
Biología e Introducción a la Biología Celular (código 54)

Guía de actividades
y ejercitación

Primera parte

Cátedra De Micheli

Bibliografía

Cuadernillos:

Cuadernillos de Biología e Introducción a la Biología Celular. Ediciones CCC-Educando. Argentina. Escritos por docentes del Departamento de Biología del CBC). En la primera edición -que aún circula-, estaban numerados del 1 al 14; pero se está en pleno proceso de revisión y reescritura, por lo que te sugerimos consultar.

Libros de Biología celular y molecular:

Estos libros contienen todos los temas de la materia (excepto el último, que es Evolución), tratados con distinto grado de profundidad, *en algunos casos mayor a la requerida*. Cualquiera de ellos es adecuado y no existe uno que sea “mejor” que los demás.

- Alberts y col. (2006). **Introducción a la Biología Celular**. Editorial Médica Panamericana. Argentina.
- Alberts y col. (2010). **Biología Molecular de la Célula**. 5ª Ed. Omega. España.
- Cooper, Geoffrey. (2002) **La Célula**. 2ª Ed. Marbán. España.
- Cooper & Hausman (2017) **La Célula**. 7ª Ed. Marbán. España.
- De Robertis – Hib (2004). **Fundamentos de Biología Celular y Molecular**. 4ª Ed. El Ateneo. Argentina.
- Karp G. (2008) **Biología Celular y Molecular**. 5ª Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana. México.
- Lodish, Darnell y col. (2002) **Biología Celular y Molecular**. 4ta. Ed. Panamericana. Argentina.

Libros de biología general:

Estos libros brindan una introducción a los temas, por lo que son muy útiles para abordar por primera vez un tema a estudiar y saber así qué es lo más importante.

- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2003) **Biología. La vida en la Tierra**. 6ta Edición. Editorial Prentice Hall.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2008) **Biología. La vida en la Tierra**. 8va Edición. Editorial Prentice Hall.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2013) **Biología. La vida en la Tierra**. 9na Edición. Editorial Prentice Hall.
- Curtis, H.; Barnes, N. (2007) **Biología**. 7ta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Argentina.
- Curtis, H.; Barnes, N.; Schneek, A.; Flores, G. (2000) **Biología**. 6ta edición en español. Editorial Médica Panamericana. Argentina.
- Purves, W.; Sadava, D.; Orians, G.; Heller, H. (2004) **Vida. La Ciencia de la Biología**. 6ta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Purves, W.; Sadava, D.; Orians, G.; Heller, H. (2009) **Vida. La Ciencia de la Biología**. 8va Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Solomon y col. (2001). **Biología**. 5ª. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. México.
- Solomon y col. (2013). **Biología**. 9ª. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. México.

Libros de química biológica:

Estos libros son útiles para estudiar los temas Biomoléculas y Enzimas.

- Blanco (2006). **Química Biológica**. 8va Ed. Ed. El Ateneo. Argentina.
- Harper y col. (2009). **Bioquímica ilustrada**. 28ª Ed. McGraw-Hill. México.
- Lehninger (2009). **Principios de Bioquímica**. 5ª Ed. Ediciones Omega. Barcelona.
- Stryer (2003). **Bioquímica**. 5ta Ed. Ed. Reverté. España.
- Stryer (2013). **Bioquímica**. 7ma Ed. Ed. Reverté. España.

Tabla de conversión para los exámenes parciales y finales

Cantidad de correctas	Nota
5 – 13	1
14 – 22	2
23 – 35	3
36 – 37	4
38 – 41	5
42 – 45	6
46 – 49	7
50 – 53	8
54 – 57	9
58 – 60	10

Características de los seres vivos. Niveles de organización de la materia. Biodiversidad y reinos. Células procariontes y eucariontes.

- 1) Pensá en diferentes seres vivos, por ejemplo las bacterias del yogurt, la levadura de la cerveza, el árbol del jardín y nosotros, los seres humanos. Escribí al menos 5 características que te parece que son comunes a todos ellos.
- 2) Mencioná los niveles de organización de la materia viva y da ejemplos de cada uno.
¿A qué llamamos “propiedad emergente”? Da por lo menos dos ejemplos.
- 3) Ordená en niveles crecientes de organización de la materia los elementos de la lista, mencionando cada nivel: renacuajo – sistema digestivo – CO₂ – neutrón – glucosa – cianobacteria – hoja – epidermis – virus del SIDA – Ca⁺⁺ – neurona – proteína – paloma – ameba – hígado – ratas de Buenos Aires – agua – ribosoma – levadura.
- 4) Ordená en niveles decrecientes de organización de la materia los elementos de la lista, mencionando cada nivel: mosquito – cromosoma – mitocondria – paramecio (protozoo) – virus de la gripe – pinar – núcleo celular – espermatozoide – helecho – glóbulo rojo.
- 5)
 - a. ¿A qué llamamos biodiversidad? ¿Por qué es importante clasificar a los seres vivos?
 - b. ¿Cuáles son los cinco reinos en los que se suele clasificar a todas las especies? ¿Qué criterios se usan en esta clasificación?
 - c. La clasificación en cinco reinos no es la única clasificación vigente. Averiguá en qué consiste la clasificación en dominios y qué criterio usa.
- 6) Confeccioná un cuadro comparativo entre los cinco reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia) en cuanto a:
 - tipo celular (eucarionte o procarionte)
 - número de células (unicelular o pluricelular)
 - tipo de nutrición (autótrofa o heterótrofa)
 - tipo de reproducción (sexual o asexual)
 - presencia de pared celular y principal componente
 - ejemplos
- 7) Indicá en qué reino se clasifica cada uno de los siguientes seres vivos: ameba – medusa – ser humano – tilo – *Clostridium tetani* – coral – levadura – musgo – *Staphylococcus pneumoniae*.
- 8)
 - a. Discutí por qué podemos decir que una bacteria es un individuo y una célula muscular no lo es.
 - b. De la siguiente lista de elementos, indicá cuáles son seres vivos, cuáles son células y cuáles no son ninguno de los dos: sauce – levadura – manzana – virus del SIDA – espermatozoide – ADN – pulmón – *Escherichia coli* – renacuajo – neurona.
- 9) Indicá dos semejanzas y dos diferencias entre:
 - a. Una bacteria que se encuentre en el yogurt y una planta (por ejemplo un helecho)
 - b. Una cianobacteria y una ameba
 - c. Un champiñón y una medusa
- 10) Decí si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando brevemente tu respuesta.
 - a. El Reino Animalia incluye organismos unicelulares y pluricelulares.
 - b. En el Reino Plantae se clasifican todos los organismos autótrofos.
 - c. Todos los organismos que se clasifican en el Reino Monera son heterótrofos.
 - d. Todos los Protistas son unicelulares.
 - e. Un organismo unicelular, eucarionte y heterótrofo, necesariamente se clasifica en el Reino Fungi.
 - f. Un organismo pluricelular y autótrofo puede ser una cianobacteria o un alga.

11) Cuestionario sobre las células:

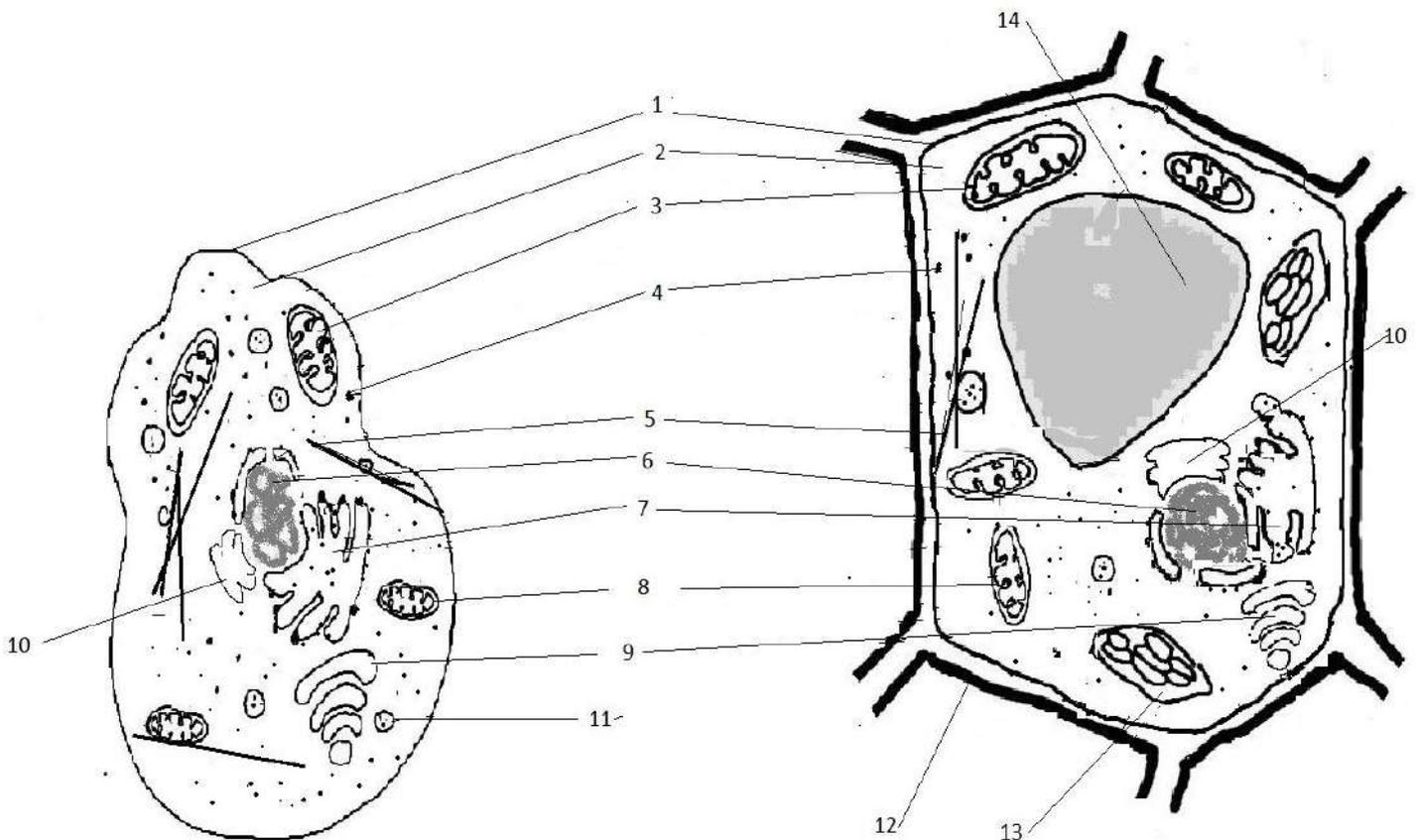
- a. ¿Qué postula la Teoría Celular?
- b. ¿Qué tienen en común todas las células?
- c. ¿Es lo mismo decir membrana plasmática (o membrana celular) que pared celular? Explicá brevemente tu respuesta.
- d. Averiguá qué significan los siguientes conceptos: endomembrana, organela.
- e. ¿En qué se basa la clasificación de las células en eucariotas y procariotas?
- f. Averiguá cómo fue el origen de unas y otras.

12) a. Sobre las células eucariontes y procariontes, señalá al menos cinco diferencias y cinco semejanzas entre ellas y da al menos 3 ejemplos de cada una.

b. Teniendo en cuenta tu respuesta anterior, hacé un dibujo de una célula procarionte señalando sus principales componentes.

13) a. Completá los siguientes esquemas correspondientes a una célula animal y una vegetal.

b. Subrayá con un color las estructuras presentes en ambos tipos celulares y con otro las que no comparten.



- | | |
|---------|----------|
| 1 | 8 |
| 2 | 9 |
| 3 | 10 |
| 4 | 11 |
| 5 | 12 |
| 6 | 13 |
| 7 | 14..... |

Ejercicios de opción múltiple

- 1) Se entiende por metabolismo:
 - a. La respuesta a estímulos internos y externos
 - b. El conjunto de reacciones bioquímicas que ocurren dentro de un ser vivo
 - c. La capacidad de mantener el equilibrio interno
 - d. El conjunto de reacciones bioquímicas que liberan energía

- 2) ¿En cuál de las siguientes opciones los elementos se encuentran ordenados en orden de complejidad creciente?
 - a. Bosque, átomo de carbono, núcleo celular, estómago, ADN, piojo
 - b. Átomo de Carbono, núcleo celular, piojo, ADN, estómago, bosque
 - c. Átomo de Carbono, ADN, núcleo celular, estómago, piojo, bosque
 - d. Bosque, piojo, estómago, núcleo celular, ADN, átomo de Carbono

- 3) Elija la opción en la que todos los elementos pertenecen a diferentes niveles de organización:
 - a. pino – erizo de mar – malvón
 - b. cloroplasto – mitocondria – ribosoma
 - c. agua – levadura – champignon
 - d. glóbulo rojo – sangre – neurona

- 4) En un organismo unicelular de vida libre como un paramecio la capacidad de dirigir sus movimientos hacia una fuente de alimento es una prueba de su:
 - a. irritabilidad
 - b. homeostasis
 - c. metabolismo
 - d. desarrollo

- 5) En una muestra de agua de charca se aisló un organismo unicelular, con mitocondrias, y autótrofo. En consecuencia, se trata de un organismo perteneciente al Reino:
 - a. Monera
 - b. Protista
 - c. Fungi
 - d. Plantae

- 6) El Reino Monera es el único cuyos individuos:
 - a. se reproducen en forma asexual
 - b. poseen pared celular
 - c. poseen estructura celular procarionte
 - d. pertenecen al nivel de organización celular

- 8) Una diferencia entre las bacterias y los hongos es que:
 - a. las bacterias producen enfermedades al ser humano y los hongos no
 - b. las bacterias son heterótrofas y los hongos son autótrofos
 - c. las bacterias no poseen pared celular y los hongos sí
 - d. las bacterias no presentan Aparato de Golgi y los hongos sí

- 9) La pared celular y la membrana plasmática:
 - a. tienen la misma composición macromolecular
 - b. están presentes en células procariontes
 - c. están sólo presentes en células de organismos del Reino Fungi
 - d. son rígidas e impermeables

- 10) Respecto a las bacterias:
 - a. todas son heterótrofas
 - b. todas son causantes de enfermedades
 - c. algunas poseen cloroplastos
 - d. algunas son autótrofas

11) Una célula vegetal se diferencia de una célula animal por la presencia de:

- a. sistema de endomembranas
- b. mitocondrias
- c. ADN lineal y unido a proteínas histonas
- d. cloroplastos

12) Analice las siguientes frases y diga cuál de ellas es la verdadera:

- a. El cuerpo de todos los animales posee órganos y sistemas
- b. Algunos organismos unicelulares pueden formar tejidos
- c. Algunos organismos unicelulares pueden formar colonias
- d. En el cuerpo de los vegetales no se identifican tejidos ni órganos

13) Una característica de las células procariontes es la presencia de:

- a. cloroplastos
- b. flagelo
- c. citoesqueleto
- d. ADN circular

14) Indique la opción en la que todos los elementos pertenecen al mismo nivel de organización de la materia:

- a. ribosoma, membrana celular, glóbulo rojo
- b. cianobacteria, protozoo, núcleo celular
- c. ADN, mitocondria, cloroplasto
- d. bacteria, neurona, levadura

15) Las células eucariontes animal y vegetal tienen en común la presencia de:

- a. citoesqueleto y vacuola hídrica
- b. retículos endoplasmáticos granular y liso
- c. vacuolas, cloroplastos y mitocondrias
- d. pared celular, aunque de diferente composición

16) Una levadura y una cianobacteria se asemejan en que ambas:

- a. Presentan ribosomas y mitocondrias
- b. Son unicelulares y presentan pared celular
- c. Presentan ribosomas y un núcleo con ADN circular
- d. Presentan membrana plasmática y núcleo

Biomoléculas

Repaso de conceptos de Química necesarios para este tema:

- a. cómo está constituido un **átomo**, ejemplos de átomos
- b. los distintos tipos de **uniones químicas** (especialmente las uniones covalente, iónica y puente de hidrógeno)
- c. las principales diferencias entre las moléculas orgánicas y las inorgánicas.
- d. el concepto de **pH** de un medio líquido y el concepto de **polaridad** de las moléculas.
- e. las características de la **molécula de agua**, en particular su polaridad y su capacidad de formar puentes de hidrógeno.
- f. las propiedades del agua y su importancia biológica.

Cuestionario sobre las **biomoléculas**:

- a. Averiguá a qué llamamos moléculas orgánicas biológicas o simplemente biomoléculas.
- b. ¿Qué es un grupo funcional? ¿Cuáles son los grupos funcionales característicos de las biomoléculas?
- c. Repasá el concepto de polaridad y relacionalo con los grupos funcionales que mencionaste (qué grupos funcionales son polares y cuáles no).
- d. De acuerdo a lo visto hasta ahora: ¿cuál es la composición química de las biomoléculas? O dicho de otro modo, ¿cuáles son los elementos que forman a este tipo de moléculas?
- e. ¿Cómo se clasifican las biomoléculas? ¿Cuáles son los 4 grupos principales?
- f. ¿A qué se llama **monómero** y a qué se llama **polímero**?
- g. Completá la siguiente tabla:

Nombre del monómero	Nombre del polímero que se forma	Nombre de la unión entre monómeros
<i>monosacárido</i>		
	<i>proteína</i>	
		<i>fosfodiéster</i>

- 1) Algunas biomoléculas son hidrofílicas, otras hidrofóbicas y otras anfipáticas. ¿A qué hacen referencia estos tres conceptos? ¿Cómo se relacionan con los grupos funcionales presentes en las biomoléculas?
- 2) ¿De qué depende que una biomolécula sea soluble en agua o no?
- 3) Confeccioná un cuadro comparativo entre los **monómeros biológicos** (MONOSACÁRIDOS, NUCLEÓTIDOS, AMINOÁCIDOS) usando los siguientes criterios:
 - composición química (átomos que forman la estructura de cada molécula)
 - estructura (grupos funcionales característicos, fórmula química, etc.)
 - polaridad y solubilidad en agua
 - ejemplos y funciones (nombrá ejemplos y para cada uno escribí su función)
- 4) Confeccioná un cuadro comparativo entre los distintos grupos de **hidratos de carbono** (MONOSACÁRIDOS, DISACÁRIDOS, OLIGOSACÁRIDOS Y POLISACÁRIDOS) usando los siguientes criterios:
 - composición química
 - estructura
 - polaridad y solubilidad en agua
 - ejemplos y funciones
- 5) Confeccioná un cuadro comparativo entre los **ácidos nucleicos** (ADN y ARN) en cuanto a:
 - composición química
 - estructura (si son monómeros o polímeros, monocatenarios o bicatenarios, estructura espacial)
 - polaridad y solubilidad en agua
 - ejemplos y funciones
- 6) Confeccioná un cuadro comparativo entre los principales grupos de **lípidos** (TRIGLICÉRIDOS, FOSFOLÍPIDOS Y ESTEROIDES) en cuanto a:
 - composición química
 - estructura
 - polaridad y solubilidad en agua
 - ejemplos y funciones (nombrá ejemplos y para cada uno escribí su función)
- 7) Confeccioná un cuadro comparativo entre los **polímeros biológicos** (POLISACÁRIDOS, PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS) en cuanto a:
 - composición química
 - monómero que lo compone
 - unión entre monómeros
 - estructura
 - polaridad y solubilidad en agua
 - ejemplos y funciones
- 8) En base a la información de los cuadros comparativos indicá una semejanza y una diferencia entre:
 - a. un monosacárido y un nucleótido
 - b. un triglicérido y la celulosa
 - c. un nucleótido y un ácido nucleico
 - d. un aminoácido y un monosacárido
 - e. una proteína y un ácido nucleico

- 9) a. ¿Qué se entiende por **desnaturalización**?
- b. Averiguá qué condiciones físicas y químicas pueden provocar desnaturalización.
- c. ¿Qué tipo de uniones químicas se rompen con la desnaturalización?
- d. ¿En qué consiste la **hidrólisis**? ¿Qué tipo de uniones químicas se rompen por hidrólisis?
- e. ¿Qué tipo de biomoléculas pueden desnaturalizarse y qué tipo de biomoléculas pueden hidrolizarse? Mencioná ejemplos.

Cuestionario sobre **mioglobina y hemoglobina**:

- a. ¿Cuál es la función de la mioglobina (Mb) y en qué células se encuentra?
- b. ¿Qué significa que la Mb y la Hb son proteínas conjugadas? ¿Cómo se relaciona esta característica con la unión con el oxígeno (O₂)?
- c. Averiguá qué es la afinidad de una proteína por su ligando. ¿La afinidad de la Mb por el O₂ es alta o baja? ¿Cómo se relaciona esta característica con la función de la Mb?
- d. Averiguá qué es el efecto alostérico y qué es el efecto cooperativo. ¿La Mb presenta estos efectos?
- e. ¿Cuál es la función de la hemoglobina (Hb) y en qué células se encuentra?
- f. La Hb presenta estructura cuaternaria. ¿Cómo se relaciona esta característica con su efecto cooperativo?
- g. ¿Cómo se relaciona el efecto cooperativo de la Hb con su función biológica?
- h. Los efectores alostéricos de la Hb son el CO₂, los protones (H⁺) y el BPG (o DPG). Explicá brevemente cómo afectan estas tres sustancias la actividad de la Hb.

10) Confeccioná un cuadro comparativo entre la Mb y la Hb en cuanto a:

- Ligando al cual se une
- Células en las que se encuentra
- Función
- Grupo prostético que presenta
- Nivel de estructura que alcanza la proteína
- Afinidad por el O₂
- ¿Presenta efecto cooperativo?
- ¿Presenta efecto alostérico?

11) Clasificá las siguientes biomoléculas en alguno de los cuatro grupos (hidratos de carbono, nucleótidos y ácidos nucleicos, lípidos, aminoácidos y proteínas):

queratina, hemoglobina, cera, fosfatidilinositol, quitina, celulosa, ribosa, amilasa, glucógeno, quitina, colágeno, aceite, ADN, almidón, glucosa, sacarosa, mioglobina.

12) Para cada uno de los siguientes conjuntos de palabras, redactá un breve párrafo *relacionándolas* entre sí:

- a. glucosa –unión covalente – celulosa
- b. mioglobina – unión peptídica – aminoácidos
- c. ADN – información genética – proteínas

13) Señalá si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificá brevemente tus respuestas:

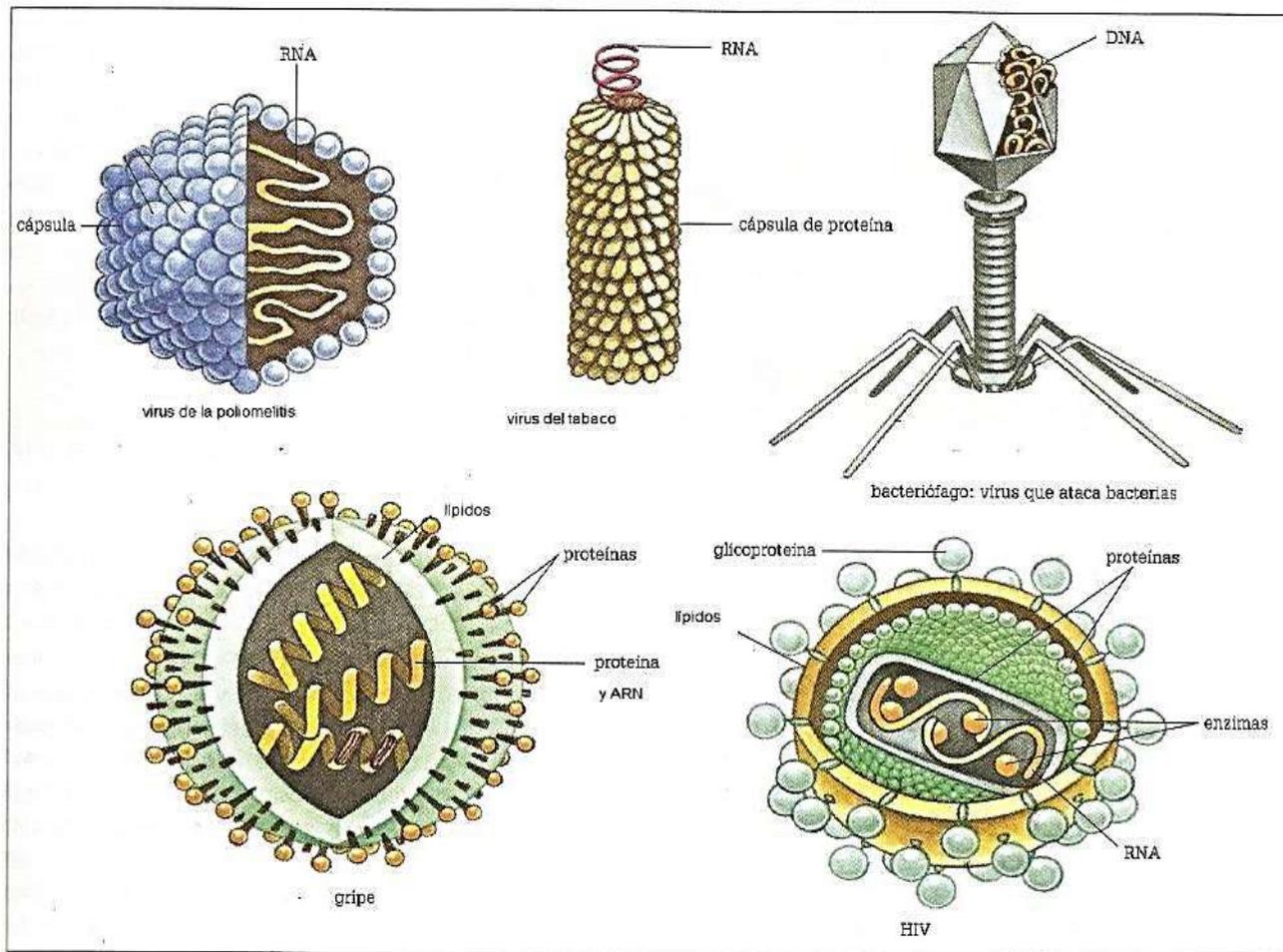
- a. Todos los lípidos son no polares.
- b. Las proteínas son polímeros ramificados de aminoácidos.
- c. El ADN es un nucleótido.
- d. Las enzimas son polímeros de aminoácidos.
- e. Todos los hidratos de carbono tienen función de reserva energética.
- f. Las proteínas tienen función estructural.
- g. Los ácidos nucleicos están formados por una base nitrogenada, un grupo fosfato y un azúcar.
- h. Todas las moléculas polares son solubles en agua.
- i. Los ácidos nucleicos no tienen funciones energéticas.
- j. Los polisacáridos pueden ser lineales o ramificados.

14) Sobre los virus:

- Explicá con tus palabras las siguientes características:
 - son agentes patógenos de origen biológico
 - no son seres vivos
 - son parásitos intracelulares obligados
- ¿Cómo están compuestos? ¿Cuál es su estructura?
- ¿en qué nivel de organización los podemos ubicar?
- ¿Qué tipo de seres vivos parasitan?

15) Analizá los dibujos de distintos ejemplos de virus y respondé:

- ¿Qué tienen en común todos ellos?
- ¿En qué se diferencian los tres virus de arriba de los dos de abajo?

**Ejercicios de opción múltiple**

- La unión entre monómeros para formar polímeros es de naturaleza:
 - iónica
 - covalente
 - débil, por interacciones hidrofóbicas
 - débil, por puentes de hidrógeno
- La celulosa es:
 - un heteropolisacárido formado por glucosa y su función es energética
 - un polímero de glucosa y galactosa y su función es energética
 - un polímero lineal de glucosa y su función es estructural
 - un homopolisacárido ramificado de glucosa y su función es estructural
- ¿Cuál de las siguientes opciones contiene sólo monosacáridos y disacáridos?
 - glucógeno, glucosa, lactosa
 - celulosa, ribosa, glucosa
 - almidón, lactosa, sacarosa
 - sacarosa, ribosa, lactosa

4) La glucosa es:

- a. una macromolécula
- b. una molécula orgánica polar
- c. un polisacárido de reserva energética
- d. el monómero que forma a las proteínas

5) Marcar la opción correcta:

- a. El almidón es una macromolécula de reserva energética en células vegetales.
- b. Los disacáridos están formados por la unión de dos monosacáridos mediante una unión débil.
- c. La quitina es un polisacárido de glucosa característico de células vegetales.
- d. Todos los glúcidos son moléculas polares y lineales.

6) ¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a los oligosacáridos?

- a. intervenir en el reconocimiento celular
- b. formar parte de los glicosaminoglicanos
- c. constituir una fuente de energía alternativa
- d. formar parte de la pared celular vegetal

7) En los seres vivos, el ADN y el ARN se diferencian entre sí porque el primero:

- a. tiene nucleótidos de uracilo y el segundo no
- b. está formado por dos cadenas de nucleótidos antiparalelas y el segundo por una sola.
- c. se encuentra en células eucariontes y procariontes, y el segundo sólo en células procariontes
- d. posee ribosa y el segundo desoxirribosa

8) ¿Cuál es la composición química del ATP y el ARNt?

- a. carbono, hidrógeno y oxígeno
- b. carbono, hidrógeno, oxígeno y fósforo
- c. carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno
- d. carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo

9) Para saber el número total de nucleótidos de una molécula de ADN alcanza con saber el número de nucleótidos de:

- a. A y T
- b. G y C
- c. A y C
- d. A, C, T y G

10) Si una molécula de ADN tiene 500 nucleótidos, de los cuales 150 son de timina, ¿cuál es la cantidad de nucleótidos de guanina?:

- a. 100
- b. 200
- c. 150
- d. 250

11) En una molécula de ADN el 20% de sus nucleótidos contienen timina ¿Qué porcentaje de los nucleótidos de esa molécula contiene citosina?

- a. 15%
- b. 30%
- c. 35%
- d. 70%

12) Todos los lípidos son:

- a. biomoléculas poliméricas
- b. anfipáticos
- c. moléculas orgánicas pequeñas
- d. biomoléculas no poliméricas

13) Los triglicéridos:

- a. pertenecen al grupo de lípidos anfipáticos
- b. cumplen entre otras la función de reserva energética
- c. son los principales lípidos de las membranas biológicas
- d. están formados por glicerol unido a tres ácidos grasos siempre iguales

14) La principal función de los fosfolípidos es:

- a. de reserva energética en organismos eucariontes
- b. de reserva energética sólo en animales
- c. de sostén y amortiguación mecánica
- d. estructural en las membranas biológicas

15) ¿Cuál de las siguientes sustancias se dispone en forma de bicapa en una solución acuosa?:

- a. colesterol
- b. fosfolípidos
- c. ácidos grasos
- d. triacilglicéridos

16) Los aminoácidos son monómeros. Esto significa que:

- a. todos presentan un carbono central, un grupo amino y un grupo carboxilo
- b. se unen entre sí por uniones covalentes
- c. muchos unidos entre sí forman un ácido nucleico
- d. muchos unidos entre sí forman un polipéptido

17) Una proteína que posee estructura terciaria está formada por una secuencia:

- a. lineal de monosacáridos unidos por uniones glucosídicas
- b. ramificada de aminoácidos unidos por uniones peptídicas
- c. lineal de oligopéptidos unidos por uniones no covalentes
- d. lineal de aminoácidos unidos por uniones peptídicas

18) La estructura secundaria de una proteína está estabilizada por uniones

- a. peptídicas únicamente
- b. tanto débiles como fuerte
- c. puente de hidrógeno
- d. peptídicas y puente disulfuro

19) Que una proteína tenga estructura cuaternaria significa que está formada

- a. siempre por cuatro cadenas polipeptídicas
- b. por más de una cadena polipeptídica unidas entre sí por uniones débiles
- c. por una cadena polipeptídica con cuatro dominios diferentes
- d. por más de una cadena polipeptídica unidas entre sí por uniones covalentes

20) Señale los cambios que sufrirá una proteína formada por un solo polipéptido sometida a un aumento de la temperatura:

- a. pérdida de su estructura terciaria, sin pérdida de su función
- b. pérdida de sus estructuras secundaria y terciaria y de su funcionalidad
- c. pérdida de su estructura secundaria, sin pérdida de su función
- d. ninguno, porque la temperatura no afecta la estructura primaria de las proteínas

21) ¿Qué tipo de enlace químico se escinde durante la hidrólisis proteica?

- a. puente de hidrógeno
- b. hidrofóbico
- c. puente disulfuro
- d. peptídico

22) Las proteínas fibrosas como el colágeno o la elastina están involucradas en funciones de:

- a. transporte y catálisis
- b. defensa y control metabólico
- c. soporte y elasticidad
- d. catálisis y protección

23) Respecto a las moléculas que captan oxígeno:

- a. en condiciones normales, la mioglobina está la mayor parte del tiempo unida a oxígeno
- b. tanto la hemoglobina como la mioglobina presentan efecto cooperativo
- c. la hemoglobina aumenta su afinidad por el oxígeno a pH ácido
- d. la hemoglobina es más afín por el oxígeno que la mioglobina

24) Señale la opción correcta respecto a la hemoglobina:

- a. Posee estructura terciaria y un grupo hemo como la mioglobina.
- b. Presenta efecto cooperativo relacionado con su estructura cuaternaria.
- c. Cumple función de reservar el oxígeno en sangre.
- d. No posee sitios alostéricos.

25) La desnaturalización de la mioglobina consiste en:

- a. la pérdida de sus estructuras secundaria y terciaria por la ruptura de las uniones débiles
- b. la pérdida de sus estructuras cuaternaria, terciaria y secundaria
- c. la pérdida de su estructura terciaria, por la ruptura de la unión entre los aminoácidos que la forman
- d. la ruptura de las uniones débiles y fuertes que estabilizan la molécula

26) Señale la opción en la que todas las biomoléculas son polímeros:

- a. celulosa, colesterol, colágeno
- b. ATP, celulosa, almidón
- c. colágeno, almidón, ADN
- d. triglicérido, hemoglobina, ARN

27) Los lípidos y las proteínas comparten la característica de ser:

- a. anfipáticos
- b. polímeros
- c. biomoléculas
- d. hidrofóbicos

28) Las uniones fosfodiéster son características de:

- a. los fosfolípidos
- b. los ácidos nucleicos
- c. los glicosaminoglicanos
- d. las proteínas

29) La desnaturalización de una molécula de ADN implica la ruptura de los enlaces:

- a. fosfodiéster que estabilizan la doble cadena
- b. fosfodiéster involucrados en la adición de monómeros
- c. puente de hidrógeno que estabilizan la doble cadena
- d. puente de hidrógeno involucrados en la adición de monómeros

30) Las siguientes moléculas poseen un comportamiento anfipático:

- a. esfingolípidos, fosfolípidos y ácidos grasos
- b. fosfolípidos, aminoácidos y oligosacáridos
- c. ácidos grasos, oligonucleótidos, glucosa
- d. colesterol, disacáridos y fosfolípidos

31) De la hidrólisis total de un proteoglicano se obtienen:

- a. aminoácidos y azúcares
- b. moléculas de glucosa y aminoácidos
- c. solo aminoácidos
- d. solo azúcares

32) Las siguientes biomoléculas se sintetizan a partir de unidades repetitivas llamadas monómeros:

- a. glucosa, proteínas y aminoácidos
- b. almidón, ADN y proteínas
- c. triglicéridos, proteínas y ARN
- d. colágeno, bases nitrogenadas y glucógeno

33) ¿Qué tienen en común el ATP, la glucosa y el almidón?

- a. cumplen funciones energéticas
- b. cumplen funciones estructurales
- c. son azúcares
- d. son polímeros

34) Si usted tuviera que correr una carrera (que implica un gasto adicional de energía) por la tarde ¿cuál de los siguientes platos ingeriría en su almuerzo?

- a. Alimentos ricos en hidratos de carbono (por ejemplo, fideos).
- b. Alimentos ricos en lípidos (por ejemplo, huevos fritos con panceta)
- c. Alimentos ricos en proteínas (por ejemplo, carne magra)
- d. Solamente agua.

35) Indique la opción que ordena en forma decreciente los niveles de organización en los siguientes ejemplos:

- aminoácido – nitrógeno – electrón – célula – virus
- célula – virus – proteína – nitrógeno – electrón
- célula – proteína – virus – nitrógeno – electrón
- electrón – nitrógeno – aminoácido – virus – célula

36) Los virus:

- pertenecen al mismo nivel de organización de la materia que las bacterias
- comparten con los seres vivos la presencia de ribosomas
- comparten con los seres vivos la presencia de ácidos nucleicos y proteínas
- pertenecen al mismo nivel de organización que los ácidos nucleicos.

37) La presencia de ARN como molécula portadora del material genético es característica de:

- los virus y algunas bacterias
- todos los virus
- algunos virus
- algunas células eucariotas

Metabolismo y Enzimas

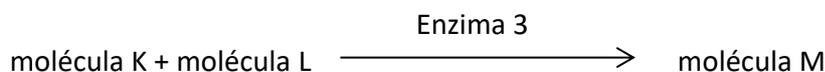
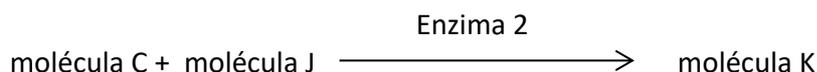
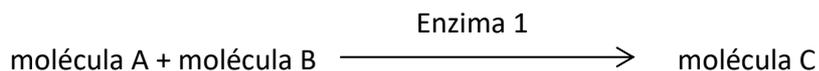
Cuestionario sobre **metabolismo**:

- ¿Cuál es el significado de los siguientes conceptos: reacción química – sustrato (o reactivo) – producto?
- ¿Qué significa que una reacción es exergónica? Defínala y da un ejemplo.
- ¿Qué significa que una reacción es endergónica? Defínala y da un ejemplo.
- ¿Qué es un proceso metabólico? ¿Cuál es la relación entre reacción química y proceso metabólico?
- ¿Cómo pueden clasificarse los procesos metabólicos desde el punto de vista de la energía? ¿Y de la materia?
- ¿Cuál es la función del ATP en el metabolismo celular?

Cuestionario sobre las **enzimas**:

- ¿Qué son las enzimas? ¿Qué función cumplen?
- ¿A qué grupo de biomoléculas pertenecen?
- ¿Qué es el sitio activo de una enzima?
- ¿Cómo se relaciona la estructura espacial de una enzima con la función que cumple?
- ¿Qué significa que las enzimas son específicas?
- ¿Cómo actúan?
- ¿Qué significa que las enzimas son saturables? Relaciona este concepto con la velocidad a la que actúan las enzimas.
- Explica la siguiente afirmación: Todas las enzimas actúan dentro de su rango de temperaturas óptimas.
- ¿Cómo afectan los cambios de pH a la actividad de las enzimas?

2) Observa las siguientes ecuaciones y responde:



- ¿Por qué podemos decir que estas tres reacciones constituyen un proceso?
- ¿Cuáles son los sustratos de este proceso?
- ¿Cuál es el producto de este proceso?
- ¿Qué función cumplen las moléculas C y K en este proceso?

- e. En base a las respuestas anteriores, escribí la ecuación global de este proceso.
 f. ¿Cómo se clasifica este proceso desde el punto de vista de la materia? Justificá tu respuesta.
 g. ¿Cómo se clasifica este proceso desde el punto de vista de la energía? Justificá tu respuesta.
 h. ¿Por qué en cada reacción interviene una enzima diferente? Justificá tu respuesta.

- 3) Para cada uno de los siguientes casos, indicá:
- si es una reacción o un proceso (R o P)
 - si es endergónico o exergónico (En o Ex)
 - sólo para los procesos, si es anabólico o catabólico (A o C)

fotosíntesis	
galactosa + glucosa → lactosa	
degradación de proteínas a aminoácidos libres	
síntesis de lípidos	
glucosa + 6 O ₂ + 36 ADP + 36 Pi → 6 CO ₂ + 6 H ₂ O + 36 ATP	
duplicación del ADN	
diglicérido + ácido graso → triglicérido	
ATP → ADP + Pi	

- 4) Las siguientes afirmaciones son falsas. Explicá en cada caso por qué:
- Todas las reacciones de los procesos catabólicos son exergónicas.
 - Todas las reacciones de los procesos endergónicos son anabólicas.
- 5) Para cada conjunto de términos, redactá un párrafo que los relacione:
- especificidad de las enzimas – sitio activo – sustrato
 - saturación enzimática – velocidad máxima – cantidad de sustrato
 - inactivación – desnaturalización – actividad enzimática
 - sitio activo – desnaturalización – producto
- 6) Confeccioná un cuadro comparativo entre inhibición competitiva y no competitiva en cuanto a:
- sitio de unión del inhibidor
 - reversibilidad de la inhibición
 - efecto sobre la velocidad máxima de la reacción
 - efecto sobre la afinidad de la enzima por su sustrato

Ejercicios de opción múltiple

- 1) Los procesos catabólicos:
- consumen energía proveniente del ATP
 - consumen energía que puede provenir del ATP o de otras fuentes
 - liberan energía, que solo es aprovechada por las células para formar ATP
 - liberan energía que en parte se disipa como calor
- 2) La hidrólisis de ATP es un ejemplo de:
- un proceso anabólico
 - un proceso catabólico
 - una reacción endergónica
 - una reacción exergónica

- 3) La energía necesaria para realizar los procesos anabólicos en una célula proviene generalmente en forma directa de la ruptura de los enlaces:
- de alta energía de los hidratos de carbono
 - de alta energía en las moléculas de ATP
 - covalente en cualquier tipo de macromolécula
 - covalente de las moléculas de glucosa
- 4) La ecuación *aminoácido 1 + aminoácido 2* → *dipéptido* representa:
- una reacción endergónica.
 - una reacción exergónica.
 - un proceso catabólico.
 - una reacción anabólica.
- 5) ¿Cuál de las siguientes frases referidas a las enzimas es verdadera?
- La actividad de todas ellas disminuye a pH ácido
 - La actividad de todas ellas requiere de un cofactor
 - Todas tienen por lo menos un sitio activo
 - Nunca se desnaturalizan por calor
- 6) La enzima E actúa en un rango de temperaturas entre 35°C y 40°C. Si se la coloca a 5°C se espera que la actividad:
- aumente debido a que a esa temperatura aumenta la energía cinética de las moléculas
 - no se modifique debido a que la temperatura no afecta a la energía cinética de las moléculas
 - disminuya debido a que la energía cinética de las moléculas disminuye
 - disminuya debido a que la enzima se encuentra desnaturalizada
- 7) Respecto a la cinética enzimática, si el sustrato está en exceso:
- sólo se alcanza la mitad de la velocidad máxima
 - la actividad enzimática aumenta en forma lineal
 - la enzima se satura y, entonces, se inactiva
 - la enzima se satura y se alcanza la velocidad máxima
- 8) La velocidad de una reacción enzimática depende:
- del pH y no de la concentración de sustrato
 - del tipo de enzima que actúa y no de la temperatura
 - de la temperatura y no del pH
 - del pH, de la temperatura y de la concentración de sustrato
- 9) Se mide la actividad de una determinada enzima en 3 condiciones distintas de temperatura:

Frasco	Temp.	Actividad
A	0°C	0,01 moles de prod./min
B	37°C	20 moles de prod./min
C	70°C	0,025 moles de prod./min

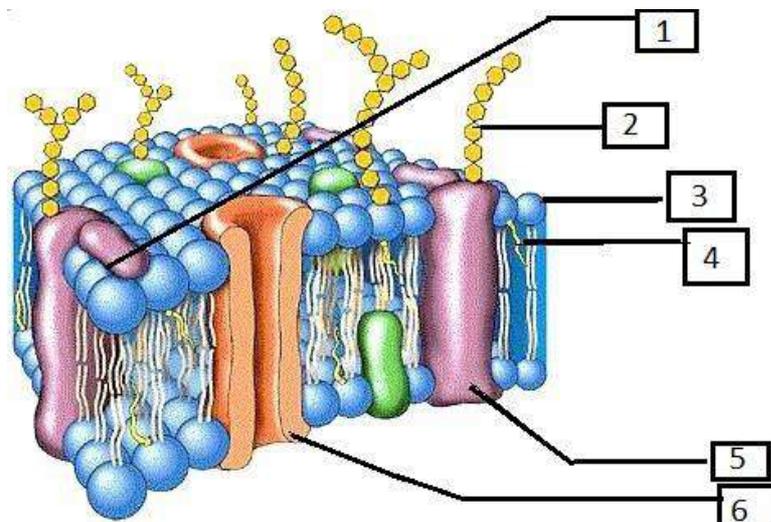
Si considera que la enzima dispone de suficiente sustrato, y las demás condiciones permanecen constantes, conteste:

- En la condición A y C la enzima se encuentra desnaturalizada y por eso su actividad es muy baja
- En A la enzima se encuentra inactivada y en consecuencia ha perdido su estructura terciaria y su función
- En C la enzima se encuentra inactivada y en consecuencia no puede reconocer al sustrato
- En A la enzima se encuentra inactivada, pero conserva su estructura terciaria y su afinidad por el sustrato

- 10) Se sabe que ciertos organismos procariotas viven en las heladas aguas del continente antártico; pueden hacerlo porque
- sus reacciones metabólicas no dependen de la presencia de enzimas
 - sus enzimas son insensibles a la temperatura
 - no poseen un metabolismo propio, y por lo tanto no necesitan enzimas
 - sus enzimas presentan un rango de temperaturas óptimas muy bajas
- 11) Si consideramos una enzima humana a 60°C la actividad enzimática será:
- máxima, debido al efecto positivo de la temperatura sobre la actividad enzimática
 - nula, debido a que la estructura secundaria y terciaria de la enzima se destruyen
 - nula, debido a que la temperatura actúa como un inhibidor competitivo
 - reducida, debido a la mayor competencia por el sitio activo
- 12) Señale la afirmación correcta:
- las únicas proteínas regulables son las enzimas
 - para que exista efecto cooperativo se requiere una proteína con estructura cuaternaria
 - una enzima formada por un solo polipéptido puede presentar efecto cooperativo
 - todos los efectores alostéricos son iones
- 13) Respecto a la regulación de la actividad enzimática, un inhibidor competitivo:
- aumenta la afinidad de la enzima por su sustrato
 - disminuye la afinidad de la enzima por su sustrato
 - aumenta la velocidad máxima a la que llega la enzima
 - disminuye la velocidad máxima a la que llega la enzima
- 14) ¿Cuál de las siguientes características corresponde a un inhibidor no competitivo?
- disminuye la velocidad máxima de la reacción
 - se une al sitio activo de la enzima
 - disminuye el K_m de la enzima
 - no modifica la velocidad máxima ni el K_m de la enzima
- 15) Respecto a la actividad de una enzima, indicar la opción en la que ambos eventos son irreversibles:
- desnaturalización e hidrólisis de zimógenos
 - inhibición por producto final y desnaturalización
 - hidrólisis de zimógenos e inhibición no competitiva
 - fosforilación y desnaturalización
- 16) Las enzimas alostéricas son aquellas que:
- tienen un sitio activo que interactúa con el sustrato específico.
 - son específicas y saturables.
 - sufren inhibición de tipo competitiva y reversible.
 - tienen un sitio regulador en el que interactúan moduladores.

Membrana plasmática. Transporte a través de las membranas

- 1) Dado el siguiente esquema, perteneciente a una membrana plasmática de una célula animal,
- identificá los componentes señalados.
 - Para cada uno indicá cuál o cuáles son sus posibles funciones.



- 2) Explicá con tus palabras las siguientes características de las membranas biológicas:

- son complejos de macromoléculas
- son mosaicos fluidos
- presentan asimetría estructural y funcional
- poseen permeabilidad selectiva

- 3) Construí un cuadro comparativo entre **DIFUSIÓN SIMPLE**, **DIFUSIÓN FACILITADA POR CANALES**, **DIFUSIÓN FACILITADA POR CARRIERS** y **TRANSPORTE ACTIVO POR BOMBAS** en cuanto a:

- Componentes de la membrana que intervienen en el transporte
- Relación con el gradiente de concentración o del gradiente electroquímico de la partícula a transportar
- Relación con el gasto directo de energía metabólica (consumo de ATP)
- Características (tamaño y polaridad) de las partículas transportadas
- Ejemplos de partículas transportadas

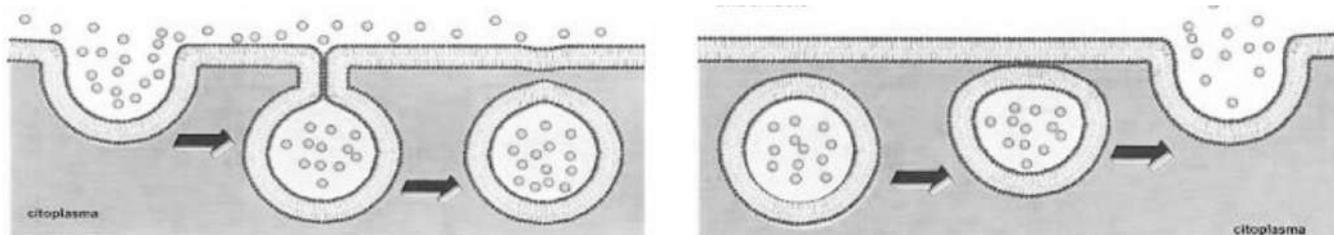
- 4) Completá el siguiente cuadro:

	Nivel de organización	Tamaño y polaridad o carga	Mecanismo/s de transporte a través de las membranas
O ₂			
K ⁺			
CO ₂			
hormona esteroidea			
sacarosa			
proteína			
glucosa			

- 5) Discutí qué ocurriría con respecto al desplazamiento del agua en los siguientes casos:

- Si se coloca un glóbulo rojo en un recipiente que contiene agua destilada.
- Si se sumerge una célula perteneciente a un pez de agua dulce en un recipiente con agua de mar.

- 6) a. Definí brevemente los siguientes conceptos:
 transporte en masa – exocitosis – endocitosis – fagocitosis – pinocitosis.
 b. ¿Cuál de las figuras representa la endocitosis y cuál la exocitosis?



- 7) Si tuvieras por un lado una célula animal y por el otro una esfera cuya membrana está formada solo por fosfolípidos, ¿cuáles de las siguientes sustancias podrían atravesar fácilmente la membrana de cada una? (justificá tus respuestas): agua – oxígeno – proteínas – ácidos grasos – virus – ion cloruro – bacteria.

Ejercicios de opción múltiple

- 1) El modelo de mosaico fluido es válido:
 - a. únicamente para la membrana plasmática de las células eucariontes.
 - b. únicamente para las membranas (incluyendo endomembranas) de las células eucariontes.
 - c. para las membranas plasmáticas de todas las células, pero no para endomembranas.
 - d. para todas las membranas biológicas (membranas plasmáticas y endomembranas) de todas las células.
- 2) El modelo de mosaico fluido postula que las membranas biológicas:
 - a. están formadas por dos capas de fosfolípidos y dos capas de proteínas
 - b. presentan glicolípidos y glicoproteínas
 - c. están formadas por proteínas y una bicapa lipídica, cuyos componentes pueden desplazarse lateralmente
 - d. están formadas por una bicapa de lípidos y pueden o no presentar proteínas
- 3) Los aminoácidos de carácter hidrofóbico de las proteínas de membrana se disponen:
 - a. a ambos lados de la membrana plasmática.
 - b. en la porción de la proteína que atraviesa la membrana.
 - c. en la porción extracelular de la proteína.
 - d. en la cara citoplasmática de la proteína.
- 4) Señale cuál de las siguientes afirmaciones acerca de la membrana plasmática es correcta:
 - a. su permeabilidad selectiva está dada por los lípidos y las proteínas que la conforman.
 - b. los glicolípidos y glicoproteínas que la constituyen se distribuyen indistintamente entre sus dos caras.
 - c. es muy permeable a todos los iones, pero no la atraviesan fácilmente los compuestos hidrofóbicos.
 - d. las proteínas que intervienen como transportadores se ubican solamente en su cara externa.
- 5) ¿Cuál de los siguientes procesos incluye a los otros tres?

a. ósmosis	c. transporte pasivo
b. difusión facilitada	d. transporte de un ion a favor del gradiente
- 6) Una sustancia pequeña y no polar atraviesa las membranas biológicas por

a. difusión simple	c. difusión facilitada por carriers
b. difusión facilitada por canales	d. transporte activo por bombas
- 7) Un ion cuya concentración extracelular es mayor que la intracelular:
 - a. sólo atraviesa la membrana plasmática por difusión facilitada
 - b. sólo atraviesa la membrana plasmática a través de bombas
 - c. ingresa a la célula por medio de bombas y sale a través de canales
 - d. ingresa a la célula por medio de canales y sale a través de bombas

- 8) La concentración de K^+ intracelular es mayor que la extracelular; por lo tanto este ion atraviesa la membrana plasmática
- hacia el exterior de la célula con consumo de ATP
 - hacia el interior de la célula sin consumo de ATP
 - hacia el exterior de la célula a favor del gradiente
 - hacia el interior de la célula a favor del gradiente
- 9) Elegí una característica que te permita diferenciar la difusión facilitada del transporte mediado por bombas:
- Requiere de proteínas integrales de membrana.
 - Es específica.
 - Transporta cationes a través de la membrana.
 - No requiere del gasto de energía
- 10) La bomba de Na^+/K^+ permite que:
- los medios intra y extracelular se mantengan isotónicos.
 - se acumulen estos iones en el medio extracelular.
 - los canales de sodio y de potasio permanezcan cerrados.
 - se mantenga el gradiente electroquímico a ambos lados de la membrana.
- 11) Los aminoácidos atraviesan las membranas por:
- difusión simple
 - difusión facilitada
 - transporte en masa
 - transporte por una bomba
- 12) Una solución I es hipertónica respecto de una solución II si:
- se registra flujo neto de solutos de I a II
 - la concentración de solutos de I es menor que la de II
 - la concentración de solutos de I es igual que la de II
 - no hay flujo neto entre ambas soluciones
- 13) Una célula animal colocada en un medio hipertónico
- incorpora sales por transporte en masa
 - elimina sales por difusión simple
 - incorpora agua por ósmosis
 - elimina agua por ósmosis
- 14) Los carriers y bombas tienen en común que ambos:
- transportan sustancias contra gradiente
 - presentan regiones hidrofílicas en contacto con la bicapa
 - consumen energía
 - son específicos
- 15) La endocitosis es un mecanismo de transporte:
- activo en contra de gradiente
 - activo e independiente del gradiente
 - pasivo a favor de gradiente
 - pasivo e independiente del gradiente
- 16) Tanto un monómero polar como un ion podrán atravesar la membrana plasmática a través de:
- la bicapa lipídica
 - una proteína canal específica
 - un carrier o transportador de membrana específico
 - una proteína integral de membrana específica
- 17) En una célula en la que está inhibida la síntesis de ATP ¿cuál de los siguientes pares de mecanismos de transporte se verán afectados?
- difusión de sodio y difusión de O_2
 - difusión de potasio y bombeo de CO_2
 - bombeo de sodio y difusión de potasio
 - bombeo de sodio y exocitosis de insulina

Sistema vacuolar citoplasmático

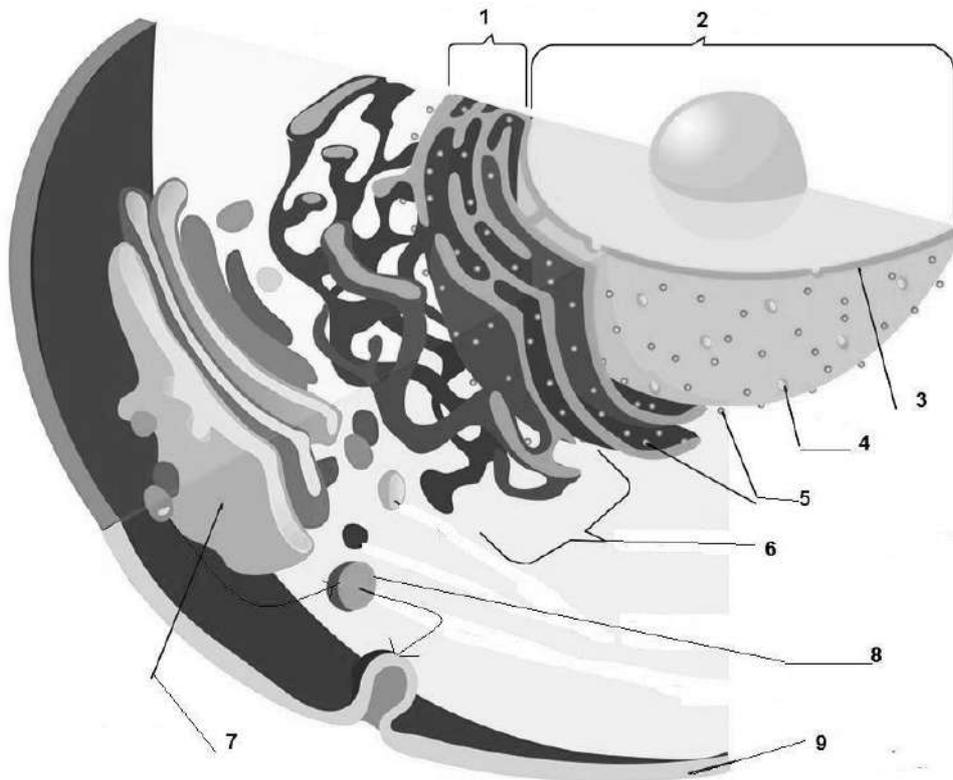
Ciclo Secretor (retículo endoplasmático y Aparato de Golgi)

Digestión intracelular (lisosomas)

1) Armá un cuadro comparativo entre las principales organelas de una célula eucarionte (retículo endoplasmático liso, retículo endoplasmático rugoso, Aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, cloroplasto, núcleo) en cuanto a:

- si pertenece o no al sistema vacuolar citoplasmático (SVC).
- características estructurales (por ejemplo: forma, tamaño, nº en la célula, presencia de más de una membrana, presencia de ADN, etc.)
- proceso/s o eventos en los que interviene.

2) Indicá a qué estructura corresponde cada número:



3) Numerá del 1 al 8 los eventos de la síntesis y secreción de una proteína de exportación:

- A El ribosoma con la proteína naciente se dirige a la membrana del RER.
- B La proteína sufre diversas modificaciones (corte del péptido señal, glicosilación, etc.)
- C La proteína es empaquetada junto a otras.
- D En un ribosoma localizado en el citosol se sintetiza la primera porción de una proteína.
- E La vesícula de secreción hace exocitosis y la proteína es liberada.
- F Se forma una vesícula de secreción, que se dirige a la membrana plasmática.
- G La síntesis de la proteína continúa en el RER.
- H La proteína "viaja" dentro de una vesícula hacia el Aparato de Golgi.

4) Supongamos que un macrófago fagocita a una bacteria. Indicá qué eventos deben ocurrir para que un aminoácido que forma parte de una proteína de la bacteria pueda ser utilizado por el macrófago como sustrato para la síntesis de una de sus propias proteínas.

Ejercicios de opción múltiple

- 1) El REG y el Golgi tienen en común que
 - a. en ambos se empaquetan proteínas de exportación
 - b. sus membranas son permeables a todos los solutos
 - c. en ambos se glicosilan proteínas
 - d. ambos tienen ribosomas adheridos a sus membranas

- 2) Una célula con un REL muy desarrollado puede indicar:
 - a. síntesis de proteínas de exportación
 - b. aumento de la fagocitosis
 - c. elevada síntesis de lípidos
 - d. elevado consumo de oxígeno

- 3) Un esteroide presente en la membrana habrá sido sintetizado en:
 - a. el retículo endoplasmático liso
 - b. el retículo endoplasmático rugoso
 - c. el retículo endoplasmático liso y el rugoso
 - d. el citoplasma

- 4) ¿En qué lugar de una célula del páncreas esperarías encontrar a la insulina inmediatamente antes de ser liberada a la sangre?:
 - a. en el Aparato de Golgi
 - b. en el retículo endoplasmático rugoso
 - c. libre en el citosol
 - d. en una vesícula

- 5) Las enzimas hidrolíticas contenidas en los lisosomas primarios
 - a. siempre son liberadas al medio extracelular, donde pueden actuar
 - b. actuarán en el interior de otras vesículas
 - c. son siempre liberadas al citoplasma, donde digieren moléculas orgánicas
 - d. actúan dentro de los lisosomas primarios, donde digieren moléculas orgánicas

- 6) El péptido señal está presente en las proteínas:
 - a. citosólicas
 - b. de exportación
 - c. que se sintetizan en ribosomas libres
 - d. con destino al núcleo celular

- 7) Una proteína ingresa a la célula por transporte en masa y se encuentra dentro de una vesícula ¿Cómo ingresarán sus monómeros al citosol?
 - a. A través de carriers de la membrana del lisosoma secundario.
 - b. A través de proteínas canal de la membrana del lisosoma secundario.
 - c. Atravesando la bicapa lipídica.
 - d. Por transporte en masa.

Citoesqueleto

Confeccioná un cuadro comparativo entre los componentes del citoesqueleto: microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios, considerando los siguientes ítems:

- Características estructurales (diámetro)
- Principal proteína que los componen
- Proteínas motoras asociadas
- Ubicación aproximada en la célula
- Funciones

Ejercicios de opción múltiple

- 1) El transporte intracelular de vesículas está a cargo de:
 - a. filamentos intermedios
 - b. filamentos intermedios asociados a proteínas motoras
 - c. microfilamentos de actina
 - d. microtúbulos

- 2) ¿En cuál de las siguientes estructuras o eventos celulares interviene la tubulina?
 - a. Movimiento ciliar.
 - b. Contracción muscular.
 - c. Desplazamiento de una célula sobre un sustrato.
 - d. Formación del anillo contráctil.

- 3) La dineína y la kinesina son proteínas:
 - a. motoras asociadas a los microtúbulos.
 - b. globulares, que se ensamblan y desensamblan formando filamentos.
 - c. que tienen función ATPsintetasa
 - d. motoras asociadas a microfilamentos.

- 4) Las ciliias:
 - a. son estructuras similares a pelos, características de las células procariontes.
 - b. se distribuyen en la superficie de la célula y se mueven coordinadamente.
 - c. son estructuras proteicas rígidas, que atraviesan la membrana plasmática.
 - d. están formadas por filamentos de actina, asociados a miosina.

- 5) ¿Cuál de las siguientes proteínas no participa en los movimientos celulares?

a. miosina	c. tubulina
b. queratina	d. actina

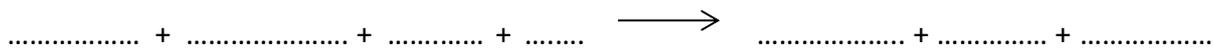
- 6) Los microtúbulos son los principales responsables:
 - a. de la contracción muscular
 - b. del transporte a través de membranas
 - c. de la exocitosis de vesículas de secreción
 - d. del transporte de vesículas de un lugar a otro del citoplasma

- 7) ¿En cuál de las siguientes estructuras o eventos celulares interviene la actina?:
 - a. transporte de vesículas, movimiento de cilios y contracción muscular.
 - b. formación del anillo contráctil, microvellosidades y contracción muscular.
 - c. flagelos, desplazamiento de la célula sobre un sustrato y división celular.
 - b. formación del anillo contráctil, movimiento del flagelo y contracción muscular.

Respiración y fermentación

Cuestionario sobre la **respiración celular aeróbica**:

- ¿Qué entendemos por “respiración” en el lenguaje cotidiano? Diferenciá este concepto del de respiración celular.
- ¿Qué organismos realizan respiración aeróbica? ¿En qué Reinos se los clasifica?
- ¿Cuál es la importancia biológica de este proceso metabólico?
- Decimos que la glucosa es alimento para los seres vivos, dado que nos aporta tanto materia como energía. ¿Cuál de las dos funciones es la que cumple en la respiración celular? Para que pueda cumplir dicha función ¿qué le ocurre durante el proceso?
- ¿Por qué se denomina respiración *aeróbica*? ¿Cómo la diferenciarías de la respiración *anaeróbica*?
- ¿Cuáles son los productos de la respiración celular aeróbica?
- Teniendo en cuenta las respuestas anteriores escribí la fórmula general (o ecuación global) del proceso.



- ¿Cómo es este proceso desde el punto de vista de la materia y de la energía? Justificá tu respuesta.
- ¿Cuál es la organela responsable del proceso en células eucariontes? Realizá un esquema de esta organela, señalando sus partes principales.
- Averiguá qué postula la Teoría de la Endosimbiosis en relación al origen de las mitocondrias.
- ¿Cuántas etapas tiene el proceso, cómo se denominan y dónde ocurre cada una en una célula eucariota?
- La respiración celular es un proceso de óxido-reducción. Considerando la ecuación global ¿cuál es la molécula que se oxida (pierde átomos de hidrógeno) y cuál es la que se reduce (los recibe)?
- En relación a la pregunta anterior ¿qué es y cuál es la función del NAD en este proceso?
- Además de la respiración ¿mediante qué otros procesos metabólicos se puede obtener energía de la degradación del alimento? ¿Qué organismos los realizan?

- Completá el esquema referido a las etapas de la respiración aeróbica que está en la página siguiente.
 - Agregá las flechas que consideres necesarias para que quede evidenciado el rol de intermediario del NAD.

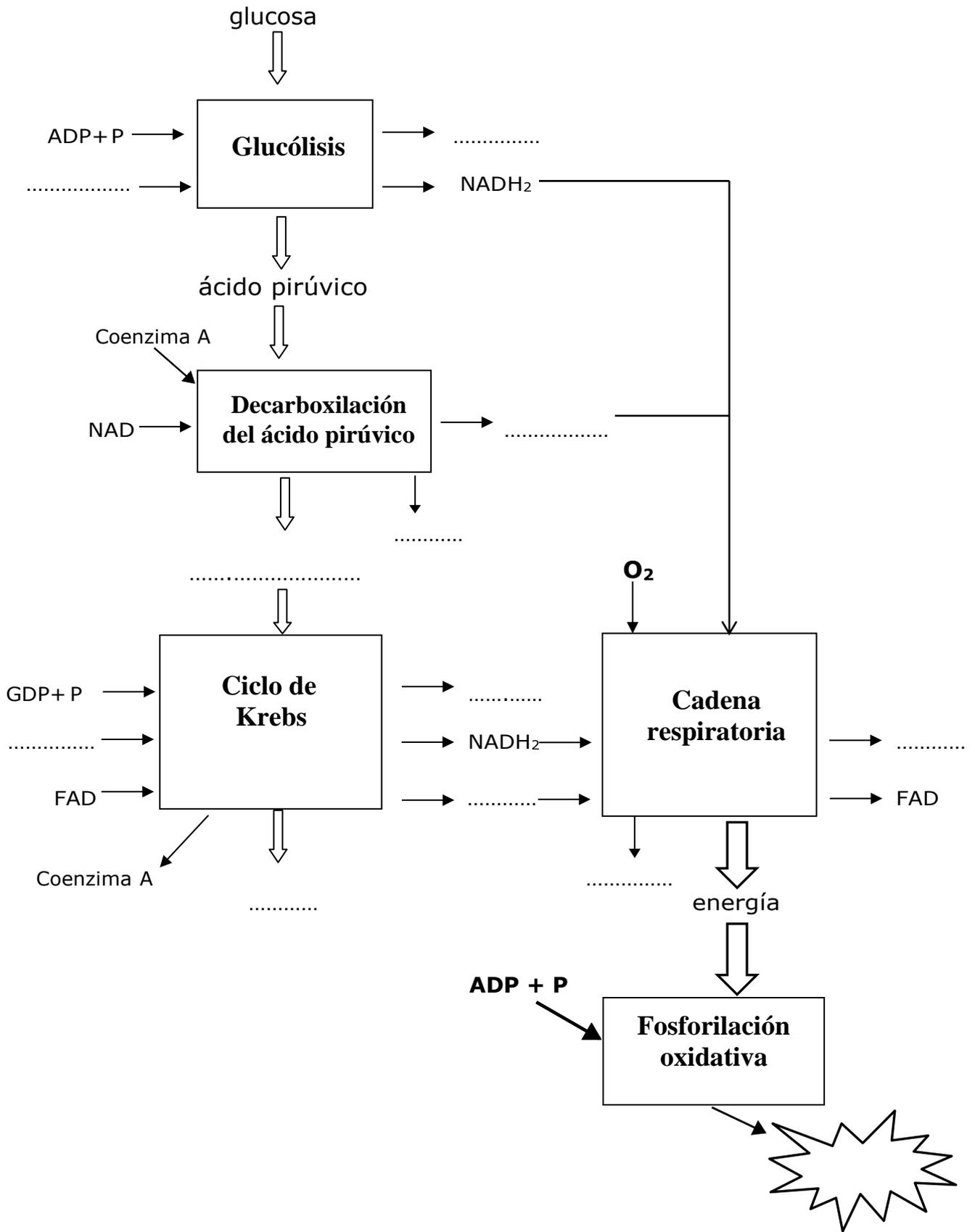
2) Armá un cuadro comparativo entre respiración aeróbica, fermentación láctica y fermentación alcohólica en cuanto a los siguientes ítems:

- ecuación global del proceso
- organismos que lo realizan
- etapas del proceso, y para cada una:
 - sustratos
 - productos
 - localización celular en procariontes
 - localización celular en eucariontes
- rendimiento energético (número de moléculas de ATP producidas por cada glucosa utilizada)
- grado de degradación de la glucosa (total o parcial)

3) Indicá si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas, justificando brevemente:

- La glucólisis es un proceso de degradación total de la glucosa.
- La respiración celular aeróbica es un proceso exergónico.
- La fermentación es un proceso menos eficiente que la respiración celular.
- Los organismos facultativos realizan respiración aeróbica en presencia de oxígeno y respiración anaeróbica en su ausencia.

4) Además de la glucosa, ¿qué otras moléculas pueden aportar energía a través de la respiración celular? ¿Cómo intervienen en este proceso?



Ejercicios de opción múltiple

1) Los productos del ciclo de Krebs son

- a. ATP, CO₂, NADH₂
- b. Acetil-CoA, GTP, CoA
- c. Ácido pirúvico
- d. NADH₂, FADH₂, GTP, CO₂, CoA

2) La fosforilación oxidativa

- a. es el mecanismo más eficiente de producción de ATP
- b. está acoplada al Ciclo de Krebs
- c. es la producción de ATP durante la glucólisis
- d. requiere de la presencia de una proteína con función ATPasa (que hidrolice ATP)

3) Si se marcan radioactivamente los átomos de C de la glucosa, al terminar el proceso de respiración celular aeróbica, encontraría los átomos marcados en el:

- a. NADH₂
- b. ATP
- c. acetilo
- d. CO₂

4) Si se marcan radioactivamente los átomos de H de la glucosa, al terminar el proceso de respiración celular aeróbica, encontraría los átomos marcados en el:

- a. NADH₂
- b. H₂O
- c. ácido pirúvico
- d. ATP

5) Elija la opción en la que se presentan en forma ordenada ciertos eventos de la respiración celular:

- a. formación de ácido pirúvico, formación de CO₂, oxidación del NADH₂, reducción del O₂
- b. formación de CO₂, formación de ácido pirúvico, oxidación del NADH₂, reducción del O₂
- c. formación de ácido pirúvico, formación de CO₂, reducción del O₂, oxidación del NADH₂
- d. oxidación del NADH, reducción del O₂, formación de ácido pirúvico, formación de CO₂

6) Señale la opción correcta con respecto a la fermentación:

- a. solo se produce en células eucariontes
- b. solo se produce en células procariontes
- c. tiene una ganancia energética igual a la respiración celular
- d. tiene una ganancia energética menor que la respiración celular

7) Respecto de la fermentación láctica:

- a. uno de sus productos es el CO₂
- b. sólo ocurre en células procariontes
- c. el NADH₂ es un intermediario
- d. tiene como sustrato al ácido láctico

8) Un organismo facultativo es el que puede realizar:

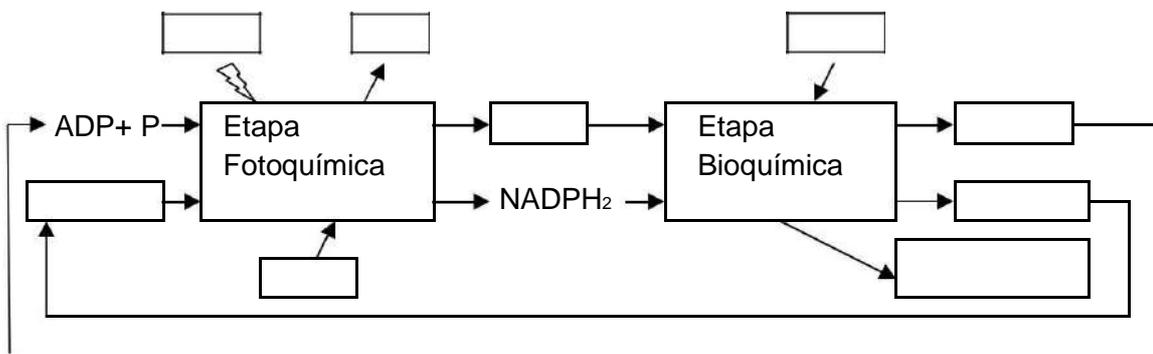
- a. fermentación láctica o fermentación alcohólica.
- b. respiración celular anaeróbica o fermentación en ausencia de oxígeno.
- c. respiración celular aeróbica o fermentación, dependiendo de la disponibilidad de oxígeno
- d. respiración celular aeróbica o anaeróbica, dependiendo de la disponibilidad de oxígeno.

Fotosíntesis

Cuestionario sobre la **fotosíntesis**:

- ¿Cómo se denomina a los organismos que producen su propio alimento?
- ¿En qué reinos se clasifican dichos organismos?
- ¿Cuál es el principal "alimento" al que hace referencia la primera pregunta?
- ¿Qué moléculas inorgánicas usan como sustrato para producirlo?
- Además del producto principal, ¿qué otro producto se obtiene?
- ¿De dónde proviene la energía?
- De acuerdo a las respuestas anteriores, escribí la fórmula general o ecuación global de la fotosíntesis.
- ¿Cómo es este proceso desde el punto de vista de la materia y de la energía? Justificá tu respuesta.
- La fotosíntesis es un proceso de óxido-reducción. Considerando la ecuación global ¿cuál es la molécula que se oxida (pierde átomos de hidrógeno) y cuál es la que se reduce (los recibe)?
- En relación a la pregunta anterior ¿qué es y cuál es la función del NADP en este proceso?
- ¿En qué momento del día ocurre? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la molécula sensible a la luz?
- ¿En qué organela ocurre en células eucariontes? Dibujá un esquema y señalá sus partes principales.
- Averiguá qué postula la Teoría de la Endosimbiosis en relación al origen de los cloroplastos.
- ¿Cuál es la importancia biológica del proceso? (tené en cuenta los dos productos del mismo).

1) Completá el siguiente esquema referido a las etapas de la fotosíntesis:



2) ¿Qué importancia tendrán las sales de nitratos y fosfatos (NO_3 y PO_4) en la vida de un vegetal?

3) Indicá si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando brevemente:

- Las plantas son los únicos organismos autótrofos.
- Para que una célula pueda realizar fotosíntesis, requiere de la presencia de cloroplastos.
- La fotosíntesis es un proceso anabólico.
- En la fotosíntesis las moléculas de CO_2 aportan los átomos de C para sintetizar glucosa y son transformadas en moléculas de O_2 .
- Todos los productos de la etapa fotoquímica son sustratos de la etapa bioquímica.
- Tanto el agua como las sales minerales que las plantas toman del suelo se usan en la fotosíntesis.

Integración entre respiración y fotosíntesis

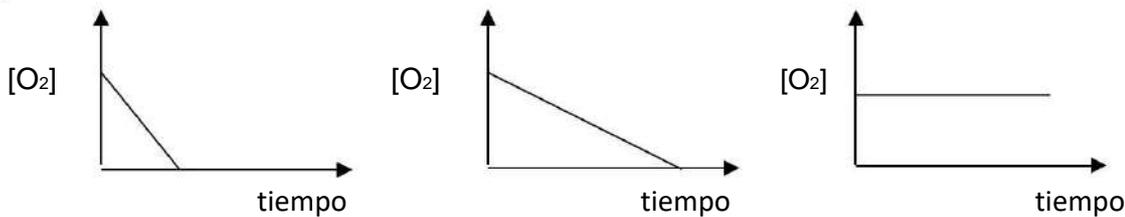
1) Armá un cuadro comparativo entre los procesos de respiración celular aeróbica y fotosíntesis, en cuanto a los siguientes ítems:

- sustratos
- productos
- tipo de proceso en cuanto a la materia y la energía
- tipo de células en que ocurre el proceso
- reinos en que se clasifica a los organismos que los realizan
- localización celular del proceso en eucariontes y procariontes
- etapas del proceso

- 2) Supongamos que una pequeña planta crece debajo de una campana de vidrio hermético donde hay CO_2 , cuyo átomo de Carbono se encuentra marcado radiativamente. Si pudieras seguir ese átomo de C, desde el aire hasta las mitocondrias de la célula de la raíz, ¿qué trayecto seguiría?, ¿formando parte de que moléculas podrías encontrarlo?
- 3) Se realiza un experimento con cuatro campanas de vidrio en las siguientes condiciones:

CAMPANA Nº	CONTENIDO	CONDICIÓN
1	Una cucaracha	Iluminada
2	Una cucaracha	A oscuras
3	Una cucaracha y una planta	Iluminada
4	Una cucaracha y una planta	A oscuras

Se mide la variación en la concentración de O_2 en cada campana, obteniéndose los siguientes resultados:



- a. Indicá a qué gráfico corresponde cada campana, justificando tu respuesta.
b. Graficá cómo suponés que será la variación de CO_2 en cada situación.
- 4) Discutí la validez de las siguientes afirmaciones:
- Los organismos heterótrofos realizan respiración y no realizan fotosíntesis, mientras que los organismos autótrofos realizan fotosíntesis y no respiración.
 - Tanto el O_2 como la glucosa que se obtienen como producto de la fotosíntesis podrán ser usados por el mismo organismo que los produjo.
 - Tanto el O_2 como la glucosa que produce un organismo autótrofo podrán ser usados por otros organismos.
 - El ATP es un intermediario metabólico en la fotosíntesis pero no cumple dicha función en la respiración celular.
- 5) a. Ahora que ya conocés bastante del tema, señalá 5 diferencias y 5 semejanzas entre los procesos de fotosíntesis y respiración.
b. Señalá 5 semejanzas y 5 diferencias entre los organismos autótrofos y heterótrofos. Compará tu respuesta con la anterior.
- 6) Una vez sintetizada la glucosa en los cloroplastos de las células de la hoja, ¿qué destinos puede tener dentro de la planta? ¿En qué procesos puede intervenir?

Ejercicios de opción múltiple

- 1) Durante la fase bioquímica de la fotosíntesis:
- se reduce el NADP y se libera O_2
 - se reduce el NADPH_2 y se libera O_2
 - se reduce el CO_2 y se hidroliza ATP
 - se oxida el NADPH_2 y se sintetiza ATP
- 2) Elija los productos de la etapa fotoquímica que son sustratos de la bioquímica:
- ATP, O_2 , NADPH_2
 - ADP+Pi, NAD
 - O_2 , NADPH_2 , ADP+Pi
 - NADPH_2 , ATP
- 3) En las bacterias que realizan fotosíntesis, la etapa fotoquímica y la bioquímica ocurren respectivamente en:
- citoplasma y tilacoides
 - membrana plasmática y citoplasma
 - tilacoides y estroma
 - citoplasma y membrana plasmática

- 4) Las sales minerales son necesarias para las plantas ya que:
- Les permiten sintetizar la glucosa a través de la fotosíntesis.
 - Se utilizan para la síntesis de almidón.
 - Se utilizan en la síntesis de proteínas y Ácidos Nucleicos.
 - Son transformados en lípidos.
- 5) Los organismos autótrofos:
- no necesitan respirar para obtener energía
 - pueden ser unicelulares o pluricelulares
 - todos poseen cloroplastos
 - no poseen mitocondrias
- 6) La fotosíntesis y la respiración tienen en común:
- la formación de ATP en alguna de sus etapas.
 - que ambos procesos requieren agua y liberan energía
 - que ambos procesos ocurren sólo en células eucariontes
 - que ambos procesos producen energía y requieren agua
- 7) Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- las plantas fotosintetizan solo de día y respiran solo de noche
 - la fotosíntesis y la respiración son procesos inversos
 - la etapa fotoquímica y la etapa bioquímica de la fotosíntesis son procesos independientes
 - en ausencia de luz prolongada no podrá realizarse la etapa bioquímica de la fotosíntesis
- 8) ¿En cuáles de los siguientes procesos se reducen coenzimas?
- glucólisis, ciclo de Krebs, y etapas fotoquímica y bioquímica de la fotosíntesis
 - glucólisis, ciclo de Krebs y etapa fotoquímica de fotosíntesis
 - glucólisis y ciclo de Krebs solamente
 - las dos etapas de la fotosíntesis solamente
- 9) Las moléculas de glucosa producidas por una célula de la hoja de una planta
- podrán ser degradadas en la respiración de esa misma célula
 - podrán ser utilizadas para la síntesis de glucógeno en esa misma célula
 - serán todas almacenadas en forma de almidón
 - serán todas exportadas a otras células de dicha planta
- 10) Una evidencia del origen endosimbiótico de mitocondrias y cloroplastos es que presentan:
- ADN circular y ribosomas
 - citocromos en alguna membrana
 - pigmentos en sus membranas
 - coenzimas de óxido-reducción
- 11) ¿En cuál de los siguientes procesos se libera dióxido de carbono?
- Fermentación láctica.
 - Etapas bioquímica de la fotosíntesis.
 - Fermentación alcohólica.
 - Etapas fotoquímica de la fotosíntesis.