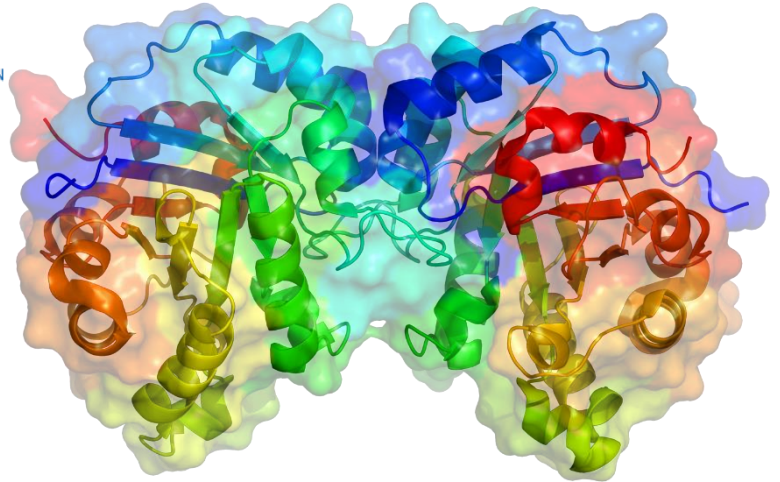


**DEPARTAMENTO DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR**  
**ESCUELA PREPARATORIA ESTATAL No. 6**  
**ALIANZA DE CAMIONEROS**



Juntos transformemos  
**Yucatán**  
GOBIERNO ESTATAL 2018 - 2024

**SEGEY**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



# BIOQUÍMICA I

OPTATIVA BIOLÓGICAS

## BLOQUE DOS

APRENDIZAJES ESPERADOS

GENERALIDADES DEL CURSO

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

MATERIAL DIDÁCTICO

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

METACOGNICIÓN

## SEMANA 1. SESIÓN 1

### APRENDIZAJES ESPERADOS




A lo largo del bloque uno de la asignatura BIOQUÍMICA I del programa de preparatorias estatales se desarrollarán diversas competencias a través de los siguientes aprendizajes esperados en este bloque 2:

9. Comprende el proceso de las rutas metabólicas.
10. Reconoce las características y los factores que afectan la actividad enzimática.
11. Comprende el proceso de inhibición enzimática.
12. Analiza el papel que juegan las enzimas reguladoras en el cuerpo humano.
13. Ejemplifica la síntesis de ATP.

1

C1	• <b>60%</b> Reporte de investigación.
C1	• <b>40%</b> Actividades de Aprendizaje
C2	• <b>100%</b> Prueba escrita



### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (ADA)	VALOR
<b>ADA 1.</b> Organizador gráfico sobre el metabolismo	6
<b>ADA 2.</b> Video corto de la inhibición enzimática y ejercicios.	12
<b>ADA 3.</b> Presentación/diaporama sobre las enzimas y su función en el cuerpo humano.	10
<b>ADA 4.</b> Presentación oral del ATP y su síntesis.	4
<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>	
<b>Práctica 1.</b> Acción enzimática 1.	4
<b>Práctica 2.</b> Acción enzimática 2.	4
<b>PRODUCTOS INTEGRADORES</b>	
Reporte de investigación relativo a las enzimas.	60
Prueba escrita.	100
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>100</b>

## NDICE

	<b>Página</b>
PRESENTACIÓN	1
Criterio de evaluación	1
Evaluación diagnóstica	3
ADA1 . Semana 1. Sesión 1.	1
ADA1 . Semana 1. Sesión 2.	5
ADA1 . Semana 1. Sesión 3.	9
ADA1 . Semana 1. Sesión 4.	10
ADA2 . Semana 1. Sesión 1.	11
ADA2 . Semana 1. Sesión 2.	13
ADA2 . Semana 1. Sesión 3.	14
ADA2 . Semana 1. Sesión 4.	14
Práctica 1	14
ADA 3 . Semana 1. Sesión 1.	15
ADA 3 . Semana 1. Sesión 2.	16
ADA 3 . Semana 1. Sesión 3.	16
ADA 3 . Semana 1. Sesión 4.	17
ADA 4 . Semana 1. Sesión 1.	19
ADA 4 . Semana 1. Sesión 2.	20
ADA 4 . Semana 1. Sesión 3.	22
ADA 4 . Semana 1. Sesión 4.	23
Práctica 2.	
Descripción de la integradora.	24
Lista de cotejo.	25
Bibliografía	27





## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

I. Lee las siguientes cuestiones y en función de los conocimientos adquiridos en la primaria, secundaria y en la vida selecciona con una "x" la respuesta correcta:

1. Es la parte proteica de las enzimas:  
 Holoenzimas  
 Apoenzima  
 Coenzima  
 Cofactor.
2. Son biomoléculas que dirigen y aceleran miles de reacciones bioquímicas en procesos como la digestión, la captura de energía y la biosíntesis.  
 Ribosoma  
 Enzimas  
 Neutrófilos  
 Glóbulos rojos
3. Transformar moléculas de nutrientes en moléculas simples que podrán ser utilizadas como precursores de polímeros es uno de los/las:  
 Formas de mejorar a las células  
 Objetivos del metabolismo  
 Acciones que realizan únicamente las células primitivas  
 Desechos de los organismos vivos
4. Es un ion inorgánico que requieren algunas proteínas especializadas (catalizadoras) para desarrollar su actividad en el organismo:  
  $\text{Fe}^{2+}$   
 NaCl  
 Metil  
 Benceno
5. Una de las características principales de las enzimas es ser:  
 Específica  
 Inorgánica  
 Mutable  
 Lipídica
6. Se conoce como fase destructiva dentro del metabolismo en donde las moléculas complejas, como las proteínas, se convierten en moléculas más sencillas.  
 Anabolismo  
 Catabolismo  
 Anfibolismo  
 Redox



7. Molécula que incrementa notablemente la velocidad de las reacciones químicas sin ser modificada o consumida en la acción  
 Sustrato  
 Catalizador  
 Producto  
 Cofactor
  
8. Molécula más utilizada como almacén y transporte de energía en el metabolismo de organismos vivos. También es conocida como la moneda energética.  
 GMP  
 UTP  
 ADP  
 ATP
  
9. Es un producto final poco energético dentro de las rutas del catabolismo de los seres vivos.  
 Aminoácidos  
 Agua  
 Bases nitrogenadas  
 ATP
  
10. Clasificación de las enzimas que catalizan la transferencia de un grupo químico específico diferente del hidrógeno, de un sustrato a otro.  
 Oxidoreductasas  
 Trasferasas  
 Hidrolasas  
 Isomerasas.







## METABOLISMO

### ¿Qué es el metabolismo?

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células del cuerpo para convertir los alimentos en energía. Nuestro cuerpo necesita esta energía para todo lo que hacemos, desde movernos hasta pensar o crecer.

Hay unas proteínas específicas en el cuerpo que controlan las reacciones químicas del metabolismo. Miles de reacciones metabólicas ocurren al mismo tiempo, todas ellas reguladas por el cuerpo, para que nuestras células se mantengan sanas y funcionen bien.

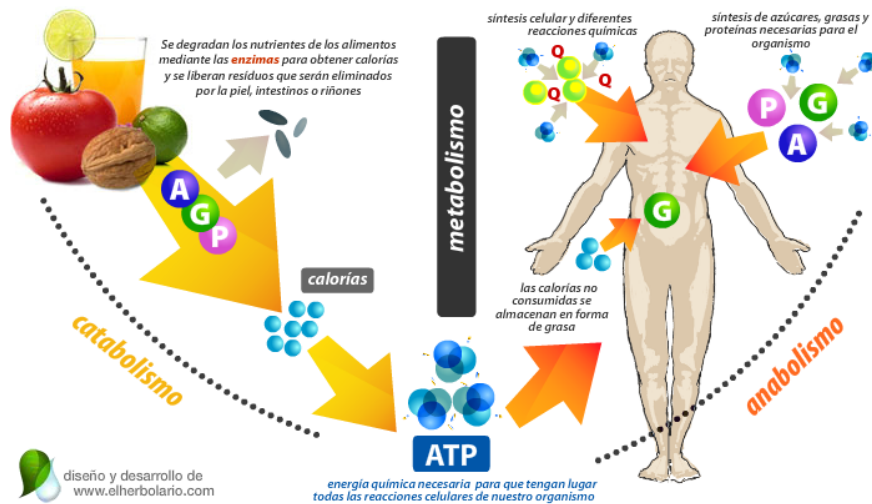
### ¿Cómo actúa el metabolismo?

Después de ingerir alimentos, nuestro **sistema digestivo** utiliza enzimas para:

- Degradar (descomponer) las proteínas en aminoácidos
- Convertir las **grasas** en ácidos grasos
- Transformar los hidratos de carbono en azúcares simples (por ejemplo, **glucosa**)

El cuerpo puede utilizar el azúcar, los aminoácidos y los ácidos grasos como fuentes de energía cuando lo necesita. Estos compuestos son absorbidos por la sangre, que los transporta a las células.

Después de que entren en las células, otras enzimas actúan para acelerar o regular las reacciones químicas encargadas de "metabolizar" estos compuestos. Durante estos procesos, la energía de estos compuestos se puede liberar para que el cuerpo la utilice o bien almacenarse en los tejidos corporales, sobre todo en el hígado, en los músculos y en la grasa corporal.



### ¿De dónde proviene la energía de nuestro organismo?

Las células generan la mayoría de su energía mediante reacciones redox en las que se transfieren electrones desde una molécula oxidable hasta una molécula con déficit electrónico.

Recordemos que en términos de física la energía es la capacidad para realizar un trabajo y ésta se mide en Joules.

La característica más destacada de la obtención de

energía en la mayoría de las células es la de un flujo electrónico a través de las moléculas transportadoras conectadas e inmersas en la membrana.

Mediante un proceso regulado, se libera energía y se transfieren electrones entre moléculas transportadoras.

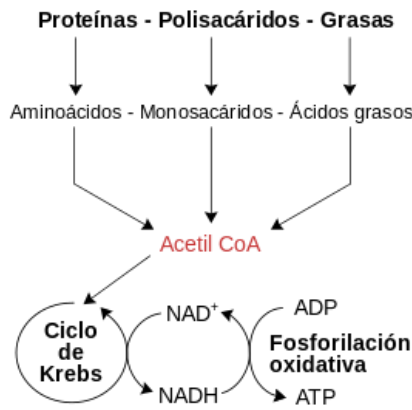
Algunas de estas reacciones redox disipan suficiente energía para promover la síntesis de ATP.





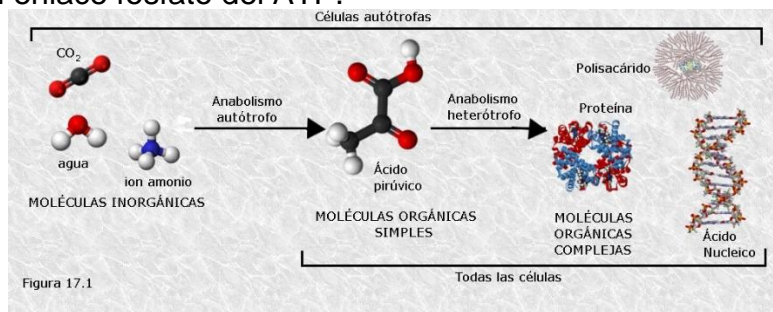
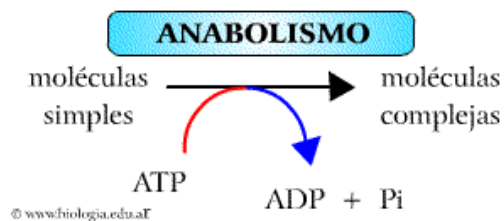
El metabolismo es definido brevemente, como la suma total de las reacciones enzimáticas que tienen lugar en la célula. Cuatro son las funciones específicas del metabolismo:

1. **Obtener energía química del entorno de los elementos orgánicos nutritivos o de la luz solar.**
2. **Convertir los elementos nutritivos exógenos en los precursores de los componentes moleculares de las células.**
3. **Reunir los precursores para formar proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y otros componentes celulares.**
4. **Formar y degradar aquellas biomoléculas necesarias para las funciones celulares especializadas.**



**El catabolismo:** Es la degradación enzimática, mediante reacciones de oxidación, de moléculas nutritivas relativamente grandes (carbohidratos, lípidos y proteínas) procedentes del entorno de la célula o de sus propios depósitos de reservas nutritivas, hasta transformarlas en moléculas simples y menores, por ejemplo, ácido láctico, ácido acético,  $2CO_2$ , amoníaco o urea. El catabolismo va acompañado de liberación de energía libre, la cual se conserva en el ATP.

**El anabolismo:** Es la síntesis enzimática de componentes celulares relativamente grandes de la célula, ejemplo: polisacáridos, ácidos nucleicos, proteínas, lípidos a partir de moléculas precursoras sencillas. Puesto que los procesos sintéticos provocan un aumento en el tamaño y la complejidad de las estructuras, se necesita la energía proporcionada por el enlace fosfato del ATP.



Tanto el catabolismo como el anabolismo son dos procesos simultáneos e interdependientes, que pueden analizarse por separado. Cada uno de los procesos abarca la secuencia de reacciones enzimáticas mediante las cuales se degrada o se sintetiza el esqueleto covalente de una determinada biomolécula.

Por su parte el **anfibolismo** son todas las “reacciones intermedias”, serían todos los puntos en donde el catabolismo se une con el anabolismo. Estas reacciones no rinden, ni consumen energía, son simples intermediarias. Cabe destacar que las vías catabólicas y anabólicas, además de ser opuestas, tienen diferente localización celular y regulación, ya que, como cualquier reacción química, estas reacciones están condicionadas por el pH, el potencial redox y la concentración de sustratos que haya en el medio.

Material complementario:

[http://www.edu.xunta.gal/centros/iesriocabe/system/files/u1/T\\_202\\_Introducci\\_n\\_al\\_metabolismo.pdf](http://www.edu.xunta.gal/centros/iesriocabe/system/files/u1/T_202_Introducci_n_al_metabolismo.pdf)

## SEMANA 1. SESIÓN 3

### DESARROLLO:

III. Realizar un organizador gráfico sobre el metabolismo describiendo de forma general los metabolismos siguientes metabolismos y organizándolos en la categoría que les corresponda.

- Fosforilación oxidativa.
- Glucólisis.
- Gluconeogénesis.
- Glucogenólisis.
- Glucogenesis.
- Beta oxidación.
- Cetogénesis.
- Ciclo de la urea
- Transaminación.
- Fase lumínica de la fotosíntesis.
- Ciclo de Calvin-Benzon
- Ciclo de Krebs.

IV. De forma individual, completa las frases con las siguientes palabras:

**METABOLISMO – ATP – EXERGÓNICAS – CALOR – MOVIMIENTO – QUÍMICA – POTENCIAL - TRABAJO**

1. Energía es todo aquello que puede originar o dar existencia a un \_\_\_\_\_. Es la capacidad que posee la materia para producir calor, trabajo en forma de movimiento, luz, crecimiento biológico, moléculas complejas, etcétera.
2. El \_\_\_\_\_ cumple un papel muy importante en los acoplamientos entre reacciones enzimáticas.
3. Las reacciones \_\_\_\_\_ son catabólicas, de degradación.
4. Una transformación posible de energía sería el caso de la energía \_\_\_\_\_ o de posición, que posee un cuerpo en reposo, que se transforma en energía cinética, cuando este cuerpo realiza un \_\_\_\_\_. Otro ejemplo es cuando parte de la energía \_\_\_\_\_ se transforma en \_\_\_\_\_ a través de las reacciones químicas que ocurren en el \_\_\_\_\_ de un organismo.

## SEMANA 1. SESIÓN 4

### CIERRE:

#### V. Realiza una reseña crítica de una cuartilla del siguiente artículo.

Ortiz, Genaro Gabriel, Árias-Merino, Elva D, Velázquez-Brizuela, Irma E, Pacheco-Moisés, Fermín P, Flores-Alvarado, Luis J, Torres-Sánchez, Erandis D, Cortés-Enríquez, Fernando, González-Renovato, Erika D, & Ortiz-Velázquez, Irma G. (2012). Envejecimiento y metabolismo: cambios y regulación. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 62(3), 249-257. Recuperado en 10 de julio de 2023, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222012000300007&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000300007&lng=es&tlng=es).

ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I	LISTA DE COTEJO: ADA 1. BLOQUE 2		EVIDENCIA: ORGANIZADOR GRÁFICO SOBRE LOS TIPOS DE METABOLISMO
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: Metabolismo de los seres vivos: Anabolismo y catabolismo.
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
Se entrega de forma impresa con portada y en folder manila. Deberá estar engrapado y elaborado a mano y anexa la lista de cotejo.	<b>1.0</b>		
<b>Contenido</b>			
Responde de forma correcta y completa la actividad inicial.	<b>1.0</b>		
Elabora de forma correcta y completa un organizador gráfico donde incluye cada uno de los metabolismos indicados, con su descripción y clasificación. Se entrega a mano	<b>3.0</b>		
Realiza de forma correcta el ejercicio solicitado.	<b>1.0</b>		
<b>Cierre</b>			
Lee y realiza una reseña crítica sobre el artículo "metabolismo y envejecimiento" en una cuartilla a mano.	<b>2.0</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>6.0</b>		

## SEMANA 2. SESIÓN 1

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 2

**SEMESTRE 5**

**BLOQUE 2**

**BIOQUÍMICA I**

**NOMBRES DE LOS INTEGRANTES:**

11

<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>10) Reconoce los factores y las características que afectan la actividad enzimática.</b> <b>11) Comprende el proceso de inhibición enzimática</b>
<b>Competencias Disciplinarias</b>	2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. 6. utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>	Se expresa y comunica 4. Escucha, emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas. 4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

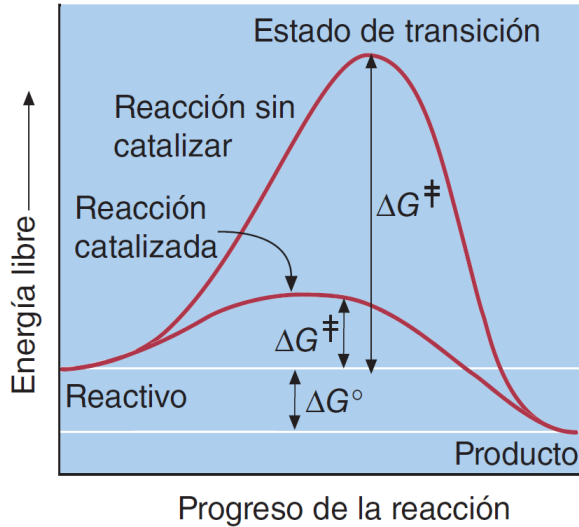
#### ACTIVIDAD INICIAL

- I. *De forma individual, reflexiona y escribe "V" si el enunciado es verdadero o "F" si el enunciado es falso.*
- Una enzima es un biocatalizador. ( )
  - El sitio donde se une la enzima y el sustrato se conoce como sitio activo. ( )
  - Para que la enzima se une a un lugar único e intrínco al sustrato y este se denomina sitio activo. ( )
  - La cantidad de energía mínima que necesitan las moléculas choquen y se encuentre con la enzima se denomina energía de activación. ( )
  - Las enzimas con su cofactor intactas son las Holoenzimas. ( )
- II. Con ayuda del libro de Mckee y Mckee realiza un glosario que contenga los siguientes conceptos.
- Catalizador.
  - Enzima.
  - Sitio activo.
  - Sustrato.
  - Estado de transición.
  - Energía de activación.
  - Cofactor.
  - Coenzima.
  - Apoenzima
  - Holoenzima.
  - Modelo de Michaelis-Menten.
  - Inhibidor.
  - Inhibidor reversible.
  - Inhibición competitiva.
  - Inhibición no competitiva.
  - Inhibición acompetitiva.
  - Inhibición irreversible.
  - Enzimas alostéricas.

## DESARROLLO

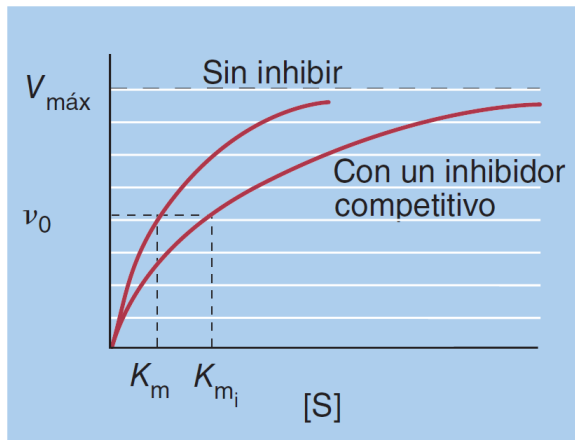
- III. Elabora un organizador gráfico que comprendan las características de las enzimas.
- IV. Observe los siguientes gráficos y describa cada una de ellas de forma completa, de tal modo que se permita explicar el factor que afecta la acción enzimática.

A) Gráficos 1.



**Explicación:**

B) Gráfico 2.



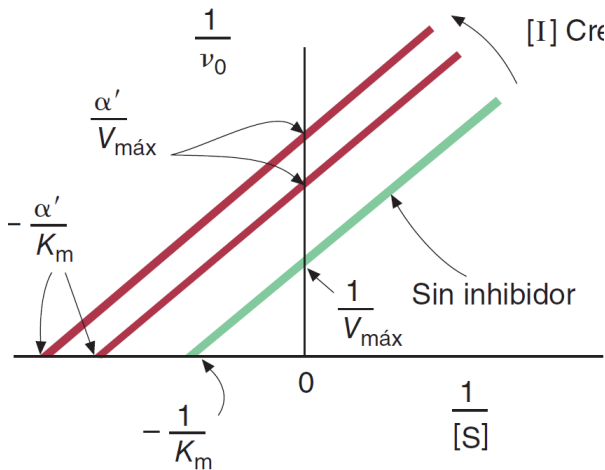
**Explicación:**

C) Gráfico 3.



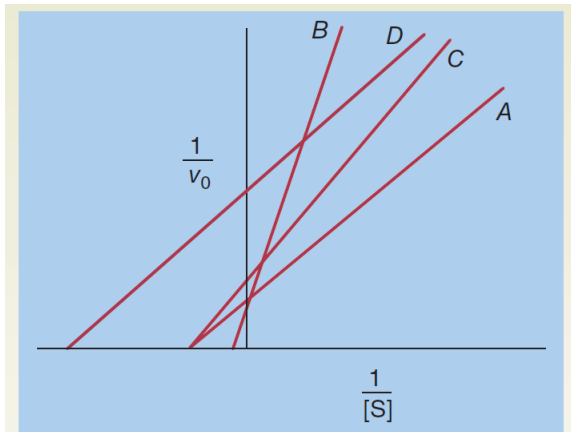
**Explicación:**

D) Gráfico 4.



**Explicación:**

- V. **Ejercicio.** Observe la siguiente gráfica y conteste los que se te solicita. Toma en cuenta que la gráfica A hace referencia a la acción de catalización de una enzima en estado normal.



- A) ¿Qué acción enzimática tienen la sustancia B en función de la reacción enzimática A? Justifica tu respuesta.  
 B) ¿Cuál es el efecto que posee la sustancia C sobre la acción enzimática de A? Justifica tu respuesta.  
 C) ¿Cuál es el efecto que posee la sustancia D sobre la acción enzimática de A? Justifica tu respuesta.

## SEMANA 2. SESIÓN 2

### CIERRE

- VI. Con ayuda de tu profesor, lee los siguientes casos referentes a la inhibición enzimática, selecciona uno y elabora un video corto donde explique cómo actúa la inhibición enzimática. El video puede ser estilo tik tok con una duración mínima de 3 minutos y máxima de 5, así que considera ser efectivo en la explicación; emplea herramientas como imágenes y recursos para explicar correctamente el video, sé dinámico.
- A) Beber metanol puede producir ceguera en el ser humano, así como acidosis grave potencialmente letal. El metanol es tóxico porque es convertido a formaldehído y ácido fórmico en el hígado por las enzimas alcohol deshidrogenasa y aldehído deshidrogenasa. El envenenamiento con metanol se trata por medio de diálisis e infusiones de bicarbonato y de etanol. Explique por qué se utiliza cada tratamiento.





- B) Los fármacos antirretrovirales están diseñados para tratar el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Los diferentes fármacos tienen diferentes mecanismos de acción. Los inhibidores de la proteasa actúan bloqueando la actividad de la proteasa del VIH, que es una enzima que el VIH necesita para multiplicarse. De tal modo el efecto permite la disminución de la carga viral, la mejora del organismo y logra en el paciente un estado de inestabilidad.
- C) Alopurinol es un compuesto es un inhibidor suicida irreversible de la xantina oxidasa que actúa sobre el catabolismo de las purinas sin modificar su biosíntesis. Esta enzima cataliza la oxidación de las purinas, transformando la hipoxantina en xantina, y la xantina en ácido úrico y peróxido de hidrógeno, productos finales del catabolismo de las purinas. Por tanto, el alopurinol inhibe las reacciones bioquímicas que conllevan la formación de ácido úrico, disminuyendo así su producción.
- D) La renina es una enzima producida en el riñón que actúa sobre el angiotensinógeno originando la angiotensina I, la cual no tiene acción hipertensora. Tras esto, la angiotensina I se une como sustrato a la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) y como consecuencia se convierte la angiotensina I en angiotensina II, la cual aumenta la presión arterial. Así pues, el enalapril, tras ser hidrolizado a enalaprilato, actúa como inhibidor competitivo irreversible de la ECA evitando la formación de la angiotensina II y por tanto no se produce un aumento de la presión arterial. Por tanto, el enalapril es análogo al sustrato (angiotensina I) y actúa como un inhibidor competitivo de esta para unirse con la enzima (ECA). Una vez formado el complejo enzima inhibidor, se produce una modificación en la enzima (generalmente covalente) provocando que esta unión sea irreversible.
- E) Actúa sobre la ruta de biosíntesis de esteroides, inhibiendo la enzima esteroide 14 $\alpha$ -desmetilasa. En el curso de la reacción se libera una molécula de ácido fórmico, formando un doble enlace en posición 14. Esta enzima cataliza la hidroxilación y reducción del grupo 14- etilo de esteroides como el lanosterol, el ergosterol (pared celular de los hongos) o colesterol. Su actividad inhibidora explica, por tanto, su capacidad antifúngica (al inhibir la síntesis de ergosterol), antiandrógena (inhibiendo la síntesis de andrógenos) y antineoplásica.
- F) El sildenafil es un inhibidor enzimático que tiene interés biomédico como fármaco. Se entiende por inhibidor enzimático aquella molécula capaz de inhibir una reacción, bien irreversible o reversiblemente. En cuanto a la estructura del sildenafil, este presenta un anillo de pirazolopirimidona. El sildenafil es un inhibidor reversible competitivo de la PDE5. El mecanismo fisiológico por el cual se produce la erección del pene está determinado por la liberación del llamado factor relajante del endotelio, el óxido nítrico (NO), en el cuerpo cavernoso. El NO activa la guanilatociclasa, enzima que inhibe la degradación del cGMP y por tanto incrementa sus niveles intracelulares. A su vez, el cGMP relaja los músculos lisos (vasodilatador) facilitando así una mayor afluencia de sangre al tejido lo cual permite el mantenimiento de la erección. El responsable de la degradación del cGMP es la fosfodiesterasa tipo 5.
- G) El oseltamivir es una amida de ciclohexano que es similar al ácido siálico. El nombre según la IUPAC es 5-amino-4-acetamido-3-ciclohex-1-eno-1-carboxilato de etilo. Es un inhibidor de la neuraminidasa (NA), una enzima que se encuentra en la cápsida del virus de la influenza. Es considerado adecuado por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) en

forma de 75 mg o suspensión oral de 12 mg/ml. Se presenta como un profármaco (fosfato de oseltamivir), una sustancia inactiva que se metaboliza en el cuerpo a una sustancia activa.

### SEMANA 2. SESIÓN 3

Plenaria de los videos de inhibición enzimática.

### SEMANA 2. SESIÓN 4

## Práctica 1. Acción enzimática 1.

ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I	LISTA DE COTEJO: ADA 2. BLOQUE 2		EVIDENCIA: Video sobre la inhibición enzimática
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: Factores que afectan la actividad enzimática. Inhibición enzimática.
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
Se entrega de forma impresa con portada y en folder manila. Deberá estar engrapado y elaborado a mano y anexa la lista de cotejo. El video se entrega de forma virtual a través del correo electrónico en liga.	<b>1.0</b>		
<b>Contenido</b>			
Responde de forma correcta y completa la actividad inicial.	<b>2</b>		
Organizador grafico de las características de las enzimas.	<b>2</b>		
Explicación de las gráficas.	<b>2</b>		
Gráficas ejercicio de inhibidores.	<b>1</b>		
<b>Cierre</b>			
Elabora un video explicando la inhibición enzimática aplicada a un fármaco o compuesto de interés. Con una duración mínima de 3 minutos y máxima de 5. Existe efectividad en la explicación; emplea herramientas como imágenes y recursos para explicar correctamente el video; es dinámico.	<b>4.0</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		

## SEMANA 3. SESIÓN 1

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3

**SEMESTRE 5**

**BLOQUE 2**

**BIOQUÍMICA I**

**NOMBRES DE LOS INTEGRANTES:**

5

<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>12) Analiza el papel que juegan las enzimas reguladoras en el cuerpo humano</b>
<b>Competencias Disciplinarias</b>	6. utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, elección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>	Se expresa y comunica 4. Escucha, emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas. 4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

#### ACTIVIDAD INICIAL

- I. En la siguiente sopa de letras, localiza los conceptos relacionados con la acción enzimática anótalos abajo, explicando brevemente cómo se relacionan entre sí.

Z	M	C	A	T	A	L	I	S	I	S	F	I	L	I	O	Q
X	E	J	K	L	E	I	N	C	I	R	E	T	S	O	L	U
G	T	E	U	K	E	A	H	G	S	I	S	I	N	T	A	S
T	A	Y	H	O	B	I	I	S	O	N	U	T	E	S	I	S
A	B	P	L	I	P	X	B	E	T	E	S	M	A	M	C	X
C	O	M	P	A	R	T	I	M	E	N	T	A	C	I	O	N
O	L	E	D	U	O	R	D	S	U	E	R	T	E	Q	E	U
I	I	L	F	E	D	A	O	A	M	I	A	M	I	O	N	O
P	S	E	E	G	U	B	R	K	Z	K	T	Z	A	X	Z	I
E	M	O	S	B	C	J	C	A	T	I	O	N	U	C	I	O
C	O	F	A	C	T	O	R	T	I	M	U	L	T	O	M	Q
F	X	C	T	Y	O	A	L	O	S	T	E	R	I	C	A	P



- II. Con ayuda del **CAPÍTULO 6 ENZIMAS** del libro: *Bioquímica y las bases moleculares de la vida* de McKee y McKee en las páginas que comprendes desde la 180 a la 185 y de 192 a 199 contesta las siguientes preguntas:
1. ¿Qué metales se emplean como cofactor y cuál es su acción?
  2. ¿Cuáles son las vitaminas que funcionan como cofactor y cuál es su acción?
  3. Menciona los factores que intervienen en la actividad catalizadora de una enzima
  4. ¿Por qué son importantes las enzimas reguladoras?
  5. ¿Cómo afecta la temperatura y el pH en las temperaturas en las reacciones catalizadas por las enzimas?
  6. ¿Por qué es esencial la regulación enzimática en los seres vivos?
- III. Elabora un cuadro comparativo con la clasificación de las enzimas como el que se te presenta a continuación.

Clase enzimática	Ejemplos	Reacción que cataliza (ecuación química)

### SEMANA 3. SESIÓN 2

#### DESARROLLO

- IV. Elabora una presentación power point sobre una clase enzimática y su función reguladora en el cuerpo humano o de un ser vivo. Se creativo, emplea el 25% de texto y 75% de gráficos, emplea tipología de letras adecuadas, que se puedan leer. Posteriormente presenta los resultados a tus compañeros a través de una ponencia oral.

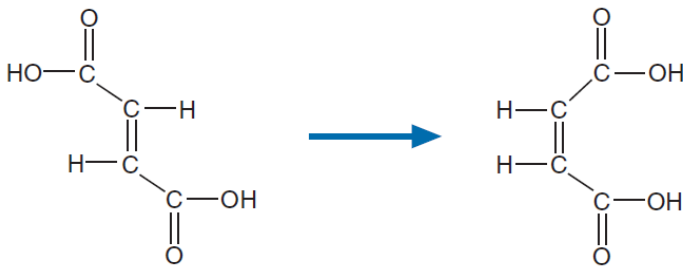
### SEMANA 3. SESIÓN 3

Presentación oral de las enzimas por equipos

## SEMANA 3. SESIÓN 4

### CIERRE

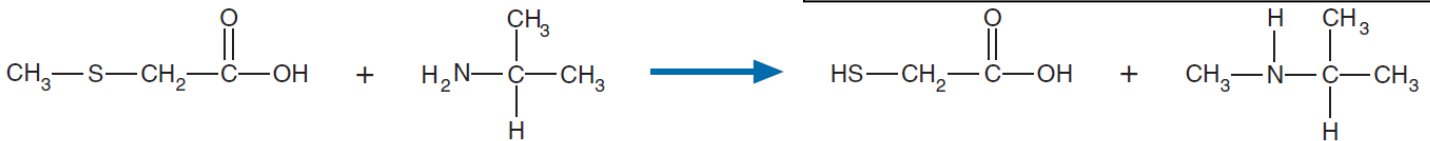
V. Determine el tipo de enzimas que catalizan las siguientes reacciones bioquímicas:



(a)

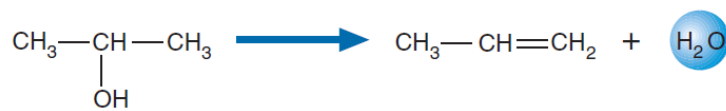
Enzima que cataliza:

Enzima que cataliza:

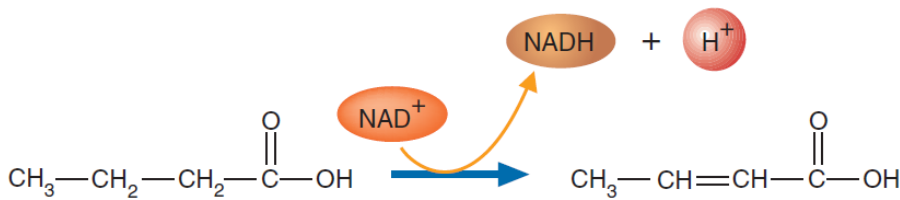


(b)

Enzima que cataliza:

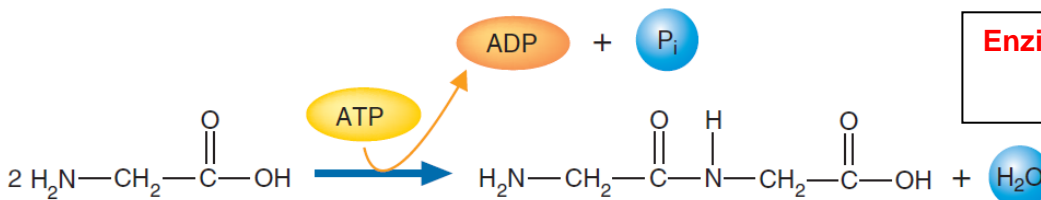


(c)



(d)

Enzima que cataliza:



(e)

Enzima que cataliza:



(f)

Enzima que cataliza:

VI. Escriba ejemplos de otras reacciones catalizadas por las clases de enzimas estudiadas, no olvide tomar como referencia los ejemplos descritos en el apartado V.

ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I	LISTA DE COTEJO: ADA 3. BLOQUE 2		EVIDENCIA: Presentación sobre las enzimas y su función reguladora en el cuerpo.
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: Clasificación de las enzimas Enzimas reguladoras en el cuerpo
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
Se entrega de forma impresa con portada y en folder manila. Deberá estar engrapado y elaborado a mano y anexa la lista de cotejo.	1		
<b>Contenido</b>			
Localiza todos los conceptos en la sopa de letras	1		
Responde completa y correctamente todas las preguntas que se realizan.	1		
Elabora un cuadro comparativo de la clasificación de las enzimas con ejemplos.	1		
Elabora una presentación power point sobre una clase enzimática y su función reguladora en el cuerpo humano o de un ser vivo. Se creativo, emplea el 25% de texto y 75% de gráficos, emplea tipología de letras adecuadas, que se puedan leer. Posteriormente presenta los resultados a tus compañeros a través de una ponencia oral.	4		
<b>Cierre</b>			
Identifica de forma correcta y completa la enzima que cataliza las reacciones bioquímicas.	1		
Presenta al menos 3 ejemplos de otros tipos de reacciones bioquímicas y la enzima que las cataliza.	1		
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>		



## SEMANA 4. SESIÓN 1

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 4

SEMESTRE 5

BLOQUE 2

BIOQUÍMICA I

9

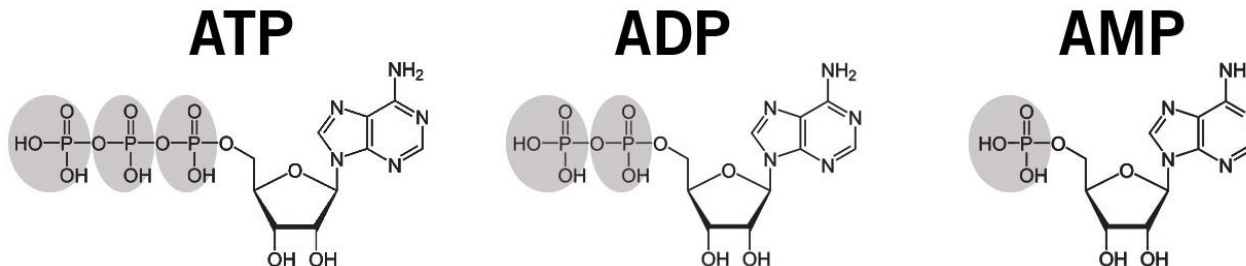
#### NOMBRES DE LOS INTEGRANTES:

<b>Aprendizajes esperados</b>	<b>13) Ejemplifica la síntesis de ATP</b>
<b>Competencias Disciplinares</b>	6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>	Aprende de forma autónoma 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida 7.3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana

#### INICIO

I. *Responde todo lo que se te pide a continuación.*

#### ATP: la moneda energética para la vida



El ATPs necesaria para realizar todas las formas de trabajo biológico, como la contracción muscular, la digestión, la transmisión nerviosa, la secreción de las glándulas, la fabricación de nuevos tejidos, la circulación de la sangre, etc.

#### Preguntas detonadoras:

1. ¿Qué es el ATP?
2. ¿En qué parte del cuerpo se encuentra?
3. ¿Cómo se relaciona con el metabolismo?
4. ¿Cómo se obtiene?
5. ¿Qué lo conforma?



## SEMANA 4. SESIÓN 2

### ADENOSÍN TRIFOSFATO (ATP)

La molécula adenosín trifosfato (ATP) es la moneda de intercambio energético de nuestro organismo. Es decir, la principal fuente de energía de los seres vivos.

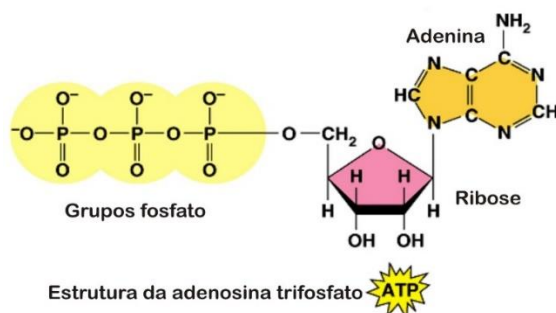
Esto es así por a su estructura química ya que la energía se almacena en los enlaces que la conforman. El ATP está formada por la molécula adenina (uno de los nucleótidos que forma el ADN, en concreto la letra "A"), por una ribosa y tres grupos fosfatos. Estos fosfatos contienen enlaces de alta energía entre ellos y al romperse dichos enlaces se libera la energía almacenada.

Los organismos pluricelulares del Reino Animal se alimentan principalmente de metabolitos complejos (proteínas, lípidos, glúcidos) que se degradan a lo largo del tracto intestinal. De modo que a las células llegan metabolitos menos complejos que los ingeridos. Por ejemplo, vía la oxidación a través de reacciones químicas degradativas (catabolismo).

Los metabolitos simples y la energía que se obtiene en este proceso (retenida en su mayoría en el ATP) conforman los elementos precursores para la síntesis de los componentes celulares (anabolismo). Por ello, en el metabolismo, los balances energéticos se realizan teniendo en cuenta las moléculas de ATP generadas o gastadas.

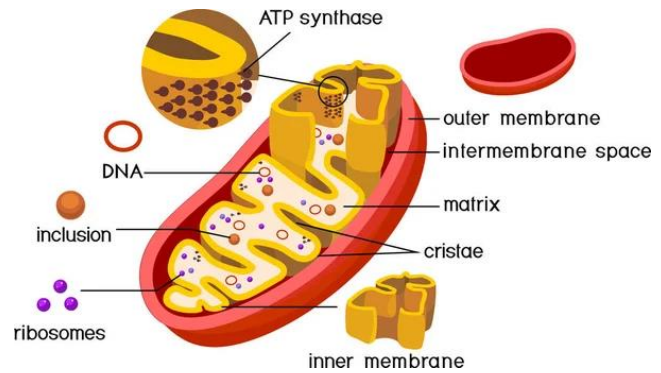
El ATP es una fuente energética necesaria para todas las formas de trabajo biológico, como la contracción muscular, la digestión, la transmisión nerviosa, la secreción de las glándulas, la fabricación de nuevos tejidos, la circulación de la sangre, etc.

La liberación de energía proviene de la hidrólisis del ATP en difosfato de adenosina (ADP), al separarse los enlaces fosfato mediante la introducción de una molécula de agua (hidrólisis). La energía liberada en esta reacción puede ser aprovechada por la maquinaria celular para realizar su función catalítica, incluyendo la síntesis de macromoléculas como el ADN, el ARN y las proteínas, así como el transporte de macromoléculas a través de las membranas celulares.



En las células eucariotas (animales), el ATP se genera en las mitocondrias como resultado de la respiración celular y se produce de forma continua en el metabolismo celular. Son los intermediarios de la cadena de producción de energía los auténticos almacenes de energía, mientras que el ATP es por así decirlo la moneda de cambio. Así, el glucógeno (o su equivalente vegetal, el almidón) puede ser convertido en glucosa y aportar combustible si el organismo necesita más ATP.

La energía puede también ser almacenada como grasa, mediante síntesis de ácidos grasos. Finalmente, la degradación de proteínas puede producir ATP, aunque como sistema de aporte de energía, sólo es utilizado por las células en estados de carencia de los otros intermediarios.





### Bioenergética: la función del ATP

CAPÍTULO 11: PÁGS. 109-114

[https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper\\_bioquimica\\_ilustrada\\_29c2aa\\_ed\\_booksmedicos-org.pdf](https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper_bioquimica_ilustrada_29c2aa_ed_booksmedicos-org.pdf)

### Biosíntesis del ATP

[https://www.news-medical.net/life-sciences/ATP-Biosynthesis-\(Spanish\).aspx#:~:text=El%20trifosfato%20de%20adenosina%20\(ATP,s%C3%ADntesis%20de%20las%20biomol%C3%A9culas%20dominantes.](https://www.news-medical.net/life-sciences/ATP-Biosynthesis-(Spanish).aspx#:~:text=El%20trifosfato%20de%20adenosina%20(ATP,s%C3%ADntesis%20de%20las%20biomol%C3%A9culas%20dominantes.)

### De la bioenergética a la bioquímica del ATP

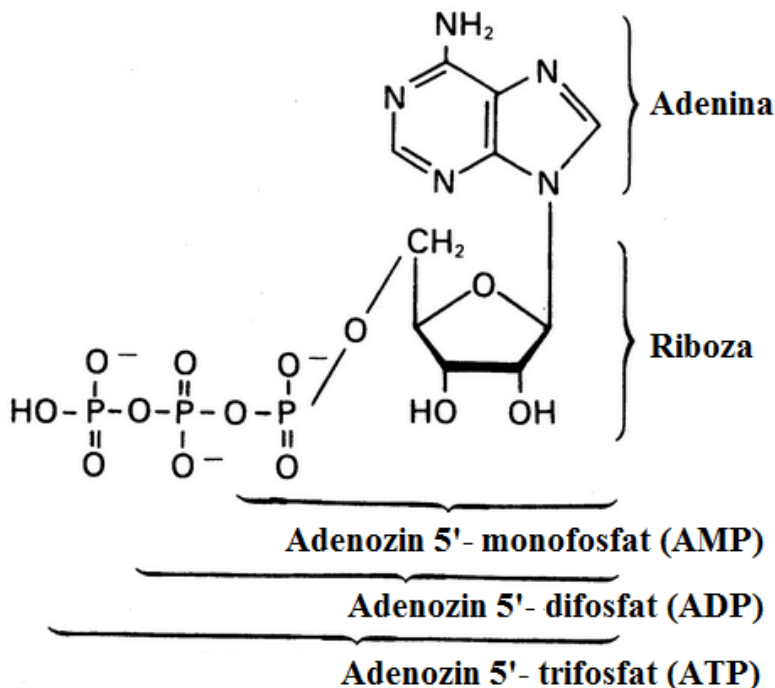
<http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/253/1/Mariana%20Peimbert%207atp.pdf>

### Función del trifosfato (ATP) de adenosina en células

[https://www.news-medical.net/life-sciences/Adenosine-Triphosphate-\(ATP\)-Function-in-Cells-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/life-sciences/Adenosine-Triphosphate-(ATP)-Function-in-Cells-(Spanish).aspx)

### Vídeo sobre el ATP

<https://youtu.be/xwKJipD9xvE>

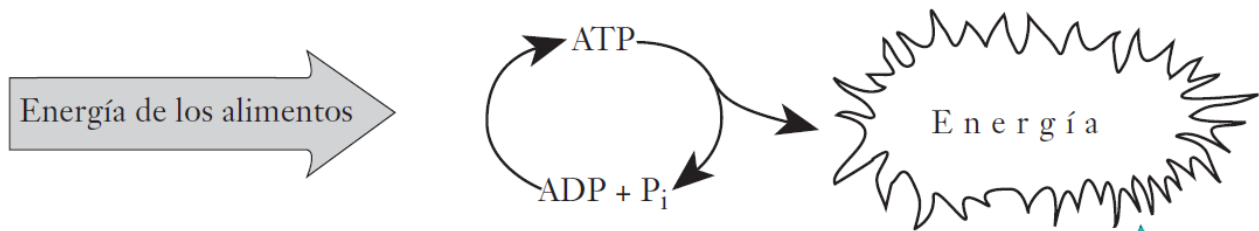


Consultar las páginas de la 102 a la 108 del libro de Bioquímica, las bases moleculares de la vida de Mckee y Mackee.

## SEMANA 4. SESIÓN 3

### DESARROLLO

- II. Examina el siguiente diagrama y considerando las lecturas, responde las siguientes preguntas.



1. ¿Cómo se almacena y libera el ATP?
2. ¿Para qué utilizan las células la energía liberada por el ATP?
3. ¿Qué procesos se llevan a cabo para la formación del ATP? Explica de manera breve cada uno.
4. Explica la relación del AMP, ADP y ATP, y ¿en qué momento una se convierte en la otra?
5. ¿Cómo se conforma el ATP?
6. Dibuja las estructuras del ADP, AMP y ATP
7. ¿Las moléculas de ATP se obtienen durante las reacciones independientes de la luz de la fotosíntesis?
8. ¿Qué otras moléculas son energéticas?
9. ¿Cuál es el metabolismo que produce la mayor cantidad de ATP?



- III. Elaboración de una presentación oral de la formación del ATP, considere los compuestos químicos que lo conforman y los procesos que dan lugar a su formación. INFOGRAFÍA, IMPRESA.

### CIERRE

- IV. Completa el párrafo usando cada término una sola vez.

Energía ATP	Fosfato Enlaces químicos	Adenina Funciones	Cargadas Ribosa
-------------	--------------------------	-------------------	-----------------

La célula requiere energía para realizar sus \_\_\_\_\_ biológicas. La molécula de \_\_\_\_\_ es una fuente rápida de energía que utilizan las células. La \_\_\_\_\_ de esta molécula está almacenada en sus \_\_\_\_\_. El ATP está compuesto por una molécula de \_\_\_\_\_ unida al azúcar \_\_\_\_\_. El azúcar está unido a tres moléculas \_\_\_\_\_ llamadas grupos \_\_\_\_\_.

V. Investiga y escribe el cálculo de ATP totales que se generan por los metabolismos:

Metabolismo	ATP generales (detalles)
Glucólisis	
Ciclo de Krebs	
Beta oxidación	
Metabolismo de la urea.	
Fermentación alcohólica.	
Fermentación láctica.	
NADH en la cadena de transporte de electrones.	
FADH en la cadena de transporte de electrones.	

13

## SEMANA 4. SESIÓN 4

### Práctica 2. Acción enzimática.

ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I	LISTA DE COTEJO: ADA 4. BLOQUE 2	EVIDENCIA: Presentación oral sobre la síntesis de ATP
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:	TEMA: ATP, síntesis y formación de energía.
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO
Formato de entrega	OBSERVACIONES	
Se entrega de forma impresa con portada y en folder manila. Deberá estar engrapado y elaborado a mano y anexa la lista de cotejo.	<b>Condicional para su entrega.</b>	
Contenido		
Responde de forma correcta y completa el cuestionario.	<b>1</b>	
Elaboración de una presentación oral de la formación del ATP (INFOGRAFÍA), considere los compuestos químicos que lo conforman y los procesos que dan lugar a su formación.	<b>2</b>	
Cierre		
Completa de forma correcta el ejercicio.	<b>1</b>	
Investiga de forma completa y correcta el número de ATP que produce los metabolismos y las moléculas transportadoras.	<b>Hasta 3 Extra.</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	



## **BLOQUE 2** **PROYECTO INTEGRADOR**

**Tema: ENZIMAS**

**Fecha de entrega:** \_\_\_\_\_

### **Instrucciones.**

14

Trabajo colaborativo de cinco integrantes

Elaborar un reporte de investigación

1. Formato del documento:

- Características del párrafo (ej. Justificado, interlineado)
- Característica de Fuente (ej. ARIAL, Título 16, Cuerpo 12)
- Diseño de página (Márgenes de 2.5 por lado, interlineado 1.5 y justificado)
- Características de referencias (ej. Tabla de contenido; citas y bibliografía en estilo APA)

2. Estructura del reporte de investigación

- Portada. (el logo de la escuela, nombre de la escuela, asignatura, título de su Proyecto de Evaluación, nombre completo, número de lista, grado, grupo, turno, nombre del profesor y fecha de entrega)
- Presentación (número de cuartillas el que indique el docente)
- Tabla de contenido
- Contenido:
  - Seleccionará una enzima de interés, se describirá su composición química y función en el cuerpo.
  - Los factores que afectan la velocidad de su reacción.
  - En que metabolismo se implica.
  - Las patologías asociadas y su tratamiento.
- Conclusión grupal (una cuartilla de todo lo aprendido de las enzimas)
- Referencias Bibliográficas y enlaces electrónicos (al menos 5 fuentes de información)



**Medio de entrega:** impresa en un folder manila con la portada del equipo impresa



ASIGNATURA: BIOQUÍMICA I	LISTA DE COTEJO: CRITERIO 1		EVIDENCIA: INVESTIGACIÓN ESCRITA
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: IMPORTANCIA DE LAS ENZIMAS
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
La actividad se entregará en formato PDF.	2.0		En caso de realizarlo a mano se deberá fotografiar y archivar en un solo documento, para el caso de la línea del tiempo se puede fotografiar de forma detallada e insertarla en el documento.
El trabajo presenta la claridad pertinente para poder leerse, apreciarse y así poder calificarse.	2.0		Cuando se realice a mano, la caligrafía deberá ser clara, con buena ortografía.
Característica de Fuente (ej. ARIAL, Título 16, Cuerpo 12) Diseño de página (Márgenes de 2.5 por lado, interlineado 1.5 y justificado) Características de referencias (ej. Tabla de contenido; citas y bibliografía en estilo APA)	6.0		
Presenta portada con los elementos indicados, bibliografía, tabla de contenidos.	4.0		
<b>Contenido</b>			
Se clasifica la enzima seleccionada	2.0		
Seleccionará una enzima de interés, se describirá su composición química y función en el cuerpo.	10.0		Se presenta la estructura en forma de imagen.
Los factores que afectan la velocidad de su reacción.	6.0		
En que metabolismo se implica y cómo actúa.	3.0		
Las patologías asociadas y su tratamiento.	3.0		
Realiza una reflexión final de una cuartilla de lo aprendido con respecto a las enzimas.	10.0		
<b>Cierre</b>			
Se realizan preguntas dirigidas del documento al equipo	12.0		
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		