

El alumno deberá elegir entre una de las dos opciones (A o B) ofertadas en el anverso y reverso de esta hoja, debiendo contestar a las preguntas de la opción elegida.

Cada pregunta tendrá una calificación que oscilará entre 0 y 10 puntos (en su caso, los apartados serán equipuntuables, salvo que se indique su puntuación entre paréntesis). La nota final del ejercicio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.

OPCIÓN A

1. Explique los principales tipos de ácido ribonucleico, sus funciones principales y su localización celular

2. Dibuje una célula bacteriana y otra vegetal e indique las principales diferencias que existen entre ellas.

3. Indique qué tipo de biomoléculas realizan cada una de las funciones celulares siguientes:

- Funciones de biocatálisis.
- Funciones de almacenamiento de energía metabólica.
- Funciones de defensa contra moléculas extrañas.
- Funciones de barrera semipermeable hidrófoba entre diferentes compartimentos celulares.

4. Relacione cada uno de los conceptos incluidos en la columna de la izquierda con uno de los incluidos en la columna de la derecha:

A. Primasa	1. Enzima que une extremos fosforilo 5' de ADN con hidroxilos 3' libres
B. Endonucleasa	2. Enzima que hidroliza ADN a partir de uno de sus extremos
C. ADN ligasa	3. Enzima polimerasa de ARN dirigida por ADN que no necesita cebador
D. Exonucleasa	4. Enzima que une desoxirribonucleótidos y necesita molde de ADN y cebador
E. ADN polimerasa	5. Enzima que corta al ADN por enlaces difosfoéster internos

5. El virus VIH del SIDA infecta a los linfocitos T4, provocando su destrucción con el tiempo. Al respecto:

- ¿Cuál es la función principal de los linfocitos T4? (4)
- ¿Qué consecuencias generales ocasiona la destrucción de estos linfocitos T4 por el virus? (6)

OPCIÓN B

1. Indique qué tipo de biomoléculas son las siguientes biomoléculas, indicando su función principal:

- a) **Glucógeno**
- b) **ATP**
- c) **Hemoglobina**
- d) **NADH**
- e) **Insulina**

2. a) Con la ayuda de un dibujo, explique la estructura de una célula animal metafásica. (7)

b) ¿Cuál es la principal función del huso acromático? (3)

3. Con respecto a la descomposición del agua durante la fotosíntesis:

- a) **¿En que fase se produce? (1)**
- b) **¿Dónde ocurre esta descomposición? (2)**
- c) **Explique este proceso. (4)**
- d) **¿Qué destino tienen los electrones generados en este proceso? (3)**

4. Respecto a la replicación del ADN:

- a) **¿Es conservativa o semiconservativa? Explique su respuesta. (2,5)**
- b) **¿Es bidireccional o unidireccional? Explique su respuesta. (2,5)**
- c) **Explique las diferencias existentes en la replicación de cada una de las dos hebras (o cadenas) de ADN en una horquilla de replicación. (5)**

5. a) ¿Cuáles son los principales grupos de microorganismos eucariotas?

b) Indique las principales diferencias entre ellos.

OPCIÓN A

1. Solución

El ARN es un polímero constituido por la unión de ribonucleótidos de adenina, guanina, citosina y uracilo mediante enlaces fosfodiéster en dirección 5' → 3'.

Existen varios tipos de ARN, con la misma composición química, pero diferente estructura y función. Los principales tipos son:

TIPOS DE ARN	FUNCION CELULAR	LOCALIZACIÓN
ARN mensajero (ARNm)	Su función es copiar la información genética contenida en el ADN (transcripción) y transportarla hasta el citoplasma, donde tendrá lugar la síntesis proteica en los ribosomas.	El ARNm se sintetiza en el núcleo y transmite la información en el citoplasma.
ARN transferente (ARNt)	El ARNt es el encargado de transportar los aminoácidos hasta los ribosomas, para situarlos sobre el ARNm y formar la cadena polipeptídica de acuerdo con el mensaje genético codificado en el ARN.	Los distintos tipos de ARNt se sintetizan en el núcleo y realizan su función en el citoplasma.
ARN ribosómico (ARNr)	La función del ARNr es constituir, junto con las proteínas ribosomales, los ribosomas y, por lo tanto, participar en la síntesis proteica.	Los diferentes tipos de ARNr se sintetizan en el núcleo y realizan su función en el citoplasma.

2. Solución

Las principales diferencias entre una célula eucariota vegetal y una células procariota son las siguientes:

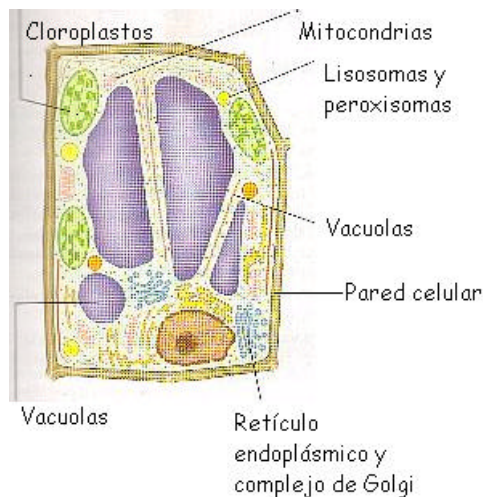
Las **células procariotas** son normalmente pequeñas y relativamente simples desde el punto de visto citológico, considerándose que son representativas de los primeros tipos de células que surgieron en la evolución biológica.

Las **células eucariotas vegetales** son mucho más complejas que las procariotas, tanto estructural como funcionalmente. Se caracterizan porque el material genético se encuentra aislado del resto de la célula por una membrana nuclear, formando el núcleo. Además, en las células vegetales la presencia de orgánulos citoplasmáticos provoca una compartimentalización del territorio celular, organizando en el espacio las diferentes funciones metabólicas que lleva a cabo la célula.

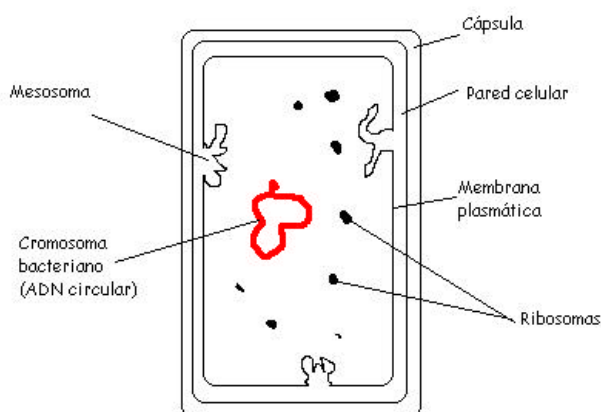
En el siguiente esquema quedan representadas las diferencias estructurales de los dos tipos de organización celular:

	ENVUELTAS	CITOPLASMA	NÚCLEO
CÉLULA PROCARIOTA	<ul style="list-style-type: none"> - Cápsula - Pared celular de peptidoglucano. - Membrana plasmática que forma por invaginación los mesosomas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ribosomas 70 S. - Inclusiones citoplasmáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carecen de núcleo verdadero, presentando un nucleóide que es una molécula circular de ADN bicatenario libre en el citoplasma..
CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL	<ul style="list-style-type: none"> - Pared celular de celulosa. - Membrana plasmática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ribosomas 80 S. - Retículo endoplásmico. - Aparato de Golgi. - Vacuolas. - Lisosomas. - Peroxisomas. - Mitocondrias. - Plastos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cromatina. - Nucleólo.

En los siguientes esquemas se aprecian las diferentes estructuras que caracterizan a ambos tipos celulares:



CÉLULA VEGETAL



CÉLULA BACTERIANA

3. Solución

- a) Las biomoléculas que realizan funciones de catálisis son las **enzimas**.
- b) Las biomoléculas que realizan funciones de almacenamiento de energía metabólica son principalmente:
- **Triacilglicéridos**.
 - Polisacáridos de reserva: **glucógeno** en animales y **almidón** en vegetales.
 - Nucleótidos coenzimáticos: **ATP** y **GTP**.
- c) Las moléculas que realizan funciones de defensa contra moléculas extrañas son:
- **Anticuerpos** o **inmunoglobulinas**.
 - **Lisozima**, enzima presente en las secreciones (lágrimas, saliva, etc..)
 - **Proteínas del sistema del complemento**.
 - **Citocinas**.
- d) Las biomoléculas que realizan funciones de barrera semipermeable hidrófoba entre diferentes compartimentos celulares son:
- **Fosfolípidos**.
 - **Esfingolípidos**: esfingomielinas y esfingoglicolípidos.
 - **Proteínas integrales** de membrana.

4. Solución

La relación de las enzimas y su función biológica en la replicación, transcripción y traducción de la información genética es la siguiente:

A3; B5; C1; D2; E4.

5. Solución

- a) Los linfocitos T se activan cuando reconoce al antígeno gracias a su unión a proteínas de membrana y se transforman bien en *linfocitos T citotóxicos*, que pueden destruir al antígeno, o se dividen y transforman en **linfocitos T₄** o **linfocitos cooperadores** que ayudan a los linfocitos B en sus procesos de proliferación y secreción de anticuerpos y por tanto, colaboran en la **respuesta inmune humoral**.
- b) El VIH o virus del SIDA infecta linfocitos T₄ provocando su destrucción y en consecuencia, desactivando la respuesta inmune, tanto celular como humoral. A la larga, el organismo no puede elaborar una respuesta inmune ni contra las células T₄ infectadas ni contra el propio virus, ni tan siquiera contra otros microorganismos invasores oportunistas o células malignas que pueden estar presentes y desarrollarse. Conforme se va debilitando el sistema, el paciente es más vulnerable a otras enfermedades, entre las que cabe destacar la neumonía causada por *Pneumocystis carinii*, el sarcoma de Kaposi y otros cánceres.