

**UCM                    MAYORES 25                    BIOLOGÍA                    2014                    OPCIÓN A**

a) El ATP es la moneda de intercambio energético en la célula. La energía que se desprende en las reacciones exergónicas se utiliza para formar ATP a partir de ADP y ácido fosfórico, se almacena ahí y posteriormente se utiliza en las reacciones endergónicas gracias a la reacción inversa, la de hidrólisis de ATP en ADP y fosfato.

b) La célula vegetal sintetiza ATP en la fotofosforilación (fase lumínica de la fotosíntesis) y en la fosforilación oxidativa.

c) Fotosíntesis: cloroplastos

Fosforilación oxidativa: mitocondrias

2. a) Herencia determinada por genes localizados en los cromosomas sexuales, bien en uno solo de ellos, o en los dos.

b) Autosoma: cualquier cromosoma que no sea un cromosoma sexual. Implicados en desarrollar las características del soma o cuerpo.

Cromosoma sexual: responsables por número, presencia o ausencia de la determinación del sexo. En humanos son los cromosomas X e Y.

c) Es el miembro/sexo de la pareja que tiene los cromosomas sexuales del mismo tipo, como el caso de la hembra en la especie humana: XX

d) Es el miembro/sexo de la pareja que tiene los cromosomas sexuales diferente tipo, es decir, no homólogos, como el caso del macho en la especie humana: XY

3. a) Endocitosis: es un proceso por el cual la célula introduce moléculas grandes englobándolas a través de invaginaciones de la membrana plasmática. Si captura partículas se denomina fagocitosis y si captura sólo líquido pinocitosis.

Exocitosis: es el proceso de fusión de vesículas celulares, normalmente procedentes del Aparato de Golgi, con la membrana plasmática, bien para liberar moléculas al exterior (como hormonas) y para regenerar la membrana plasmática.

b) El transporte activo requiere un gasto de energía para transportar la molécula de un lado al otro de la membrana, pero el transporte activo es el único que puede transportar moléculas contra un gradiente de concentración. Sólo lo pueden realizar proteínas especializadas llamadas bombas, como por ejemplo la bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ .

c) Se trata de la pared celular. La pared celular está compuesta fundamentalmente por polisacáridos, **celulosa** en plantas superiores y algas, **peptidoglicano** en bacterias y **quitina** en

hongos. Las fibras de celulosa normalmente se encuentran unidas a moléculas de hemicelulosa y pectina. También se encuentran algunas proteínas estructurales en su composición.

La pared celular está formada por dos capas: la lámina media y la pared primaria. Cuando la célula madura completamente se forma también la pared secundaria. La lámina media se sitúa más externamente, entre células vecinas. La pared primaria (celulosa, hemicelulosa y pectina) es delgada y flexible, permitiendo que la célula en crecimiento se expanda, y la secundaria (celulosa, pectina y/o lignina) es más gruesa y rígida, formándose cuando ya la célula ha detenido su crecimiento.

La función de la pared actúa como exoesqueleto de la célula, dándole forma y proporcionándole resistencia. Permite que la planta se mantenga erguida y mantiene la presión osmótica intracelular.

4. a)

|                         | Núm cromosomas | Núm cromátidas |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Fase G2 célula hepática | 46             | 92             |
| Espermatozoide          | 23             | 23             |
| Metafase II meiosis     | 23             | 46             |
| Cigoto                  | 46             | 46             |

b) Se dice que es diploide ( $2n$ ) cuando tiene el doble de cromosomas, lo cual ocurre en todas las células excepto en los gametos. Las haploides ( $n$ ) tienen la mitad de cromosomas. En el cuerpo humano todas las células somáticas son diploides y los gametos haploides.

c) Mitosis: Anafase y Meiosis: Anafase II

5. a) Infección: invasión de gérmenes o microorganismos patógenos (bacterias, hongos, virus, etc.) que se reproducen y multiplican en el cuerpo causando una enfermedad

Pandemia: expansión de una enfermedad infecciosa a lo largo de un área geográficamente muy extensa, a menudo por todo el mundo. Para que una enfermedad pueda calificarse de pandemia debe tener un alto grado de infectabilidad, cierta mortalidad y un fácil contagio de una zona geográfica a otra.

Patógeno: los microorganismos patógenos son aquellos que, a diferencia de todos los que colonizan el organismo del hospedador permitiendo su buen funcionamiento, son perjudiciales para el mismo. Son los responsables de las enfermedades infecciosas.

Esterilización: es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana de objetos inanimados incluyendo esporas. Puede conseguirse a través de métodos físicos, químicos o gaseosos.



b) Fiebre amarilla: virus de la fiebre amarilla

Malaria: protozoo (*Plasmodium falciparum*)

Candidiasis: hongo (*Candida albicans*)

Enfermedad de Creutzfeld-Jacob (prión)

[www.academianuevofuturo.com](http://www.academianuevofuturo.com)

**UCM                      MAYORES 25                      BIOLOGÍA                      2014                      OPCIÓN B**

1. a) Se encuentran en la profase I de la división meiótica.

1: Cigotene

2: Paquitene-Diplotene

3: Diacinesis

b) 1: Cigotene: Los cromosomas homólogos se aparean mediante una serie de proteínas que forman el llamado **complejo sinaptonémico**. Así se forman las **tétradas o bivalentes**, que es la estructura formada por las 4 cromátidas.

2: Paquitene: se produce el **sobrecruzamiento (crossing-over)** entre cromátidas homólogas. Dicho intercambio se denomina recombinación génica.

Diplotene: Comienza la separación de los homólogos, pero aún se mantienen unidos por algunos puntos de entrecruzamiento, por lo que aparece unas estructuras a modo de "X" que se conocen como **quiasmas**.

3: Diacinesis: La membrana nuclear y nucléolo van desapareciendo, se forma el huso acromático y las fibras cinetocóricas. Los cromosomas se condensan al máximo y sus cromátidas ya son visibles.

c) La meiosis es un agente generador de variabilidad genética, ya que las células resultantes (gametos o meiosporas) son diferentes entre sí por la recombinación génica que se produce en la profase I (y el reparto al azar de los cromosomas en la anafase I y II). Este proceso permite, junto con otros, que cada organismo resultante de la división meiótica sea diferente a cualquier otro.

2. a) La fotosíntesis es el proceso de transformación de la energía lumínica en energía química para impulsar la biosíntesis de moléculas orgánicas a partir de CO<sub>2</sub> en plantas verdes, algas y cianobacterias.

b) La realizan plantas verdes, algas y cianobacterias.

Se realiza en los cloroplastos, la fase lumínica en la membrana de los tilacoides y la fase oscura en el estroma del cloroplasto.

c) Fase lumínica: membrana de los tilacoides.

Fase oscura: estroma del cloroplasto.

La energía lumínica almacenada en los enlaces del NADPH y del ATP se utiliza en la fase oscura para reducir el C y sintetizar glúcidos sencillos mediante el denominado ciclo de Calvin.

3. a) Aparato Golgi: modifican, distribuyen y envían las macromoléculas sintetizadas previamente tanto en el retículo endoplasmático rugoso como en el liso y los etiqueta para enviarlos a donde corresponda, fuera o dentro de la célula

**Mitocondrias:** producen la mayor parte del ATP de la célula, son las fábricas energéticas de la misma.

**Cloroplastos:** orgánulo exclusivo de células vegetales en los que tiene lugar la fotosíntesis, es decir, la transformación de energía lumínica en química.

**Núcleo:** mantener la integridad de los genes y controlar las actividades celulares regulando la expresión génica. El núcleo es el centro de control de la célula.

**Los lisosomas** son sáculos membranosos cargados de enzimas hidrolíticas que la célula utiliza para digerir macromoléculas. digieren los materiales incorporados por la célula y reciclan los materiales intracelulares dañados.

**Vacuolas:** se encuentran en células vegetales. Contienen agua, enzimas y algunas proteínas en disolución. Su función es la de apartar forma y turgencia a la célula ya que ocupa un gran espacio en su interior, y por otro lado digerir macromoléculas intracelulares, de forma análoga a los lisosomas en células animales.

**Peroxisomas:** orgánulos con doble función: por una lado detoxificante gracias a la presencia de enzimas como oxidasas y catalasas, y por otro implicados en el metabolismo lipídico de diferentes formas.

**Vesículas:** almacenan, transportan o digieren productos y residuos celulares. Son una herramienta fundamental de la célula para la organización del metabolismo.

b) **Gram-negativo:** bacteria que da negativo en la tinción de Gram, es decir, que no se tiñen azul oscuro o violeta. Esto es debido a que presentan una doble membrana plasmática entre medias de la cual hay una fina capa de mureína, que es la que retiene el colorante. Las Gram positivas tienen una sola membrana pero una gran capa de mureína alrededor.

4. a) 1-B      2-C      3

b) En la célula aparecen cuatro tipos de ARN, con distintas funciones, que son el ARNm, el ARNt, el ARNr y el ARN nucleolar.

b) **ARNm:** ARN lineal que contiene la **información, copiada del ADN**, para sintetizar una proteína. Se forma en el núcleo celular, sale del núcleo y se asocia a ribosomas, donde se construye la proteína. A cada tres nucleótidos (**codon**) del ARNm le corresponde un aminoácido distinto. Así, la secuencia de aminoácidos de la proteína está configurada a partir de la secuencia de los nucleótidos del ARNm.

Supone un 2-3% de la cantidad total de ARN

**ARNr:** unido a proteínas forma los **ribosomas**, que son las estructuras celulares donde se ensamblan aminoácidos para formar proteínas, a partir de la información que transmite el ARN mensajero.

Supone un 80% de la cantidad total de ARN

ARNt: es un ARN no lineal en el que se pueden observar tramos de doble hélice intracatenaria. La función del ARNt consiste en transportar los aminoácidos hasta el ribosoma, para que allí se unan y formen proteínas. En él se une a la secuencia complementaria del ARNm, mediante el anticodon. A la vez, transfiere el aminoácido correspondiente a la secuencia de aminoácidos que está formándose en el ribosoma.

ARNhn: este ARN es un ARNm primario, un preARN, y su función consiste en ser el precursor de los distintos tipos de ARN. Sólo se encuentra en el núcleo de las células eucariotas. Se transforma en ARNm tras la eliminación de los intrones, las secuencias que no codifican genes.

ARNn: se origina en el núcleo a partir de unos segmentos de ADN llamados organizadores nucleolares. Una vez formado, se fragmenta y origina los diferentes tipos de ARNr.

5. a) Son las moléculas **MHC o complejo mayor de histocompatibilidad**, que son las que permiten distinguir lo propio de lo extraño. Tienen una región antigénica que no es reconocida como tal por el SI propio organismo pero el SI de otros organismos

Las principales células implicadas en este reconocimiento son los **linfocitos TCD4 y TCD8** que reconocen a los aloantígenos del injerto trasplantado y que, una vez debidamente presentados por células dendríticas, se activan y proliferan.

Para evitar la respuesta inmunológica que se genera y que conllevaría al rechazo, lo que se hace es tratar con unos fármacos denominados **inmunosupresores** al receptor, con la idea de bloquear la respuesta inmune.

b) Los tipos de trasplante son:

- Autotrasplante: el donante y el receptor son el mismo individuo. No hay riesgo de rechazo.
- Isotrasplante: el donante y el receptor son individuos distintos pero genéticamente idénticos, como gemelos univitelinos. Casi no hay riesgo de rechazo.
- Alogotrasplante: el donante y el receptor son genéticamente distintos y de la misma especie. Este es el tipo de trasplante más común en humanos. Es necesario tomar inmunosupresores.
- Xenotrasplante: el donante y el receptor son individuos de diferentes especies.