

Modelo A

1.- ¿Qué función tienen las mitocondrias en las células? ¿En qué parte de las mitocondrias se realiza el ciclo de los ácidos tricarboxílicos y la cadena de transporte de electrones?

Las mitocondrias son orgánulos cuya función principal, entre otras, es la respiración celular. Allí se produce la oxidación del pirúvico hasta su descomposición en CO_2 ; la β -oxidación de los ácidos grasos, entre otras rutas metabólicas que hacen que se obtenga energía en forma de ATP necesaria para la vida de los seres vivos.

Las mitocondrias son orgánulos que tienen doble membrana. La membrana interna está replegada formando las crestas mitocondriales y es ahí donde se realiza el transporte de electrones o fosforilación oxidativa. La cavidad interna es la matriz mitocondrial y es donde se realizan el ciclo de Krebs o ciclo de los ácidos tricarboxílicos

2.- ¿Qué es un virus? Comente brevemente su estructura básica y cite un ejemplo de su uso en biotecnología.

Los virus son seres acelulares, muy sencillos, formados por un ácido nucleico (ADN o ARN) denominado genoma vírico y por una cápsula proteica que lo envuelve. En algunos virus, también puede contener una envoltura membranosa. Cuando se encuentran fuera de las células, son seres inertes, ya que carecen de metabolismo propio y en este caso se les llama viriones.

Cuando están parasitando a un huésped, emplean las enzimas y maquinaria de la célula huésped para duplicar su genoma y sintetizar las proteínas de las cápsulas, es por eso por lo que son parásitos obligados.

Dependiendo del huésped que parasitan, los virus se pueden clasificar en bacteriófagos (infectan a bacterias), virus vegetales y virus animales.

Si hacemos un resumen de sus componentes:

- GENOMA VÍRICO: formado por una o dos moléculas de ADN o de ARN, pero nunca los dos a la vez. Puede ser monocatenario o bicatenario y también puede ser lineal o circular.
- CÁPSIDE: es la cubierta proteica que está envolviendo al genoma y por tanto tienen la función de protección del material genético y en los virus sin membrana actúa en el reconocimiento de los receptores de membrana de las células que parasita. La cápside está formado por los capsómeros, que tiene forma regular y dependiendo de cómo sea esa disposición se pueden ver varios tipos de cápsides: icosaédricas, helicoidales o complejas.
- ENVOLTURA MEMBRANOSA: rodea a la nucleocápside (genoma y cápside). No está en todos los virus, aparece en algunos como el virus de la rabia, la hepatitis, la gripe o el VIH. Está formada por una doble capa lipídica y glucoproteínas que sobresalen de la envoltura siendo su función la de reconocimiento de la célula huésped y favorecer la penetración de genoma en la célula.

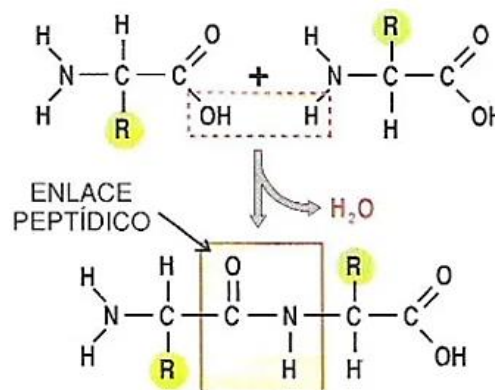
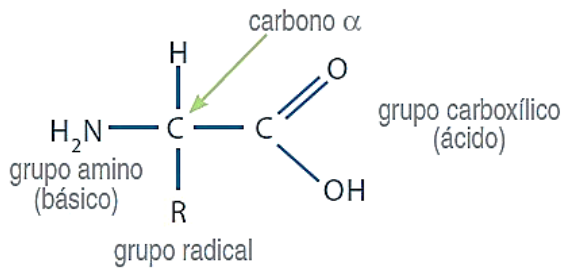
Las utilidades en biotecnología son:

- Formación de antibióticos con bacteriófagos.
- Se usan en procesos de fusión celular.
- En la formación de anticuerpos
- Se usan como vectores en la detección y tratamiento de tumores...

3.- Describa la estructura química general de un aminoácido y cómo se forma el enlace peptídico. Explique los niveles de complejidad estructural de las proteínas.

En la estructura de un aminoácido (en la figura) se puede observar:

- Que en el último de sus átomos de carbono se localiza una función ácido: $-\text{COOH}$
- Que el carbono central se encuentra unido a un grupo amino: $-\text{NH}_2$
- El radical $-\text{R}$ es variable

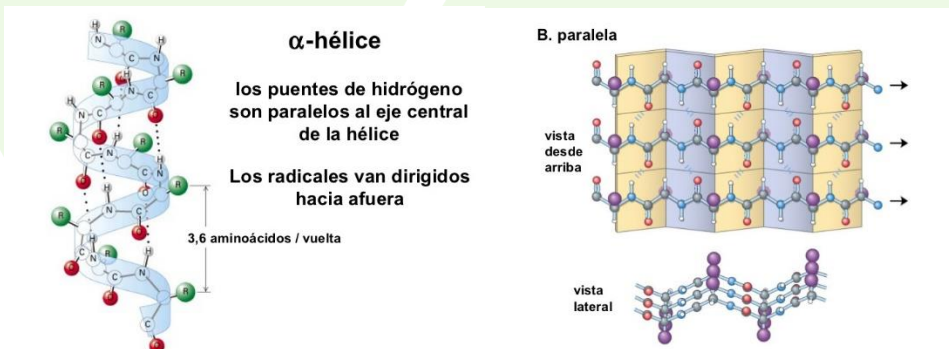


La principal propiedad de los aminoácidos es la capacidad para combinarse entre sí, enlazándose el grupo ácido de uno de ellos con el grupo amino del otro, formándose de este modo cadenas más o menos largas denominadas péptidos.

Estos péptidos son los que van a dar lugar a las proteínas y sus niveles estructurales pueden ser:

- **Estructura primaria:** Es la disposición lineal de los aminoácidos en la cadena polipeptídica o lo que es lo mismo, la **secuencia de los aminoácidos**. En toda proteína existe un aminoácido con el grupo amino libre (extremo N-terminal de la cadena) y otro con el grupo carboxilo libre (extremo C-terminal).
- **Estructura secundaria:** Corresponde a la disposición espacial de la secuencia peptídica. Se produce por la formación de puentes de hidrógeno entre los átomos que forman el enlace peptídico (el O del CO y el H del NH).

Existen dos tipos de estructura secundaria: la α -hélice y la β -plegada



- **Estructura terciaria:** Es consecuencia de los plegamientos sobre sí misma de la estructura secundaria, produciéndose en este caso enlaces entre los grupos laterales de los aminoácidos. Los enlaces que la mantiene estable son: puentes de hidrógeno; fuerzas de Van der Waals; puentes salinos y puentes disulfuro. La estructura terciaria puede dar dos tipos de proteínas:

Las proteínas **filamentosa**: mantiene su estructura secundaria alargada, y se retuerce ligeramente. Son insolubles en agua y disoluciones salinas. Contienen estructuras secundarias en α -hélice y en β -lamina. Las más conocidas son la queratina y el colágeno.

Y las proteínas con estructura **globular**: la estructura secundaria se pliega dando lugar a formas irregulares que pueden adoptar formas esféricas. Son solubles en agua y en disoluciones salinas. La mayoría de las enzimas, como las hidrolasas u oxidasas, presentan estructuras globulares, lo mismo que los anticuerpos y los receptores.

- **Estructura cuaternaria**: Se produce cuando se unen más de una cadena polipeptídica para dar lugar a la proteína. Cada cadena o subunidad se llama protómero. La estructura cuaternaria es la que resulta de la estructura global de toda la proteína. Las subunidades pueden ser iguales o distintas, un ejemplo de esto último es la hemoglobina que está formada por la unión de cuatro subunidades, dos alfa y dos beta.

4.- Un hombre tiene los ojos azules y el pelo negro y su mujer tiene los ojos verdes y el pelo castaño. Los ojos azules (A) son dominantes frente a los verdes (a) y el pelo negro (n) es recesivo frente al castaño (N). La madre del hombre tenía los ojos verdes mientras que el padre de la mujer tenía el pelo negro. ¿Cuál es la probabilidad de que su primer descendiente tenga los ojos verdes y el pelo negro? ¿Y de tener los ojos verdes y el pelo castaño? Indique los genotipos de cada uno de los individuos nombrados. Razone sus respuestas

Sabemos como son los genotipos de la madre del hombre y del padre de la mujer al tener ambos fenotipo recesivo con respecto al color de los ojos y del pelo respectivamente.

Madre del hombre: **aa (ojos verdes)**

Padre de la mujer: **nn (pelo negro)**

A partir de estos datos podemos determinar el genotipo del hombre y de la mujer:

Hombre con ojos azules y pelo negro: Aann **Mujer con ojos verdes y pelo castaño: aúN**

Hacemos el cruce nos saldrá la probabilidad de los descendientes:

	An	an
aN	AaNn	aaNn
an	Aann	aann

Hijo con ojos verdes y pelo negro: (aann) 25%

Hijo con ojos verdes y pelo castaño: (aaNn) 25%

Modelo B

1.- Compare y diferencie los términos hapteno, antígeno, receptor antigénico y epítipo.

- **Antígeno:** Sustancia capaz de provocar una respuesta inmune.
- **Hapteno:** Sustancia de bajo peso molecular que no es capaz de inducir una respuesta inmune por sí misma, pero que es capaz de reaccionar con los productos de una respuesta inmune específica (anticuerpos). Los haptenos pueden comportarse como inmunógenos cuando se unen a una molécula portadora como por ejemplo la albúmina.
- **Receptor antigénico:** Es la zona de los linfocitos T y B donde se reconoce a los antígenos. Habitualmente sobresale de la bicapa lipídica.
- **Epítipo:** Es la unidad más pequeña de un antígeno que puede unirse a un BCR o TCR específico, o a los anticuerpos secretados. Es decir, los epítipos son las regiones inmunológicamente activas de un antígeno. Pueden ser lineales (continuos) o conformacionales (discontinuos).

2.- Explique las diferencias entre el ADN y el ARN. ¿Qué funciones tiene cada uno de ellos?

Podemos establecer las diferencias en cuanto a su composición química, su estructura y su función. De modo que:

Bases nitrogenadas: A, T, C, G en ADN y A, U, C, G en ARN
Pentosa: Desoxirribosa en ADN y Ribosa en ARN
Estructura bicatenaria en ADN y monocatenaria en ARN
Formas o estructuras: ARNt, ARNr, ARNm, ARNn

Funciones: ADN es la molécula que lleva la información genética y se encarga de transmitirla de generación en generación.

ARN se encarga fundamental de la síntesis de proteínas

3.- Defina cada uno de los siguientes términos: telofase II, fagocitosis, estroma, promotor y transposón.

- **Telofase II.** - Etapa de la meiosis II en donde se forma la membrana nuclear, se separan las células dando lugar a las 4 células hijas.
- **Fagocitosis.** - Proceso por el cual ciertas células y organismos unicelulares capturan y digieren partículas nocivas o alimento.
- **Estroma:** si se trata de una célula animal, es un tejido de sostén entre las células, si se trata de una célula vegetal, se trata de la parte interna del cloroplasto donde se produce la fase oscura de la fotosíntesis
- **Promotor:** fragmento de ARN que se forma en la duplicación del ADN mediante la ARN Polimerasa para que la ADN polimerasa pueda empezar la duplicación.
- **Transposón:** Es un elemento genético transponible es una secuencia de ADN que puede moverse de manera autosuficiente a diferentes partes del genoma de una célula, un fenómeno conocido como transposición. En este proceso, se pueden causar mutaciones y cambio en la cantidad de ADN del genoma. Anteriormente fueron conocidos como "*genes saltarines*" y son ejemplos de elementos genéticos móviles.

4.- Al cruzar una planta de flores rojas y una planta de flores blancas la descendencia presenta flores rosas. En esa misma planta, la forma de la hoja puede ser lanceolada o redondeada siendo dominante la forma lanceolada sobre la redondeada. Explique el tipo de herencia que rige el carácter de color de flor de esta planta. ¿Cuál sería la probabilidad de obtener plantas de flores blancas y hojas redondeadas si cruzamos una

planta de flor rosa y hoja redondeada y una planta de flor rosa y hoja lanceolada? ¿Y si el cruzamiento fuera entre una planta de flor roja y hoja redondeada y una plantas de flor rosa y hoja lanceolada?

La herencia correspondiente al color de la flores es una herencia intermedia y es así porque cuando se juntan los dos caracteres, aparece un nuevo fenotipo distinto a los fenotipos de los parentales.

Flor roja: C^rC^r Flor blanca: C^bC^b Flor rosa: C^rC^b

Para que se obtenga una flor blanca con hojas redondeadas a partir de una flor rosa y redondeada y otra rosa lanceada, teniendo en cuenta que la hoja lanceolada es dominante (A) sobre la hoja redonda que es recesiva (a), el genotipo de los parentales debe ser: C^rC^bAa y C^rC^bAa . Al hacer el cruzamiento vemos:

	C^rA	C^bA
C^rA	C^rC^rAa	C^bC^rAa
C^bA	C^rC^bAa	C^bC^bAa

La probabilidad es 25%

El cruce de una planta de flor roja y hoja redondeada y una planta de flor rosa y lanceada nos da:

Parentales: $C^rC^r aa$ x C^rC^bAa

	C^rA
C^rA	C^rC^rAa
C^bA	C^rC^bAa

No hay posibilidad de que salga una flor blanca con hoja redondeada de este cruce.