PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
L.O.G.S.E.

CURSO 2008 – 2009 **CONVOCATORIA:**

MATERIA: **BIOLOGIA**

ACLARACIONES PREVIAS El alumno debe elegir **una** de las dos opciones, **A o B**, de que consta la prueba, y debe especificarla claramente al principio del ejercicio. Cada opción consta de 10 preguntas que podrán contener dos o más cuestiones.
Elegir **un sólo bloque optativo** de cuestiones (8.1 u 8.2) **en la pregunta 8**
Cada pregunta tiene una calificación máxima de 1 punto. No se valorarán las respuestas que no correspondan a la opción elegida.

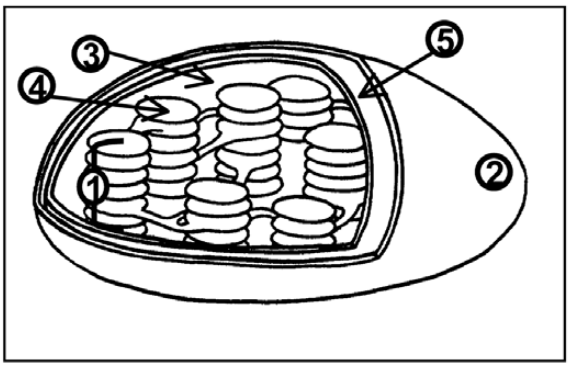
OPCIÓN A

1.- La Asociación de Enfermos Cardiovasculares señaló que la prevalencia en Canarias de la **hipercolesterolemia** (presencia de **colesterol** en sangre) es del 31 %, siete puntos por encima de la media nacional.
- **a.-** ¿A qué tipo de biomoléculas pertenece el colesterol?
- **b.-** ¿Cuál es la característica común de todas las moléculas orgánicas que pertenecen a este tipo de biomoléculas?
- **c.-** ¿Cómo afecta la temperatura a este tipo de biomoléculas?
- **d.-** ¿Dónde se encuentra, mayoritariamente, el colesterol en la célula?

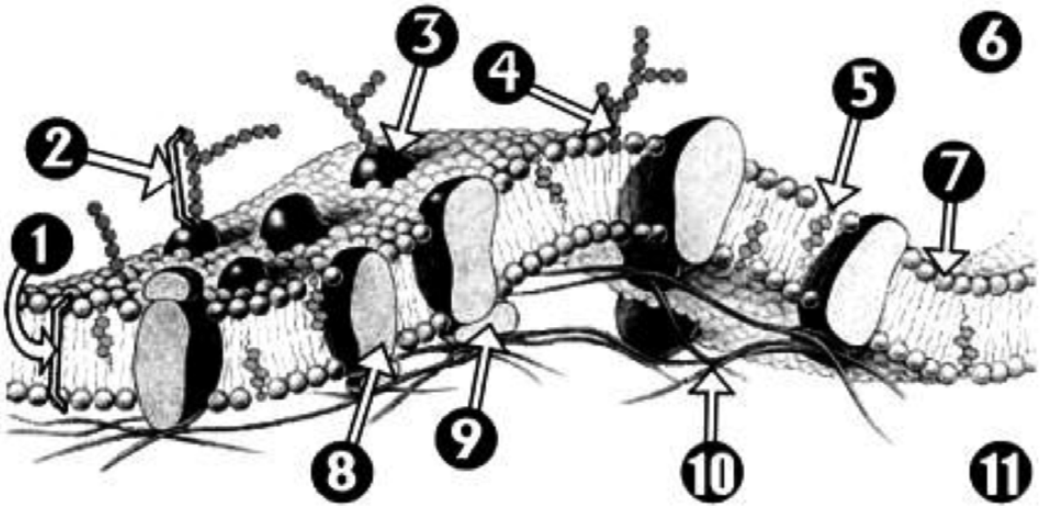
2.- Los **ácidos nucleicos** son uno de los componentes más importantes de la célula ya que son los encargados de transmitir la información genética garantizando la perpetuación de la vida.
- **a.-** ¿Cuál es la composición de un nucleótido?
- **b.-** A nivel de los componentes de un nucleótido ¿cuál es la diferencia entre los nucleótidos que forman el ADN y los que constituyen el ARN?
- **c.-** ¿El ATP es un nucleótido?
- **d.-** ¿Qué tipo de ácidos nucleicos contienen las células procariotas?

3.- La figura siguiente muestra un **orgánulo celular** importante.
- **a.-** ¿Cómo se llama este orgánulo?
- **b.-** ¿En qué tipo de células se encuentra?
- **c.-** Indica qué estructura se corresponden con los números señalados en el orgánulo.
- **d.-** Copia la tabla y señala, con una **X**, las macromoléculas y estructuras que están presentes en este orgánulo

Estructura/molécula	Presencia
ARN	
Centriolo	
ATPasa	
DNA	
Nucleolo	



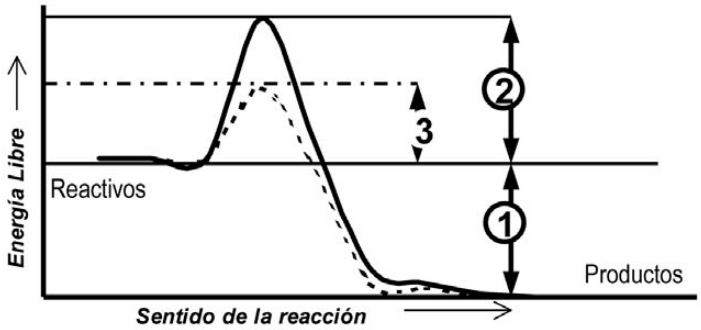
4.- En la imagen adjunta se muestra una de las **estructuras celulares**.
- **a.-** ¿De qué estructura se trata?
- **b.-** Haz corresponder los números con los siguientes elementos: glúcido, glucoproteína, glucolípido, exterior celular, citoplasma, bicapa lipídica, colesterol, fosfolípido, proteína integral, proteína periférica, citoesqueleto.
- **c.-** ¿Por qué se dice de esta estructura que es asimétrica?



5.- El gráfico muestra la energía de activación en una reacción catalizada o no por una **enzima.**

a.- ¿A qué tipo de reacción corresponderá cada una de las curvas?

b.- Explica a qué se refiere la diferencia de energía marcada como 1, 2 y 3



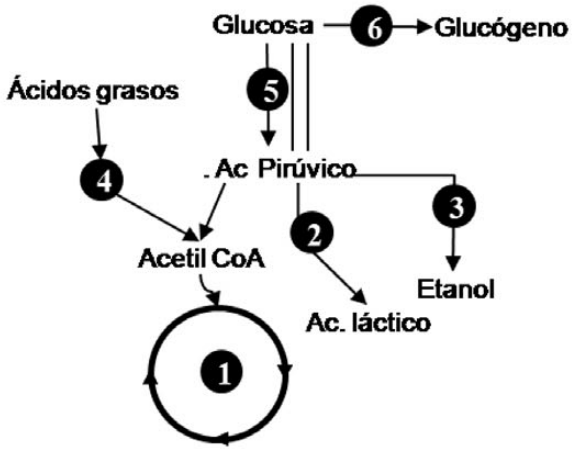
6.- En el esquema se representan diversas **rutas metabólicas**.

a.- Indica qué números del esquema corresponden a las rutas anabólicas y catabólicas de los glúcidos.

b.- ¿Qué proporcionan las rutas catabólicas y anabólicas al metabolismo celular?

c.- En ausencia de oxígeno, ¿cómo se cataboliza la glucosa?

d.- Energéticamente, ¿qué ruta es más rentable para la célula, la que usa oxígeno o aquella en la que puede prescindir del mismo?



7.- La **replicación** del **ADN** es un proceso importante para la perpetuación de la vida.

a.- ¿Cuál es la finalidad de la replicación?

b.- ¿Por qué es tan importante que la replicación se produzca de forma fiel?

c.- ¿En qué fase del ciclo celular se produce la replicación?

d.- ¿Por qué se dice que la replicación es semiconservativa?

8.- Seleccionar una de las opciones:

8.1.- *La Ley de Reproducción Humana Asistida permite que las familias puedan iniciar los trámites para la* ***selección genética*** *de un embrión que además de nacer sano, sirva como donante para tratar a su hermano enfermo.*

a.- ¿Todas las células del embrión contienen el mismo tipo de ácido nucleico y los mismos genes?

b.- ¿Qué es un gen?

c.- ¿Cómo se transfieren los genes de unas células a sus descendientes (Tipo de molécula y proceso)?

8.2.- La ausencia de molares en la especie humana se debe a un **gen dominante autosómico**. Una pareja, ambos sin molares, tienen una hija con molares.

a.- Indica los genotipos de todos los miembros de esta familia.

b.- ¿Qué probabilidad hay de que tengan otro descendiente con molares?

c.- ¿Cuál es la proporción de heterocigóticos?

9.- El término **virus**, (veneno, en latín) se utilizó en la última década del siglo pasado para describir a los **agentes infecciosos** más pequeños que las bacterias.

a.- ¿De qué moléculas están constituidos los virus?

b.- ¿Qué es un adenovirus?

c.- Imagina un virus que es patogénico, Si le quitamos el ácido nucleico. ¿Seguirá siendo capaz de producir una enfermedad?

d.- ¿Por qué se dice que son parásitos celulares obligados?

10.- Las **barreras defensivas** que protegen al hombre de organismos patógenos pueden ser **específicas** o **inespecíficas**:

a.- ¿Qué son barreras específicas e inespecíficas.

b.- Poner un ejemplo para cada tipo de barreras.

c.- Cita dos formas en que se pueda reforzar las defensas del organismo.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
L.O.G.S.E. .

CURSO 2008 – 2009 **CONVOCATORIA:**

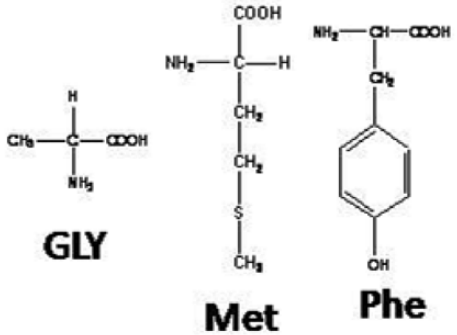
MATERIA: **BIOLOGIA**

ACLARACIONES PREVIAS El alumno debe elegir **una** de las dos opciones, **A o B**, de que consta la prueba, y debe especificarla claramente al principio del ejercicio. Cada opción consta de 10 preguntas que podrán contener dos o más cuestiones.
Elegir **un sólo bloque optativo** de cuestiones (8.1 u 8.2) **en la pregunta 8**
Cada pregunta tiene una calificación máxima de 1 punto. No se valorarán las respuestas que no correspondan a la opción elegida.

OPCIÓN B

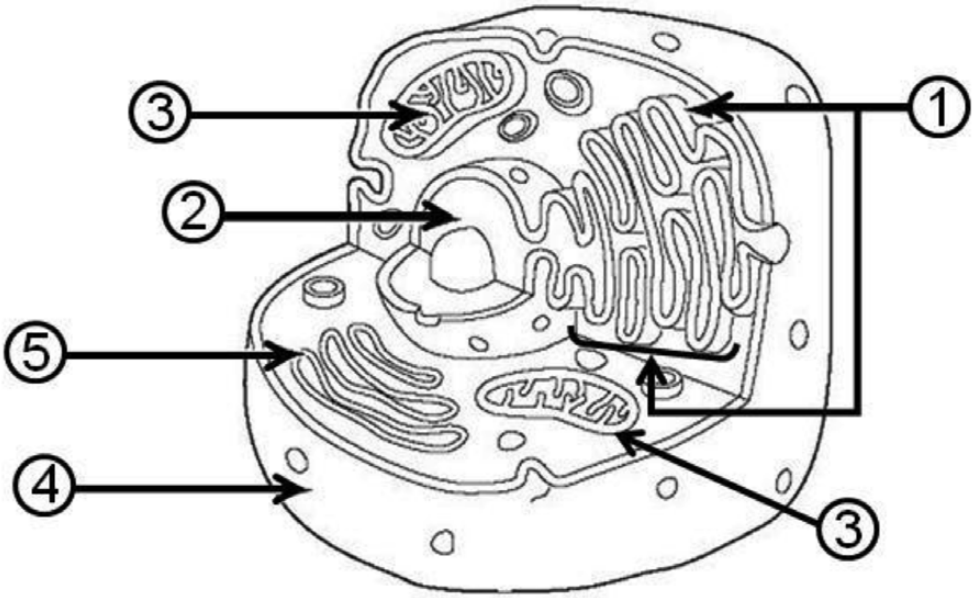
1.- El 22 de marzo se celebra el Día Mundial del **Agua**, compuesto indispensable para la vida en nuestro planeta.
- **a.-** ¿Cómo se denomina el paso de agua a través de una membrana semipermeable?
- **b.-** ¿Qué es una solución isotónica?
- **c.-** ¿Qué sucede cuando una célula animal se sumerge en una solución hipotónica?
- **d.-** ¿Qué sucede cuando una célula vegetal se sumerge en una solución hipertónica?

2.- Las **proteínas** son macromoléculas poliméricas, es decir, están constituidas por la unión de numerosas moléculas más simples, que se conocen como monómeros.
- **a.-** ¿Qué características comunes poseen estas unidades?
- **b.-** ¿Cómo se denominan el tipo de enlace que une a los monómeros de las proteínas?
- **c.-** A partir de la fórmula de la Glicina (Gly), Metionina (Met) y Fenilalanina (Phe), formule un tripéptido: Met-Phe-Gly.
- **d.-** Indica cuál de las siguientes funciones no puede ser realizada por las proteínas: Constituyente de las membranas biológicas, Almacenamiento de información genética, catálisis enzimática, transporte de sustancias



3.- Los **ribosomas** son orgánulos carentes de membrana muy importantes en las células debido a su función.
- **a.-** ¿Cuál es la composición de los ribosomas?
- **b.-** ¿Cuál es la función de los ribosomas?
- **c.-** ¿Los ribosomas están presentes tanto en células procariotas como en las eucariotas?
- **d.-** Nombra dos orgánulos que contengan en su interior ribosomas.

4.- **La célula** se define como la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- **a.-** ¿La célula representada en el esquema adjunto es eucariota o procariota?
- **b.-** ¿Es vegetal o animal?
- **c.-** Identifica los componentes celulares enumerados en la figura.
- **d.-** ¿La estructura celular Nº 3 que función desempeña en la célula?

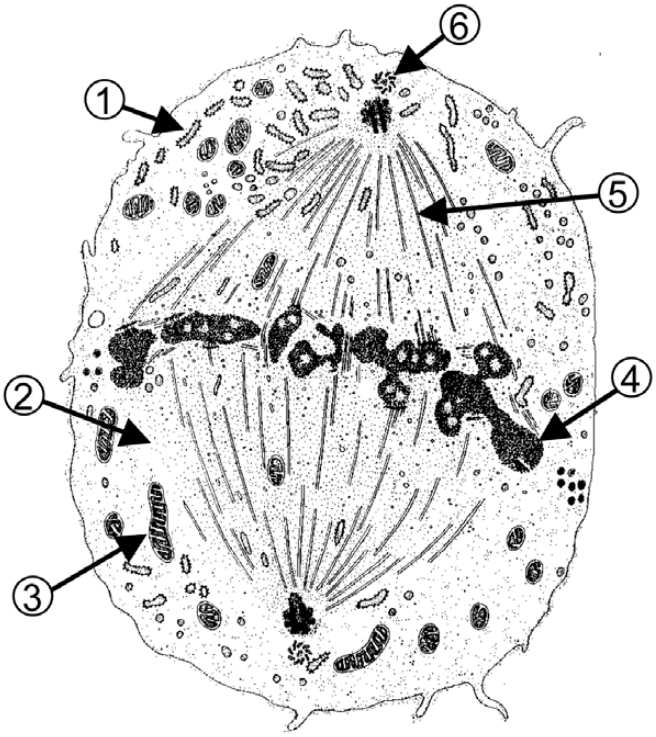


5.- Las plantas son seres vivos capaces de captar la **energía fotónica,** y con ella llevar a cabo la **fabricación de compuestos** indispensables para la vida.

a.- ¿Cuáles son las moléculas presentes en las plantas capaces de captar la energía solar?
b.- ¿En qué parte del orgánulo están insertadas estas moléculas?
c.- ¿En qué parte de dicho orgánulo se reduce el CO_2 a azúcares?
d.- En este proceso se libera oxigeno, ¿de dónde procede?

6.- El siguiente esquema representa un proceso de **división celular**.

a.- ¿Cómo se denomina el proceso que está sufriendo esta célula?
b.- ¿En qué fase del proceso se encuentra?
c.- Indica a qué número se corresponde cada una de las siguientes estructuras: centriolo, cromosoma, citoplasma, mitocondria, huso acromático, vacuola.
d.- ¿Se trata de una célula animal o vegetal?



7.- La obtención de Organismos **Modificados Genéticamente** (**OMG**) junto a la clonación persigue la producción de seres vivos a medida. Por ejemplo, podemos introducir en una bacteria el gen que codifica la insulina humana, una hormona proteica que se usa en el tratamiento de la diabetes.

a.- Define, de forma concreta, cada uno de los términos subrayados en el texto.
b.- ¿Qué objetivo crees que persigue la introducción del gen de la insulina humana en la bacteria?
c.- Si el código genético no fuese universal, ¿qué ocurriría con el gen de la insulina que se ha introducido en la bacteria?

8.- Seleccionar una de las opciones:

8.1.- Chargaff (1950) demostró que las **proporciones de las bases nitrogenadas** eran diferentes en los distintos organismos, aunque seguían algunas reglas. Estas reglas se cumplen en los organismos cuyo material hereditario es ADN de doble hélice. De un fragmento mono catenario de ADN humano aislado, se analizaron las proporciones de las bases nitrogenadas y se encontró:

A: 27%	G: 35%	C: 25%	T: 13%

a.- Determina las proporciones de bases de la cadena complementaria de ADN.
b.- ¿Cómo se denomina al proceso mediante el cual se pasa la información del ADN al ARN?
c.- A partir de este ADN monocatenario ¿Qué proporción de bases tendría el ARN sintetizado?
d.- ¿Dónde tiene lugar el proceso mediante el cual se pasa la información del ADN a ARN?

8.2.- La ausencia de molares en la especie humana se debe a un **gen dominante autosómico**. Una pareja, ambos sin molares, tienen una hija con molares.

a.- Indica los genotipos de todos los miembros de esta familia.
b.- ¿Qué probabilidad hay de que tengan otro descendiente con molares?
c.- ¿Cuál es la proporción de heterocigóticos?

9.- La **nutrición** es uno de los procesos que definen a todo ser vivo.

a.- Nombra los distintos procesos de nutrición que se dan en las bacterias.
b.- Diferencia entre organismo autótrofo y organismo heterótrofo.
c.- Ventajas evolutivas de la nutrición de procariotas frente a eucariotas.

10.-La **respuesta inmune** es un mecanismo de defensa del organismo frente a muchos patógenos.

a.- ¿Qué naturaleza tienen las inmunoglobulinas?
b.- ¿Cuál es la principal función de las inmunoglobulinas?
c.- ¿Qué células producen las inmunoglobulinas?

SOLUCIÓN DE LA PRUEBA DE ACCESO

AUTORA: María Purificación Hernández Nieves

Opción A

1 ***a)*** El colesterol es un esteroide. Pertenece a los lípidos. Se trata de un lípido insaponificable.

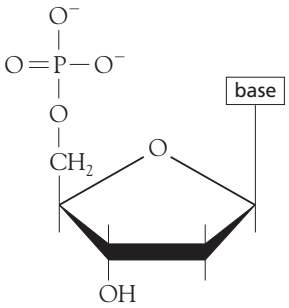
b) Aunque son un grupo muy heterogéneo, todos los lípidos son insolubles en agua y en otros disolventes polares; sin embargo, son solubles en disolventes orgánicos como el éter, el benceno, el cloroformo, el xilol, etc. Además, presentan un aspecto graso y son untuosos al tacto.

c) Los lípidos tienen unos puntos de fusión variables, dependiendo de sus ácidos grasos componentes. Cuanto mayor número de insaturaciones tienen estos ácidos, menor es el punto de fusión. Por eso, las grasas vegetales —con muchos ácidos grasos insaturados— son líquidas (aceites) a temperatura ambiente, mientras que las grasas animales —más saturadas— son sólidas.

Por otra parte, el incremento de la temperatura puede hacer que una grasa sólida pase a líquida cuando se alcanza el punto de fusión, y, del mismo modo, una grasa líquida puede solidificar cuando la temperatura baja. Un ejemplo, es el aceite que se tiene en la cocina, que, en días y lugares muy fríos, solidifica.

d) El colesterol se encuentra mayoritariamente en las membranas celulares de las células animales.

2 ***a)*** Los componentes moleculares de un nucleótido son una base nitrogenada (A, G, C, T, U), una pentosa (ribosa o desoxirribosa) y un ácido fosfórico.



b) Las diferencias entre los nucleótidos de ADN y de ARN son:

- El nucleótido de ADN presenta la base T como complementaria a la A; el nucleótido de ARN presenta la base U como complementaria a la A.
- La pentosa del ADN es una desoxirribosa; la del ARN es una ribosa.

c) El ATP es un nucleótido que lleva tres grupos fosfato, pero no forma parte de los ácidos nucleicos.

d) Las células procariotas contienen ADN en su cromosoma bacteriano y en sus plásmidos, ARNr en sus ribosomas y ARNm y ARNt en el citoplasma (durante la síntesis proteica).

3 ***a)*** Se trata de un cloroplasto.

b) Los cloroplastos se encuentran en las células eucariotas vegetales.

c) Los números señalados en el orgánulo se corresponden con las siguientes estructuras:

1: Grana.

2: Membrana plastidial externa.

3: Estroma.

4: Tilacoide.

5: Espacio intermembranoso.

d)

Estructura/molécula	Presencia
ARN	
Centriolo	
ATPasa	X
ADN	X
Nucléolo	

4 ***a)*** Se trata de la membrana celular o membrana plasmática de una célula eucariota animal.

b) La correspondencia entre números y estructuras es la siguiente:

1: Bicapa lipídica.

2: Glúcido.

3: Glucoproteína.

4: Glucolípido.

5: Colesterol.

6: Exterior celular.

7: Fosfolípido.

8: Proteína integral.

9: Proteína periférica.

10: Citoesqueleto.

11: Citoplasma.

c) La estructura de la membrana es asimétrica, porque no tiene los mismos componentes en ambas caras. Por ejemplo, el glucocálix solo existe en la cara externa de la membrana.

5 ***a)*** La curva continua corresponde a la reacción de unos determinados reactivos que se convierten en productos sin intervención de una enzima.

© Oxford University Press España, S. A.

continua corresponde a la reacción catalizada por una enzima.

b) ① Se refiere a la energía que presentan los propios reactivos en sus enlaces.

② Se refiere a la energía de activación necesaria para que esos reactivos reaccionen.

③ Se refiere a la energía que se necesita cuando la reacción se lleva a cabo en presencia de una enzima.

6 *a)* Ruta anabólica de los glúcidos: ⑥

Ruta catabólica de los glúcidos: ⑤ ① ② ③

b) Las rutas anabólicas proporcionan macromoléculas ricas en energía, porque se forman a partir de moléculas más pequeñas a las que se suministra energía. Las rutas catabólicas, por el contrario, proporcionan energía, que se desprende de la degradación de compuestos de mayor peso molecular en otros más pequeños.

c) En ausencia de oxígeno, la glucosa se metaboliza a través de la glucólisis y de fermentaciones.

d) Para la célula es más rentable energéticamente la ruta en la que utiliza oxígeno (obtiene 38 ATP) frente a la de ausencia de oxígeno (genera 2 ATP).

7 *a)* La finalidad de la replicación es hacer copias exactas de la molécula de ADN para que el mensaje genético se transmita fielmente.

b) Porque de ello depende la perpetuidad de la especie.

c) La replicación se produce en el período S de la interfase.

d) Se dice que la réplica es semiconservativa porque, de cada doble hélice, una hebra procede de la original y la otra es de nueva síntesis.

8 **8.1.**

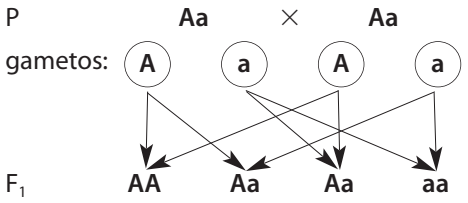
a) Sí, todas las células del embrión contienen el mismo tipo de ácido nucleico y los mismos genes, porque todas proceden de la primitiva célula huevo o cigoto por mitosis.

b) Un gen es una secuencia de nucleótidos del ADN cuyo mensaje genético se transcribe y se traduce en una proteína.

c) Los genes se transfieren de una generación a otra a través del ADN en el proceso de replicación.

8.2.

a) Simbolizamos la ausencia de molares con **A,** puesto que domina sobre la presencia de molares **(a)**. El hecho de que dos padres sin molares tengan una hija con molares **(aa)** significa que sus genotipos son heterocigóticos para ese carácter **(Aa).** Lo simbolizamos así:



b) La probabilidad de que tengan otro descendiente con molares **(aa)** es de un 25 % o, lo que es lo mismo, 1/4.

c) La proporción de heterocigóticos **(Aa)** es del 50 %.

9 *a)* Los virus están compuestos por los siguientes elementos:

- Ácido nucleico. Puede ser ADN o ARN, de cadena doble o sencilla, circular o lineal.
- Proteínas. Forman una cubierta externa llamada cápsida, compuesta por subunidades llamadas capsómeros.
- En algunos virus la nucleocápsida está recubierta por una envoltura externa lipoproteica (virus con envoltura).

b) Un adenovirus es un virus cuyo ácido nucleico es el ADN.

c) Si a un virus patógeno le quitamos el ADN no es capaz de producir enfermedad, porque ya no puede multiplicarse.

d) Se dice que los virus son parásitos obligados porque, para reproducirse, necesitan introducirse en una célula viva y utilizar su metabolismo.

10 *a)* Las barreras son las defensas del organismo frente a la invasión de una partícula extraña o antígeno. Son barreras inespecíficas aquellas que el organismo utiliza para rechazar cualquier tipo de sustancia o agente antigénico. Las barreras específicas, en cambio, se producen para rechazar un tipo concreto de antígeno.

b) Un ejemplo de barrera inespecífica es la piel. Un ejemplo de barrera específica son los linfocitos B, formadores de anticuerpos.

b) Las defensas del organismo se pueden reforzar con sustancias protectoras de la piel y las mucosas, como la vitamina A, y con sustancias vasoprotectoras, como los extractos de plantas ricas en saponinas (el brusco, el castaño de Indias, etcétera).

© Oxford University Press España, S. A.

Opción B

1 ***a)*** El paso de agua a través de una membrana semipermeable se denomina ósmosis.

b) Una solución isotónica es aquella que presenta la misma concentración que la solución que se encuentra en contacto con ella a través de una membrana semipermeable.

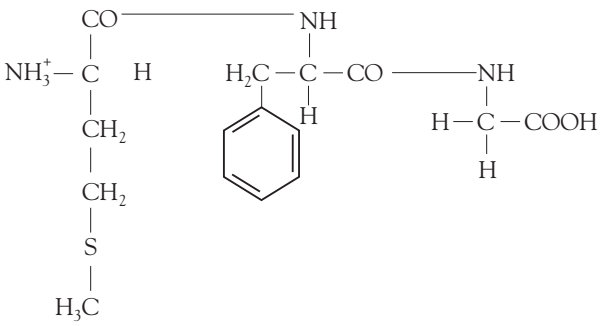
c) Si introducimos una célula animal en una solución hipotónica, el agua de la solución pasa a la célula por ósmosis. La célula se hincha hasta que la membrana celular no soporta la presión osmótica y se rompe. Este fenómeno es conocido con el nombre de plasmólisis.

d) Si introducimos una célula vegetal en una solución hipertónica, el agua sale por ósmosis de la vacuola hacia el exterior celular. La vacuola reduce su tamaño y arrastra al citoplasma y a la membrana celular hacia el interior. La membrana plasmática se despega de la pared celular y se produce la lisis de la célula o plasmólisis.

2 ***a)*** Estas unidades son aminoácidos. Como características comunes presentan: el grupo amino ($-NH_2$), el grupo ácido (–COOH) y el carbono α (–CH).

b) Los monómeros de las proteínas se enlazan mediante el enlace peptídico.

c)



d) Las proteínas no pueden almacenar la información genética.

3 ***a)*** Los ribosomas están compuestos por ARNr y proteínas.

b) La función de los ribosomas es intervenir en la síntesis proteica.

c) Sí, tanto las células procariotas como las eucariotas presentan ribosomas.

d) Dos orgánulos que contienen ribosomas son los cloroplastos y las mitocondrias.

4 ***a)*** Se trata de una célula eucariota.

b) Es una célula animal.

c) Los números corresponden a los siguientes orgánulos celulares:

1: Retículo endoplásmico.

2: Núcleo.

3: Mitocondria.

4: Membrana plasmática.

5: Complejo de Golgi.

d) La mitocondria realiza la respiración celular.

5 ***a)*** Las moléculas presentes en las plantas capaces de captar energía solar son la clorofila y los carotenoides.

b) La clorofila y los carotenoides se encuentran en el tilacoide de los cloroplastos.

c) El CO_2 se reduce a azúcares en el estroma del cloroplasto.

d) El oxígeno que se libera en el proceso procede de la fotolisis del agua:

$$H_2O \longrightarrow 2\,H + 1/2\,O_2$$

6 ***a)*** Se trata de la mitosis.

b) La célula se encuentra en la metafase.

c) Los números corresponden a las siguientes estructuras:

① Vacuola.

② Citoplasma.

③ Mitocondria.

④ Cromosoma.

⑤ Huso acromático o mitótico.

⑥ Centriolo.

d) Se trata de una célula animal, pues presenta centriolos.

7 ***a)*** **Clonación:** formación de copias idénticas de una molécula, un gen, una célula o un organismo. Las células que derivan de una clonación forman parte de una misma línea celular, es decir, son clónicas.

Gen: secuencia de nucleótidos del ADN cuyo mensaje genético se transcribe y se traduce para formar una proteína.

Codificar: transformar un mensaje mediante las reglas de un código.

b) Al introducir el gen de la insulina humana en la bacteria, se pretende que aquel se integre en el cromosoma bacteriano y se replique de manera rápida para obtener gran número de genes en el menor tiempo posible, dada la rapidez con que se reproducen las bacterias.

c) Si el código genético no fuera universal, la bacteria no reconocería el mensaje genético y no obtendría insulina, porque el gen no se codificaría.

8 **8.1.**

a) Las proporciones de bases de la cadena complementaria de ADN son: T: 27 %; C: 35 %; G: 25 %; A: 13 %.

© Oxford University Press España, S. A.

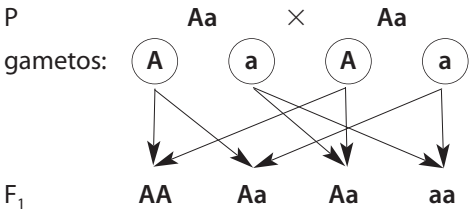
b) El proceso mediante el cual la información del ADN pasa al ARN se denomina transcripción.

c) El ARN sintetizado a partir de la hebra de ADN dada tendría la siguiente proporción de bases: U: 27 %; C: 35 %; G: 25 %; A: 13 %.

c) La transcripción tiene lugar en el núcleo de las células eucariotas y en el citoplasma de las procariotas.

8.2.

a) Simbolizamos la ausencia de molares con **A,** puesto que domina sobre la presencia de molares **(a)**. El hecho de que dos padres sin molares tengan una hija con molares **(aa),** significa que sus genotipos son heterocigóticos para ese carácter **(Aa).** Lo simbolizamos así:



b) La probabilidad de que tengan otro descendiente con molares **(aa)** es un 25 %, o lo que es lo mismo, 1/4.

c) La proporción de heterocigóticos **(Aa)** es del 50 %.

9 *a)* En las bacterias se dan la nutrición autótrofa, heterótrofa, saprofita y parásita.

b) Un organismo autótrofo obtiene compuestos orgánicos a partir de compuestos inorgánicos; un organismo heterótrofo necesita tomar materia orgánica, ya elaborada, para convertirla en su propia materia orgánica.

c) Los procariotas presentan mucha versatilidad en su nutrición, hecho que les permite colonizar todos los medios. Esto les da una ventaja evolutiva frente a los eucariotas.

10 *a)* Las inmunoglobulinas son proteínas.

b) Las inmunoglobulinas se encargan de defender al organismo de las partículas extrañas o antígenos.

c) Las inmunoglobulinas son producidas por los linfocitos B.

© Oxford University Press España, S. A.