


BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR  UBAXXI FINAL 16-12-19 Tema 1	APELLIDOS:	SOBRE N.º:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. N.º:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

COMPLETAR CON LETRA MAYÚSCULA, IMPRENTA y CLARA.

1 Elija la respuesta correcta de cada pregunta y márkela con una X (0,25 puntos cada pregunta correcta).

1 En relación al complejo de poro nuclear se puede afirmar que:
a) Permite el pasaje de iones y moléculas de agua. Incorrecto: Esta estructura permite el pasaje de proteínas y ARN.
b) Está recubierto por una malla de filamentos intermedios. Incorrecto: La malla de laminofilamentos se encuentra por debajo de la membrana nuclear interna y se interrumpe a nivel del complejo del poro nuclear.
c) Es la estructura que rodea y protege al nucléolo. Incorrecto: El nucléolo se encuentra dentro del núcleo y no está rodeado por membranas.
d) Está formado por diferentes tipos de proteínas. Correcto: El complejo del poro nuclear está formado por las proteínas columnares, las radiales, las fibrillas citoplasmáticas y nucleares, y proteínas de anclaje.
2 Las bacterias poseen:
a) Una pared de celulosa. Incorrecto: La pared bacteriana está formada por peptidoglicano, no por celulosa. La celulosa forma las paredes de las células vegetales.
b) Un núcleo donde se encuentra el ADN. Incorrecto: Las bacterias son procariotas, por lo que no poseen núcleo.
c) Una molécula ADN circular. Correcto: El ADN bacteriano consiste en una molécula de ADN circular no asociada a proteínas histonas, es decir, desnudo.
d) Ribosomas 80S. Incorrecto: Los cromosomas procariotas son 70S.
3 La replicación del ADN en células eucarióticas ocurre en un tiempo relativamente corto porque:
a) Se produce en varias fases del ciclo celular. Incorrecto: Sólo se produce en la fase S, de la interfase del ciclo celular.
b) Los cromosomas eucariotas poseen menos ADN que los procariotas. Incorrecto: Los procariotas poseen un único cromosoma de un tamaño mucho menor (en pares de bases) al eucariota.
c) Cada cromosoma contiene múltiples orígenes de replicación. Correcto: La duplicación del ADN en eucariotas se produce a partir del surgimiento de múltiples orígenes de replicación.
d) El ADN se encuentra en forma monocatenaria. Incorrecto: El ADN es bicatenario y en las células eucariotas se encuentra compactado, formando los cromosomas.
4 Durante la traducción, el ARNm:
a) Es traducido por varios ribosomas en simultáneo. Correcto: Los ARNm son traducidos por varios ribosomas a la vez.
b) Se desliza en dirección 3' a 5' por el ribosoma. Incorrecto: El ARNm se desliza en dirección 5' a 3' y no al revés.
c) Al asociarse con polirribosomas forman polisomas. Incorrecto: Polisomas y polirribosomas son lo mismo (estructuras formadas por la unión del ARNm con el ribosoma).
d) Presenta forma de hoja de trébol. Incorrecto: El ARNt es quien presenta forma de hoja de trébol, en principio, y de L, posteriormente.
5 De la cruce de un individuo GG y un individuo gg, las proporciones genotípicas encontradas en la F2 serán:
a) 100% Gg. Incorrecto: De la cruce GG x gg, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% GG, 50% Gg y 25% gg. 100% de Gg se obtiene en la F1.
b) 75% GG y 25% gg. Incorrecto: De la cruce GG x gg, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% GG, 50% Gg y 25% gg.
c) 75% gg y 25% GG. Incorrecto: De la cruce GG x gg, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% GG, 50% Gg y 25% gg.
d) 25% GG, 50% Gg y 25% gg. Correcto: De la cruce GG x gg, en la generación F2 se forman 3 combinaciones posibles, 25% GG, 50% Gg y 25% gg.
6 Respecto al colesterol se puede afirmar que:
a) Es una proteína que deriva del ciclopentanoperhidrofenantreno. Incorrecto: es un lípido que su estructura deriva del ciclopentanoperhidrofenantreno.
b) Su presencia en la membrana plasmática le otorga rigidez a la misma. Correcto: El colesterol interpuesto en la membrana plasmática le confiere rigidez a la misma.
c) Es una molécula anfipática que aumenta la fluidez de las membranas. Incorrecto: Si bien la presencia de un hidroxilo en el C3 de su estructura le confiere esta propiedad (es anfipático), el colesterol disminuye la fluidez

11 Un gen se define como la secuencia de:
a) ADN que codifica para un ARN funcional. Correcto: Esta es la definición de gen.
b) ADN que incrementa o disminuye la expresión de una proteína. Incorrecto: Esto corresponde a la secuencia reguladora de un gen.
c) ADN que indica a partir de donde se tiene que sintetizar el ARN. Incorrecto: Esto corresponde al promotor de un gen. Este se define como la secuencia de ADN que codifica para un ARN funcional.
d) ADN que comienza con el codón AUG y termina con UGA. Incorrecto: Esto corresponde a una secuencia de ARNm y no a ADN. El gen se define como la secuencia de ADN que codifica para un ARN funcional.
12 Con respecto a la difusión simple se puede afirmar que:
a) Permite el ingreso de moléculas polares de gran tamaño. Incorrecto: Las moléculas polares de gran tamaño no pueden atravesar la membrana plasmática por difusión simple.
b) El flujo de moléculas se produce siguiendo un gradiente de concentración. Correcto: La difusión simple es el movimiento de las moléculas de una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración.
c) Requiere canales de membrana específicos. Incorrecto: En la difusión simple las moléculas atraviesan directamente la bicapa lipídica de la membrana celular.
d) Requiere gasto energético (ATP). Incorrecto: La difusión simple se produce sin gasto de energía.
13 Una célula que presenta una secreción aumentada de enzimas tendrá desarrollado su:
a) Retículo endoplasmático rugoso. Correcto: Esta organela presenta en su membrana ribosomas que llevan a cabo la síntesis proteica.
b) Peroxisomas. Incorrecto: Esta estructura tiene por función la degradación de diversas moléculas entre las que se encuentra el peróxido de hidrógeno.
c) Retículo endoplasmático liso. Incorrecto: Esta organela se encuentra desarrollada en células que sintetizan lípidos.
d) Envoltura nuclear. Incorrecto: En la membrana externa de la envoltura nuclear tiene lugar la síntesis de proteínas necesarias para el núcleo.
14 El poder de resolución:
a) Es mayor para el microscopio óptico que para el microscopio electrónico. Incorrecto: El poder de resolución del microscopio electrónico es mayor que el del óptico.
b) Es la capacidad de brindar imágenes distintas de puntos muy cercanos. Correcto: Cuanta menor sea la distancia a la que se pueden diferenciar los puntos, mayor es el poder de resolución.
c) Es directamente proporcional al límite de resolución. Incorrecto: Es inversamente proporcional.
d) Es independiente de la longitud de onda del instrumento. Incorrecto: Depende de la longitud de onda y de la apertura numérica.
15 Respecto a los factores de transcripción específicos se puede afirmar que:
a) Actúan en la secuencia promotora de genes específicos. Incorrecto: actúan en las secuencias reguladoras de genes específicos.
b) Se los denomina constitutivos porque actúan en casi todos los genes en regiones reguladoras específicas. Incorrecto: Se los denomina facultativos porque son específicos para cada gen en particular.
c) Pueden tener acción activadora o represora para cada gen de manera particular. Correcto: los factores de transcripción específicos pueden dividirse en activadores o represores y se los denominan facultativos porque son específicos para cada gen en particular.
d) Actúan en la secuencia promotora reconociendo la secuencia TATA. Incorrecto: actúan en las secuencias reguladoras de genes específicos.
16 En relación a los mecanismos evolutivos puede afirmarse:
a) Que la selección natural genera nuevas variantes génicas a nivel individuo. Incorrecto: La selección natural actúa sobre variantes preexistentes en los individuos de una población, pudiendo generar variantes en la población al alterar la frecuencia génica de la misma.
b) Que existe flujo génico cuando un grupo de individuos de una población migra hacia un nuevo territorio inhabitado por esa especie. Incorrecto: Para que exista flujo génico, el grupo de individuos que migra hacia el nuevo territorio debe lograr el éxito reproductivo con individuos de la misma especie que ya habiten el mismo.
c) Que la aparición de mutaciones es por sí misma un mecanismo evolutivo. Correcto: Las mutaciones pueden operar como mecanismo evolutivo por sí mismas dado que pueden afectar la

	de las membranas.
	d) Es un glucolípido por presentar una molécula de galactosa o glucosa en su estructura. Incorrecto: el colesterol pertenece a la familia de los esteroides derivando del ciclopentanoperhidrofenantreno y no presenta hidratos de carbono en su estructura.
7 El proceso de difusión facilitada:	
	a) Es el transporte de sustancias a través de la bicapa lipídica. Incorrecto: El transporte de sustancias a través de la bicapa lipídica es la difusión simple. La difusión facilitada utiliza canales iónicos y permeasas.
	b) Utiliza canales iónicos y permeasas. Correcto: La difusión facilitada utiliza canales iónicos y permeasas para los distintos solutos a ser transportados.
	c) Se produce en contra del gradiente. Incorrecto: La difusión facilitada ocurre a favor de gradiente. El transporte activo es en contra de gradiente.
	d) Incorpora una porción de la membrana. Incorrecto: La endocitosis involucra una porción de la membrana, la difusión facilitada utiliza permeasas y canales iónicos.
8 En cuanto a los microfilamentos, puede afirmarse que:	
	a) Se forman a partir de dímeros de actina G. Incorrecto: Los microfilamentos, o filamentos de actina, se forman a partir de TRIMEROS de actina G.
	b) Se unen a dineína y quinectina para transportar materiales. Incorrecto: La dineína y la quinectina, son proteínas que participan en el transporte de material en la célula
	c) Se clasifican en corticales y transcelulares. Correcta: Sobre la base de su distribución en la célula, los filamentos de actina se clasifican en Corticales (se ubican por debajo de la membrana plasmática) y Transcelulares (Atraviesan el citoplasma en todas las direcciones)
	d) Para su polimerización requiere de GTP. Incorrecto: Para su polimerización requieren ATP
9 En cada ciclo menstrual los ovocitos I reanudan la Meiosis I, que se encontraba detenida en:	
	a) Profase I. Correcto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I. Por esto, en la mujer la meiosis puede durar hasta cincuenta años.
	b) Metafase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
	c) Telofase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
	d) Anafase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
10 Una función del retículo endoplasmático liso es:	
	a) La síntesis proteica. Incorrecto: Esta función tiene lugar en los ribosomas adosados en la membrana del retículo endoplasmático rugoso.
	b) La glicosilación proteica. Incorrecto: Son el aparato de Golgi y el retículo endoplasmático rugoso las organelas que confieren en su lumen el agregado de hidratos de carbono en la estructura proteica.
	c) El almacenamiento de ADN. Incorrecto: El ADN eucarionte se encuentra confinado en el núcleo celular gracias a la presencia de la envoltura nuclear.
	d) La degradación de glucógeno. Correcto: La degradación final del glucógeno tiene lugar en la membrana del retículo endoplasmático liso por la presencia de glucosa 6-fosfatasa, enzima necesaria para la correcta degradación de este homopolisacárido.

	frecuencia génica poblacional.
	d) Que la deriva génica actúa favoreciendo la supervivencia de los organismos más aptos frente a un cambio ambiental drástico. Incorrecto: La deriva génica no favorece la supervivencia de los individuos más aptos frente a un cambio ambiental. En este caso sobreviven los individuos afortunados, por ejemplo, aquellos que sobrevivieron (de manera azarosa) a una catástrofe ambiental.
17 Entre los componentes del citosol se encuentran:	
	a) ARNs, el núcleo y los complejos enzimáticos de diverso orden. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran los ARN de transferencia, mensajero y ribosomal y complejos enzimáticos, como los que participan en la glucólisis, sus contenidos no incluyen el núcleo.
	b) El citoesqueleto, el complejo de Golgi y las moléculas que conducen señales. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran las moléculas que conducen señales y el citoesqueleto de la célula, no forma parte del mismo el complejo de Golgi.
	c) Los peroxisomas, los ribosomas y las mitocondrias. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran los ribosomas, no se encuentran incluidos los peroxisomas ni las mitocondrias.
	d) Las chaperonas, inclusiones y los proteasomas. Correcto: En el citosol de la célula se encuentran incluidos los proteosoma, las chaperonas y diversas inclusiones
18 Con respecto a la estructura mitocondrial puede afirmarse que:	
	a) La membrana interna posee un lípido llamado cardiolipina. Correcto: La membrana interna posee el lípido cardiolipina, que regula el transporte de solutos a través de la bicapa mitocondrial.
	b) La membrana externa presenta pliegues con proteínas. Incorrecto: La membrana externa no presenta pliegues, esta característica corresponde a la membrana interna.
	c) El espacio intermembrana contiene abundantes gránulos de Ca^{2+} . Incorrecto: Los gránulos de distintos tamaños (principalmente de Ca^{2+}) se ubican en la matriz mitocondrial.
	d) En la matriz se localiza el ADN lineal. Incorrecto: El ADN mitocondrial es circular y se encuentra en la matriz mitocondrial.
19 Cuando un ligando se une a la misma célula que lo secretó, el proceso se llama:	
	a) Comunicación parácrina. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción parácrina es cuando un ligando interactúa con una célula vecina diferente
	b) Comunicación autócrina. Correcta: así se define una secreción autócrina.
	c) Comunicación endócrina. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción endócrina es cuando un ligando interactúa con una célula que se encuentra muy alejada y para llegar a la misma tiene que circular por vía sanguínea.
	d) Comunicación sináptica. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción sináptica es cuando el ligando es secretado por una neurona.
20 Respecto de la Ribulosa 1,5-bifosfato carboxilasa o Rubisco, podemos afirmar que:	
	a) Participa en la etapa lumínica de la fotosíntesis. Incorrecto: La Rubisco participa de la etapa bioquímica de la fotosíntesis. Esta enzima participa del ciclo de Calvin catalizando la unión de la ribulosa-1,5-bifosfato con el dióxido de carbono.
	b) Es una proteína poco abundante en la naturaleza. Incorrecto: La Rubisco constituye del 25%-50% de las proteínas totales del cloroplasto. Está presente en prácticamente todos los organismos fotosintéticos siendo la proteína más abundante de la biósfera.
	c) Participa de la glucólisis. Incorrecto: Esta enzima participa de la etapa bioquímica de la fotosíntesis.
	d) Es una de las enzimas del ciclo de Calvin. Correcto: Participa del ciclo de Calvin catalizando la unión de la ribulosa-1,5-bifosfato con el dióxido de carbono.

2- Asigne a cada concepto de la columna A el/los número/s correspondiente/s de la columna B en la que se observe una *relación directa* entre ambos conceptos. Si considera que algún concepto de la columna A no se relaciona con los de la columna B, asígnele el número 0 (cero). Si considera que hay conceptos de la columna B que no se relacionan con los de la columna A, escriba su número en el renglón especificado al final del ejercicio. Tenga en cuenta que es posible que un concepto de la columna B se relacione con más de un concepto de la columna A por lo cual tendrá que asignar ese número a todos los conceptos de la columna A con las que considere que se relacionan.
*Tanto la asignación parcial o incompleta de números, como la asignación de un número incorrecto **anulan** las asignaciones válidas (2,0 puntos).*

Columna A	Columna B
Núcleo 7	1 Cuerpo basal
Mitocondria 2, 5, 9, 13	2 Transporte de electrones
Aparato de Golgi 4, 12	3 Mórula
Peroxisomas 9, 14	4 Cara Trans
Microtúbulos 1, 10	5 Ribosomas
Cloroplasto 2, 5, 9, 13	6 Inhibición irreversible
Sarcómero 0	7 Transcripción
	8 Interacciones de van der Waals
	9 Fisión binaria
	10 Dineína
	11 Estructura cuaternaria
	12 Glicosilación
	13 Síntesis de ATP
	14 Peróxido de hidrógeno (H ₂ O ₂)

Número de los conceptos de la columna B que no se relacionan con los mencionados en la columna A: 3, 6, 8, 11

3a. Defina transporte activo (0,2 puntos). **Explique** los conceptos de especificidad y saturabilidad (0,4 puntos).

El transporte activo es aquel que se produce cuando un soluto se transporta en dirección contraria a su gradiente de concentración o de voltaje, con gasto de energía, por esto es llamado transporte activo.

El transporte activo tiene lugar a través de bombas, y también presenta características de saturabilidad y especificidad, por lo cual las bombas transportan determinados solutos y no otros y pueden ser saturadas. La saturación indica que si la bomba está transportando los solutos a su velocidad máxima, ésta ya no puede aumentarse por más que se incremente la concentración de los mismos.

3b. Mencione y explique las diferentes formas de transporte activo (0,6 puntos).

Las formas de transporte activo son: monotransporte, cotransporte y contratransporte.

- **Monotransporte (o uniporte):** Cuando se transporta un solo soluto por medio de la bomba de un lado al otro de la membrana.
- **Cotransporte (o simporte):** Cuando se transportan dos solutos simultáneamente, y ambos en el mismo sentido a través de la bomba.
- **Contratransporte (o antiporte):** Se produce cuando ambos solutos son transferidos por la misma bomba pero en sentido contrario.

4- El proceso de oxidación total de la glucosa en células eucariotas ocurre en una sucesión de vías metabólicas que se desarrollan en distintos compartimientos celulares.

4a- Mencione el primer paso del proceso e **indique** en qué compartimiento se produce y los productos obtenido/s en el mismo (0,6 puntos).


El primer paso en el proceso de la oxidación total de la glucosa es la glucólisis, siendo una serie de varios pasos que se desarrollan en el citoplasma, y a partir de la cual se obtienen 2 moléculas de ácido pirúvico, 2 ATP, 2 NADH y 2 H₂O.

4b- Si la célula no dispone de oxígeno, **explique** qué procesos ocurrirían a partir de los productos mencionados en el punto 4a (0,4 puntos).

Si a partir del punto anterior la célula no dispone de oxígeno se producirá la fermentación, donde el ácido pirúvico puede convertirse en etanol (alcohol etílico) o en uno de varios ácidos orgánicos diferentes, de los cuales el ácido láctico es el más común. Esta vía, en la que el aceptor final de electrones es un compuesto diferente del oxígeno, se denomina anaeróbica. En esta reacción el NADH producido en la glucólisis se oxida y así vuelve a estar disponible para que se siga dando la glucólisis y el ácido pirúvico se reduce.

4c- Explique detalladamente el último paso del proceso respiratorio en condiciones aeróbicas, indicando lugar donde ocurre y productos obtenidos (0,8 puntos).

El último paso del proceso, en condiciones aeróbicas, es el transporte de electrones a través de una serie de complejos proteicos ubicados en la membrana mitocondrial interna. Estos complejos contienen los transportadores de electrones y las enzimas necesarias para catalizar la transferencia de electrones de un transportador a otro. Mientras los electrones son transportados a lo largo de la cadena respiratoria, saltando a niveles energéticos inferiores, se bombean protones a través de los complejos proteicos, desde la matriz hacia el espacio intermembrana. Los electrones finalmente se combinan con los H⁺ (que transcurren a través del complejo ATP sintetasa hacia la matriz) y el oxígeno que llegó a la mitocondria por difusión simple. El oxígeno se reduce, y se forma agua, con lo cual el gradiente de protones se disipa. El movimiento de protones a favor del gradiente, a medida que pasan a través del complejo de la ATP sintasa, suministra la energía necesaria por medio de la cual se genera ATP a partir de ADP y fosfato inorgánico, en un proceso denominado fosforilación oxidativa.

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR  UBAXXI FINAL 16-12-19 Tema 2	APELLIDOS:	SOBRE N.º:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/C/I/LC/LE/PAS. N.º:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

COMPLETAR CON LETRA MAYÚSCULA, IMPRENTA y CLARA.

1 Elija la respuesta correcta de cada pregunta y márkela con una X (0,25 puntos cada pregunta correcta).

<p>1 La enzima Rubisco o Ribulosa 1,5-bifosfato carboxilasa:</p> <p>a) Participa de la fijación del dióxido de carbono durante la etapa bioquímica de la fotosíntesis. Correcto: Rubisco participa de la etapa bioquímica de la fotosíntesis. Esta enzima participa del ciclo de Calvin catalizando la unión de la ribulosa-1,5-bifosfato con el dióxido de carbono.</p> <p>b) Es una proteína presente en el citoplasma de la célula vegetal. Incorrecto: Esta proteína se ubica en la estroma del cloroplasto.</p> <p>c) Es una proteína homodimérica. Incorrecto: Esta enzima está formada por dos subunidades distintas. Una de ellas de 400 kDa y la otra de 100kDa, aproximadamente.</p> <p>d) Participa de las reacciones que capturan la energía lumínica durante la fotosíntesis. Incorrecto: Rubisco participa de la etapa bioquímica de la fotosíntesis. Esta enzima participa del ciclo de Calvin catalizando la unión de la ribulosa-1,5-bifosfato con el dióxido de carbono.</p> <p>2 El colesterol es:</p> <p>a) Un glucolípido que presenta una molécula de galactosa o glucosa en su estructura. Incorrecto: el colesterol pertenece a la familia de los esteroides derivando del ciclopentanoperhidrofenantreno y no presenta hidratos de carbono en su estructura.</p> <p>b) Una molécula anfipática. Correcto: la presencia de un hidroxilo en el C3 de su estructura le confiere esta propiedad.</p> <p>c) Un alcohol ciclado. Incorrecto: El colesterol es un lípido que deriva del ciclopentanoperhidrofenantreno, perteneciente a los esteroides. No es un alcohol.</p> <p>d) Una proteína que deriva del ciclopentanoperhidrofenantreno. Incorrecto: El colesterol es un lípido que su estructura deriva del ciclopentanoperhidrofenantreno. No tiene estructura proteica.</p> <p>3 Sobre el poder de resolución podemos afirmar que:</p> <p>a) Es inversamente proporcional al límite de resolución. Correcto: Es inversamente proporcional, es decir que cuanto menor sea el límite (la distancia entre los puntos) mayor es el poder de resolución.</p> <p>b) Es la capacidad de obtener imágenes distintas de puntos muy lejanos. Incorrecto: Cuanta menor sea la distancia a la que se pueden diferenciar los puntos, mayor es el poder de resolución.</p> <p>c) Es menor para el microscopio electrónico que para el microscopio óptico. Incorrecto: El poder de resolución del microscopio electrónico es mayor que el del óptico.</p> <p>d) Es independiente de la longitud de onda del instrumento. Incorrecto: Depende de la longitud de onda y de la apertura numérica.</p> <p>4 En los lisosomas tiene lugar:</p> <p>a) El almacenamiento de glucógeno. Incorrecto: Esta función corresponde al citosol que contiene en gránulos a este homopolisacárido.</p> <p>b) La glucólisis. Incorrecto: Tiene lugar en el citosol mediante enzimas localizadas en este compartimiento.</p> <p>c) La síntesis de fosfolípidos. Incorrecto: Esta función corresponde al retículo endoplasmático liso.</p> <p>d) El catabolismo proteico. Correcto: Mediante enzimas hidrolíticas las proteínas son degradadas a sus monómeros, estos son los aminoácidos.</p> <p>5 Una característica del complejo del poro nuclear es:</p> <p>a) Estar recubierto por una malla de laminofilamentos. Incorrecto: La malla de laminofilamentos se encuentra por debajo de la membrana nuclear interna y se interrumpe a nivel del complejo del poro nuclear.</p> <p>b) La estructura proteica que lo forma. Correcto: El complejo del poro nuclear está formado por las proteínas columnares, las radiales, las fibrillas citoplasmáticas y nucleares, y proteínas de anclaje</p> <p>c) Permitir el ingreso y egreso de iones y moléculas de agua. Incorrecto: Esta estructura permite el pasaje de proteínas y ARN.</p> <p>d) Proteger y rodear al nucléolo. Incorrecto: El nucléolo se encuentra dentro del núcleo y no está rodeado por membranas.</p> <p>6 Se puede definir el concepto de gen como la secuencia de ADN que:</p>	<p>11 El proceso de difusión simple:</p> <p>a) Moviliza moléculas siguiendo un gradiente de concentración. Correcto: La difusión simple es el movimiento de las moléculas de una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración.</p> <p>b) Transporta moléculas polares de gran tamaño. Incorrecto: Las moléculas polares de gran tamaño no pueden atravesar la membrana celular por difusión simple.</p> <p>c) Necesita moléculas de ATP para producirse. Incorrecto: La difusión simple se produce sin gasto de energía y por lo tanto, no requiere ATP.</p> <p>d) Utiliza canales de membrana específicos. Incorrecto: En la difusión simple las moléculas atraviesan directamente la bicapa lipídica de la membrana celular, no utilizan canales específicos.</p> <p>12 Las células procariotas tienen:</p> <p>a) Una pared de quitina. Incorrecto: La pared bacteriana está formada por peptidoglicano, no por quitina. La quitina forma las paredes de los hongos.</p> <p>b) Ribosomas 70S. Correcto: los cromosomas procariotas son 70S, formados por la subunidad 50S y 30S.</p> <p>c) Una molécula de ADN lineal. Incorrecto: el ADN bacteriano consiste en una molécula de ADN circular no asociada a proteínas histonas, es decir, desnudo.</p> <p>d) ADN que se encuentra en el nucleolo. Incorrecto: las bacterias son procariotas y no poseen núcleo.</p> <p>13 Una característica de los factores de transcripción específicos es que:</p> <p>a) Pueden actuar de manera activadora o represora de manera particular en cada gen. Correcto: los factores de transcripción específicos pueden dividirse en activadores o represores y se los denominan facultativos porque son específicos para cada gen en particular.</p> <p>b) Actúan reconociendo la secuencia TATA en la secuencia promotora. Incorrecto: actúan en las secuencias reguladoras de genes específicos</p> <p>c) Actúan en genes específicos mediante el reconocimiento de secuencias promotoras. Incorrecto: actúan en las secuencias reguladoras de genes específicos.</p> <p>d) Se los va a denominar constitutivos porque actúan en regiones reguladoras específicas en casi todos los genes. Incorrecto: Se los denomina facultativos porque son específicos para cada gen en particular.</p> <p>14 Respecto de los mecanismos evolutivos, podemos afirmar que:</p> <p>a) Existe flujo génico cuando un grupo de individuos de una población migra hacia un nuevo territorio inhabitado por esa especie. Incorrecto: Para que exista flujo génico, el grupo de individuos que migra hacia el nuevo territorio debe lograr el éxito reproductivo con individuos de la misma especie que ya habitan el mismo.</p> <p>b) La deriva génica permite la selección de los organismos más aptos frente a un cambio ambiental drástico. Incorrecto: La deriva génica no favorece la supervivencia de los individuos más aptos frente a un cambio ambiental. En este caso sobreviven los individuos afortunados, por ejemplo, aquellos que sobrevivieron (de manera azarosa) a una catástrofe ambiental.</p> <p>c) La selección natural es un proceso azaroso. Incorrecto: La selección natural es un proceso determinista, es decir, del cual podemos conocer el resultado. Siempre que se conozcan las variantes originales de una población y cuál será el cambio ambiental al cual se enfrentará, será posible estimar cuál será el resultado de la evolución.</p> <p>d) La aparición de mutaciones es por sí misma un mecanismo evolutivo. Correcto: Las mutaciones pueden operar como mecanismo evolutivo por sí mismas dado que pueden afectar la frecuencia génica poblacional.</p> <p>15 La síntesis de colesterol es una función del:</p> <p>a) Aparato de Golgi. Incorrecto: En esta organela tiene lugar la síntesis de glucoproteínas, mediante glicosilación proteica.</p> <p>b) Ribosoma. Incorrecto: Los ribosomas participan en la síntesis de proteínas.</p> <p>c) Retículo endoplasmático liso. Correcto: Esta función tiene lugar en el lumen de esta organela que se encarga de la síntesis de lípidos.</p> <p>d) Peroxisoma. Incorrecto: Esta organela se encarga de la detoxificación celular mediante la eliminación de peróxido de hidrógeno.</p> <p>16 Puede afirmarse que los microfilamentos son estructuras que:</p>
--	---

a) Incrementa o disminuye la expresión de una proteína. Incorrecto: Esto corresponde a la secuencia reguladora de un gen. Este se define como la secuencia de ADN que codifica para un ARN funcional.
b) Empieza con el codón AUG y termina con un UGA. Incorrecto: Esto corresponde a una secuencia de ARNm y no a ADN. El gen se define como la secuencia de ADN que codifica para un ARN funcional.
c) Codifica para un ARN funcional. Correcto: Esta es la definición de gen.
d) Establece a partir de donde se tiene que sintetizar el ARN. Incorrecto: Esto corresponde al promotor de un gen. Este se define como la secuencia de ADN que codifica para un ARN funcional.
7 El citosol de las células está compuesto por:
a) Complejos enzimáticos, el complejo de Golgi y ribosomas. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran complejos enzimáticos y ribosomas, no se encuentra incluido el complejo de Golgi.
b) Los proteasomas, moléculas que conducen señales y el citoesqueleto de la célula. Correcto: En el citosol de la célula se encuentran incluidos tanto los proteasomas, las moléculas que conducen señales y los filamentos del citoesqueleto.
c) Inclusiones, las mitocondrias y complejos enzimáticos de diverso orden. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran inclusiones y complejos enzimáticos de diverso orden como los que participan en la glucólisis, no están incluidas las mitocondrias.
d) Los peroxisomas, diferentes tipos de ARN y las chaperonas. Incorrecto: Si bien en el citosol de las células se encuentran diferentes tipos de ARN y las chaperonas, el citosol no incluye los peroxisomas.
8 Si un ligando se une a la misma célula que lo secretó se llama:
a) Secreción endócrina. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción endócrina es cuando un ligando interactúa con una célula que se encuentra muy alejada y para llegar a la misma tiene que circular por vía sanguínea.
b) Secreción sináptica. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción sináptica es cuando el ligando es secretado por una neurona.
c) Secreción autócrina. Correcto: así se define una secreción autócrina.
d) Secreción parácrina. Incorrecto: se trata de una secreción autócrina. La secreción parácrina es cuando un ligando interactúa con una célula vecina diferente
9 Las mitocondrias estructuralmente, poseen:
a) En su membrana externa pliegues, que aumentan su superficie. Incorrecto: La membrana mitocondrial externa no presenta pliegues, la membrana interna posee pliegues, que aumentan su superficie.
b) En la matriz, a las enzimas de la vía glucolítica. Incorrecto: Las enzimas de la vía glucolítica se hallan en el citoplasma.
c) En el espacio intermembrana, a las enzimas del ciclo de Krebs. Incorrecto: Las enzimas del ciclo de Krebs se encuentran en la matriz mitocondrial, no en el espacio intermembrana.
d) En su membrana interna al complejo ATP sintasa. Correcto: El complejo ATP sintasa se encuentra inmerso en la membrana mitocondrial interna.
10 Si se cruzan animales de genotipo GG con otros de genotipo gg, el porcentaje de la progenie F1 con fenotipo dominante será:
a) 100%. Correcto: De la cruce GG x gg, se obtiene 100% de individuos Gg, que manifiestan el fenotipo dominante.
b) 75%. Incorrecto: De la cruce GG x gg, se obtiene 100% de individuos Gg, que manifiestan el fenotipo dominante.
c) 50%. Incorrecto: De la cruce GG x gg, se obtiene 100% de individuos Gg, que manifiestan el fenotipo dominante.
d) 25%. Incorrecto: De la cruce GG x gg, se obtiene 100% de individuos Gg, que manifiestan el fenotipo dominante.

a) Se clasifican en corticales y transcelulares. Correcta: Sobre la base de su distribución en la célula, los filamentos de actina se clasifican en Corticales (se ubican por debajo de la membrana plasmática) y Transcelulares (atravesan el citoplasma en todas las direcciones)
b) Comienzan su crecimiento a partir de dímeros de Actina G. Incorrecto: Los microfilamentos, o filamentos de actina, se forman a partir de TRIMEROS de actina G.
c) Requieren de GTP para su polimerización. Incorrecto: Para su polimerización requieren ATP.
d) Se asocian a la Dineína y Quinectina para transportar materiales. Incorrecto: La dineína y la quinectina, son proteínas que participan en el transporte de material en la célula y se asocian a microtúbulos.
17 Con respecto a la difusión facilitada podemos afirmar que:
a) Es un proceso que utiliza una porción de la membrana. Incorrecto: La difusión facilitada utiliza canales iónicos y permeasas, la endocitosis utiliza una porción de la membrana para llevarse a cabo.
b) Es un proceso de transporte simple. Incorrecto: La difusión simple no utiliza permeasas y canales, la difusión facilitada sí.
c) Es un proceso que ocurre en contra del gradiente del soluto. Incorrecto: La difusión facilitada ocurre a favor del gradiente del soluto, el transporte activo ocurre en contra del gradiente.
d) Es un proceso que emplea canales y permeasas. Correcto: La difusión facilitada es un transporte que emplea canales iónicos y permeasas a través de la membrana para los distintos solutos.
18 A partir de la pubertad, los ovocitos I reanudan la meiosis I, que se encontraba detenida en:
a) Diplonema de Anafase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
b) Diplonema de Metafase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
c) Diplonema de Profase I. Correcto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I. Por esto, en la mujer la meiosis puede durar hasta cincuenta años.
d) Diplonema de Telofase I. Incorrecto: A partir de la pubertad en cada ciclo menstrual varios ovocitos I reanudan la meiosis I, ya que se encontraban detenidos en el período diplonémico de Profase I.
19 En las células eucarióticas el ADN es replicado relativamente rápido porque:
a) El proceso de replicación se lleva a cabo tanto en la interfase, como en la fase M del ciclo celular. Incorrecto: Sólo se produce en la fase S, de la interfase del ciclo celular.
b) Tiene menos pares de bases que el ADN de un cromosoma procarionte. Incorrecto: Los procariontes poseen un único cromosoma de un tamaño mucho menor (en pares de bases) que un cromosoma eucariota.
c) Existen múltiples orígenes de replicación en los cromosomas. Correcto: La duplicación del ADN en eucariotas se produce a partir del surgimiento de múltiples orígenes de replicación.
d) La estructura del ADN es monocatenaria. Incorrecto: El ADN es bicatenario y en las células eucariotas se encuentra compactado, formando los cromosomas.
20 Una característica del ARNm durante la traducción es que:
a) Forma polisomas cuando se asocia con polirribosomas. Incorrecto: Los polisomas o polirribosomas, que son sinónimos, son estructuras formadas por la unión del ARNm con el ribosoma.
b) Puede ser traducido por varios ribosomas a la vez. Correcto: Los ARNm son traducidos por varios ribosomas a la vez en forma simultánea.
c) Tiene forma de hoja de trébol. Incorrecto: El ARNt es quien presenta forma de hoja de trébol, en principio, y de L, posteriormente.
d) Se mueve por el ribosoma en dirección 3' a 5'. Incorrecto: El ARNm se desliza en dirección 5' a 3' y no al revés.

2- Asigne a cada concepto de la columna A el/los número/s correspondiente/s de la columna B en la que se observe una *relación directa* entre ambos conceptos. Si considera que algún concepto de la columna A no se relaciona con los de la columna B, asígnele el número 0 (cero). Si considera que hay conceptos de la columna B que no se relacionan con los de la columna A, escriba su número en el renglón especificado al final del ejercicio. Tenga en cuenta que es posible que un concepto de la columna B se relacione con más de un conceptos de la columna A por lo cual tendrá que asignar ese número a todas los conceptos de la columna A con las que considere que se relacionan.
*Tanto la asignación parcial o incompleta de números, como la asignación de un número incorrecto **anulan** las asignaciones válidas (2,0 puntos).*

Columna A

Proteasoma 1 3
 Pared celular 11
 Lisosoma 3
 ADN circular 1 7 10 11
 Ribosoma 80S 1 9 12
 Complejo sinaptonémico 2 6
 Citocromo c 7 10 13

Columna B

1 Citosol/Protoplasma
 2 Cigonema
 3 Degradación de proteínas
 4 Plegamiento de proteínas
 5 Catalasa
 6 Meiosis
 7 Mitocondria
 8 Leptonema
 9 ARNt
 10 Cloroplasto
 11 Bacteria
 12 Traducción
 13 Apoptosis
 14 Complejo de Golgi

Número de los conceptos de la columna B que no se relacionan con los mencionados en la columna A: 4 5 8 14

3a- **Mencione** tres funciones de los filamentos intermedios (0,30 puntos). **Elija** una y **explique** cómo se lleva a cabo (0,30 puntos).

- 1) Contribuyen al mantenimiento de la forma de la célula.
- 2) Establecen las posiciones de las organelas en el interior de la célula.
- 3) Dan soporte a las organelas.
- 4) Le otorgan a la célula la capacidad de resistir tensión sin dañarse.
- 5) Forman una red en la periferia del núcleo que se extiende al resto de la célula.

Forman una red continua citoplasmática tendida entre la membrana plasmática y la envoltura nuclear, alrededor de la cual componen una malla fibrosa compacta. De esta manera contribuyen en el mantenimiento de la forma de la célula. Por ejemplo, los neurofilamentos, un tipo de filamentos intermedios, son los principales elementos estructurales de las neuronas. El enrejado tridimensional que forman en el axón le da forma y estructura al citoplasma del mismo (axoplasma). Por otro lado, contribuyen al mantenimiento de la forma celular mediante la interacción con otros componentes del citoesqueleto. Ejemplo de esto último, es la interacción de los filamentos intermedios de desmina con filamentos de actina en las células del músculo liso. Asimismo, existen filamentos intermedios “apoyados” sobre la cara interna de la envoltura nuclear que es conocida como lámina nuclear, siendo ésta la responsable de la forma del núcleo y su resistencia mecánica. Están presentes en células de tejidos de alta resistencia mecánica como los epitelios. Por ejemplo, los filamentos de queratina que se encuentran en la epidermis y sus derivados, en las mucosas y en las glándulas. Estos filamentos participan uniones de células vecinas y con la membrana basal, creando una trama filamentosa por todo el epitelio confiriéndole gran parte de su resistencia mecánica.

3b- **Mencione** los tres grupos de proteínas accesorias del citoesqueleto (0,30 puntos). **Elija** uno de los grupos, **explique** su función y **mencione** un ejemplo de una proteína que pertenezca al grupo elegido (0,50 puntos).

Proteínas reguladoras: Controlan el nacimiento, el alargamiento, el acortamiento y la desaparición de los tres principales filamentos principales. Ej.: profilina, cofilina, timosina.

Proteínas ligadoras: Conectan los filamentos entre sí o con otros componentes celulares. Ej.: catenina, vinculina, fodrina.

Proteínas motoras: sirven para trasladar macromoléculas y organelas a distintos puntos de la célula y además, hacen que dos filamentos contiguos y paralelos entre sí se deslicen en direcciones opuestas. Ej.: Miosina, quinesina y dineína.

4- El *EGFR* es un receptor transmembrana con actividad tirosina quinasa que está involucrado en el desarrollo del cáncer de pulmón. a) ¿Qué significa que el receptor tiene actividad tirosina quinasa? ¿Con qué tipo de sustancias interactúa? (0,60 puntos).

Que un receptor tenga actividad tirosina quinasa significa que tiene una actividad enzimática mediante la cual es capaz de transferir un grupo fosfato, es decir, es capaz de fosforilar a un residuo de tirosina presente en una determinada proteína. Este tipo de receptores se encuentran insertos en la bicapa lipídica, son receptores de tipo transmembrana. Las sustancias inductoras que actúan con estos receptores son, por lo tanto, de naturaleza proteica, ya que no pueden ingresar a la célula por difusión simple.

4b- **Mencione** las vías de señalización que se activan cuando este tipo de receptor se activa (0,30 puntos).

La unión del ligando al receptor origina tres vías de transmisión de señales: Ras, fosfolipasa C y Fosfatidilinositol-3-quinasa.

4c- **Elija** una de las vías mencionadas en el punto b y **describala** detalladamente (0,70 puntos).

La llegada de un factor de crecimiento reúne a las dos subunidades que integran el receptor, posibilita la fosforilación cruzada de sus dominios citosólicos mediante la incorporación de fosfatos procedentes del ATP. Esto activa el dominio citosólico del receptor que origina tres vías de transmisión de señales: • Ras: Miembro de la familia de GTPasas que actúan asociadas a las proteínas GED y GAP. Ras-GTP activa a la quinasa Raf, que fosforila a la quinasa MEK y esta a la quinasa ERK. Finalmente, ERK fosforila y activa a otras quinasas citosólicas o ingresa en el núcleo y fosforila a proteínas que activan genes cuyos productos regulan el crecimiento y la diferenciación celular. • Fosfolipasa C: Existen varias

fosfolipasas. La α se une a receptores con actividad tirosina-quinasa para cumplir su acción, mientras que la β , se activa por receptores acoplados a proteína G. Ambas catalizan la escisión del fosfatidilinositol-4,5-difosfato localizado en la monocapa citosólica de la membrana plasmática, formando inositol-1,4,5-trifosfato y diacilglicerol, que actúan como segundos mensajeros en diferentes vías de señalización. Por ejemplo, inositol-1,4,5-trifosfato actúa en la liberación del Ca del RE que se une a una proteína llamada calmodulina, formando un complejo Ca-calmodulina que activa la quinasa CaM que fosforila serinas y treoninas citosólicas. Por otro lado, ese mismo Ca liberado, junto con el diacilglicerol activan la quinasa C, que fosforila serinas o treoninas de proteínas citosólicas o nucleares. • Fosfatidilinositol-3-quinasa: Existen varias clases de fosfatidilinositol-3 quinasa, que pueden activarse mediante receptores con actividad tirosina quinasa o mediante receptores acoplados a proteína G. Esta añade un fosfato al fosfatidilinositol-4,5-difosfato de la membrana plasmática y lo convierte en fosfatidilinositol-3,4,5-trifosfato, que actuará como segundo mensajero. La interrupción de las vías de señalización que nacen en esta quinasa lleva a la muerte celular, ya que tienen acción en diferentes vías como ser el crecimiento celular, la proliferación, la supervivencia celular y el tráfico intracelular, entre otras.