


<b>BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR</b> Final Diciembre 2017  <b>TEMA 1 11-12-17</b>	APELLIDO:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN:
	E-MAIL:	
	TELÉFONOS part: cel:	

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

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

<b>1 ¿Qué tienen en común la fosfatidilcolina y un triglicérido?</b>	
a)	Poseen tres ácidos grasos unidos con glicerol. <b>Incorrecto: si bien los triglicéridos poseen tres ácidos grasos esterificados con glicerol, los fosfolípidos como la fosfatidilcolina poseen dos ácidos grasos esterificados con glicerol, mientras que el tercer hidroxilo posee un grupo fosfato y en este caso colina.</b>
b)	Son lípidos anfipáticos por poseer un grupo fosfato. <b>Incorrecto: son anfipáticos por poseer grupos ester en su cabeza polar y cadenas hidrocarbonadas en sus colas no polares. Si bien el fosfato aporta polaridad a la fosfatidilcolina, no está presente en el triglicérido.</b>
c)	Almacenan energía a largo plazo. <b>Incorrecto: si bien los triglicéridos tienen la función de almacén de energía a largo plazo, los fosfolípidos (como la fosfatidilcolina) tienen funciones estructurales ya que forman las membranas biológicas.</b>
d)	Son saponificables porque a pH alcalino forman sales de ácidos grasos. <b>Correcto: Dado que ambos compuestos poseen dos o tres ácidos grasos, respectivamente, esterificados con glicerol, al estar en un medio básico se rompen estos enlaces y se liberan los ácidos grasos los cuales forman sales (jabones) y por lo tanto se dice que son saponificables.</b>
<b>2 Sobre una población de individuos podemos decir que:</b>	
a)	Posee un reservorio génico característico que depende del conjunto de genes que tiene. <b>Incorrecto: No depende del conjunto de genes, ya que los genes están presentes en todos los individuos de la especie, lo diferencial son los alelos.</b>
b)	Posee una frecuencia genotípica dada por el porcentaje de individuos con determinado fenotipo. <b>Incorrecto: la frecuencia genotípica depende del porcentaje de individuos con un determinado Genotipo. Si se analiza el Fenotipo, se habla de frecuencia Fenotípica.</b>
c)	Posee una frecuencia alélica determinada por la proporción relativa de cada alelo para cada gen. <b>Correcto: en cada población existe una frecuencia alélica que depende de las proporciones en la que está presente cada alelo, esto puede cambiar mediante los mecanismos evolutivos y puede ser diferente en otras poblaciones.</b>
d)	Conviven en tiempo y espacio, independientemente de la especie. <b>Incorrecto: no es independiente de la especie, ya que deben ser de la misma especie, es decir deben ser capaces de reproducirse y dejar descendencia fértil.</b>
<b>3 Dentro de las funciones del Aparato de Golgi podemos nombrar:</b>	
a)	Glicosilación de ácidos nucleicos. <b>Incorrecto: en el aparato de Golgi ocurre la glicosilación de proteínas. No hay glicosilación de los ácidos nucleicos.</b>
b)	Degradación de proteínas. <b>Incorrecto: esto ocurre en los proteosomas y autofagosomas.</b>
c)	Distribuidor de macromoléculas. <b>Correcto: las proteínas y lípidos que han sido sintetizados en el REG y REL, son procesadas mediante glicosilaciones, clivajes, etc., en el golgi y son empaquetadas en vesículas que las distribuyen hacia su destino final (MP, exportación o sistema de endomembranas).</b>
d)	Síntesis de lípidos. <b>Incorrecto: la síntesis de lípidos ocurre en el REL.</b>
<b>4 Las tres familias de proteínas que forman el citoesqueleto:</b>	
a)	Presentan polaridad. <b>Incorrecto: solo los microfilamentos y los microtúbulos presentan polaridad, no así los filamentos intermedios.</b>
b)	Son polímeros de proteínas globulares. <b>Incorrecto: solo los microfilamentos y los microtúbulos son polímeros de proteínas globulares, no así los filamentos intermedios.</b>
c)	No consumen energía para realizar su polimerización. <b>Incorrecto: la polimerización de los microfilamentos y los microtúbulos requiere energía en forma de ATP o GTP.</b>
d)	Requieren proteínas accesorias. <b>Correcto: requieren de proteínas accesorias (ligadoras, motoras, etc).</b>
<b>5 Una diferencia entre las células eucariotas y procariotas es que:</b>	
a)	El ADN eucariota no presenta histonas. <b>Incorrecto: el ADN eucariota se encuentra asociado a proteínas histonas formando la cromatina, mientras que el procariota se encuentra asociado a proteínas no histonas.</b>
b)	Las células procariotas no realizan glucólisis. <b>Incorrecto: las células procariotas si realizan glucólisis, pero no realizan el ciclo de Krebs por ejemplo ya que no poseen mitocondrias.</b>
c)	Las células eucariotas poseen nucleoide. <b>Incorrecto: las células</b>

<b>11 Que el código genético sea degenerado es ventajoso porque:</b>	
a)	La sustitución de una base puede no resultar en un cambio de un aminoácido. <b>Correcto: el nuevo triplete o codón formado puede codificar para el mismo aminoácido que el anterior, dado que existen codones sinónimos.</b>
b)	Más de un aminoácido puede ser codificado por el mismo codón. <b>Incorrecto: el código genético es degenerado pero no redundante, es decir que cada codón codifica para solo un aminoácido.</b>
c)	Permite que haya más ARNt que codones. <b>Incorrecto: existen 64 codones de los cuales tres son de terminación y 61 codifican para aminoácidos. En cambio, existen 31 ARNt ya que un ARNt puede reconocer más de un codón (sinónimo) que codifique para el mismo aminoácido. De esta forma hay más codones que ARNt.</b>
d)	La complementariedad de las bases permite la reparación del ADN. <b>Incorrecto: Si bien durante la replicación por ejemplo se dan errores que son reparados gracias a la complementariedad de las bases (y la identificación de la cadena original por metilaciones), no tiene que ver con que el código genético sea degenerado.</b>
<b>12 El ADN y el ARN se diferencian en que:</b>	
a)	El ADN es monocatenario y el ARN es bicatenario. <b>Incorrecto: el ADN es bicatenario y el ARN monocatenario.</b>
b)	El ADN se encuentra en eucariotas y el ARN en eucariotas y procariotas. <b>Incorrecto: Ambos ARN y ADN se encuentran en ambos tipos celulares.</b>
c)	El ARN posee Timina en vez de Uracilo. <b>Incorrecto: el ARN posee Uracilo en vez de Timina, y el ADN T en vez de U.</b>
d)	La ribosa del ARN posee un hidroxilo en posición 3'. <b>Correcto: La ribosa del ARN posee un hidroxilo en 3', que no está presente en el ADN y por eso su nombre de ácido DESOXIRribonucleico.</b>
<b>13 Durante la etapa de elongación en la traducción:</b>	
a)	Un metionil-ARNt <sup>Met</sup> se une al sitio E del ribosoma. <b>Incorrecto: si bien la metionina no es solo el primer aminoácido del polipéptido, sino que la cadena puede tener muchas Met y por lo tanto durante la elongación se pueden unir al ribosoma, no lo harían por el sitio E sino por el A.</b>
b)	Cada aminoacil-ARNt <sup>aa</sup> ingresa al sitio A del ribosoma con gasto de GTP. <b>Correcto: Cada ARNt previamente cargado o activado con su aminoácido correspondiente, ingresa al sitio A cuando su anticodón reconoce el codón del ARNm que está posicionado en ese sitio, y esto requiere energía que es suministrada por la hidrólisis de GTP.</b>
c)	Ocurre la translocación del ribosoma quedando el péptido naciente en el sitio A. <b>Incorrecto: el péptido naciente se encuentra unido al ARNt en el sitio P, luego de la translocación ese ARNt pasa al sitio E y luego la formación de un nuevo enlace vuelve a posicionar al péptido en el sitio P. En cambio el sitio A es aquel por donde los ARNt cargados con sus aminoácidos ingresan al ribosoma y nunca poseen el péptido naciente.</b>
d)	La enzima peptidil polimerasa cataliza la formación del enlace peptídico. <b>Incorrecto: la enzima es la peptidil transferasa.</b>
<b>14 De las enzimas que participan en la replicación del ADN:</b>	
a)	La ARN polimerasa sintetiza la nueva cadena en sentido 3'-5'. <b>Incorrecto: la ADN y no la ARN polimerasa sintetizan la nueva cadena en sentido 5'-3'.</b>
b)	La ADN ligasa une las dos cadenas complementarias. <b>Incorrecto: la ligasa une los fragmentos de Okasaki y las cadenas continuas con las cadenas discontinuas.</b>
c)	La nucleasa reparadora reemplaza el cebador por ADN. <b>Incorrecto: la nucleasa reparadora elimina los primers o cebadores de ARN. Una ARN polimerasa luego rellenará los espacios vacíos.</b>
d)	La ADN polimerasa sintetiza los fragmentos de Okasaki. <b>Correcto: Además de sintetizar los fragmentos de Okasaki, también sintetiza las cadenas continuas y rellena los fragmentos libres cuando ocurre la remoción de primers.</b>
<b>15 Las aberraciones cromosómicas:</b>	
a)	Pueden ser detectadas por técnicas de bandeado. <b>Correcto: el análisis de los cariotipos por técnicas de bandeado permiten detectar cambios en el número y/o estructura de los cromosomas, evidenciando por ejemplo translocaciones, inversiones o deleciones, ya que las bandas son características en cada cromosomas o brazo de cromosoma.</b>
b)	Son cambios en el número, pero no estructura de los cromosomas. <b>Incorrecto: incluyen cambios en número y estructura de los cromosomas.</b>
c)	Son cambios en la estructura, pero no en el número de los

	procariontes poseen nucleóide que es la región en el citosol donde se encuentra el ADN, mientras que las células eucariotas poseen núcleo y nucleólos.		cromosomas. <b>Incorrecto:</b> incluyen cambios en número y estructura de los cromosomas.
	d) Las células procariontes poseen pared de peptidoglicano. <b>Correcto: el peptidoglicano es exclusivo de las células procariontes (excepto el micoplasma) y su espesor es diferente en bacterias gram + o -. No está presente en eucariotas y es razón por la que muchos antibióticos interfieren en su síntesis.</b>		d) No incluye a las deleciones ni a las inserciones. <b>Incorrecto:</b> deleciones o inserciones que afecten grandes regiones de los cromosomas son consideradas también aberraciones cromosómicas.
<b>6 Se puede afirmar que la membrana plasmática:</b>		<b>16 En relación a los transposones se puede afirmar que:</b>	
	a) Presenta polaridad porque los fosfolípidos son anfipáticos. <b>Incorrecto:</b> presenta polaridad porque los fosfolípidos son anfipáticos y poseen cabezas polares y colas no polares, determinando en la bicapa dos caras hidrofílicas y un interior hidrofóbico limitando el pasaje de iones o moléculas polares.		a) Se transponen de una cara de la membrana plasmática a otra. <b>Incorrecto:</b> los transposones son secuencias de ADN que pueden moverse a diferentes partes del genoma. La oración confunde con translocación de proteínas o fosfolípidos de una cara de la MP a otra (flip-flop por ejemplo).
	b) Presenta fluidez porque permite el pasaje de sustancias hidrofóbicas. <b>Incorrecta:</b> presenta fluidez porque los fosfolípidos y proteínas presentes en la membrana poseen movilidad. Modelo de mosaico fluido.		b) Poseen secuencias repetidas que los flanquean y son responsables de la transposición. <b>Correcta:</b> estas secuencias que los flanquean determinan en qué regiones del genoma se puede insertar el transposón.
	c) Presenta permeabilidad selectiva porque regula el pasaje de compuestos. <b>Correcto: La membrana plasmática debido a su composición fosfolipídica impide el pasaje de moléculas polares o con carga, o de gran tamaño, y presenta proteínas que sirven de canales o bombas y regulan el pasaje de sustancias de manera selectiva.</b>		c) Dependen de la enzima transposasa, que copia la secuencia del transposón. <b>Incorrecto:</b> Si bien dependen de la enzima transposasa, ésta corta la secuencia del transposón y lo inserta en otra región. En los retrotransposones la secuencia es transcrita a ARN y retrotranscrita a ADN e insertada. En estos casos dependen de una enzima retrotranscriptasa.
	d) Es asimétrica porque presenta polaridad. <b>Incorrecto:</b> es asimétrica porque la composición (fosfolípidos y proteínas, glicoproteínas) de la cara citosólica y la cara extracelular es diferente.		d) Presentan gran similitud con el ARN de los adenovirus. <b>Incorrecta:</b> los retrotransposones presentan gran similitud con el ARN de los retrovirus.
<b>7 En relación al material genético presente en las células eucariotas se puede decir que:</b>		<b>17 ¿Cuál es el orden en el que se da la oxidación de la glucosa hasta la obtención final de ATP?</b>	
	a) Todas las células somáticas poseen 46 cromosomas. <b>Incorrecto:</b> las células somáticas humanas poseen 46 cromosomas, pero el número de cromosomas y la ploidía depende de la especie.		a) Glucólisis, decarboxilación oxidativa, Ciclo de Krebs, Fosforilación Oxidativa. <b>Correcto: durante la glucólisis se obtiene piruvato, que es convertido a Acetil-CoA en la decarboxilación oxidativa, el cual ingresa al ciclo de Krebs. Durante estos procesos se generan compuestos reducidos (NADH y FADH2) que en la cadena de electrones y fosforilación oxidativa son oxidados y utilizados para la síntesis de ATP.</b>
	b) Posee regiones no codificantes. <b>Correcto: A diferencia del procarionte, el ADN eucariota posee muchas regiones no codificantes.</b>		b) Glucólisis, Ciclo de Krebs, decarboxilación oxidativa, Fosforilación Oxidativa. <b>Incorrecto:</b> el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la decarboxilación oxidativa.
	c) Se llama eucromatina porque está asociado a histonas. <b>Incorrecto: todo el ADN eucariota está asociado a histonas. Se le llama eucromatina porque su grado de compactación es menor y está transcripcionalmente activa (eu: verdadero + cromatina).</b>		c) Glucólisis, Ciclo de Krebs, Fosforilación Oxidativa, decarboxilación oxidativa. <b>Incorrecto:</b> el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la decarboxilación oxidativa.
	d) La heterocromatina se encuentra transcripcionalmente activa. <b>Incorrecto:</b> Se le llama heterocromatina porque su grado de compactación es mayor y está transcripcionalmente inactiva.		d) Glucólisis, Fosforilación Oxidativa, Ciclo de Krebs, decarboxilación oxidativa. <b>Incorrecto:</b> el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la decarboxilación oxidativa. El ciclo de Krebs sucede antes que la fosforilación oxidativa ya que por este ciclo se generan los NADH y FADH2, que son necesarios para el transporte de electrones.
<b>8 Sobre la transcripción en eucariotas podemos afirmar que:</b>		<b>18 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es propia del cloroplasto?</b>	
	a) La ARN polimerasa sintetiza una cadena de ARN en sentido 3'-5' a partir del ADN molde. <b>Incorrecto:</b> sintetiza en sentido 5'-3' a partir de la cadena molde que es leída en sentido 3'-5'.		a) No genera un gradiente de protones como ocurre en la mitocondria. <b>Incorrecto:</b> durante la etapa lumínica, el pasaje de electrones por los fotosistemas está asociado al bombeo de protones al espacio tiloide generando un gradiente de protones utilizado luego para la síntesis de ATP, como sucede en la mitocondria.
	b) El transcrito primario posee una secuencia de bases complementaria a la cadena molde pero posee U en vez de T. <b>Correcto: Dado que durante la transcripción la doble cadena de ADN se abre y los nucleótidos de la nueva cadena se van posicionando por la complementariedad de bases, la nueva cadena de ARN es complementaria a la cadena que fue leída por la ARN polimerasa, cadena molde. Además, el ARN se diferencia del ADN en que no posee T sino U, y este es complementario a la A.</b>		b) En los fotosistemas están las antenas y los centros de reacción fotoquímica. <b>Correcto: Cada fotosistema está formado por una antena colectora de energía lumínica y un centro de reacción fotoquímico que contiene clorofila y otras moléculas que participan en las reacciones de óxidoreducción del transporte de electrones.</b>
	c) El transcrito primario debe salir del núcleo para ser traducido. <b>Incorrecto:</b> el transcrito primario debe ser procesado antes de salir del núcleo, en forma de ARNm maduro, para ser traducido.		c) Posee fotosistemas que se encuentran en la membrana interna. <b>Incorrecto:</b> los fotosistemas se encuentran en la membrana tiloide.
	d) Existen factores de transcripción específicos que son requeridos por el operador. <b>Incorrecto:</b> los factores de transcripción específicos son requeridos por los reguladores de los genes eucariotas, en cambio el operador forma parte de los operones en procariontes.		d) Es donde se produce todo el ATP de las plantas ya que no poseen mitocondrias. <b>Incorrecto:</b> El ATP obtenido en los cloroplastos no es suficiente para proveer de energía a las plantas. Sino que los compuestos orgánicos simples sintetizados en éstos, se utilizan para sintetizar compuestos más complejos y para obtener energía. Las plantas son células eucariotas y poseen mitocondrias para maximizar la obtención de energía.
<b>9 En el operón lac:</b>		<b>19 Durante la mitosis:</b>	
	a) Se regula la expresión de un grupo de enzimas requeridas para la síntesis de lactosa. <b>Incorrecto:</b> el grupo de enzimas regulado por este operón, se encarga de la degradación de la lactosa como fuente de energía.		a) Los cromosomas homólogos se separan. <b>Incorrecto:</b> En la anafase de la mitosis ocurre la separación de las cromátidas hermanas. Los cromosomas homólogos no se separan ya que cada célula hija debe ser diploide y poseer ambos cromosomas homólogos.
	b) La lactosa actúa como inhibidor enzimático. <b>Incorrecto:</b> actúa como inductor enzimático, ya que solo en presencia de lactosa es necesario que la bacteria sintetice las enzimas para su utilización.		b) Se reduce el número de cromosomas. <b>Incorrecto:</b> Ya que cada célula hija debe poseer la misma ploidía que la célula madre: ser diploide y poseer ambos cromosomas homólogos.
	c) El AMPc permite degradar la lactosa solo en ausencia de glucosa. <b>Correcto:</b> En presencia de glucosa, los niveles de AMPc son bajos, y la bacteria no utiliza la lactosa ni aunque esté presente. En cambio, cuando la glucosa es baja, el AMPc aumenta y permite que la bacteria utilice la lactosa si está presente.		c) Ocurre el entrecruzamiento de cromátidas hermanas. <b>Incorrecto:</b> en ningún proceso ocurre el entrecruzamiento de cromátidas hermanas. En la meiosis ocurre entre cromosomas homólogos, pero en la mitosis no existe entrecruzamiento ya que las células hijas deben poseer igual secuencia de ADN que la célula original.
	d) El represor se une al promotor e inhibe la transcripción del operón. <b>Incorrecto:</b> el represor se une al operador e inhibe la unión de la ARN polimerasa al promotor.		d) Las células hijas conservan la ploidía de la célula original. <b>Correcto: Dado que cada célula recibe una cromátide hermana de cada cromosoma, las células resultantes poseen igual número de cromosomas e igual cantidad de juegos o ploidía. No ocurre separación de cromosomas homólogos en la mitosis. No es reduccional, sino ecuacional.</b>
<b>10 En cuanto al procesamiento del ARN se puede afirmar que:</b>		<b>20 Según la ley de distribución independiente de caracteres génicos:</b>	
	a) Todos los intrones son removidos antes de que el ARNm maduro abandone el núcleo. <b>Correcto: si bien el splicing alternativo puede significar un cambio en el orden o composición de exones que forman el ARNm maduro, todos los intrones deben ser removidos antes de que salga al citosol, ya que los intrones no son codificantes.</b>		a) Dos genes que se encuentran ligados se heredan de manera independiente. <b>Incorrecto:</b> dos genes que se encuentran ligados se encuentran cercanos en el genoma (dentro del mismo cromosoma y cercanos tal que la probabilidad de crossing-over de uno de los genes pero no del otro sea baja). De esta forma se heredan juntos con mayor probabilidad a la esperada para dos genes independientes.

<p>b) El agregado del capuchón CAP en el extremo 5' es postranscripcional. <b>Incorrecto:</b> dado que la ARN polimerasa sintetiza en sentido 5'-3', el agregado se dá cuando la transcripción todavía está ocurriendo en el extremo 3'. Es decir, es cotranscripcional.</p>
<p>c) La señal de poliadenilación se encuentra luego de la secuencia de terminación, ya que la poliadenilación se da en el extremo 3'. <b>Incorrecto:</b> si bien la poliadenilación se da en el extremo 3', la señal se presenta antes de la terminación. Así la ARN polimerasa sigue transcribiendo en el extremo 3' y el procesamiento y poliadenilación se da sobre la cadena ya sintetizada.</p>
<p>d) Se da tanto en eucariotas como en procariotas. <b>Incorrecto:</b> el CAP en 5', la poliadenilación y el corte y empalme por ejemplo se dan solo en eucariotas, ya que por ejemplo, los genes procariotas no tienen intrones para ser removidos.</p>

<p>b) Dos alelos de un gen se heredan de manera independiente. <b>Incorrecto:</b> Los dos alelos de un gen se separarán durante la anafase I, no existe la posibilidad de heredar ambos o ninguno. No se habla de herencia independiente entre sí.</p>
<p>c) Dos genes que se encuentran en distintos cromosomas se hereden de manera independiente. <b>Correcto:</b> durante la anafase I ocurre la separación de los cromosomas homólogos en dos células hijas de manera aleatoria, es decir para cada par de cromosomas es independiente de los otros pares. Es decir: heredar el cromosoma 1 paterno es independiente de heredar el cromosoma 2, paterno o materno. De esta forma, un gen en el cromosoma 1 se heredará independientemente del gen en el cromosoma 2.</p>
<p>d) Un individuo heterocigota tendrá gametos con distintos alelos. <b>Incorrecto:</b> Si bien este enunciado es verdadero, no corresponde a la ley de distribución independiente de caracteres génicos sino a la ley de la segregación de los genes.</p>

2- La insulina es una hormona cuya síntesis o acción se ve afectada en la enfermedad Diabetes Mellitus.

a) Justifique cómo clasificaría al organismo que sintetiza insulina de acuerdo al reino, la presencia o ausencia de núcleo, cantidad de células, y fuente de energía y carbono. (0,4 puntos)

Esta enfermedad se da en seres humanos por lo tanto corresponde al reino **Animal**.

Dado que sus células poseen núcleo corresponden a células **eucariotas**.

Dado que el cuerpo humano posee unas  $10^{13}$  células, corresponde a un organismo **pluricelular**.

Dado que el ser humano no es capaz de sintetizar su propio alimento, sino que tiene que obtener la energía y sustratos orgánicos del entorno/otros organismos, corresponde a un organismo **heterótrofo**.

b) Sabiendo que la insulina es una proteína indique cuáles son los monómeros de dicha macromolécula, el tipo de unión que hay entre los monómeros y los diferentes niveles de organización estructural que se pueden encontrar en las proteínas. (0,6 puntos)

Dado que es una proteína, su monómero son los aminoácidos, y el tipo de unión entre éstos es de tipo peptídica (amida).

La estructura de las proteínas puede ser organizada como:

La estructura **primaria**, corresponde a la secuencia de aminoácidos que conforman la cadena polipeptídica y determina los demás niveles de organización.

La estructura **secundaria**, alude a la configuración espacial, que deriva de la posición de determinados aminoácidos en su cadena. Da lugar a la formación de motivos estructurales (alfa hélice, hoja plegada beta) y depende de la formación de puentes de hidrógeno entre aminoácidos cercanos en la cadena.

La estructura **terciaria**, es consecuencia de nuevos plegamientos en las estructuras secundarias, lo que da lugar a la configuración tridimensional de la proteína, debido a que aminoácidos distantes en la cadena se relacionan químicamente entre sí (puentes de hidrógeno, puentes disulfuro, atracciones electrostáticas o hidrofóbicas), generando proteínas fibrosas o globulares.

La estructura **cuaternaria**, resulta de la combinación de dos o más polipéptidos (subunidades) resultando en proteínas complejas (multiméricas). Las uniones son de tipo no covalente.

c) ¿Qué secuencia de eventos ocurre desde que se estimula el gen de la insulina hasta que se secreta, teniendo en cuenta que debe ser glicosilada y clivada? Explique brevemente en qué consiste y dónde ocurre cada uno de estos eventos. (1,0 punto)

La síntesis comienza en el núcleo, mediante el proceso de **transcripción** obteniéndose una molécula de ARN (transcripto primario) a partir del ADN. El transcripto primario **madura** y sale al citosol como ARN mensajero maduro que es reconocido por los ribosomas citosólicos y comienza el proceso de **traducción** donde se sintetiza el polipéptido a partir de la secuencia de ARNm. Como es una proteína de exportación, el ribosoma se dirige hacia el RER, donde continúa la síntesis y el polipéptido se libera a la luz del RER. La proteína es transportada hacia el aparato de Golgi, donde sufre las modificaciones de **glicosilación y clivaje, y es empaquetada en vesículas secretorias** que la transportan hacia la membrana plasmática para ser **secretada**.

d) Justifique cuál cree que será la ubicación de receptor de la insulina en la célula receptora. (0,5 puntos)

Dado que la insulina es una hormona **peptídica** y no puede atravesar la membrana plasmática, su receptor se encuentra en la **membrana plasmática** de la célula receptora.

3- ¿Cuáles son las etapas del ciclo celular?, ¿Cómo se controla dicho ciclo? (0,5 puntos)

El ciclo celular comprende dos períodos fundamentales: Interfase y división celular.

La **interfase** comprende los períodos: **G1, S y G2**. Si la fase G1 es muy prolongada pasa a llamarse **G0**.

La división celular puede tener lugar por **mitosis o meiosis**.

En el control del ciclo intervienen:

**Ciclinas**: cuyo nombre se debe a que en el curso de cada ciclo alternan un periodo de síntesis creciente seguido por un periodo de degradación. Es decir sus concentraciones se elevan y disminuyen en diferentes momentos del ciclo. Las principales corresponden a **ciclinas G1 y ciclinas M**.

**Quinasas dependientes de ciclinas (Cdk)**: son enzimas que al interactuar con las ciclinas, fosforilan y activan a moléculas responsables de la división celular. **Cdk2 y Cdc2**

Existen momentos en el ciclo donde la célula toma la decisión de continuar con el ciclo, estos momentos se denominan "**puntos de control**" y dependen del incremento de las ciclinas, y la activación de las Quinasas dependientes de ciclinas correspondientes.

La fase S se produce cuando la ciclina **G1 activa a Cdk2**, formando el complejo **SPF**, que culmina con la activación de moléculas responsables de la replicación del ADN.

La fase M se produce cuando la ciclina **M activa a Cdc2**, formando el complejo **MPF**, que culmina con la fosforilación de diversas proteínas citosólicas y nucleares que van llevar a la división celular.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS** (0,50 cada pregunta **JUSTIFICADA** correctamente, total 2 puntos).

a) *Durante el ciclo de Calvin ocurre la fijación de Carbono.*

V. Durante en cada vuelta completa del ciclo de Calvin, una molécula de dióxido de carbono (gaseoso) entra en el ciclo y es reducida para formar parte de un compuesto orgánico (no gaseoso) que se utiliza para formar azúcares de tres carbonos en tres vueltas del ciclo (gliceraldehído 3-fosfato). **La incorporación inicial del CO<sub>2</sub> en compuestos orgánicos se conoce como fijación de carbono.**

b) *La meiosis genera gametos con información genética diferente entre sí.*

V. La meiosis involucra el proceso de **entrecruzamiento de cromosomas homólogos** durante la profase I y la **distribución independiente de los cromosomas homólogos** durante la anafase I. Ambos procesos dan lugar a la obtención de células hijas con distinta información genética entre sí (ambas haploides) y con la célula original (diploide).

c) *Lo que hace que un hepatocito y una neurona sean diferentes tipos de células es que sus ADN son diferentes.*

F. Dado que ambos tipos celulares poseen las mismas secuencias de ADN, lo que hace que sean diferentes es la **expresión diferencial** de genes responsables de la **diferenciación** celular.

d) *La composición diferencial de la membrana apical y basolateral de las células epiteliales se debe a las uniones nexus o GAP.*

F. La composición diferencial de la membrana apical y basolateral de las células epiteliales se debe (entre otros factores) a las **uniones oclusivas** que impiden el **movimiento lateral de lípidos y proteínas en la MP**, y de esta forma determinan las composiciones de cada **dominio** de la membrana. En cambio, las uniones **GAP o nexus** forman **canales** que permiten el libre pasaje de algunos solutos como iones o monosacáridos entre dos células contiguas.

<b>BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR</b> Final Diciembre 2017  <b>TEMA 2 11-12-17</b>	APELLIDO:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:
	E-MAIL:	
	TELÉFONOS part: cel:	

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

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

<b>1 El ARN y el ADN se diferencian en que:</b>	
a) En posición 3' de la ribosa del ARN hay un hidroxilo. <b>Correcto: La ribosa del ARN posee un hidroxilo en 3', que no está presente en el ADN y por eso su nombre de ácido DESOXIRribonucleico.</b>	
b) El ARN es bicatenario y el ADN es monocatenario en eucariotas. <b>Incorrecto: el ADN es bicatenario y el ARN monocatenario.</b>	
c) El ADN posee Uracilo en vez de Timina. <b>Incorrecto: el ARN posee Uracilo en vez de Timina, y el ADN T en vez de U.</b>	
d) El ARN se encuentra en eucariotas y procariontes mientras que el ADN sólo en eucariotas. <b>Incorrecto: Ambos ARN y ADN se encuentran en ambos tipos celulares.</b>	
<b>2 Las células eucariotas y procariontes se diferencian en que:</b>	
a) Las células procariontes poseen pared de peptidoglicano. <b>Correcto: el peptidoglicano es exclusivo de las células procariontes (excepto el micoplasma) y su espesor es diferente en bacterias gram + o -. No está presente en eucariotas y es razón por la que muchos antibióticos interfieren en su síntesis.</b>	
b) Las células procariontes no realizan glucólisis. <b>Incorrecto: las células procariontes si realizan glucólisis, pero no realizan el ciclo de Krebs por ejemplo ya que no poseen mitocondrias.</b>	
c) Las células eucariotas poseen nucleolo. <b>Incorrecto: las células procariontes poseen nucleolo que es la región en el citosol donde se encuentra el ADN, mientras que las células eucariotas poseen núcleo y nucléolos.</b>	
d) El ADN eucariota no está asociado a histonas. <b>Incorrecto: el ADN eucariota se encuentra asociado a proteínas histonas formando la cromatina, mientras que el procarionte se encuentra asociado a proteínas no histonas.</b>	
<b>3 En relación a la transcripción en células eucariota se puede decir que:</b>	
a) El transcrito primario debe salir del núcleo para ser traducido. <b>Incorrecto: el transcrito primario debe ser procesado antes de salir del núcleo, en forma de ARNm maduro, para ser traducido.</b>	
b) Los factores de transcripción específicos son requeridos por el operador. <b>Incorrecto: los factores de transcripción específicos son requeridos por los reguladores de los genes eucariotas, en cambio el operador forma parte de los operones en procariontes.</b>	
c) La ARN polimerasa sintetiza ARN en sentido 3'-5' a partir del ADN. <b>Incorrecto: sintetiza en sentido 5'-3' a partir de la cadena molde del ADN que es leída en sentido 3'-5'.</b>	
d) El transcrito primario posee una secuencia de bases complementaria a la cadena molde pero posee uracilo en lugar de timina. <b>Correcto: Dado que durante la transcripción la doble cadena de ADN se abre y los nucleótidos de la nueva cadena se van posicionando por la complementariedad de bases, la nueva cadena de ARN es complementaria a la cadena que fue leída por la ARN polimerasa, cadena molde. Además, el ARN se diferencia del ADN en que no posee T sino U, y este es complementario a la A.</b>	
<b>4 El procesamiento del ARN es un mecanismo:</b>	
a) Que ocurre tanto en células procariontes como en células eucariotas. <b>Incorrecto: el CAP en 5', la poliadenilación y el corte y empalme por ejemplo se dan solo en eucariotas, ya que por ejemplo, los genes procariontes no tienen intrones para ser removidos.</b>	
b) Donde la señal de poliadenilación se encuentra luego de la secuencia de terminación, ya que la poliadenilación se da en el extremo 3'. <b>Incorrecto: si bien la poliadenilación se da en el extremo 3', la señal se presenta antes de la terminación. Así la ARN polimerasa sigue transcribiendo en el extremo 3' y el procesamiento y poliadenilación se da sobre la cadena ya sintetizada.</b>	
c) Donde todos los intrones deben ser removidos antes de que el ARNm maduro abandone el núcleo. <b>Correcto: si bien el splicing alternativo puede significar un cambio en el orden o composición de exones que forman el ARNm maduro, todos los intrones deben ser removidos antes de que salga al citosol, ya que los intrones no son codificantes.</b>	
d) Posttranscripcional que agrega el capuchón CAP en el extremo 5'. <b>Incorrecto: dado que la ARN polimerasa sintetiza en sentido 5'-3', el agregado se da cuando la transcripción todavía está ocurriendo en el extremo 3'. Es decir, es cotranscripcional.</b>	
<b>5 La ley de distribución independiente de caracteres génicos postula que:</b>	
a) Dos alelos de un gen se heredan de manera independiente. <b>Incorrecto: Los dos alelos de un gen se separarán durante la anafase I, no existe la posibilidad de heredar ambos o ninguno. No se habla de herencia independiente entre sí.</b>	
b) Un individuo heterocigoto tendrá gametos con distintos alelos. <b>Incorrecto: Si bien este enunciado es verdadero, no corresponde a la ley</b>	

<b>11 ¿Cuál de las siguientes funciones lleva a cabo el aparato de Golgi?</b>	
a) Síntesis de lípidos. <b>Incorrecto: la síntesis de lípidos ocurre en el REL.</b>	
b) Distribuidor de macromoléculas. <b>Correcto: las proteínas y lípidos que han sido sintetizados en el REG y REL, son procesadas mediante glicosilaciones, clivajes, etc., en el golgi y son empaquetadas en vesículas que las distribuyen hacia su destino final (MP, exportación o sistema de endomembranas).</b>	
c) Glicosilación de ácidos nucleicos. <b>Incorrecto: en el aparato de Golgi ocurre la glicosilación de proteínas. No hay glicosilación de los ácidos nucleicos.</b>	
d) Degradación de proteínas. <b>Incorrecto: esto ocurre en los proteosomas y autofagolisosomas.</b>	
<b>12 Podemos decir que los tres tipos de filamentos del citoesqueleto:</b>	
a) Son polímeros de proteínas globulares. <b>Incorrecto: solo los microfilamentos y los microtúbulos son polímeros de proteínas globulares, no así los filamentos intermedios.</b>	
b) Su polimerización no consume energía. <b>Incorrecto: la polimerización de los microfilamentos y los microtúbulos requiere energía en forma de ATP o GTP.</b>	
c) Requieren proteínas accesorias. <b>Correcto: requieren de proteínas accesorias (ligadoras, motoras, etc).</b>	
d) Presentan polaridad. <b>Incorrecto: solo los microfilamentos y los microtúbulos presentan polaridad, no así los filamentos intermedios.</b>	
<b>13 La fosfatidilcolina y un triglicérido tienen en común que:</b>	
a) Ambos poseen tres ácidos grasos unidos al glicerol. <b>Incorrecto: si bien los triglicéridos poseen tres ácidos grasos esterificados con glicerol, los fosfolípidos como la fosfatidilcolina poseen dos ácidos grasos esterificados con glicerol, mientras que el tercer hidroxilo posee un grupo fosfato y en este caso colina.</b>	
b) Ambos son lípidos anfipáticos por poseer un grupo fosfato. <b>Incorrecto: son anfipáticos por poseer grupos ester en su cabeza polar y cadenas hidrocarbonadas en sus colas no polares. Si bien el fosfato aporta polaridad a la fosfatidilcolina, no está presente en el triglicérido.</b>	
c) Ambos son almacén de energía a largo plazo. <b>Incorrecto: si bien los triglicéridos tienen la función de almacén de energía a largo plazo, los fosfolípidos (como la fosfatidilcolina) tienen funciones estructurales ya que forman las membranas biológicas.</b>	
d) Ambos son saponificables porque a pH alcalino forman sales de ácidos grasos. <b>Correcto: Dado que ambos compuestos poseen dos o tres ácidos grasos, respectivamente, esterificados con glicerol, al estar en un medio básico se rompen estos enlaces y se liberan los ácidos grasos los cuales forman sales (jabones) y por lo tanto se dice que son saponificables.</b>	
<b>14 Una característica del material genético de las células eucariotas:</b>	
a) Es que se lo llama eucromatina porque está asociado a histonas. <b>Incorrecto: todo el ADN eucariota está asociado a histonas. Se la llama eucromatina porque su grado de compactación es menor y está transcripcionalmente activa (eu: verdadero + cromatina).</b>	
b) Es que todas las células somáticas tienen 46 cromosomas. <b>Incorrecto: las células somáticas humanas poseen 46 cromosomas, pero el número de cromosomas y la ploidía depende de la especie.</b>	
c) Es que la heterocromatina se encuentra transcripcionalmente activa. <b>Incorrecto: Se la llama heterocromatina porque su grado de compactación es mayor y está transcripcionalmente inactiva.</b>	
d) Es que presenta regiones no codificantes. <b>Correcto: A diferencia del procarionte, el ADN eucariota posee muchas regiones no codificantes.</b>	
<b>15 ¿Qué evento se produce durante la etapa de elongación en la traducción del ARNm?</b>	
a) Un Metionil-ARN <sup>tMet</sup> se une al sitio E del ribosoma. <b>Incorrecto: si bien la metionina no es solo el primer aminoácido del polipéptido, sino que la cadena puede tener muchas Met y por lo tanto durante la elongación se pueden unir al ribosoma, no lo harían por el sitio E sino por el A.</b>	
b) Cada aminoacil-ARN <sup>t</sup> ingresa al ribosoma con gasto de GTP. <b>Correcto: Cada ARN<sup>t</sup> previamente cargado o activado con su</b>	

	de distribución independiente de caracteres génicos sino a la ley de la segregación de los genes.
	c) Dos genes que se encuentran ligados se hereden de manera independiente. <b>Incorrecto: dos genes que se encuentran ligados se encuentran cercanos en el genoma (dentro del mismo cromosoma y cercanos tal que la probabilidad de crossing-over de uno de los genes pero no del otro sea baja). De esta forma se heredan juntos con mayor probabilidad a la esperada para dos genes independientes.</b>
	d) Dos genes que se encuentran en distintos cromosomas se hereden de manera independiente. <b>Correcto: durante la anafase I ocurre la separación de los cromosomas homólogos en dos células hijas de manera aleatoria, es decir para cada par de cromosomas es independiente de los otros pares. Es decir: heredar el cromosoma 1 paterno es independiente de heredar el cromosoma 2, paterno o materno. De esta forma, un gen en el cromosoma 1 se heredará independientemente del gen en el cromosoma 2.</b>
<b>6 Los cloroplastos de las células vegetales se caracterizan por:</b>	
	a) Producir todo el ATP de las plantas ya que no poseen mitocondrias. <b>Incorrecto: El ATP obtenido en los cloroplastos no es suficiente para proveer de energía a las plantas. Sino que los compuestos orgánicos simples sintetizados en éstos, se utilizan para sintetizar compuestos más complejos y para obtener energía. Las plantas son células eucariotas y poseen mitocondrias para maximizar la obtención de energía.</b>
	b) No generar un gradiente de protones como ocurre en la mitocondria. <b>Incorrecto: durante la etapa lumínica, el pasaje de electrones por los fotosistemas está asociado al bombeo de protones al espacio tilacoide generando un gradiente de protones utilizado luego para la síntesis de ATP, como sucede en la mitocondria.</b>
	c) La presencia de fotosistemas localizados en la membrana interna. <b>Incorrecto: los fotosistemas se encuentran en la membrana tilacoide.</b>
	d) La presencia de antenas y centros de reacción fotoquímico en los fotosistemas. <b>Correcto: Cada fotosistema está formado por una antena colectora de energía lumínica y un centro de reacción fotoquímico que contiene clorofila y otras moléculas que participan en las reacciones de óxidorreducción del transporte de electrones.</b>
<b>7 El orden en que ocurre la oxidación total de la glucosa es:</b>	
	a) Glucólisis, fosforilación oxidativa, ciclo de Krebs, descarboxilación oxidativa. <b>Incorrecto: el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la descarboxilación oxidativa.</b>
	b) Glucólisis, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa, descarboxilación oxidativa. <b>Incorrecto: el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la descarboxilación oxidativa.</b>
	c) Glucólisis, descarboxilación oxidativa, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa. <b>Correcto: durante la glucólisis se obtiene piruvato, que es convertido a Acetil-CoA en la descarboxilación oxidativa, el cual ingresa al ciclo de Krebs. Durante estos procesos se generaron compuestos reducidos (NADH y FADH<sub>2</sub>) que en la cadena de electrones y fosforilación oxidativa son oxidados y utilizados para la síntesis de ATP.</b>
	d) Glucólisis, ciclo de Krebs, descarboxilación oxidativa, fosforilación oxidativa. <b>Incorrecto: el piruvato tiene que perder un carbono para ingresar el ciclo de Krebs, lo cual sucede en la descarboxilación oxidativa.</b>
<b>8 Una característica de los transposones es que:</b>	
	a) Poseen gran similitud con el ARN de los adenovirus. <b>Incorrecta: los retrotransposones presentan gran similitud con el ARN de los retrovirus.</b>
	b) Pueden transponerse de una cara de la membrana a otra. <b>Incorrecto: los transposones son secuencias de ADN que pueden moverse a diferentes partes del genoma. La oración confunde con translocación de proteínas o fosfolípidos de una cara de la MP a otra (flip-flop por ejemplo).</b>
	c) La enzima transposasa copia la secuencia del transposón. <b>Incorrecto: Si bien dependen de la enzima transposasa, ésta corta la secuencia del transposón y lo inserta en otra región. En los retrotransposones la secuencia es transcrita a ARN y retrotranscrita a ADN e insertada. En estos casos dependen de una enzima retrotranscriptasa.</b>
	d) Tienen secuencias repetidas en sus extremos que son responsables de la transposición. <b>Correcta: estas secuencias que los flanquean determinan en qué regiones del genoma se puede insertar el transposón.</b>
<b>9 Sobre las aberraciones cromosómicas se puede decir que:</b>	
	a) Pueden ser detectadas por técnicas de bandeo. <b>Correcto: el análisis de los cariotipos por técnicas de bandeo permiten detectar cambios en el número y/o estructura de los cromosomas, evidenciando por ejemplo translocaciones, inversiones o deleciones, ya que las bandas son características en cada cromosomas o brazo de cromosoma.</b>
	b) Ocurren por cambios en el número, pero no estructura de los cromosomas. <b>Incorrecto: incluyen cambios en número y estructura de los cromosomas.</b>
	c) Se deben a cambios en la estructura, pero no en el número de los cromosomas. <b>Incorrecto: incluyen cambios en número y estructura de los cromosomas.</b>
	d) Las deleciones y las inserciones de ADN no contribuyen a las mismas. <b>Incorrecto: deleciones o inserciones que afecten grandes regiones de los cromosomas son consideradas también aberraciones cromosómicas.</b>

	<b>aminoácido correspondiente, ingresa al sitio A cuando su anticodón reconoce el codón del ARNm que está posicionado en ese sitio, y esto requiere energía que es suministrada por la hidrólisis de GTP.</b>
	c) La enzima peptidil polimerasa cataliza la formación del enlace peptídico. <b>Incorrecto: la enzima es la peptidil transferasa.</b>
	d) Ocurre la translocación del ribosoma quedando el péptido naciente en el sitio A. <b>Incorrecto: el péptido naciente se encuentra unido al ARNt en el sitio P, luego de la translocación ese ARNt pasa al sitio E y luego la formación de un nuevo enlace vuelve a posicionar al péptido en el sitio P. En cambio el sitio A es aquel por donde los ARNt cargados con sus aminoácidos ingresan al ribosoma y nunca poseen el péptido naciente.</b>
<b>16 En relación al operón lac se puede afirmar que:</b>	
	a) El represor se une al promotor e inhibe la transcripción del operón. <b>Incorrecto: el represor se une al operador e inhibe la unión de la ARN polimerasa al promotor.</b>
	b) El AMPc permite degradar la lactosa solo en ausencia de glucosa. <b>Correcto: En presencia de glucosa, los niveles de AMPc son bajos, y la bacteria no utiliza la lactosa ni aunque esté presente. En cambio, cuando la glucosa es baja, el AMPc aumenta y permite que la bacteria utilice la lactosa si está presente.</b>
	c) La lactosa actúa como inhibidor enzimático. <b>Incorrecto: actúa como inductor enzimático, ya que solo en presencia de lactosa es necesario que la bacteria sintetice las enzimas para su utilización.</b>
	d) Se regula la expresión de un grupo de enzimas requeridas para la síntesis de lactosa. <b>Incorrecto: el grupo de enzimas regulado por este operón, se encarga de la degradación de la lactosa como fuente de energía.</b>
<b>17 Se puede afirmar que durante la mitosis:</b>	
	a) La ploidía de las células hijas es igual a la de la célula original. <b>Correcto: Dado que cada célula recibe una cromátide hermana de cada cromosoma, las células resultantes poseen igual número de cromosomas e igual cantidad de juegos o ploidía. No ocurre separación de cromosomas homólogos en la mitosis. No es reduccional, sino euaccional.</b>
	b) Se produce el entrecruzamiento de cromátides hermanas. <b>Incorrecto: en ningún proceso ocurre el entrecruzamiento de cromátides hermanas. En la meiosis ocurre entre cromosomas homólogos, pero en la mitosis no existe entrecruzamiento ya que las células hijas deben poseer igual secuencia de ADN que la célula original.</b>
	c) Se separan los cromosomas homólogos. <b>Incorrecto: En la anafase de la mitosis ocurre la separación de las cromátides hermanas. Los cromosomas homólogos no se separan ya que cada célula hija debe ser diploide y poseer ambos cromosomas homólogos.</b>
	d) El número de cromosomas se reduce a la mitad. <b>Incorrecto: Ya que cada célula hija debe poseer la misma ploidía que la célula madre: ser diploide y poseer ambos cromosomas homólogos.</b>
<b>18 Una población de individuos:</b>	
	a) Convive en tiempo y espacio, independientemente de la especie. <b>Incorrecto: no es independiente de la especie, ya que deben ser de la misma especie, es decir deben ser capaces de reproducirse y dejar descendencia fértil.</b>
	b) Posee una frecuencia genotípica determinada por el porcentaje de individuos con determinado fenotipo. <b>Incorrecto: la frecuencia genotípica depende del porcentaje de individuos con un determinado Genotipo. Si se analiza el Fenotipo, se habla de frecuencia Fenotípica.</b>
	c) Posee una frecuencia alélica determinada por la proporción relativa de cada alelo para cada gen. <b>Correcto: en cada población existe una frecuencia alélica que depende de las proporciones en la que está presente cada alelo, esto puede cambiar mediante los mecanismos evolutivos y puede ser diferente en otras poblaciones.</b>
	d) Posee un conjunto de genes característicos que establecen un reservorio génico particular. <b>Incorrecto: No depende del conjunto de genes, ya que los genes están presentes en todos los individuos de la especie, lo diferencial son los alelos.</b>
<b>19 Se puede afirmar que durante la replicación del ADN:</b>	
	a) Las cadenas complementarias se unen por acción de la ADN ligasa. <b>Incorrecto: la ligasa une los fragmentos de Okasaki y las cadenas continuas con las cadenas discontinuas.</b>
	b) Los fragmentos de Okasaki son sintetizados por la ADN polimerasa. <b>Correcto: Además de sintetizar los fragmentos de Okasaki, también sintetiza las cadenas continuas y rellena los fragmentos libres cuando ocurre la remoción de primers.</b>
	c) El cebador es reemplazado por ADN por acción de la nucleasa reparadora. <b>Incorrecto: la nucleasa reparadora elimina los primers o cebadores de ARN. Una ARN polimerasa luego rellena los espacios vacíos.</b>
	d) La nueva cadena se sintetiza por acción de la ARN polimerasa. <b>Incorrecto: la ADN y no la ARN polimerasa sintetizan la nueva cadena.</b>

10 Sobre la membrana plasmática podemos afirmar que:	
a)	La asimétrica se debe a la presencia de polaridad de sus componentes. <b>Incorrecto:</b> es asimétrica porque la composición (fosfolípidos y proteínas, glicoproteínas) de la cara citosólica y la cara extracelular es diferente.
b)	La polaridad se debe a que los fosfolípidos son anfipáticos. <b>Incorrecto:</b> presenta polaridad porque los fosfolípidos son anfipáticos y poseen cabezas polares y colas no polares, determinando en la bicapa dos caras hidrofílicas y un interior hidrofóbico limitando el pasaje de iones o moléculas polares.
c)	La fluidez se debe a que permite el pasaje de sustancias hidrofóbicas. <b>Incorrecta:</b> presenta fluidez porque los fosfolípidos y proteínas presentes en la membrana poseen movilidad. Modelo de mosaico fluido.
d)	La permeabilidad selectiva se debe a que regula el pasaje de moléculas. <b>Correcto:</b> La membrana plasmática debido a su composición fosfolipídica impide el pasaje de moléculas polares o con carga, o de gran tamaño, y presenta proteínas que sirven de canales o bombas y regulan el pasaje de sustancias de manera selectiva.

20 La ventaja de que el código genético sea degenerado es que:	
a)	La reparación del ADN se debe a la complementariedad de las bases. <b>Incorrecto:</b> Si bien durante la replicación por ejemplo se dan errores que son reparados gracias a la complementariedad de las bases (y la identificación de la cadena original por metilaciones), no tiene que ver con que el código genético sea degenerado.
b)	Un mismo codón puede codificar más de un aminoácido. <b>Incorrecto:</b> el código genético es degenerado pero no redundante, es decir que cada codón codifica para solo un aminoácido.
c)	Hay más ARNt que codones. <b>Incorrecto:</b> existen 64 codones de los cuales tres son de terminación y 61 codifican para aminoácidos. En cambio existen 31 ARNt ya que un ARNt puede reconocer más de un codón (sinónimo) que codifique para el mismo aminoácido. De esta forma hay más codones que ARNt.
d)	Una sustitución de una base puede no resultar en un cambio de un aminoácido. <b>Correcto:</b> el nuevo triplete o codón formado puede codificar para el mismo aminoácido que el anterior, dado que existen codones sinónimos.



2- El cortisol es una hormona esteroidea producida por la glándula suprarrenal y se libera en respuesta al estrés.

a) Justifique cómo clasificaría al organismo que sintetiza la hormona esteroidea de acuerdo al reino, la presencia o ausencia de núcleo, cantidad de células, y fuente de energía y carbono. (0,4 puntos)

Esta hormona está presente en seres humanos por lo tanto corresponde al reino **Animal**.

Dado que sus células poseen núcleo corresponden a células **eucariotas**.

Dado que el cuerpo humano posee unas  $10^{13}$  células, corresponde a un organismo **pluricelular**.

Dado que el ser humano no es capaz de sintetizar su propio alimento, sino que tiene que obtener la energía y sustratos orgánicos del entorno/otros organismos, corresponde a un organismo **heterótrofo**.

b) Indique y justifique a qué grupo de biomoléculas pertenece y de qué molécula deriva. (0,3 puntos)

**Lípido** esteroideo derivado del **colesterol** (hidrofóbico y de bajo peso molecular).

c) Sabiendo que la ACTH producida en la hipófisis es la que induce la secreción de cortisol en la glándula suprarrenal, justifique qué tipo de comunicación intercelular se establece entre ambas moléculas teniendo en cuenta la distancia entre la célula emisora y la célula receptora. (0,3 puntos)

Dado que se trata de una hormona, es liberada y transportada por **sangre** hacia la célula blanco o receptora, que encuentra **distanciada** de la célula emisora. Este tipo de comunicación se denomina **endócrina**.

d) Indique y justifique cuál será la ubicación de receptor del cortisol en la célula receptora y cuál es el mecanismo de acción del receptor. (0,5 puntos)

Dado que la insulina es una hormona **lipídica** y por lo tanto **hidrofóbica**, puede difundir con cierta libertad por la membrana plasmática, y su receptor se encuentra en el **citosol** de la célula receptora.

Los **receptores citoplasmáticos** se encuentran dentro de la célula diana. El complejo hormona-receptor cambia la conformación del receptor y se transloca al **núcleo** donde activan factores de transcripción que conducen a la **transcripción de ciertos genes**, que luego se traducirán y se obtendrán las proteínas responsables de la respuesta celular.

3- ¿Cómo se denomina el proceso por el cual se obtienen las gametas sexuales? Describa brevemente en qué consiste el proceso y explique por qué las células hijas son diferentes a la célula madre y entre sí. (1,5 puntos)

El proceso de división celular que lleva a la obtención de gametas sexuales es la **MEIOSIS**.

Éste es un proceso utilizado por aquellos organismos que se reproducen sexualmente. Consiste en dos divisiones celulares consecutivas (meiosis I y meiosis II) de las células sexuales. Partiendo de células diploides cuyos cromosomas han sido duplicados (poseen dos cromátides hermanas) en la fase S de la interfase, se produce una reducción a la mitad del número de cromosomas generando células haploides con un solo juego de cromosomas con una sola cromátide (gametos).

La meiosis I está compuesta de 5 etapas (profase I, prometafase I, metafase I, anafase I y telofase I). En esta primera división ocurren tres procesos que son responsables de que las células hijas sean diferentes entre sí y con la célula madre:

- En la profase I ocurre **la recombinación genética**, es decir intercambio de segmentos cromosómicos entre los cromosomas homólogos. Durante este proceso, se producen cortes seguidos por el cruce y empalme de los segmentos que se intercambian, lo que introduce **variabilidad genética** al generar cromosomas con diferente secuencia de ADN a los originales.
- En la anafase I ocurre la **segregación al azar de los cromosomas homólogos** paternos y maternos, lo que genera células con algunos cromosomas proveniente del padre y otros de la madre. Por lo tanto, cada gameto es diferente entre sí, y diferente a la célula que le dio origen (diploide).
- Al finalizar la telofase I, cada célula resultante posee un solo juego de cromosomas (haploide). Es decir que se ha **reducido el número de cromosomas a la mitad**, por eso se dice que la meiosis I es **reduccional**.

La meiosis II está compuesta de 4 etapas (profase II, metafase II, anafase II y telofase II). Esta segunda división posee una profase más corta, y comparte con la MITOSIS, que durante la anafase II ocurre la **separación de las cromátides hermanas** y por lo tanto no ocurre una reducción de los cromosomas, es **ecuacional**.

4- Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. **JUSTIFIQUE TODAS LAS RESPUESTAS** (0,50 cada pregunta **JUSTIFICADA** correctamente, total 2 puntos).

a) Las **ciclinas** son **quinasas** que varían su expresión a lo largo del ciclo celular y controlan su avance.

**F.** Las **Ciclinas** alternan un periodo de síntesis creciente seguido por un periodo de degradación en el curso de cada ciclo. Es decir que varían su expresión (sus concentraciones se elevan y disminuyen) en diferentes momentos del ciclo. Las **Quinasas dependientes de ciclinas (Cdk)**, son enzimas que al interactuar con las ciclinas, activan su acción de quinasas y **fosforilan** y activan a moléculas responsables de la división celular.

b) Dos pares de alelos ubicados en cromosomas diferentes se heredan de manera independiente.

**V.** Durante la anafase I ocurre la **separación al azar de los cromosomas homólogos** en dos células hijas, es decir para cada par de cromosomas homólogos es independiente de los otros pares y por lo tanto los alelos de dos genes ubicados en dos cromosomas diferentes se heredarán de manera independiente, según la **ley de distribución independiente de caracteres génicos**

c) Durante el ciclo de Krebs se produce  $CO_2$ .

**V.** Durante el ciclo de Krebs, **los carbonos del acetato** que ingresa al ciclo como Acetil-CoA **son oxidados a  $CO_2$** , al reducirse el  $NAD^+$  y el  $FADH^+$  a  $NADH$  y  $FADH_2$ .

El proceso de difusión facilitada es un ejemplo de transporte activo ya que intervienen proteínas estructurales.

**F.** El proceso de difusión facilitada es un ejemplo de transporte **pasivo** ya que se da a **favor del gradiente electroquímico y sin gasto de energía**. El término "facilitada" es atribuido porque necesita de proteínas estructurales, y las moléculas no pueden atravesar libremente la membrana por difusión pasiva.