

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR Final Diciembre TEMA 1 11-12-18 	APELLIDO:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

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

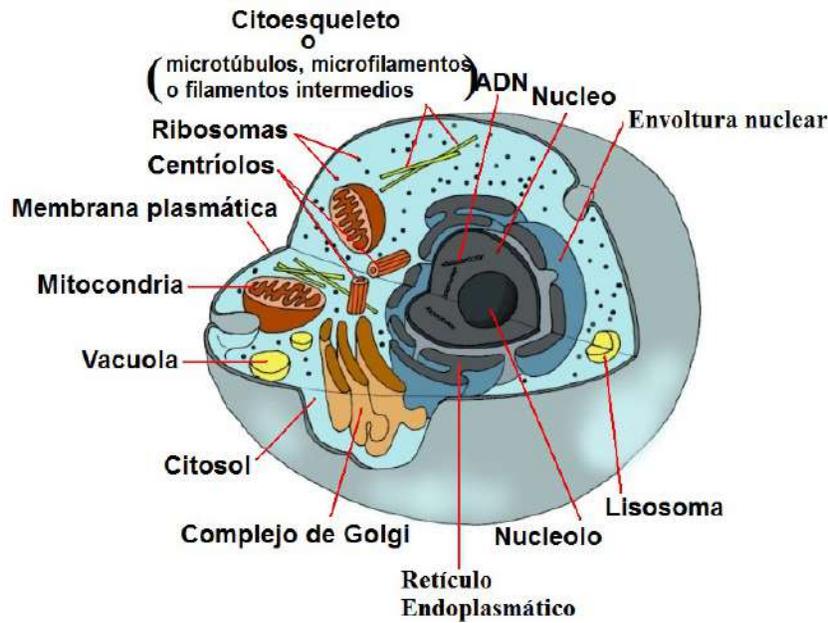
1 Una diferencia entre las células eucariotas y procariotas es que: a) Las eucariotas poseen ADN como material genético y las procariotas ARN. Incorrecto: Ambos tipos celulares (tanto la célula procariota como la eucariota) poseen ADN como material genético. La diferencia es que las eucariotas lo poseen dentro del núcleo mientras que las procariotas lo tienen libre en el citoplasma. b) Las eucariotas poseen pared celular y las procariotas no. Incorrecto: Las células procariotas poseen siempre una pared celular de peptidoglicano, mientras que las células eucariotas animales no poseen pared pero las eucariotas vegetales sí (de celulosa). c) Las eucariotas poseen membrana plasmática y las procariotas no. Incorrecto: Ambos tipos celulares poseen membrana plasmática. d) Los ribosomas eucariotas son 80S y los procariotas son 70S. Correcto: Las subunidades de los ribosomas se suelen nombrar por su coeficiente de sedimentación en unidades Svedberg. Mientras que los ribosomas eucariotas son 80 S, los procariotas son 70 S.
2 La mutación como mecanismo evolutivo implica: a) Cambios en la frecuencia genotípica por la aparición de nuevas variantes que preceden al proceso evolutivo. Correcto: Las mutaciones son cambios en la frecuencia genotípica (génica o genética) que se producen por errores en la replicación del ADN o por exposición a factores mutagénicos (como los rayos X o algunos químicos). Sobre estas variaciones es que actúa la selección natural (ya sea seleccionando las variantes positiva o negativamente). b) Variaciones en poblaciones de baja cantidad de individuos, modificando su composición génica de forma azarosa. Incorrecto: Las mutaciones no se generan en las poblaciones dependiendo de la cantidad de individuos que éstas posean. Son variaciones que se dan, tanto en poblaciones grandes, como en chicas. c) La aparición de nuevas variantes génicas debido a un proceso no azaroso. Incorrecto: Las mutaciones son cambios en los genes de los individuos de una población, que se generan de manera azarosa. d) La selección de variantes génicas beneficiosas para el organismo. Incorrecto: Las variaciones génicas que se producen a raíz de las mutaciones pueden ser luego seleccionadas mediante el proceso de selección natural, pero esta selección obrará tanto sobre aquellas variantes beneficiosas (selección positiva) como sobre aquellas perjudiciales (selección negativa). Aquellas variantes que sean neutrales para los organismos no podrán ser seleccionadas.
3 Para que se active un receptor citosólico se necesita: a) La unión de un segundo mensajero al receptor. Incorrecto: La sustancia que se une al receptor, activándolo recibe el nombre de sustancia inductora o primer mensajero. Los segundos mensajeros serán entonces las sustancias que se activen a partir de la activación del receptor. b) La unión de una sustancia inductora al receptor. Correcto: Cuando la sustancia inductora llega al receptor citosólico se forma el complejo ligando-receptor y este se activa. c) La activación del receptor de membrana. Incorrecto: Los receptores de membrana son un tipo distinto de receptor (no citosólicos) y no están asociados a los receptores citosólicos, por ende no dependen mutuamente de que se active uno u otro. d) La activación de una enzima asociada. Incorrecto: Cuando existen enzimas asociadas a los receptores (comúnmente se asocian a receptores de membrana), primero sucede la activación del receptor y luego a través de alguna sustancia se activa la enzima.
4 Una de las funciones del retículo endoplásmico liso es: a) Ser el principal distribuidor de macromoléculas de la célula. Incorrecto: Esta función corresponde al complejo de Golgi. b) La digestión celular. Incorrecto: Esta función corresponde a los lisosomas. c) Ser el principal depósito de calcio de la célula. Correcto: El retículo endoplásmico liso es el principal depósito de calcio de la célula. La correcta regulación de las concentraciones de calcio es fundamental para el correcto funcionamiento celular. d) La síntesis de proteínas. Incorrecto: Esta función ocurre en el citoplasma y en el retículo endoplásmico rugoso, gracias a la presencia de ribosomas.
5 Los cloroplastos son organelas citoplasmáticas que: a) Se encuentran en células vegetales y animales. Incorrecto: Los plástidos son organelos que se encuentran exclusivamente en las células vegetales. b) Se encuentran en un número fijo en todas las células. Incorrecto: El número de cloroplastos se mantiene relativamente constante pero depende del tipo vegetal. Las plantas superiores tienen entre 20 y 40 por célula, en

11 El genoma mitocondrial humano: a) Es lineal y carece de histonas. Incorrecto: El ADN mitocondrial es circular, no es lineal. b) Posee múltiples orígenes de replicación. Incorrecto: El ADN mitocondrial posee un solo origen de replicación. c) Es muy pequeño en comparación con el nuclear. Correcto: Es muy pequeño, posee solo 37 genes. En casi todos los tipos celulares la suma de los ADN tomados de todas las mitocondrias representa no más del 1% del ADN nuclear. d) Está compuesto por dos copias de cada cromosoma. Incorrecto: La mitocondria posee varias unidades idénticas de ADN circular. No necesariamente dos copias, este concepto aplica para el ADN nuclear.
12 La fluidez de las membranas celulares aumenta cuando éstas tienen: a) Menor proporción de ácidos grasos cortos en los fosfolípidos. Incorrecto: La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos cortos. b) Menor proporción de ácidos grasos no saturados. Incorrecto: La fluidez aumenta cuando aumenta la proporción de ácidos grasos no saturados. c) Menor cantidad de colesterol. Correcto: Al aumentar la concentración de colesterol, la fluidez la membrana disminuye. d) Mayor cantidad de ácidos grasos saturados. Incorrecto: La fluidez aumenta cuando disminuye la proporción de ácidos grasos saturados.
13 Durante la mitosis, el huso mitótico se forma en: a) Anafase. Incorrecto: En esta fase, los cromosomas se dirigen hacia los polos de la célula. b) Telofase. Incorrecto: En esta fase, se forman los núcleos hijos. c) Profase. Correcto: Durante la profase se condensan los cromosomas, se desintegra el nucléolo y se forma el huso mitótico. d) Metafase. Incorrecto: En esta fase, los cromosomas se ubican en el ecuador de la célula.
14 La función del complejo proteico de γ-tubulinas en la matriz centrosómica es: a) Servir de molde para las primeras 13 tubulinas del extremo [-]. Correcto: La γ -tubulina es una proteína reguladora que promueve el ensamblaje de las primeras 13 tubulinas del extremo (-). b) Participar del movimiento de los cilios y flagelos. Incorrecto: Las proteínas motoras que participan del movimiento tanto de cilios como de flagelos son las dineínas ciliares. c) Mantener unidos los microtúbulos que forman los cuerpos basales. Incorrecto: Los microtúbulos de los cuerpos basales, de estructura 9 + 0, se mantienen unidos mediante proteínas ligadoras. d) Participar del transporte de macromoléculas y vesículas. Incorrecto: Los microtúbulos citoplasmáticos participan del transporte de vesículas y macromoléculas con la participación de proteínas motoras, quinesina y dineína.
15 La irritabilidad se define como la capacidad de los seres vivos de: a) Mantener su medio interno constante. Incorrecto: Esta definición hace referencia a la propiedad de homeostasis. b) Responder a estímulos internos y externos. Correcto: La irritabilidad es la propiedad de todos los seres vivos que les permite responder tanto a estímulos provenientes del interior del organismo,

	cambio en algunas especies se han calculado 400.000 por mm ² .
	c) Poseen ADN lineal en su interior. Incorrecto: El ADN del cloroplasto es circular.
	d) Poseen una forma ovoide o discoidal. Correcto: Los cloroplastos poseen una forma esférica, ovoide o discoidal.
6 En la replicación del ADN, las enzimas helicicas:	
	a) Rompen los puentes de hidrógeno entre bases complementarias de las dos cadenas de ADN. Correcto: Las ADN helicicas se unen a la molécula de ADN rompiendo los enlaces puente de hidrógeno entre bases complementarias permitiendo la separación de la doble hélice y el comienzo de la replicación.
	b) Sintetizan los cebadores para comenzar el proceso. Incorrecto: Las enzimas que sintetizan los cebadores para comenzar la replicación del ADN son las primasas.
	c) Eliminan la tensión torsional que se genera en la doble hélice. Incorrecto: Las enzimas que eliminan la tensión torsional en la burbuja de replicación son las Topoisomerasas I y II (también llamada girasa) las cuales producen cortes en una o ambas hebras, y rotan las mismas para eliminar el superenrollamiento.
	d) Realizan la síntesis de ADN. Incorrecto: Es la enzima ADN polimerasa la que realiza la síntesis de ADN.
7 Las pirimidinas y las purinas:	
	a) Son los monómeros de los ácidos nucleicos. Incorrecta: Los monómeros son los nucleótidos, las pirimidinas y las purinas son bases nitrogenadas.
	b) Se unen entre sí por enlaces fosfodiéster. Incorrecta: Ellas están unidas a una pentosa, y las pentosas se unen entre sí por enlace fosfodiéster.
	c) Son las bases nitrogenadas de los nucleótidos. Correcta: Los nucleótidos están formados por una pentosa, uno a tres grupos fosfatos y una base nitrogenada que puede ser purica o pirimidínica.
	d) Se unen por complementariedad purinas con purinas y pirimidinas con pirimidinas. Incorrecta: Las bases púricas son A y G, y las pirimidínicas son C, T y U. La complementariedad se da entre purinas con pirimidinas (A con T o U, y G con C).
8 Una característica de la bomba de Na⁺/K⁺ ATPasa es:	
	a) Ser una proteína formada por dos subunidades. Incorrecto: Está formada por 4 subunidades.
	b) Transferir Na ⁺ hacia el interior celular y K ⁺ hacia el exterior celular. Incorrecto: El Na ⁺ sale de la célula, mientras que el K ⁺ ingresa a la célula.
	c) Catalizar la hidrólisis del ATP en una reacción que requiere Mg ²⁺ . Correcto: La bomba es una ATPasa, es decir, hidroliza ATP para cumplir su función y lo hace mediante la intervención de Mg ²⁺ .
	d) Ser un sistema de cotransporte. Incorrecto: Es un sistema de contratransporte.
9 La subfase de la meiosis donde ocurre la recombinación homóloga es:	
	a) Leptonema. Incorrecto: En esta fase, los cromosomas parecen simples.
	b) Diplonema. Incorrecto: En esta fase, los cromosomas se separan pero permanecen unidos por los quiasmas.
	c) Cigonema. Incorrecto: En esta fase, los cromosomas homólogos se aparean y se forma el complejo sinaptonémico.
	d) Paquinema. Correcto: En esta fase ocurre la recombinación homóloga.
10 Según las leyes de la herencia, de la cruce de dos progenitores homocigotas diferentes entre sí (AA x aa), se obtienen en F1:	
	a) Individuos 100% homocigotas, iguales entre sí. Incorrecto: Según la Ley de la Uniformidad, de la cruce de dos progenitores homocigotas, por ejemplo BB X bb, la primera generación será 100 % heterocigota, todos los individuos iguales a uno de sus progenitores y fenotípicamente 100% expresa el alelo dominante.
	b) Individuos que expresan el alelo recesivo. Incorrecto: De la cruce entre dos progenitores homocigotas, la primera generación filial F1, expresa fenotípicamente el alelo dominante, el alelo recesivo no se expresa en F1, pero sí lo puede hacer en F2 (25% de los individuos).
	c) Individuos diferentes entre sí. Incorrecto: De la cruce entre dos progenitores homocigotas, la primera generación filial (F1) según la Ley de Uniformidad, todos los individuos son iguales entre sí, e iguales a uno de sus progenitores, el que presente el alelo dominante.
	d) Individuos fenotípicamente iguales a uno de sus progenitores. Correcto: Según la Ley de la Uniformidad, de la cruce de dos progenitores homocigotas, por ejemplo AA X aa, la primera generación será 100 % heterocigota, todos los individuos iguales a uno de sus progenitores y fenotípicamente 100% expresa el alelo dominante.

	así como también a estímulos del exterior.
	c) Intercambiar materia y energía con el medio que los rodea. Incorrecto: Esta definición hace referencia a que los seres vivos son sistemas abiertos.
	d) Producirse a ellos mismos. Incorrecto: Esta definición hace referencia a la propiedad de autopyosis.
16 Durante el proceso de glucólisis:	
	a) Se sintetiza ATP en la membrana mitocondrial interna. Incorrecto: La glucólisis tiene lugar en el citosol de las células, no en la membrana mitocondrial interna.
	b) Parte de la energía de la glucosa se transfiere al NAD ⁺ , generando NADH. Correcto: Durante la glucólisis se sintetizan 2 moléculas de NADH por molécula de glucosa, por lo que parte de su energía queda almacenada en los electrones del NADH, los cuales se utilizarán posteriormente para la síntesis de ATP en los pasos de cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa.
	c) Se obtienen 4 moléculas de ATP como rendimiento neto. Incorrecto: El rendimiento neto de la glucólisis es de 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa procesada, ya que, si bien se producen 4 moléculas de ATP a lo largo de la serie de reacciones, también se consumen 2, dando un resultado final de ganancia de 2 moléculas de ATP.
	d) Se sintetiza acetato a partir de piruvato. Incorrecto: Este paso hace referencia a la descarboxilación oxidativa. En la glucólisis se obtiene piruvato por degradación de la glucosa.
17 Durante la fotosíntesis, la fotólisis del agua provoca:	
	a) La ruptura de una molécula de glucosa. Incorrecto: Este paso no tiene lugar en la fotosíntesis, ya que mediante este proceso, se sintetiza una molécula de glucosa, y no viceversa.
	b) La liberación de CO ₂ a la atmósfera. Incorrecto: Durante la etapa fotoquímica de la fotosíntesis, se libera O ₂ a la atmósfera, no CO ₂ . Por su parte, el CO ₂ se capta de la atmósfera en la etapa bioquímica.
	c) El aumento de protones en el espacio tilacoidal del cloroplasto. Correcto: La ruptura de la molécula de agua en el espacio tilacoidal del cloroplasto conduce a un aumento de protones en este espacio.
	d) Una transferencia de electrones desde el NADPH hacia el agua. Incorrecto: En la etapa fotoquímica de la fotosíntesis, los electrones se transfieren desde el agua hacia el NADPH y no al revés.
18 En relación a la traducción se puede afirmar que:	
	a) Es un proceso que no consume energía. Incorrecto: Es un proceso costoso energéticamente ya que varios pasos requieren energía en forma de GTP, más los ATP necesarios para obtener los ARNt cargados.
	b) Utiliza los ARNt previamente cargados con sus aminoácidos. Correcto: Los ARNt cuyos anticodones son complementarios a los codones del ARNm deben llevar unidos los aminoácidos correspondientes gracias a las ARNt sintetetasas.
	c) En eucariotas, tiene lugar en el núcleo. Incorrecto: La traducción en eucariotas se produce en el citoplasma, no en el núcleo donde sí ocurre la transcripción.
	d) Utiliza el código genético para saber qué aminoácido codifica para cada codón. Incorrecto: Utiliza el código genético para saber qué codón codifica para cada aminoácido.
19 El complejo del poro nuclear consta de:	
	a) Proteínas de anclaje, que forman una pared cilíndrica. Incorrecto: Las proteínas de anclaje se ligan a las proteínas columnares, atraviesan la membrana nuclear y sobresalen en el espacio perinuclear.
	b) Proteínas radiales que se acortan y alargan. Correcto: Las proteínas radiales surgen de las columnas y se orientan hacia el centro del poro, y su acortamiento y alargamiento convierte al poro en un diafragma.
	c) Fibrillas proteicas que surgen de las columnas y se orientan hacia el centro del poro. Incorrecto: Las fibrillas proteicas proyectan hacia el nucleoplasma y el citosol.
	d) Ocho proteínas columnares que proyectan hacia el nucleoplasma y el citosol. Incorrecto: Las proteínas columnares forman una pared cilíndrica.
20 Los factores de transcripción basales:	
	a) Actúan sobre el regulador en el inicio de la transcripción. Incorrecto: Los factores de transcripción específicos interactúan con el regulador del gen, y según lo hagan con secuencias amplificadoras o inhibitorias del regulador, son activadores o represores.
	b) Actúan sobre el promotor en el inicio de la transcripción. Correcto: Los factores de transcripción basales son requeridos por el promotor, se unen a la secuencia TATA para comenzar la síntesis de ARNm.
	c) Actúan durante la elongación de la transcripción. Incorrecto: Durante la elongación actúan los factores de elongación SII y SIII (o elongina).
	d) Activan directamente a la ARN polimerasa III. Incorrecto: La ARN polimerasa III interviene en la síntesis del ARNr 5S, los ARNt, el ARNpc y unos pocos ARNpn, implicados en distintos componentes de la traducción, no asociado a factores de transcripción.

2a- Realice un esquema/dibujo de una célula eucariota animal indicando todos sus componentes (1 punto).



2b- Elija 2 estructuras presentes en la célula eucariota animal y NO en la célula procariota y describa sus características estructurales y funcionales (0, 5 puntos).

Aquí pueden mencionar a dos de las siguientes estructuras: núcleo, sistema de endomembranas: retículos endoplasmáticos (liso y rugoso), aparato de Golgi, lisosomas, mitocondria.

El retículo endoplasmático se distribuye por todo el citoplasma, desde el núcleo hasta la membrana plasmática. Está compuesto por una red tridimensional de túbulos y sacos aplanados totalmente interconectados. Este organelo se divide en dos sectores, que se diferencian por la ausencia o la presencia de ribosomas sobre su cara citosólica. Se denominan, respectivamente, retículo endoplasmático liso (REL) y retículo endoplasmático rugoso (RER). El RER está muy desarrollado en las células que realizan una activa síntesis proteica. En términos generales, el RE es el encargado de biogénesis de las membranas celulares.

El complejo de Golgi está formado por pilas de sacos aplanados, túbulos y vesículas. En él se procesan moléculas provenientes del retículo endoplasmático, las cuales son luego incorporadas a endosomas o liberadas (secretadas) fuera de la célula por exocitosis, funcionando como una planta empaquetadora que realiza las modificaciones necesarias en las moléculas para que realicen sus actividades biológicas.

Los lisosomas son los organelos que digieren a los materiales incorporados por endocitosis. La característica más saliente de ellos es su polimorfismo, no sólo porque poseen aspectos y tamaños disímiles sino también por la irregularidad de sus componentes. La causa del polimorfismo es doble; por un lado se debe a la diversidad del material endocitado y por el otro al hecho de que cada clase de lisosoma posee una combinación singular de enzimas hidrolíticas.

El núcleo celular es el orgánulo membranoso que diferencia a las células eucariotas. Contiene la mayor parte del material genético asociado a proteínas, como las histonas. Este orgánulo está rodeado por la envoltura nuclear, la cual se encuentra perforada por poros, gracias a los cuales existe un movimiento bidireccional establecido entre el citosol de la célula y el núcleo. A su vez, evita que las macromoléculas difundan libremente entre el nucleoplasma y el citoplasma.

Las mitocondrias son las usinas generadoras de moléculas de ATP. Estas toman la energía depositada en las uniones covalentes de las moléculas de los alimentos y la transfieren al ADP. En este orgánulo se producen la descarboxilación oxidativa, el ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa. Las mitocondrias poseen dos membranas - una externa y otra interna- que dan lugar a dos compartimientos, el espacio intermembranoso y la matriz mitocondrial.

3a- Mencione la etapa del ciclo celular en la que se lleva a cabo la replicación del ADN (0,15 puntos). Explique brevemente la función de TODAS las enzimas que participan en dicho proceso (0,60 puntos).

La etapa del ciclo en que se lleva a cabo la replicación del ADN es la Fase S de la Interfase.

Helicasa: Rompe los enlaces de hidrógeno entre hebras complementarias para el inicio de la síntesis.

ADN polimerasa: Sintetiza la formación de los enlaces fosfodiéster entre nucleótidos. Tiene actividad exonucleasa para corregir errores.

Primasa: Sintetiza el cebador de ARN que sirve como molde de inicio de la replicación.

Topoisomerasa y Girasa: Elimina la tensión torsional que se genera a medida que avanza la replicación.

Ligasa: Cataliza la unión de los segmentos de Okazaki en la hebra rezagada.

3b- Explique por qué se considera a la replicación del ADN como semiconservativa, bidireccional y asimétrica (0,75 puntos).

El proceso de replicación es semiconservativo porque cada hebra en la doble hélice actúa como molde para la síntesis de una nueva hebra, por lo tanto cada hebra hija está formada por una hebra parental y una nueva recién sintetizada.

El bidireccional porque a partir del origen de replicación, las horquillas de replicación se mueven en direcciones opuestas a medida que avanza la síntesis de las nuevas cadenas.

La replicación es asimétrica porque ocurre de manera continua en la hebra adelantada y de manera discontinua en la hebra rezagada.

4- Indique con un círculo si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego marque con un X la única opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A)

Las mitocondrias se asemejan a los cloroplastos en cuanto a su estructura.	F	Porque	Como ambas se encuentran solamente en las células vegetales comparten componentes estructurales. Incorrecto: Las mitocondrias se encuentran tanto en las células vegetales como en las células animales.	
			Las mitocondrias están conformadas por dos membranas y los cloroplastos por tres. Correcto: Las mitocondrias y cloroplastos no se asemejan estructuralmente, tienen muchas diferencias. Entre ellas, las mitocondrias poseen una membrana interna y una externa (un total de dos membranas), mientras que los cloroplastos poseen una membrana externa, una membrana interna y una membrana tilacoidal (un total de tres membranas).	X
			Sus procesos metabólicos son distintos: Los cloroplastos obtienen energía a través de la respiración celular y las mitocondrias no. Incorrecto: Los cloroplastos no realizan el proceso de respiración celular (sí en cambio lo realizan las mitocondrias).	
			Ambas se originaron a partir de células procariontes. Incorrecto: El hecho de que ambas se originen de células procariontes no justifica la respuesta dado que las mitocondrias y los cloroplastos no se asemejan estructuralmente.	

B)

La ley de la segregación enuncia que los alelos se distribuyen sin mezclarse.	F	Porque	Los alelos de cada gen se segregan independientemente en la formación de gametas. Correcto: En la gametogénesis, cada gameta recibe un alelo del gen que codifica para esa característica, de esta manera, cada alelo se comporta de manera independiente.	X
			Ambos alelos se encuentran en cromosomas diferentes y por lo tanto no pueden mezclarse. Incorrecto: Ambos alelos se encuentran en un sitio específico (locus) en los cromosomas homólogos, pero segregan de forma independiente.	
			La presencia de un único alelo por característica evita la posibilidad de mezclarse. Incorrecto: Cada gen presenta dos alelos, que pueden contener la misma información (homocigotas) o información diferente (heterocigotas), pero en la gametogénesis segregan independientemente a cada gameta.	
			Ambos alelos se encuentran en el mismo cromosoma y por tanto pueden mezclarse. Incorrecto: Ambos alelos se encuentran en un sitio específico (locus) en los cromosomas homólogos, y segregan independientemente a cada gameta sin mezclarse.	

C)

En la respiración celular, el aceptor final de electrones es el ATP.	F	Porque	En la respiración celular, los electrones provenientes de la oxidación de la glucosa son transferidos al ADP, para sintetizar ATP. Incorrecto: En la respiración celular, los electrones provenientes de la oxidación de la glucosa son contenidos en las moléculas de NADH y FADH ₂ , las cuales los transfieren finalmente al O ₂ , permitiendo la síntesis de ATP acoplada al movimiento de protones.	
			El aceptor final de electrones es el oxígeno, el cual se reduce para formar agua. Correcto: El aceptor final de electrones en la cadena de transporte es el O ₂ , el cual, se reduce para formar agua.	X
			En la respiración celular, los electrones contenidos en las moléculas de NADH y FADH ₂ son transferidos al ADP, para sintetizar ATP. Incorrecto: En la respiración celular, los electrones contenidos en las moléculas de NADH y FADH ₂ se transfieren finalmente al O ₂ , permitiendo la síntesis de ATP acoplada al movimiento de protones.	
			El aceptor final de electrones es la molécula de NAD ⁺ , la cual se reduce a NADH, y transfiere su energía al ATP. Incorrecto: En la respiración celular, NADH actúa como intermediario energético, almacenando electrones provenientes de la oxidación de la glucosa, y transfiriéndolos finalmente al O ₂ , permitiendo la síntesis de ATP acoplada al movimiento de protones.	

D)

La estructura terciaria de una proteína está determinada por la interacción entre aminoácidos cercanos en la secuencia.	F	Porque	Los puentes de hidrógeno deben darse entre aminoácidos cercanos en la secuencia. Incorrecto: los puentes de hidrógeno entre aminoácidos cercanos en la secuencia ocasionan la estructura secundaria de la proteína. La terciaria depende de las interacciones entre aminoácidos distantes.	
			Es consecuencia de las relaciones químicas entre aminoácidos distantes entre sí en la cadena polipeptídica. Correcto: Esto permite que las hojas beta y las alfa hélices sufran nuevos plegamientos que determinan una estructura tridimensional.	X
			Resultado de la combinación de dos o más polipéptidos. Incorrecto: esto determina la estructura cuaternaria de las proteínas multiméricas.	
			Resultado de la secuencia de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Incorrecto: esto determina la estructura primaria de la proteína.	

BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR Final Diciembre TEMA 2 11-12-18 	APELLIDO:	SOBRE Nº:
	NOMBRES:	Duración del examen: 1.30hs
	DNI/CI/LC/LE/PAS. Nº:	CALIFICACIÓN: Apellido del evaluador:

Completar con letra clara, mayúscula e imprenta

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

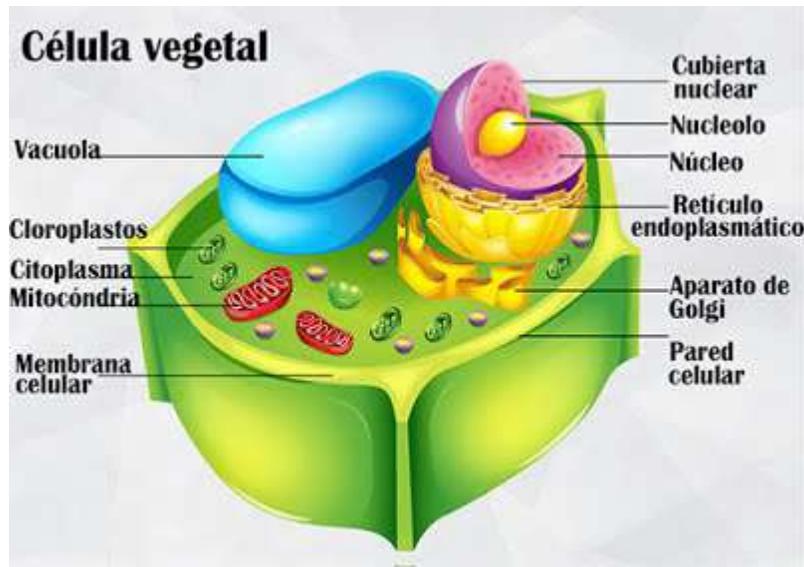
1 Durante el proceso de replicación del ADN, las helicasas:
a) Generan los cebadores necesarios para el inicio del proceso. Incorrecto: Las enzimas que sintetizan los cebadores para comenzar la replicación del ADN son las primasas.
b) Rompen los puentes de hidrógeno entre bases complementarias de las dos cadenas de ADN. Correcto: Las ADN helicasas se unen a la molécula de ADN rompiendo los enlaces puente de hidrógeno entre bases complementarias permitiendo la separación de la doble hélice y el comienzo de la replicación.
c) Corrigen errores por su actividad exonucleasa. Incorrecto: La corrección de errores durante la replicación está dada por la actividad exonucleasa de la ADN polimerasa.
d) Se ocupan de eliminar la tensión torsional en la doble hélice. Incorrecto: Las enzimas que eliminan la tensión torsional en la burbuja de replicación son las Topoisomerasas I y II (también llamada girasa) las cuales producen cortes en una o ambas hebras, y rotan las mismas para eliminar el superenrollamiento.
2 Sabiendo que el alelo B (semilla lisa) es dominante y b (semilla rugosa) es recesivo, de la cruce de un individuo BB x bb las proporciones fenotípicas de F1 serán:
a) 100 % semillas lisas. Correcto: De la cruce BB x bb las proporciones genotípicas serán 100 % Bb, por tanto heterocigotas y fenotípicamente 100 % semillas de textura lisa.
b) 50 % semillas lisas y 50 % semillas rugosas. Incorrecto: De la cruce BB x bb las proporciones genotípicas serán 100 % Bb, por tanto heterocigotas y fenotípicamente 100 % semillas de textura lisa.
c) 25% semillas rugosas y 75 % semillas lisas. Incorrecto: De la cruce BB x bb las proporciones genotípicas serán 100 % Bb, por tanto heterocigotas y fenotípicamente 100 % semillas de textura lisa.
d) 25% semillas lisas y 75 % semillas rugosas. Incorrecto: De la cruce BB x bb las proporciones genotípicas serán 100 % Bb, por tanto heterocigotas y fenotípicamente 100 % semillas de textura lisa.
3 La función de la dineína en la estructura ciliar se relaciona con:
a) La regulación del crecimiento del cilio. Incorrecto: La dineína es una proteína accesoria motora cuya función no se relaciona a la regulación del crecimiento del cilio sino con su movimiento.
b) La asociación entre la estructura ciliar y el cuerpo basal. Incorrecto: El cuerpo basal participa en la ciliogénesis, actuando como molde de nucleación de las primeras tubulinas que formarán el cilio.
c) El movimiento del cilio. Correcto: La dineína es una proteína accesoria motora que se relaciona al movimiento de la estructura ciliar.
d) El mantenimiento de la estructura ciliar. Incorrecto: El mantenimiento de la estructura del cilio está a cargo de proteínas accesorias ligadoras.
4 Se sabe que el genoma mitocondrial humano:
a) Es más grande que el genoma nuclear. Incorrecto: Es muy pequeño, posee solo 37 genes. En casi todos los tipos celulares la suma de los ADN tomados de todas las mitocondrias representa no más del 1% del ADN nuclear.
b) Está compuesto por dos copias de cada cromosoma. Incorrecto: La mitocondria posee varias unidades idénticas de ADN circular. No necesariamente dos copias, este concepto aplica para el ADN nuclear.
c) Posee un solo origen de replicación. Correcto: El ADN mitocondrial posee un solo origen de replicación.
d) Es lineal y posee histonas. Incorrecto: El ADN mitocondrial es circular y carece de histonas.
5 Se sabe que los cloroplastos son organelas citoplasmáticas que:
a) Se encuentran en una cantidad relativamente constante según el tipo vegetal. Correcto: El número de cloroplastos se mantiene relativamente constante en los diversos tipos vegetales (depende del tipo vegetal). Por ejemplo las algas poseen a menudo un solo cloroplasto muy voluminoso mientras que las plantas superiores tienen entre 20 y 40 por célula.
b) Poseen ADN lineal en su interior. Incorrecto: El ADN del cloroplasto es circular.
c) Poseen únicamente dos membranas. Incorrecto: Los cloroplastos poseen tres membranas: La membrana externa, la membrana interna y la membrana tilacoidal.
d) Se encuentran en las células eucariotas animales y vegetales. Incorrecto: Los plástidos son organoides que se encuentran exclusivamente en las células vegetales.

11 La bomba de Na⁺/K⁺ ATPasa se caracteriza por:
a) Necesitar Mg ²⁺ para llevar a cabo la hidrólisis del ATP. Correcto: La bomba es una ATPasa, es decir, hidroliza ATP para cumplir su función y lo hace mediante la intervención de Mg ²⁺ .
b) Ser una proteína de dos subunidades. Incorrecto: Está formada por 4 subunidades.
c) Ser un sistema de cotransporte. Incorrecto: Es un sistema de contratransporte.
d) Transportar K ⁺ hacia el exterior celular y Na ⁺ hacia el interior celular. Incorrecto: El Na ⁺ sale de la célula, mientras que el K ⁺ ingresa a la célula.
12 El complejo sinaptonémico se forma en la etapa:
a) Paquinema. Incorrecto: En esta etapa, ocurre la recombinación homóloga.
b) Cigonema. Correcto: Los cromosomas homólogos se aparean y se forma el complejo sinaptonémico.
c) Diplonema. Incorrecto: En esta etapa, los cromosomas se separan pero permanecen unidos por los quiasmas.
d) Leptonema. Incorrecto: En esta etapa, los cromosomas parecen simples.
13 Una de las funciones del retículo endoplásmico rugoso es:
a) Ser el principal depósito de calcio de la célula. Incorrecto: El retículo endoplásmico liso es el principal depósito de Calcio de la célula (no el retículo endoplásmico rugoso).
b) Participar en la síntesis de proteínas. Correcto: El retículo endoplásmico rugoso participa en la síntesis de proteínas ya que se encuentra asociado a ribosomas (de ahí la procedencia de su nombre). Los ribosomas junto con otras moléculas se encargarán de sintetizar las proteínas que, en este caso, serán internalizadas al retículo endoplásmico para continuar con su procesamiento y distribución.
c) La digestión celular. Incorrecto: Esta función corresponde a los lisosomas.
d) Ser el principal distribuidor de macromoléculas de la célula. Incorrecto: Esta función corresponde al complejo de Golgi.
14 Con respecto a la glucólisis, se puede afirmar que:
a) Tiene lugar en la matriz mitocondrial. Incorrecto: La glucólisis tiene lugar en el citosol de las células, no en la matriz mitocondrial.
b) Es llevada a cabo por una única enzima. Incorrecto: La glucólisis comprende una serie de 10 reacciones enzimáticas catalizadas por 10 enzimas diferentes.
c) Posee como rendimiento neto la producción de 4 ATP por molécula de glucosa. Incorrecto: El rendimiento neto de la glucólisis es de 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa procesada, ya que, si bien se producen 4 moléculas de ATP a lo largo de la serie de reacciones, también se consumen 2, dando un resultado final de ganancia de 2 moléculas de ATP.
d) Parte de la energía de la glucosa se transfiere al NAD ⁺ , generando NADH. Correcto: Durante la glucólisis se sintetizan 2 moléculas de NADH por molécula de glucosa, por lo que parte de su energía queda almacenada en los electrones del NADH, los cuales se utilizarán posteriormente para la síntesis de ATP en los pasos de cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa.
15 La ribosa y la desoxirribosa:
a) Son los monómeros de los ácidos nucleicos. Incorrecto: Los monómeros son los nucleótidos. La ribosa y la desoxirribosa son las pentosas de los nucleótidos.
b) Se unen entre sí por enlaces amida. Incorrecto: Ellas se unen entre sí por enlace fosfodiéster.
c) Son las hexosas de los nucleótidos. Incorrecto: Ambas son pentosas, es decir azúcares de 5 carbonos y no 6 como las hexosas.
d) Se diferencian porque la desoxirribosa no tiene el OH en 3'. Correcto: La desoxirribosa no tiene el OH en 3', mientras que la ribosa sí.

6 La homeostasis se define como:	
a) La capacidad de los seres vivos de intercambiar materia y energía con el medio que los rodea. Incorrecto: Esta definición hace referencia a la propiedad de los seres vivos de ser sistemas abiertos.	
b) La capacidad de los seres vivos de producirse a ellos mismos. Incorrecto: Esta definición hace referencia a la propiedad de los seres vivos de autopoiesis.	
c) La capacidad de los seres vivos de responder a estímulos internos y externos. Incorrecto: Esta definición hace referencia a la propiedad de los seres vivos de irritabilidad.	
d) La capacidad de los seres vivos de mantener su medio interno constante. Correcto: Se denomina homeostasis a la capacidad de los seres vivos de regular y mantener su medio interno constante.	
7 La traducción del ARNm es un proceso que se caracteriza porque:	
a) No consume energía. Incorrecto: Es un proceso costoso energéticamente ya que varios pasos requieren energía en forma de GTP, más los ATP necesarios para obtener los ARNt cargados.	
b) Utiliza los ARNt unidos a los aminoácidos mediante su asa anticodón. Incorrecto: Los ARNt se unen a los aa por el extremo 3', en el extremo aceptor. El asa anticodón se une al codón correspondiente del ARNm.	
c) En procariontes, no requiere el procesamiento previo del ARNm. Correcto: Este procesamiento ocurre en eucariotas, en procariontes no hay procesamiento y la traducción es co-transcripcional.	
d) Utiliza un código genético ambiguo para saber qué codón codifica para cada aminoácido. Incorrecto: El código genético no es ambiguo ya que cada codón codifica para un único aminoácido.	
8 Se puede afirmar que el complejo del poro nuclear está formado por:	
a) Proteínas radiales que proyectan hacia el nucleoplasma y el citosol. Incorrecto: Las proteínas radiales surgen de las columnas y se orientan hacia el centro del poro, y su acortamiento y alargamiento convierte al poro en un diafragma.	
b) Ocho proteínas columnares que se orientan hacia el centro del poro. Incorrecto: Las proteínas columnares forman una pared cilíndrica.	
c) Fibrillas proteicas que se acortan y alargan. Incorrecto: Las fibrillas proteicas proyectan hacia el nucleoplasma y el citosol.	
d) Proteínas de anclaje, que unen y estabilizan las proteínas columnares a la membrana nuclear. Correcta: Se ligan a las proteínas columnares, atraviesan la membrana nuclear y sobresalen en el espacio perinuclear.	
9 Durante la mitosis, la desintegración del nucléolo ocurre en:	
a) La etapa llamada telofase. Incorrecto: En esta etapa, se forman los núcleos hijos.	
b) La etapa llamada anafase. Incorrecto: En esta etapa, los cromosomas se dirigen hacia los polos de la célula.	
c) La etapa llamada metafase. Incorrecto: En esta etapa, los cromosomas se ubican en el ecuador de la célula.	
d) La etapa llamada profase. Correcto: Durante la profase se condensan los cromosomas, se desintegra el nucléolo y se forma el huso mitótico.	
10 La fluidez de las membranas celulares disminuye cuando hay:	
a) Mayor proporción de ácidos grasos cortos en los fosfolípidos. Incorrecto: Una mayor proporción de ácidos grasos cortos aumenta la fluidez de la membrana.	
b) Menor proporción de ácidos grasos saturados. Incorrecto: Una menor proporción de ácidos grasos saturados aumenta la fluidez de la membrana.	
c) Mayor cantidad de colesterol. Correcto: Al aumentar el colesterol, disminuye la fluidez de la membrana.	
d) Mayor proporción de ácidos grasos no saturados. Incorrecto: Una mayor proporción de ácidos grasos no saturados aumenta la fluidez de la membrana.	

16 La mutación se considera un mecanismo evolutivo si:	
a) Debido a un proceso no azaroso, se da la aparición de nuevas variantes génicas. Incorrecto: Las mutaciones son cambios en los genes de los individuos de una población, que se generan de manera azarosa.	
b) Hay una selección de variantes génicas beneficiosas para el organismo. Incorrecto: Las variaciones génicas que se producen a raíz de las mutaciones pueden ser luego seleccionadas mediante el proceso de selección natural, pero esta selección obrará tanto sobre aquellas variantes beneficiosas (selección positiva) como sobre aquellas perjudiciales (selección negativa). Aquellas variantes que sean neutrales para los organismos no podrán ser seleccionadas.	
c) Genera cambios en la frecuencia genotípica por la aparición de nuevas variantes que preceden al proceso evolutivo. Correcto: Las mutaciones son cambios en la frecuencia genotípica (génica o genética) que se producen por errores en la replicación del ADN o por exposición a factores mutagénicos (como los rayos X o algunos químicos). Sobre estas variaciones es que actúa la selección natural (ya sea seleccionando las variantes positiva o negativamente).	
d) Se generan variaciones en poblaciones de baja cantidad de individuos, modificando su composición génica de forma azarosa. Incorrecto: Las mutaciones no se generan en las poblaciones dependiendo de la cantidad de individuos que éstas posean. Son variaciones que se dan, tanto en poblaciones grandes, como en chicas.	
17 La fotólisis del agua durante la fotosíntesis produce:	
a) La ruptura de una molécula de glucosa. Incorrecto: Este paso no tiene lugar en la fotosíntesis, ya que mediante este proceso, se sintetiza una molécula de glucosa, y no viceversa.	
b) La transferencia de protones desde el NADPH hacia el agua. Incorrecto: En la etapa fotoquímica de la fotosíntesis, los electrones se transfieren desde el agua hacia el NADPH y no al revés.	
c) El aumento de protones en el espacio tilacoidal del cloroplasto. Correcto: La ruptura de la molécula de agua en el espacio tilacoidal del cloroplasto conduce a un aumento de protones en este espacio.	
d) La liberación de CO ₂ gaseoso a la atmósfera. Incorrecto: Durante la etapa fotoquímica de la fotosíntesis, se libera O ₂ a la atmósfera, no CO ₂ . Por su parte, el CO ₂ se capta de la atmósfera en la etapa bioquímica.	
18 La célula eucariota, a diferencia de la procarionte:	
a) Posee ribosomas 80S, y no 70S. Correcto: Las subunidades de los ribosomas se suelen nombrar por su coeficiente de sedimentación en unidades Svedberg. Mientras que los ribosomas eucariotas son 80 S, los procariontes son 70 S.	
b) Posee membrana plasmática. Incorrecto: ambos tipos celulares poseen membrana plasmática.	
c) Posee pared celular de peptidoglicano. Incorrecto: Las células procariontes poseen siempre una pared celular de peptidoglicano, mientras que las células eucariotas animales no poseen pared pero las eucariotas vegetales sí (de celulosa).	
d) Posee ADN como material genético. Incorrecto: Ambos tipos celulares (tanto la célula procarionte como la eucariota) poseen ADN como material genético. La diferencia es que las eucariotas lo poseen diferenciado en el núcleo mientras que las procariontes lo tienen libre en el citoplasma.	
19 Los factores de transcripción específicos:	
a) Se unen a las secuencias TATA para iniciar la transcripción. Incorrecto: Los factores de transcripción específicos interactúan con el regulador del gen. Los factores de transcripción basales se unen a las secuencias TATA para iniciar la transcripción.	
b) Interactúan con el promotor del gen que se va a transcribir. Incorrecto: Con el promotor interactúan los factores de transcripción basales, uniéndose a la secuencia TATA.	
c) Actúan durante la elongación de la transcripción. Incorrecto: Durante la elongación actúan los factores SII y SIII (o elongina).	
d) Interactúan con el regulador del gen que se va a transcribir. Correcto: Los factores de transcripción específicos interactúan con el regulador del gen, y según lo hagan con secuencias amplificadoras o inhibitorias del regulador, se conocen como activadores y represores.	
20 Para que se active un receptor citosólico es preciso que:	
a) Se active el receptor de membrana asociado. Incorrecto: Los receptores de membrana son un tipo distinto de receptor (no citosólicos) y no están asociados a los receptores citosólicos, por ende no dependen mutuamente de que se active uno u otro.	
b) Se una un segundo mensajero al receptor. Incorrecto: La sustancia que se une al receptor, activándolo recibe el nombre de sustancia inductora o primer mensajero. Los segundos mensajeros serán entonces las sustancias que se activen a partir de la activación del receptor.	
c) Se una la sustancia inductora al receptor. Correcto: Cuando la sustancia inductora llega al receptor citosólico se forma el complejo ligando-receptor y este se activa.	
d) Se active una enzima asociada al mismo. Incorrecto: Cuando existen enzimas asociadas a los receptores (comúnmente se asocian a receptores de membrana), primero sucede la activación del receptor y luego a través de alguna sustancia se activa la enzima.	

2a- Realice un esquema/dibujo de una **célula eucariota vegetal** indicando todos sus componentes (1 punto).



2b- **Elija** 2 estructuras presentes en la célula eucariota vegetal y **NO** en la eucariota animal y **describa** sus características estructurales y funcionales (0, 5 puntos).

Las células de las plantas son similares a las de los animales, aunque presentan algunas diferencias. Por ejemplo, la célula vegetal posee una gruesa pared celular que envuelve a la membrana plasmática, como si se tratara de un exoesqueleto. Además de darle protección y sostén mecánico a la célula y determinar su forma, dicha pared participa en el mantenimiento del balance entre la presión osmótica intracelular y la tendencia del agua a penetrar en el citosol. También el crecimiento y la diferenciación de las células vegetales dependen en gran medida de la organización de la pared celular.

Los plástidos son orgánulos especiales de las células vegetales. Los más comunes y de mayor importancia biológica son los cloroplastos, que junto con las mitocondrias constituyen las maquinarias bioquímicas que se encargan de producir las transformaciones energéticas necesarias para mantener las funciones de las células. En el caso de los cloroplastos, atrapan la energía electromagnética derivada de la luz solar y la convierten en energía química mediante un proceso llamado fotosíntesis. Luego utilizan esa energía junto con el CO₂ atmosférico para sintetizar varias clases de moléculas, algunas de las cuales les sirven de alimento. El cloroplasto posee tres componentes principales: la envoltura, la estroma y los tilacoides. La envoltura de los cloroplastos presenta dos membranas -una externa y otra interna-, a través de las cuales se producen los intercambios moleculares con el citosol.

3a- **Mencione** (0,15 puntos) y **explique** en qué consiste (0,75 puntos) cada etapa de la maduración del transcripto primario.

Las etapas de maduración del transcripto primario son: El agregado de la CAP o 7 – metilguanosina, Splicing o corte y empalme, y la Poliadenilación o agregado de la cola Poli A.

1) El agregado de la CAP: Consiste en la adición de un nucleótido modificado en el extremo 5' de la cadena, esto permite la protección del extremo 5' del ARN, la exportación hacia el citoplasma de los ARN y su posterior reconocimiento, tratándose de ARN mensajeros, por los ribosomas en la síntesis proteica.

2) Splicing: Tiene lugar a lo largo de la cadena de las moléculas de ARN, el proceso se basa en la eliminación de regiones no codificantes o intrones de la cadena y el consiguiente empalme entre sí de regiones codificantes o los exones de la misma cadena, obteniendo como resultado una secuencia de ARN completamente codificante.

3) Poliadenilación: Consiste en la adición de aproximadamente 250 nucleótidos de adenina en el extremo 3' de la cadena. Este agregado confiere estabilidad al extremo 3' de los ARN frente a la degradación enzimática y promover la efectividad de la traducción de los ARNm. La enzima Poli A Polimerasa cataliza la adición de los nucleótidos de adenina sin la necesidad de un molde de ADN

3b- **Explique** brevemente, cómo se lleva a cabo la etapa de elongación en la transcripción del ADN (0,6 puntos).

Una vez unida la ARN polimerasa al promotor del gen, se agrega el primer ribonucleótido del ARN que se une de forma no covalente y complementaria con la base del primer desoxirribonucleótido de la cadena de ADN molde. Luego se agrega el segundo ribonucleótido, que presenta también complementariedad con la base del segundo desoxirribonucleótido y es donde tiene lugar a la actividad de la ARN polimerasa, que cataliza la unión fosfodiéster entre ambos nucleótidos, dando origen a la formación de un dinucleótido. La síntesis prosigue en dirección 5' → 3' siguiendo el orden marcado por las bases de ADN de la cadena molde, al mismo tiempo este alargamiento de la lectura del ADN, permite que las hebras se abran por delante de la burbuja en dirección de la síntesis, y el cierre de las hebras por detrás de la burbuja. Este proceso continúa hasta transcribir todas las secuencias pertenecientes a la región codificante del gen.

4- Indique con un círculo si el enunciado es Verdadero (V) o Falso (F). Luego marque con un X la única opción que justifica su elección 0,50 puntos cada opción correcta. No hay puntaje parcial dentro de cada opción.

A)

Según la teoría endosimbiótica los cloroplastos se asemejan a las bacterias.	F	Porque	Entre otras características, ambos están formados por tres membranas. Incorrecto: Los cloroplastos están formados por tres membranas pero las bacterias no.	
			Las bacterias cuaduplican el tamaño de los cloroplastos. Incorrecto: Uno de los supuestos a favor de la teoría endosimbiótica es, justamente, que poseen formas y medidas similares (las mitocondrias, los cloroplastos y las bacterias).	
			Entre otras características, ambos se dividen por fisión binaria. Correcto: Los cloroplastos como las bacterias se dividen por fisión binaria y esta es una evidencia a favor de la teoría endosimbiótica.	X
			El ADN bacteriano es circular y el ADN del cloroplasto es lineal. Incorrecto: El cloroplasto posee ADN circular también.	

B)

Hasta el embrión de 8 células, la diferenciación celular depende de la localización de los determinantes citoplasmáticos.	F	Porque	Hasta el embrión de 8 células la diferenciación se lleva a cabo mediante procesos de inducción. Incorrecto: La diferenciación celular dependiente de determinantes citoplasmáticos es a partir del embrión de 8 células hasta el embrión bilaminar aproximadamente, momento en que comienzan los fenómenos inductivos.	
			Hasta el embrión de 8 células, la diferenciación celular se lleva a cabo a través de factores liberados por la placenta. Incorrecto: Hasta el embrión de 8 células, las células se mantienen indiferenciadas, o sea, totipotentes. Los efectos inductivos comienzan a partir del embrión bilaminar aproximadamente.	
			Entre el cigoto y el embrión de 8 células no hay diferenciación celular, siendo células totipotentes. Correcto: Desde la célula huevo hasta el embrión de 8 células, las células se mantienen indiferenciadas, siendo totipotentes, capaces de formar un organismo completo.	X
			La diferenciación celular dependiente de la localización de determinantes citoplasmáticos dura hasta el nacimiento del neonato. Incorrecto: La diferenciación celular dependiente de determinantes citoplasmáticos es a partir del embrión de 8 células hasta el embrión bilaminar aproximadamente, momento en que comienzan los fenómenos inductivos.	

C)

En la etapa bioquímica de la fotosíntesis, las moléculas producidas en la etapa fotoquímica proporcionan la energía para la síntesis de hidratos de carbono.	F	Porque	Las moléculas de ATP y NADPH producto de las reacciones fotoquímicas son utilizadas para sintetizar hidratos de carbono en el ciclo de Calvin. Correcto: A partir de la absorción de la energía lumínica del sol, en la etapa fotoquímica se sintetiza ATP y NADPH, los cuales se utilizan luego para aportar la energía necesaria para sintetizar glucosa en la etapa bioquímica.	X
			En la etapa bioquímica de la fotosíntesis, se sintetiza ATP y NADPH a partir de la energía liberada de la ruptura de los enlaces de los hidratos de carbono. Incorrecto: ATP y NADPH se sintetizan en la etapa fotoquímica, no en la bioquímica. Por su parte, en la fotosíntesis, se sintetizan hidratos de carbono, no se degradan.	
			En la etapa bioquímica, los hidratos de carbono se sintetizan a partir del ATP y CO ₂ producidos durante la etapa fotoquímica. Incorrecto: En la etapa bioquímica, el CO ₂ se capta de la atmósfera, ya que no es sintetizado durante la etapa fotoquímica.	
			Los productos de la etapa bioquímica se utilizan para sintetizar hidratos de carbono durante la etapa fotoquímica de la fotosíntesis. Incorrecto: Eso es al revés, ya que los productos de la etapa fotoquímica se utilizan para sintetizar hidratos de carbono en la etapa bioquímica.	

D)

La estructura cuaternaria de una proteína está determinada por la interacción entre aminoácidos lejanos en la secuencia.	F	Porque	Es resultado de los plegamientos α -hélice y de hoja β plegada. Incorrecto: estos plegamientos determinan la estructura secundaria de la proteína.	
			Es consecuencia de las relaciones químicas entre aminoácidos distantes entre sí en la cadena polipeptídica. Incorrecto: Esto permite que las hojas beta y las alfa hélices sufran nuevos plegamientos que determinan una estructura terciaria.	
			Resulta de la combinación de dos o más polipéptidos. Correcto: esto determina la estructura cuaternaria de las proteínas multiméricas.	X
			Es consecuencia de la secuencia de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Incorrecto: esto determina la estructura primaria de la proteína.	