

<b>BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR</b> 2P2C2018  20-11-18 <b>TEMA 5</b>	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)**

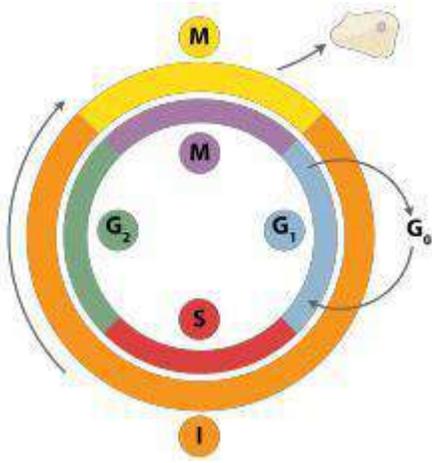
<b>1 En una horquilla de replicación:</b>
a) Las dos hebras hijas se replican en la misma dirección. <b>Incorrecto:</b> La replicación es en un único sentido (5'-->3') y como las hebras de la horquilla están en sentidos opuestos, entonces las dos hebras hijas se replicarán en direcciones opuestas.
b) La cadena adelantada se replica en dirección 3'-->5'. <b>Incorrecto:</b> Ambas cadenas siempre se sintetizan en sentido 5'-->3',.
c) La cadena atrasada se replica de forma fragmentada. <b>Correcto:</b> Como el sentido de replicación no coincide con el sentido en qué la horquilla se va abriendo, entonces la cadena atrasada debe replicarse en forma fragmentada.
d) Sólo se replica una de las dos hebras, la codificante. <b>Incorrecto:</b> Ambas hebras se replican en direcciones opuestas, una de manera continua y la otra de manera discontinua.
<b>2 Entre otras modificaciones, el procesamiento del ARN implica:</b>
a) El agregado de un nucleótido metilado en el extremo 3'. <b>Incorrecto:</b> El agregado de un nucleótido metilado se realiza en el extremo 5'.
b) El agregado de alrededor de 250 adeninas en el extremo 3'. <b>Correcto:</b> El extremo 3' se poliadenila, lo que implica el agregado de alrededor de 250 adeninas.
c) El agregado de una cola poli A en el extremo 5'. <b>Incorrecto:</b> El agregado de una cola poli A se realiza en el extremo 3'.
d) La remoción de exones y el empalme de intrones. <b>Incorrecto:</b> Se remueven los intrones y se empalman los exones.
<b>3 Durante la replicación del ADN la función de la enzima ARN primasa es:</b>
a) Sintetizar una pieza de ARN de 10 nucleótidos llamada cebador. <b>Correcto:</b> La primasa es una ARN polimerasa específica que sintetiza un fragmento de ARN de alrededor de 10 nucleótidos llamado cebador.
b) Unir los extremos de los fragmentos de Okazaki. <b>Incorrecto:</b> La enzima ADN ligasa es la que une los fragmentos de Okazaki.
c) Hacer crecer la cadena de ADN hacia el extremo 5'. <b>Incorrecto:</b> La cadena de ADN crece en dirección 5'-->3' gracias a una ADN polimerasa (No a la primasa)
d) Romper puentes de Hidrógeno del ADN separando las cadenas. <b>Incorrecto:</b> Esta función la cumple la enzima Helicasa, no la primasa.
<b>4 De la transcripción de la secuencia de ADN 3' ACCGC 5':</b>
a) Se obtiene una hebra resultante 5' ACCGC 3'. <b>Incorrecto:</b> La hebra que se sintetiza debe ser complementaria, no igual a la molde.
b) Se obtiene una hebra resultante 5' UGGCG 3'. <b>Correcto:</b> La enzima ARN polimerasa lee la cadena en dirección 3'-->5' y la sintetiza en dirección 5'-->3'. Por cada adenina (A) agrega un uracilo (U), por cada timina (T) agrega una A, por cada citocina (C) agrega una guanina (G) y viceversa.
c) Se obtiene una hebra resultante 5' TGGCG 3'. <b>Incorrecto:</b> Por cada adenina (A) se corresponde un uracilo (U) durante la traducción, no una timina (T)
d) Se obtiene una hebra resultante 3' UGGCG 5'. <b>Incorrecto:</b> El sentido de la cadena resultante es incorrecto, debería ser 5'-->3'.
<b>5 En el proceso de traducción intervienen:</b>
a) Moléculas de ADN, ARNm y Ribosomas. <b>Incorrecto:</b> El ADN no interviene en el proceso de traducción.
b) Una ARN polimerasa, ARNm y ribosomas. <b>Incorrecto:</b> La ARN polimerasa no interviene en la traducción.
c) Moléculas de ADN, ARNr y ARNt. <b>Incorrecto:</b> El ADN no interviene en el proceso de traducción.
d) Moléculas de ARNm, ARNr y ARNt. <b>Correcto:</b> Los tres tipos de ARN participan en el proceso de traducción.

<b>11 Las enzimas:</b>
a) Quinasas catalizan desfosforilaciones. <b>Incorrecto:</b> las quinasas catalizan fosforilaciones.
b) Fosfatasa catalizan fosforilaciones. <b>Incorrecto:</b> las fosfatasa catalizan desfosforilaciones
c) GTPasas son enzimas que hidrolizan GTP. <b>Correcto:</b> Son enzimas de tipo hidrolasa que pueden unirse e hidrolizar la molécula de GTP.
d) ATPasas catalizan fosforilaciones en el ATP. <b>Incorrecto:</b> las ATPasas catalizan desfosforilaciones en el ATP y fosforilaciones en el ADP.
<b>12 Un receptor membranosos con actividad enzimática intrínseca de Tirosina-Kinasa:</b>
a) Puede estar regulado por la proteína citosólica Ras. <b>Correcto:</b> La proteína RAS es la que regula la activación/inactivación (a través de la regulación vía GAP y GEF) de la vía de los receptores membranosos que al ser inducidos adquieren actividad de tirosin-kinasa.
b) No activa segundos mensajeros que entren al núcleo. <b>Incorrecto:</b> la activación de un receptor membranosos activa a varios 2º mensajeros hasta generar la respuesta celular.
c) Entra como complejo Ligando-Receptor al núcleo. <b>Incorrecto:</b> ya que es un receptor de membrana, nunca deja de estar anclado a la misma, por lo cual no viaja por el citosol ni entra al núcleo. La activación o inactivación de genes la hará vía segundos mensajeros, si es esa la señal que recibió.
d) Es activado por factores tróficos. <b>Incorrecto:</b> los factores tróficos cuando se mantienen unidos al correspondiente receptor de membrana (que no es un receptor con actividad intrínseca de tirosin-kinasa), evitan que se active toda la cascada de señalización que lleva a la apoptosis o muerte celular.
<b>13 La ley de distribución independiente de Mendel:</b>
a) Se aplica para un solo par de genes (2 alelos). <b>Incorrecto:</b> se aplica para dos pares de genes (4 alelos).
b) No cumple con las proporciones fenotípicas esperadas cuando hay ligamiento de genes. <b>Correcto:</b> en los cruzamientos de 2 o más pares de alelos ubicados en un mismo cromosoma, existe una acentuada tendencia por parte de esos genes a quedar ligados, de modo que se produce entre ellos una proporción de combinaciones diferente de la esperada.
c) Predice para la segunda generación (F2) dos genotipos posibles. <b>Incorrecto:</b> dos genotipos posibles poseen los progenitores de la primera generación. Luego, a medida que se dan cruzamientos se generan nuevos híbridos que aumentan la variabilidad genética.
d) Espera para la F2 una proporción fenotípica de 3:1. <b>Incorrecto:</b> esto según la ley de segregación. Según la de distribución independiente se espera una proporción fenotípica de 9:3:3:1.
<b>14 Con respecto a los cromosomas eucariotas se puede afirmar que:</b>
a) Carecen de centrómero. <b>Incorrecto:</b> los cromosomas eucariotas poseen centrómero (punto por el cual se mantienen unidas las cromátides hermanas)
b) Poseen dos telómeros. <b>Correcto:</b> los extremos de cada brazo del cromosoma (cromátide) se denomina telómero. Como cada cromosoma está compuesto por dos cromátides, por cromosoma hay dos telómeros.
c) Poseen un 50% de ADN repetitivo. <b>Incorrecto:</b> el 75% del ADN se halla representado por secuencias de nucleótidos no repetidas (copias únicas) o que se repiten unas pocas veces y el 25% restante del ADN corresponde a secuencias de nucleótidos que se repiten muchas veces, llamado ADN repetitivo.
d) Poseen 3 tipos de cromatina, según el grado de enrollamiento. <b>Incorrecto:</b> según el grado de condensación o enrollamiento que experimente la cromatina recibe el nombre de heterocromatina (si está más condensada) o eucromatina (para la menos compacta).
<b>15 La comunicación intercelular según la distancia, se denomina:</b>
a) Endócrina, cuando se da entre células cercanas. <b>Incorrecto:</b> la comunicación endócrina se da cuando la célula inductora y la célula blanco se hallan distantes entre sí por lo que la sustancia inductora circula por la sangre hasta alcanzar a la célula inducida.
b) Parácrina, cuando se da entre células lejanas vía torrente sanguíneo. <b>Incorrecto:</b> se dice que hay una interacción parácrina si la célula inductora es vecina de la célula blanco, y la sustancia inductora tiene que moverse muy poco por la matriz extracelular.
c) Autócrina, cuando se da en una misma célula y sin mensajeros. <b>Correcto:</b> la comunicación autócrina se da cuando una misma célula actúa como inductora e inducida a la vez, es decir que la molécula liberada por una célula actúa sobre ella misma.
d) Neuroendócrina, cuando se da dentro de una misma célula nerviosa. <b>Incorrecto:</b> ya que la comunicación neuroendócrina se da entre dos células nerviosas distintas.

<b>6 Se puede afirmar que en la traducción:</b>	
a) El codón de iniciación es UGA. <b>Incorrecto: El codón de iniciación en la traducción es AUG, que codifica para una metionina.</b>	
b) Existe un ARNt por aminoácido. <b>Incorrecto: Esto es incorrecto dado que el código genético es degenerado, de forma que un determinado aminoácido puede estar codificado por más de un triplete.</b>	
c) Los aminoácidos se unen por enlaces fosfodiéster. <b>Incorrecto: Los aminoácidos se unen entre sí por enlaces peptídicos. Los enlaces fosfodiéster unen a los nucleótidos entre sí.</b>	
d) Existe una aminoacil-ARNt por aminoácido. <b>Correcto: Existe una aminoacil-ARNt por aminoácido. Esta especificidad es crucial, ya que es la que asegura que sólo un aminoácido en particular haga juego con el respectivo anticodón.</b>	
<b>7 La fase del ciclo celular en la que se duplica el ADN es:</b>	
a) Fase S. <b>Correcto: Durante la fase S del ciclo celular se produce la síntesis del ADN.</b>	
b) Fase M. <b>Incorrecto: Durante la fase M se produce la división celular.</b>	
c) Fase G1. <b>Incorrecto: El ADN se duplica durante la fase S. Durante la fase G1, en cambio, la célula crece, duplica sus organelas, etc.</b>	
d) Fase G2. <b>Incorrecto: El ADN se duplica durante la fase S. Durante la fase G2, en cambio, la célula continúa creciendo, se prepara para la mitosis, etc.</b>	
<b>8 En relación a la meiosis se puede afirmar que:</b>	
a) Ocurre en células somáticas. <b>Incorrecto: La meiosis ocurre en las células germinales.</b>	
b) Genera dos células diploides. <b>Incorrecto: La meiosis genera cuatro células haploides.</b>	
c) Dura de 1 a 2 horas. <b>Incorrecto: La meiosis es un proceso más largo: En el varón insume 24 días y en la mujer varios años.</b>	
d) Genera 4 células haploides. <b>Correcto: La meiosis genera cuatro células haploides.</b>	
<b>9 Durante la mitosis las cromátidas hermanas se separan en la:</b>	
a) Anafase. <b>Correcto: Durante la anafase los cromosomas hijos se dirigen hacia los polos de la célula.</b>	
b) Metafase. <b>Incorrecto: Durante la metafase los cromosomas se colocan en el plano ecuatorial de la célula.</b>	
c) Profase. <b>Incorrecto: Durante la profase las cromátidas se condensan, se forma el huso mitótico y se desintegra el nucléolo.</b>	
d) Telofase. <b>Incorrecto: Durante la telofase se forman los núcleos hijos.</b>	
<b>10 Las células capaces de generar un organismo entero se llaman:</b>	
a) Células pluripotenciales. <b>Incorrecto: Son células capaces de formar cualquier tejido específico, pero no el organismo entero.</b>	
b) Células totipotenciales. <b>Correcto: las células totipotenciales son capaces de generar un organismo completo.</b>	
c) Células madre de la médula ósea. <b>Incorrecto: Las células madres de la médula ósea son multipotentes presentando una capacidad de diferenciación restringida a ciertos tipos celulares.</b>	
d) Células multipotenciales. <b>Incorrecto: Las células multipotenciales presentan una capacidad de diferenciación restringida a ciertos tipos celulares.</b>	

<b>16 La unión Ligando-Receptor se caracteriza porque:</b>	
a) Es específica y está regulada por segundos mensajeros. <b>Incorrecto: no siempre intervienen segundos mensajeros, los receptores citosólicos pueden entrar en su conformación ligando-receptor unidos al núcleo y activar o inhibir la transcripción del ADN.</b>	
b) Se satura y lo hace de manera irreversible. <b>Incorrecto: si bien los receptores se saturan no lo hacen de manera irreversible.</b>	
c) El receptor mantiene su estructura luego de que se une el ligando. <b>Incorrecto: una vez que se une el ligando al receptor, este modifica su estructura a través del encaje inducido.</b>	
d) Es altamente específica y si bien se satura lo hace reversiblemente. <b>Correcto: dos de las características de la unión ligando-receptor es ser altamente específica y saturarse reversiblemente.</b>	
<b>17 La muerte celular inducida por la ausencia de los factores tróficos:</b>	
a) Incluye la salida de la proteína AIF y del citocromo c de la mitocondria al citosol. <b>Correcto: al activarse la apoptosis por ausencia de los factores tróficos, la proteína Bad abre un canal en la membrana mitocondrial interna -llamado PTPC-. Esto descontrola el pasaje de moléculas entre todos los compartimientos de esta organela, lo cual distorsiona la estructura de la membrana mitocondrial externa y permite que dos componentes presentes normalmente en el espacio intermembranoso de ese organelo -la proteína AIF y el citocromo c – se escapen hacia el citosol.</b>	
b) Está regulada por la familia de Ras GTPasas. <b>Incorrecto: las Ras GTPasas regulan a la vía metabólica de los receptores de membrana con actividad de TIROSIN-KINASA, no intervienen en las vías apoptóticas vistas en clase.</b>	
c) Se activa por la sustancia inductora TNF. <b>Incorrecto: la sustancia inductora TNF activa al TNF-r (receptor de TNF).</b>	
d) No implica la activación de caspasas. <b>Incorrecto: toda vía apoptótica incluye la activación de caspasas.</b>	
<b>18 Las reacciones redox:</b>	
a) Son oxidaciones si hay ganancia de hidrógeno o pérdida de oxígeno. <b>Incorrecto: las oxidaciones implican pérdida de hidrógeno o ganancia de oxígeno.</b>	
b) Pueden incluir a los intermediarios NAD y FAD. <b>Correcto: durante el procesamiento de los alimentos, en algunas reacciones de oxidación y reducción intervienen dos moléculas intermediarias cardinales: las coenzimas nicotinamida adenina dinucleótido (NAD) y flavina adenina dinucleótido (FAD).</b>	
c) Pueden ir desacopladas, siendo solo oxidaciones o solo reducciones. <b>Incorrecto: toda oxidación de un átomo o de una molécula está atada a la reducción de otro átomo o de otra molécula, que entonces ganan hidrógeno o electrones, o pierden oxígeno.</b>	
d) Pueden llevarse a cabo sin disipar energía en forma de calor. <b>Incorrecto: No toda la energía depositada en las uniones químicas de las moléculas alimenticias es transferida al ATP, ya que durante las sucesivas reacciones que conducen a su formación siempre parte de esa energía se convierte en calor.</b>	
<b>19 La estimulación de un receptor acoplado a una proteína G activa:</b>	
a) Segundos mensajeros como el AMPc, el DAG y el IP <sub>3</sub> . <b>Correcto: entre los efectores más comunes de los receptores transmembrana acoplados a la proteína G tenemos a la Adenilato Ciclasa, la PLC, la PI3K, y también puede interactuar con canales de membrana. Como producto de esta interacción se van a generar diferentes segundos mensajeros como el AMPc, el IP<sub>3</sub> y el DAG, el incremento de Ca y el PI3P.</b>	
b) Una proteína G con actividad de ATPasa. <b>Incorrecto: la proteína G tiene actividad GTPasa (por eso el nombre).</b>	
c) A un único tipo de efector. <b>Incorrecto: puede activar a varios tipos de efectores distintos, según a qué esté unido el receptor.</b>	
d) Receptores citosólicos. <b>Incorrecto: este receptor es un receptor de membrana plasmática que activa segundos mensajeros (como pueden serlo enzimas).</b>	
<b>20 El núcleo de una célula eucariota:</b>	
a) Posee diversos tipos de ARN que se sintetizan allí mismo. <b>Correcto: en el compartimiento nuclear se localizan varias clases de ARN (mensajero, ribosómicos, de transferencia, pequeños), que se sintetizan en el núcleo al ser transcritos sus genes.</b>	
b) Se diferencia del de las procariontes en que posee poros. <b>Incorrecto: las células procariontes no poseen núcleo.</b>	
c) Contiene la maquinaria transcripcional para procesar proteínas. <b>Incorrecto: esta maquinaria se encuentra en el citosol.</b>	
d) Permite el ingreso de proteínas aún no plegadas. <b>Incorrecto: A diferencia de las proteínas destinadas a las mitocondrias y a los peroxisomas -que se pliegan después que ingresaron a esos organelos- las destinadas al núcleo ingresan estando plegadas, ya que adquieren sus estructuras terciarias y cuaternarias en el citosol, donde son sintetizadas.</b>	

2- a) Realice un esquema del ciclo celular (0,5 puntos). Explique los principales eventos que ocurren en cada etapa (0,4 puntos).



M: El estado de división, llamado fase M.

I: El estado de no división o interfase. La célula realiza sus funciones específicas.

G1: Es la primera fase del ciclo celular, en la que existe crecimiento celular con síntesis de proteínas. Tienen lugar las distintas actividades de la célula: Secreción, conducción, contracción, endocitosis, etc.

S: Durante la fase S, además de crecer la célula, se replica el ADN. Este es el principal evento de esta fase.

G2: La fase G2 es la transición que se extiende desde la fase S hasta el inicio de la fase M (correspondiente a la mitosis), donde la célula continúa creciendo y se prepara para pasar a la siguiente fase.

G0: La fase G0 es un período de la célula en donde esta permanece en un estado de quiescencia. Sale del ciclo celular y no se divide. No todas las células pasan por la etapa G0. Un ejemplo de célula que permanece en G0 es la neurona.

b) Mencione los tres principales puntos de control del ciclo celular e indique las moléculas que intervienen en cada caso (0,6 puntos).

Puntos de control del ciclo celular:

- El punto de control G1, en la transición G1/S.

En el punto de control G1 la célula comprueba si las condiciones internas y externas son adecuadas para la división. Toma la decisión de dividirse, dejando atrás la fase G1 para pasar a la fase S. En esta etapa interviene la **ciclina G1**, la cual va a activar a la **Cdk2**.

- El punto de control G2, en la transición G2/M.

La célula verifica si las moléculas de ADN han completado su replicación y, cuando corresponda, si fueron reparadas. Superados tales controles comienza la fase M. El mecanismo que desencadena la mitosis es similar al que inicia a la fase S, aunque con distintos protagonistas, pues en la mitosis intervienen la **ciclina M** y la **Cdc2**.

- Punto de control del huso, en la transición de metafase a anafase.

La célula examina si todas las cromátidas hermanas están unidas correctamente a los microtúbulos del huso. En condiciones normales (de correcto funcionamiento de las etapas) se forma un complejo proteico llamado **ciclosoma o APC (Factor promotor de la anafase)**, que promueve la degradación de la ciclina M y de las cohesinas que unen las cromátidas entre sí, permitiendo que se continúe con la anafase.

3a Complete el siguiente cuadro comparando los procesos de Transcripción y Traducción (0,8 puntos).

	TRANSCRIPCIÓN	TRADUCCIÓN
BIOMOLÉCULA MOLDE	ADN	ARNm
BIOMOLÉCULA RESULTANTE	ARNm	Proteínas
LUGAR CELULAR EN EL CUAL OCURRE EN EUKARIOTAS	El proceso se realiza en el núcleo	El proceso se realiza en el citoplasma, donde se encuentran los ribosomas libres o en las cercanías del RER, donde se encuentran los ribosomas asociados a este. .
LUGAR CELULAR EN EL CUAL OCURRE EN PROCARIOTAS	El proceso se realiza en el citoplasma.	El proceso se realiza en el citoplasma, donde se encuentran los ribosomas procariotas libres. .

b) Mencione las etapas del proceso de Traducción (0,15 puntos). Elija una y explíquela detalladamente (0,55

puntos). Existen tres pasos en el proceso de traducción: Iniciación, alargamiento o elongación y terminación.

-Iniciación: Este proceso está mediado principalmente por los factores de iniciación. En el citoplasma de la célula, los factores de iniciación reconocen el extremo 5' del ARN mensajero y el codón de iniciación AUG. Se aproxima un aminoacil ARNt cuyo anticodón es complementario al codón de iniciación, y que lleva consigo un aminoácido (metionina). Los factores de iniciación colocan la subunidad menor del ribosoma sobre esta sección del ARN mensajero, quedando el codón de iniciación con el ARNt en el sitio P del ribosoma. Luego, la subunidad mayor del ribosoma se une a la subunidad menor.

-Elongación o alargamiento: Está regulada principalmente por factores de alargamiento. Ingresa al sitio A del ribosoma un aminoacil ARNt, cuyo anticodon es complementario con el codón vecino al codón de iniciación. Para ello se utiliza energía de una molécula de GTP. Luego, el ribosoma avanza tres nucleótidos hacia el extremo 3 del ARN mensajero, quedando el codón de iniciación con el aminoacil ARNt en el sitio E del ribosoma, y el segundo codón con su ARNt en el sitio P. De esta manera, el sitio A queda libre nuevamente. Este proceso se denomina corrimiento y utiliza la energía de un GTP. El aminoacil ARNt ubicado en el sitio E se desprende de su aminoácido (metionina), que se unirá con el aminoácido del ARNt del sitio P por medio de una unión peptídica. La energía para formar esta unión surge de la separación del ARNt y su aminoácido metionina. El ribosoma continúa avanzando hacia el extremo 3 del ARN mientras este proceso se repite.

-Terminación: Está regulada por factores de terminación, y ocurre cuando un codón de terminación o stop (UAA, UAG, UGA) llega al sitio A del ribosoma. Al no haber un anticodón complementario para estos codones stop, el péptido formado se desprende del ribosoma con gasto de GTP. Las subunidades ribosómicas se separan también del ARN mensajero. Otros ribosomas pueden efectuar la traducción del mismo ARN mensajero.

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

En la fotosíntesis la energía lumínica se convierte en energía química	V	Porque	Participa un pigmento llamado cloroplasto que es capaz de ser desexcitado por la luz. <b>Incorrecto: En las células eucariotas fotosintéticas, la fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos, donde se encuentra el pigmento clorofila el cual pasa a un estado excitado al incidir la luz.</b>	
			Los fotones excitan a la ATPasa generando moléculas energéticas para la síntesis de azúcares simples. <b>Incorrecto: Los fotones excitan principalmente a pigmentos verdes denominados clorofila.</b>	
			La energía lumínica luego de ser absorbida es transformada en ATP y NADPH, los cuales ingresarán al ciclo de Calvin donde se sintetizarán moléculas simples. <b>Correcto: La fotosíntesis abarca 2 procesos: En el primero ocurren reacciones dependiente de luz y generan ATP y NAPH los cuales son utilizados en la segunda etapa donde ocurren reacciones de asimilación de C para generar compuestos orgánicos a partir de CO2.</b>	X
			La energía lumínica es transformada en NADPH, el cual aportará electrones que irán hacia el O <sub>2</sub> para generar agua (donde se almacena la energía química). <b>Incorrecto: La energía química es almacenada en glúcidos y otros compuestos orgánicos.</b>	

B

La mitosis genera gran variabilidad genética	V	Porque	Existen distintas combinaciones de alelos que podrían heredarse durante la reproducción de gametos. <b>Incorrecto: Durante la mitosis no ocurre segregación de alelos.</b>	
			Durante la mitosis no ocurre recombinación homóloga. <b>Correcto: La recombinación homóloga ocurre durante la meiosis, la cual sí genera gran variabilidad genética.</b>	X
			En todas las divisiones ocurren mutaciones y aberraciones cromosómicas. <b>Incorrecto: existen múltiples mecanismos de reparación del DNA que evitan la generación de mutaciones durante la replicación del DNA.</b>	
			Al dividirse las células germinales ocurre variabilidad por la alta tasa de mutaciones. <b>Incorrecto: Durante la división de las células germinales (meiosis) ocurre un proceso de recombinación homóloga que genera mayor diversidad genética e inclusive puede reparar posibles mutaciones.</b>	

C

En cada tipo celular diferente del organismo se expresa un conjunto particular de genes	V	Porque	Todas las células del cuerpo tienen distintos genes en el núcleo que activarán según su función. <b>Incorrecto: Todas las células tienen los mismos genes en su núcleo.</b>	
			Los múltiples mecanismos que regulan la expresión génica permiten que algunas células expresen un determinado conjunto de genes y otras células expresen otros. <b>Correcto: Todas las células del cuerpo contienen el mismo material genético, lo que hace la diferencia entre estas no es el material genético que contienen, sino los genes que expresan. Para qué sea posible esta expresión diferencial existen delicados mecanismos de regulación de la expresión génica.</b>	X
			Como el material genético de todas las células de un organismo es el mismo, los genes que estas expresan son los mismos en todas las células. <b>Incorrecto: Si bien todas las células presentan la misma información genética, el perfil de expresión génica es dependiente del tipo celular.</b>	
			Los genes de mantenimiento, que se expresan solo en pocos tipos celulares, regulan esta expresión. <b>Incorrecto: Los genes de mantenimiento se activan en todos los tipos celulares y son necesarios para construir los componentes comunes a todas las células (Por ejemplo las membranas celulares, los ribosomas, etc.)</b>	

D

La mayoría de los mensajes que se transmiten al interior de las células producen la activación de quinasas	V	Porque	Muchas de las reacciones de estos mecanismos de señalización implican fosforilaciones, y por eso necesitan activar quinasas que justamente tienen esta función. <b>Correcto: Las quinasas son enzimas que fosforilan sustratos, y como la fosforilación es el mecanismo más utilizado en la traducción de señales, es por esto que las quinasas participan en la mayoría de los mensajes que se transmiten al interior de las células.</b>	X
			Las quinasas no son específicas para un sustrato en particular. <b>Incorrecto: Las quinasas son enzimas específicas de sus sustratos celulares.</b>	
			Las quinasas son enzimas que fosforilan proteínas no enzimáticas, y como los segundos mensajeros son iones, las quinasas los activan mediante fosforilación. <b>Incorrecto: Las quinasas pueden fosforilar proteínas enzimáticas como no enzimáticas, pero nunca fosforilan iones.</b>	
			La fosforilación siempre activa a los sustratos y permite continuar en la vía de señalización. <b>Incorrecto: La fosforilación puede activar como inactivar a los sustratos. En cada caso particular esto puede tener distintas consecuencias en las vías de señalización.</b>	

<b>BIOLOGÍA e INTRODUCCIÓN a la BIOLOGÍA CELULAR</b> 2P2C2018  20-11-18 <b>TEMA 6</b>	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)**

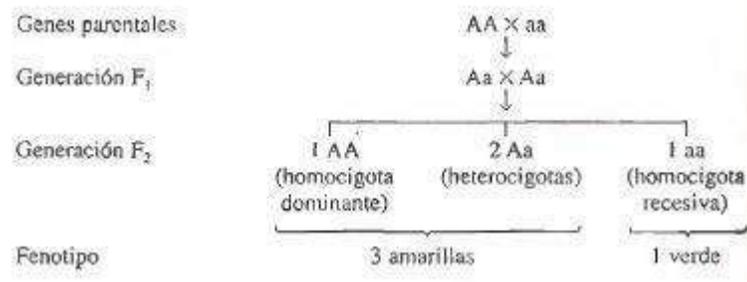
<b>1 La función de la enzima Helicasa en la replicación del ADN es:</b> a) Hacer crecer la cadena de ADN hacia el extremo 5'. <b>Incorrecto: La cadena de ADN crece en dirección 5'--&gt;3' gracias a una ADN polimerasa, no a la Helicasa.</b> b) Romper puentes de hidrógeno del ADN separando las cadenas. <b>Correcto: Esta es la función que cumple la enzima Helicasa.</b> c) Sintetizar una pieza de ARN de 10 nucleótidos llamada cebador. <b>Incorrecto: La primasa es una ARN polimerasa específica cuya función es formar un cebador (una pequeña pieza de ADN de alrededor de 10 nucleótidos). Esta función no es de la Helicasa.</b> d) Unir los extremos de los fragmentos de Okazaki. <b>Incorrecto: La enzima ADN ligasa es la que une los fragmentos de Okazaki.</b>
<b>2 Con respecto al cromosoma eucariota se puede afirmar que:</b> a) Posee la mitad de ADN repetitivo. <b>Incorrecto: el 75% del ADN se halla representado por secuencias de nucleótidos no repetidas (copias únicas) o que se repiten unas pocas veces y el 25% restante del ADN corresponde a secuencias de nucleótidos que se repiten muchas veces, llamado ADN repetitivo.</b> b) Posee dos telómeros. <b>Correcto: los extremos de cada brazo del cromosoma (cromátide) se denomina telómero. Como cada cromosoma está compuesto por dos cromátides, por cromosoma hay dos telómeros.</b> c) Posee 3 tipos de cromatina, según el grado de enrollamiento. <b>Incorrecto: según el grado de condensación o enrollamiento que experimente la cromatina recibe el nombre de heterocromatina (si está más condensada) o eucromatina (para la menos compacta).</b> d) Carece de centrómero. <b>Incorrecto: los cromosomas eucariotas poseen centrómero, y es el punto por el cual se mantienen unidas las cromátides hermanas.</b>
<b>3 La unión Ligando-Receptor se caracteriza por:</b> a) Mantener la estructura del receptor luego de la unión del ligando. <b>Incorrecto: una vez que se une el ligando al receptor, este modifica su estructura a través del encaje inducido.</b> b) Saturarse irreversiblemente. <b>Incorrecto: si bien los receptores se saturan no lo hacen de manera irreversible.</b> c) Ser altamente específica y saturarse reversiblemente. <b>Correcto: dos de las características de la unión ligando-receptor es ser altamente específica y saturarse reversiblemente.</b> d) Ser específica y estar regulada por segundos mensajeros. <b>Incorrecto: no siempre intervienen segundos mensajeros, los receptores citosólicos pueden entrar en su conformación ligando-receptor unidos al núcleo y activar o inhibir la transcripción del ADN.</b>
<b>4 El procesamiento postranscripcional incluye:</b> a) La remoción de intrones y el empalme de exones. <b>Correcto: Se remueven los intrones y se empalman los exones durante el procesamiento del ARN.</b> b) El agregado de un nucleótido metilado en el extremo 3'. <b>Incorrecto: El agregado de un nucleótido metilado se realiza en el extremo 5'.</b> c) El agregado de aproximadamente 250 adeninas en el extremo 5'. <b>Incorrecto: El extremo 3' se poliadenila, lo que implica el agregado de alrededor de 250 adeninas en el extremo 3', no en el extremo 5'.</b> d) El agregado de un capuchón en el extremo 3'. <b>Incorrecto: El agregado de un nucleótido metilado (capuchón) se realiza en el extremo 5', no en el extremo 3'.</b>
<b>5 Las enzimas:</b> a) Fosfatasa catalizan fosforilaciones. <b>Incorrecto: las fosfatasa catalizan desfosforilaciones.</b> b) GTPasas son enzimas hidrolasas que hidrolizan GTP. <b>Correcto: Son enzimas de tipo hidrolasa que pueden unirse e hidrolizar la molécula de GTP.</b> c) Quinasas catalizan desfosforilaciones. <b>Incorrecto: las quinasas catalizan fosforilaciones.</b> d) ATPasas catalizan fosforilaciones en el ATP. <b>Incorrecto: las ATPasas catalizan desfosforilaciones en el ATP y fosforilaciones en el ADP.</b>

<b>11 La comunicación intercelular según la distancia, se denomina:</b> a) Neuroendócrina, cuando una única célula nerviosa actúa como inductora e inducida a la vez. <b>Incorrecto: ya que la comunicación neuroendócrina se da entre dos células nerviosas distintas.</b> b) Parácrina, cuando se da entre células lejanas vía torrente sanguíneo. <b>Incorrecto: se dice que hay una interacción parácrina si la célula inductora es vecina de la célula blanco, y la sustancia inductora tiene que moverse muy poco por la matriz extracelular.</b> c) Endócrina, cuando se da entre células cercanas. <b>Incorrecto: la comunicación endócrina se da cuando la célula inductora y la célula blanco se hallan distantes entre sí. La sustancia inductora, tras ser secretada por la primera, ingresa en la sangre y a través de ella alcanza a la célula inducida.</b> d) Autócrina, cuando una misma célula actúa como inductora e inducida. <b>Correcto: la comunicación autócrina se da cuando una misma célula actúa como inductora e inducida a la vez, es decir que la molécula liberada por una célula actúa sobre ella misma.</b>
<b>12 Los centriolos se duplican del ciclo celular</b> a) Fase M. <b>Incorrecto: Durante la fase M no se duplican los centriolos. Durante la fase M se produce la división celular.</b> b) Fase S. <b>Incorrecto: Durante la fase S del ciclo celular se produce la síntesis del ADN. Durante la fase S no se duplican los centriolos.</b> c) Fase G2. <b>Incorrecto: Durante la fase G2 no se duplican los centriolos. Durante la fase G2, en cambio, la célula continúa creciendo, se prepara para la mitosis, etc.</b> d) Fase G1. <b>Correcto: Durante la fase G1 del ciclo celular se duplican los centriolos. Además, en esta etapa la célula crece y duplica sus organelas.</b>
<b>13 ¿Cuál de las siguientes es correcta sobre la traducción?</b> a) Comienza con el codón de iniciación AUG. <b>Correcto: El codón de iniciación en la traducción es AUG, que codifica para una metionina.</b> b) Existen tres aminoacil-ARNt por aminoácido. <b>Incorrecto: Existe una aminoacil-ARNt por aminoácido. Esta especificidad es crucial, ya que es la que asegura que sólo un aminoácido en particular haga juego con el respectivo anticodón.</b> c) Los aminoácidos se unen por enlaces glucosídicos. <b>Incorrecto: Los aminoácidos se unen entre sí por enlaces peptídicos. Los que se unen por enlaces glucosídicos son los Hidratos de Carbono.</b> d) Existe un ARNt por aminoácido. <b>Incorrecto: Esto es incorrecto dado que el código genético es degenerado, de forma que un determinado aminoácido puede estar codificado por más de un triplete.</b>
<b>14 En qué fase de la mitosis los cromosomas se condensan?</b> a) Citocinesis. <b>Incorrecto: Durante la citocinesis se reparte el citoplasma entre las células hijas.</b> b) Profase. <b>Correcto: Durante la profase las cromátidas se condensan, se forma el huso mitótico y se desintegra el nucléolo.</b> c) Metafase. <b>Incorrecto: Durante la metafase los cromosomas se colocan en el plano ecuatorial de la célula.</b> d) Telofase. <b>Incorrecto: Durante la telofase se forman los núcleos hijos.</b>
<b>15 Sólo pueden diferenciarse en un número limitado de tipos celulares:</b> a) Las células madre. <b>Incorrecto. Las células madre son un grupo de células que se clasifican según nivel de potencialidad celular, pudiendo ser totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales etc.</b> b) Las células multipotenciales. <b>Correcto las células multipotenciales tiene la característica de poder diferenciarse en un número limitado de células.</b> c) Las células totipotenciales. <b>Incorrecto, Las células totipotenciales tienen la capacidad de generar cualquier tipo de célula, incluyendo células extraembrionarias y placentarias.</b> d) Las células pluripotenciales. <b>Incorrecto. son células que pueden diferenciarse a cualquier estirpe celular.</b>

<b>6 La ley de distribución independiente de Mendel:</b>
a) Se aplica para un solo par de genes (2 alelos). <b>Incorrecto: se aplica para dos pares de genes (4 alelos).</b>
b) Espera para la F2 una proporción fenotípica de 3:1. <b>Incorrecto: esto según la ley de segregación. Según la de distribución independiente se espera una proporción fenotípica de 9:3:3:1.</b>
c) No cumple con las proporciones fenotípicas esperadas cuando hay ligamiento de genes. <b>Correcto: en los cruzamientos de dos o más pares de alelos existe una acentuada tendencia por parte de esos genes a quedar ligados, de modo que se produce entre ellos una proporción de combinaciones diferente de la esperada.</b>
d) Predice para la segunda generación (F2) 4 genotipos posibles. <b>Incorrecto: cuatro genotipos posibles poseen los progenitores. A medida que se dan cruzamientos se generan nuevos híbridos que aumentan la variabilidad genética.</b>
<b>7 Las reacciones de óxido-reducción:</b>
a) Son oxidaciones si hay pérdida de oxígeno o ganancia de hidrógeno. <b>Incorrecto: las oxidaciones implican pérdida de hidrógeno o ganancia de oxígeno.</b>
b) Pueden darse sin disipar energía en forma de calor. <b>Incorrecto: No toda la energía depositada en las uniones químicas de las moléculas alimenticias es transferida al ATP, ya que durante las sucesivas reacciones que conducen a su formación siempre parte de esa energía se convierte en calor.</b>
c) Pueden ir desacopladas, siendo solo oxidaciones o solo reducciones. <b>Incorrecto: toda oxidación de un átomo o de una molécula está atada a la reducción de otro átomo o de otra molécula, que entonces ganan hidrógeno o electrones, o pierden oxígeno.</b>
d) Pueden incluir a NAD y FAD como intermediarios. <b>Correcto: durante el procesamiento de los alimentos, en algunas reacciones de oxidación y reducción intervienen dos moléculas intermediarias cardinales: las coenzimas nicotinamida adenina dinucleótido (NAD) y flavina adenina dinucleótido (FAD).</b>
<b>8 Los receptores 7 dominios acoplados a una proteína G activan:</b>
a) A 2° mensajeros como el AMPc, el DAG y el IP3. <b>Correcto: entre los efectores más comunes de los receptores transmembrana acoplados a la proteína G tenemos a la Adenilato Ciclasa, la PLC, la PI3K, y también puede interactuar con canales de membrana. Como producto de esta interacción se van a generar diferentes segundos mensajeros como el AMPc, el IP3 y el DAG, el incremento de Ca y el PI3P.</b>
b) A receptores citosólicos. <b>Incorrecto: este receptor es un receptor de membrana plasmática que activa segundos mensajeros (como pueden serlo enzimas).</b>
c) A un único tipo de efector. <b>Incorrecto: puede activar a varios tipos de efectores distintos, según a qué esté unido el receptor.</b>
d) A una proteína G con actividad de ATPasa. <b>Incorrecto: la proteína G tiene actividad GTPasa (por eso el nombre).</b>
<b>9 Durante la replicación, en cada horquilla:</b>
a) Ambas hebras se sintetizan en sentido 5'-->3'. <b>Correcto: La replicación siempre es en sentido 5'--&gt;3'.</b>
b) La cadena atrasada se replica en dirección 3'-->5'. <b>Incorrecto: Las hebras siempre se replican en dirección 5'--&gt;3'.</b>
c) La cadena adelantada se replica de forma fragmentada. <b>Incorrecto: Es la cadena atrasada la que se replica en forma fragmentada.</b>
d) Ambas cadenas se sintetizan en la misma dirección. <b>Incorrecto: Las cadenas se sintetizan en direcciones opuestas, dado a que son antiparalelas.</b>
<b>10 Luego de la transcripción de la secuencia de ADN 3' TTAGC 5':</b>
a) Se obtiene un ARN 5' TTAGC 3'. <b>Incorrecto: La hebra que se sintetiza debe ser complementaria, no igual a la molde.</b>
b) Se obtiene un ARN 5' AAUCG 3'. <b>Correcto: La enzima ARN polimerasa lee la cadena en dirección 3'--&gt;5' y sintetiza la hebra en dirección 5'--&gt;3'. Por cada adenina (A) agrega un uracilo (U), por cada timina (T) agrega una adenina (A), por cada citocina (C) agrega una guanina (G) y viceversa.</b>
c) Se obtiene un ARN 5' AATCG 3'. <b>Incorrecto: Por cada adenina (A) se corresponde un uracilo (U) durante la traducción, no una timina (T).</b>
d) Se obtiene un ARN 3' AAUCG 5'. <b>Incorrecto: El sentido de la cadena resultante es incorrecto, debería ser 5'--&gt;3'</b>

<b>16 Un receptor de membrana plasmática con actividad enzimática intrínseca de Tirosina-Kinasa:</b>
a) Es inactivado por factores tróficos. <b>Incorrecto: los factores tróficos cuando se mantienen unidos al correspondiente receptor de membrana (que no es un receptor con actividad intrínseca de tirosin-kinasa), evitan que se active toda la cascada de señalización que lleva a la apoptosis o muerte celular.</b>
b) Puede estar regulado por la proteína citosólica Ras. <b>Correcto: La proteína RAS es la que regula la activación/inactivación (a través de la regulación vía GAP y GEF) de la vía de los receptores membranosos que al ser inducidos adquieren actividad de tirosin-kinasa.</b>
c) Entra como complejo Ligando-Receptor al núcleo. <b>Incorrecto: ya que es un receptor de membrana, nunca deja de estar anclado a la membrana, por lo cual no viaja por el citosol ni entra en el núcleo. La activación o inactivación de genes la hará vía segundos mensajeros, si es esa la señal que recibió.</b>
d) Inactiva segundos mensajeros que entran al núcleo. <b>Incorrecto: la activación de un receptor membranosos activa a varios 2° mensajeros hasta generar la respuesta celular.</b>
<b>17 El núcleo de una célula eucariota:</b>
a) Tiene la capacidad de procesar proteínas por poseer la maquinaria necesaria. <b>Incorrecto: esta maquinaria se encuentra en el citosol.</b>
b) Incluye diversos tipos de ARN que se sintetizan allí mismo. <b>Correcto: en el compartimiento nuclear se localizan varias clases de ARN (mensajero, ribosómicos, de transferencia, pequeños), que se sintetizan en el núcleo al ser transcritos sus genes.</b>
c) Se diferencia del núcleo de procariontes por poseer histonas. <b>Incorrecto: las células procariontes no poseen núcleo.</b>
d) Permite el ingreso de proteínas aún sin plegarse. <b>Incorrecto: A diferencia de las proteínas destinadas a las mitocondrias y a los peroxisomas -que se pliegan después que ingresaron a esos organelos- las destinadas al núcleo ingresan estando plegadas, ya que adquieren sus estructuras terciarias y cuaternarias en el citosol, donde son sintetizadas.</b>
<b>18 Son necesarios para el proceso de traducción:</b>
a) Los Ribosomas, la enzima primasa y los aminoácidos. <b>Incorrecto: La enzima primasa no participa en el proceso de traducción.</b>
b) El ARNm, los ribosomas y una ARN polimerasa. <b>Incorrecto: La ARN polimerasa no participa en el proceso de traducción.</b>
c) Los ribosomas, ARNm y ARNt. <b>Correcto: El ARNm, el ARNt y los ribosomas son necesarios para que ocurra el proceso de traducción.</b>
d) La enzima Helicasa, el ARNr y ARNt. <b>Incorrecto: La enzima Helicasa no participa en el proceso de traducción.</b>
<b>19 Es cierto sobre la meiosis que:</b>
a) Dura de 1 a 2 horas. <b>Incorrecto: La meiosis es un proceso más largo: En el varón insume 24 días y en la mujer varios años.</b>
b) No tiene crossing over. <b>Incorrecto: Durante la meiosis ocurre crossing over, proceso que aumenta la variabilidad genética.</b>
c) Genera cuatro células diploides. <b>Incorrecto: La meiosis genera cuatro células haploides.</b>
d) Les ocurre a las células germinales. <b>Correcto: La meiosis ocurre en las células germinales y la mitosis en las células somáticas.</b>
<b>20 La muerte celular inducida por la ausencia de los factores tróficos:</b>
a) Implica la desactivación por caspasas. <b>Incorrecto: toda vía apoptótica incluye la activación de caspasas.</b>
b) Está regulada por la familia de Ras GTPasas. <b>Incorrecto: las Ras GTPasas regulan a la vía metabólica de los receptores de membrana con actividad de TIROSIN-KINASA, no intervienen en las vías apoptóticas vistas en clase.</b>
c) Se activa por la sustancia inductora TNF. <b>Incorrecto: la sustancia inductora TNF activa al TNF-r (receptor de TNF).</b>
d) Incluye el pasaje del citocromo c y de la proteína AIF de la mitocondria al citosol. <b>Correcto: al activarse la apoptosis por ausencia de los factores tróficos, la proteína Bad abre un canal en la membrana mitocondrial interna -llamado PTPC-. Esto descontrola el pasaje de moléculas entre todos los compartimientos de esta organela, lo cual distorsiona la estructura de la membrana mitocondrial externa y permite que dos componentes presentes normalmente en el espacio intermembranoso de ese organelo -la proteína AIF y el citocromo c - se escapen hacia el citosol.</b>

**2a-** Teniendo en cuenta la Ley de Segregación de Mendel y dados los siguientes cruzamientos entre progenitores homocigotas y una F1 heterocigota, **completar** con los genotipos y los fenotipos de la F2 **indicando** la proporción de los mismos (0,7 puntos). Utilice algunas de las siguientes características fenotípicas, estableciendo usted mismo cuál opción es la dominante y cuál la recesiva: color de pétalos de una flor (verde/amarillo), tipo de semilla (rugosa/lisa), coloración del pelaje (marrón/negro).



**NOTA:** para simplificar la realización de los fenotipos ubicamos a los heterocigotas Aa juntos antecidos por un número 2 que implica que los genotipos existentes son: 1 AA- 1Aa – 1Aa- 1aa.

En este caso nosotros tomamos como ejemplo al color de los pétalos de una flor y consideramos que las flores amarillas son dominantes respecto de las verdes que son recesivas.

**2b- Explique** los conceptos de alelo dominante, alelo recesivo, homocigosis y heterocigosis. (0,80 puntos).

En genética, la dominancia es una relación entre alelos de un mismo gen, en el que uno enmascara la expresión del otro. De este modo, el alelo dominante expresará su información mientras que la información del recesivo quedará silenciada, excepto que haya dos alelos recesivos juntos. La homocigosis se da en individuos que tienen para un gen determinado, las dos copias de sus alelos iguales (los dos dominantes o los dos recesivos). Mientras que en la heterocigosis se tienen alelos distintos (uno dominante y el otro recesivo).

**3a- Explique** brevemente el proceso de replicación en células eucariotas teniendo en cuenta: en qué región celular ocurre, de qué biomolécula molde se parte y cuál se obtiene, y cuáles son las principales enzimas involucradas y que función cumple cada una (1,0 punto).

Al cabo de la división celular las células hijas heredan la misma información genética contenida en la célula progenitora. Como esa información se halla en el ADN, cada una de las moléculas de ADN debe generar otra molécula de ADN idéntica a la originaria para que ambas sean repartidas en las células hijas. Esta duplicación del material genético se denomina **replicación** y se lleva a cabo en el núcleo celular.

Para comenzar se genera la separación de la doble hebra de ADN por la enzima **helicasa**. Se evita el superenrollamiento del ADN con un desenrollamiento equivalente producido por dos enzimas específicas, la **topoisomerasa I** y la **girasa** (o topoisomerasa II). Luego de que se abra la doble cadena de ADN, ocurre la formación del cebador (*primer* en inglés) y se da lugar a la síntesis del ADN por la acción de la **ADN polimerasa** y la provisión de desoxirribonucleótidos.

Este proceso implica obtener **dos** moléculas dobles de ADN -las dobles hélices- a partir de **una** molécula doble de ADN. Como cada una de las doble hélices está compuesta por una cadena heredada del ADN progenitor y una cadena recién sintetizada, se dice que el mecanismo de replicación del ADN es **semiconservador**.

**3b- Explique** la participación del gen supresor de tumores p53 en la regulación de este proceso, mencionando también qué sucede con el material genético si el gen supresor de tumores p53 se haya dañado (0, 50 puntos)

La proteína P53, derivada del gen supresor de tumores p53, actúa ante la presencia de alteraciones en el ADN. Esta proteína estabiliza el ciclo celular en la fase G1 y controla la presencia de alteraciones en el ADN para procurar su reparación. Cuando no logra repararlas y son peligrosas para el organismo, la propia proteína P53 induce la muerte de la célula a fin de impedir el traspaso del ADN dañado a las células hijas. Para ello la P53 inactiva a una de las proteínas que actúan normalmente evitando la apoptosis. Al desactivarla pone en marcha la vía de señalización generada por la supresión de los factores tróficos.

Si se halla alterado el gen p53, se va a generar una proteína P53 defectuosa que será incapaz de controlar el estado del ADN y de conducir a la célula al suicidio en caso de ser necesario. Por consecuencia, si se trata de un tipo de célula que se divide, las células que descienden de ella acumularán alteraciones a lo largo de las sucesivas divisiones. Este hecho es grave cuando afecta genes implicados en la regulación de la proliferación celular, ya que pueden dar lugar a la aparición de cánceres.

**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**

El complejo Ligando–Receptor Citosólico activa segundos mensajeros	<b>F</b>	Porque	este complejo no puede por sí mismo ser efector de la respuesta celular. <b>Incorrecto: dado que el complejo receptor citosólico-ligando entra en el núcleo y activa o inhibe la síntesis de genes, es este mismo complejo el efector de la respuesta celular.</b>	
			los segundos mensajeros amplifican la señal proveniente de los receptores citosólicos. <b>Incorrecto: los receptores citosólicos no activan segundos mensajeros.</b>	
	v	Porque	este complejo entra directamente al núcleo, sin activar segundos mensajeros. <b>Correcto: dado que el complejo receptor citosólico-ligando entra en el núcleo y activa o inhibe la síntesis de genes, es este mismo complejo el efector de la respuesta celular.</b>	<b>X</b>
			los segundos mensajeros son necesarios para producir una respuesta celular. <b>Incorrecto: los segundos mensajeros no son activados por receptores citosólicos pero sí son parte de las vías de los receptores membranosos. En ese caso sí son necesarios para producir una respuesta celular dado que el complejo receptor membranosos-ligando está anclado a la membrana y no puede por sí mismo ser el efector de la respuesta.</b>	

**B**

En cada hebra de replicación la síntesis de nuevas cadenas se da en sentido 3'---> 5' para ambas cadenas molde	<b>F</b>	Porque	los nucleótidos se adicionan en el extremo OH 3' de la cadena nueva. <b>Correcto: las ADN polimerasas, agregan los sucesivos nucleótidos de a uno por vez, en el extremo 3' de la cadena en crecimiento. Estas enzimas catalizan las uniones fosfodiéster que se producen entre el OH del C3' de la desoxirribosa de un nucleótido y el fosfato ligado al C5' del nucleótido recién arribado. Siempre leen a la cadena molde en sentido 5'---&gt; 3'.</b>	<b>X</b>
			la ADN polimerasa lee la cadena molde en sentido 3'---> 5'. <b>Incorrecto: Si bien las ADN polimerasas siempre leen a la cadena molde en sentido 3'---&gt; 5' y la sintetizan 5'---&gt; 3', esta opción no justifica totalmente el enunciado</b>	
	v	Porque	la cadena retrasada se sintetiza en sentido 3'---> 5' y la adelantada en sentido 5'---> 3'. <b>Incorrecto: las cadenas siempre se sintetizan en sentido 5'--&gt;3', ambas.</b>	
			la síntesis de nuevas cadenas avanza en sentido 3' de una cadena y 5' de otra. <b>Incorrecto: las cadenas siempre se sintetizan en sentido 5'--&gt;3', ambas.</b>	

**C**

La actividad enzimática puede ser regulada por el pH del medio	<b>F</b>	Porque	las enzimas poseen un pH óptimo de trabajo que depende de su composición aminoacídica. <b>Correcto: los enzimas poseen grupos químicos ionizables (carboxilos -COOH; amino -NH<sub>2</sub>, etc.) en las cadenas laterales de sus aminoácidos. Según el pH del medio, estos grupos pueden tener carga eléctrica positiva, negativa o neutra. Como la conformación de las proteínas depende, en parte, de sus cargas eléctricas, habrá un pH en el cual la conformación será la más adecuada para la actividad catalítica, llamado pH óptimo.</b>	<b>X</b>
			a medida que aumenta el pH se vuelven más activas. <b>Incorrecto: que se vuelvan más o menos activas dependerá de qué aminoácidos esté compuesta la enzima y desde qué pH se empiece a aumentar. Una vez que se pase del pH óptimo, esta enzima dejará de actuar en su máxima capacidad.</b>	
	<b>V</b>	Porque	el pH del medio no cambia, se mantiene estable entre 7.20-7.40. <b>Incorrecto: dependiendo de en qué célula esté actuando la enzima, su pH puede modificarse.</b>	
			la actividad enzimática no depende del pH sino de la temperatura. <b>Incorrecto: la actividad enzimática depende principalmente del pH. Sin embargo, dado que las enzimas son proteínas, a partir de cierta temperatura, se empiezan a desnaturalizar por el calor.</b>	

**D**

La meiosis I se distingue de la mitosis por ser un proceso reduccional	<b>F</b>	Porque	a partir de 1 célula diploide se obtienen 2 células diploides. <b>Incorrecto: en la meiosis I los cromosomas homólogos de la célula madre diploide (2n) se reparten en dos células hijas haploides (n) con la mitad de la información genética cada una.</b>	
			a partir de 1 célula diploide se obtienen 4 células haploides. <b>Incorrecto: en la meiosis I los cromosomas homólogos de la célula madre diploide (2n) se reparten en dos células hijas haploides (n) con la mitad de la información genética cada una.</b>	
	<b>V</b>	Porque	a partir de 1 célula haploide se obtienen 4 células diploides. <b>Incorrecto: en la meiosis I los cromosomas homólogos de la célula madre diploide (2n) se reparten en dos células hijas haploides (n) con la mitad de la información genética cada una.</b>	
			a partir de 1 célula diploide se obtienen 2 células haploides. <b>Correcto: en la meiosis I los cromosomas homólogos de la célula madre diploide (2n) se reparten en dos células hijas haploides (n) con la mitad de la información genética cada una.</b>	<b>X</b>