

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	DOCENTE (nombre y apellido):
E-MAIL:	
TEL:	
AULA:	

Duración del examen: 1:30h. Completar con tinta permanente y letra clara, mayúscula e imprenta.

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

1 Respecto de la membrana mitocondrial interna, se puede afirmar que:

- a) Es completamente permeable a los iones y moléculas pequeñas. **Incorrecto: La membrana mitocondrial interna es impermeable a la mayoría de los iones y moléculas pequeñas.**
- b) Incluye en su estructura al complejo piruvato deshidrogenasa. **Incorrecto: Este complejo se encuentra en la matriz mitocondrial.**
- c) Contiene las enzimas responsables de la descarboxilación oxidativa. **Incorrecto: El complejo piruvato deshidrogenasa se encuentra en la matriz mitocondrial.**
- d) Desarrolla plegamientos hacia la matriz que dan lugar a las crestas mitocondriales. **Correcto: El plegamiento en crestas de la MMI, permite el incremento de la superficie destinada a la producción de ATP.**

2 Durante el desarrollo embrionario, una hormona puede:

- a) Funcionar como factor de transcripción. **Incorrecto: Las hormonas funcionan como ligandos de receptores específicos, que darán una respuesta determinada en la célula blanco.**
- b) Intervenir en una inducción de tipo paracrina. **Incorrecto: Las hormonas señalizan de forma endocrina, empleando el torrente sanguíneo para distribuirse y alcanzar la célula blanco.**
- c) Actuar sobre cada una de las células del embrión. **Incorrecto. Las hormonas actuarán diferencialmente, generando respuesta solo sobre las células que posean los receptores correspondientes.**
- d) Participar de inducciones luego de que comienza a formarse el sistema circulatorio en el embrión. **Correcto: Las hormonas señalizan de forma endocrina, por lo que necesitan del torrente sanguíneo para distribuirse y alcanzar la célula blanco.**

3 Un proceso que ocurre en las mitocondrias es la:

- a) Síntesis de aminoácidos esenciales para la célula. **Correcto: El esqueleto carbonado de algunos aminoácidos esenciales se obtiene a partir de intermediarios del Ciclo de Krebs en los hepatocitos.**
- b) Oxidación de glucosa a piruvato. **Incorrecto: La glucólisis se da en el citosol.**
- c) Degradación de proteínas mal plegadas para obtener energía a partir de sus enlaces. **Incorrecto: Las proteínas mal plegadas son ubiquitinadas y posteriormente se degradan en los proteasomas.**
- d) Glicosilación de proteínas que participan de la respiración celular. **Incorrecto: Se da en el sistema de endomembranas (RE y Complejo de Golgi).**

4 De la función "lectura de prueba", se puede afirmar que:

- a) Permite que la ARN polimerasa reconozca la incorporación incorrecta de nucleótidos y la corrija. **Incorrecto: Ante la presencia de un nucleótido incorporado incorrectamente, es la ADN polimerasa la enzima que regresa y lo elimina, para luego insertar el correspondiente y continuar con la replicación del ADN.**
- b) Permite corregir errores en la cadena de aminoácidos de una proteína mientras es sintetizada. **Incorrecto: Esta función de la ADN polimerasa le permite corregir errores en la cadena naciente de ADN.**
- c) Es uno de los sistemas de reparación de errores en el ADN que posee la célula. **Correcto: Esta función de la ADN polimerasa es uno de los sistemas de reparación de errores que posee la célula para evitar la propagación de ADN erróneo en un organismo. Se puede mencionar también el dado por las nucleasas reparadoras.**
- d) Impide de forma permanente la síntesis de la cadena de ADN luego de haber detectado el error. **Incorrecto: Una vez corregido el error la síntesis continúa normalmente.**

5 Es característico de un segundo mensajero:

- a) Ser inerte en el medio intracelular. **Incorrecto: Un segundo mensajero es una molécula que, como parte importante del sistema de señalización en la célula, se unirá a sus efectores con el fin de dar una respuesta celular determinada, por lo que, lejos de ser inerte, su función es generar un efecto.**
- b) Presentar una concentración intracelular constante. **Incorrecto: Los segundos mensajeros tienen la capacidad y la función de variar rápidamente su concentración en la célula, como respuesta a las señales que favorecen su generación o degradación.**
- c) Circular por el medio extracelular. **Incorrecto: Los segundos mensajeros se producen y actúan dentro de la célula. Son las sustancias inductoras en cambio, las que dependiendo de sus características pueden circular por el medio extracelular.**

11 En un sistema ligando – receptor, que el número de receptores sea limitado denota:

- a) La reversibilidad del sistema. **Incorrecto: La reversibilidad del complejo receptor - ligando se asocia a la capacidad de liberarse luego del contacto. No se asocia a la cantidad de receptores.**
- b) La especificidad del sistema. **Incorrecto: La especificidad denota la capacidad de interactuar del ligando con un receptor particular y no otro, no se asocia a la cantidad de receptores disponibles.**
- c) La efectividad del sistema. **Incorrecto: La efectividad del sistema se relaciona a la capacidad de contactar el receptor y el ligando, no en su cantidad.**
- d) La saturabilidad del sistema. **Correcto: La saturabilidad del complejo receptor - ligando se relaciona a la cantidad de receptores que están ocupados.**

12 La ADN ligasa en la reparación del ADN:

- a) Une el nuevo fragmento sintetizado a la cadena original. **Correcto: Esto se realiza al formar enlaces fosfodiéster entre los fragmentos de ADN, asegurando la continuidad de la cadena.**
- b) Identifica y elimina la sección defectuosa del ADN. **Incorrecto: Esta función es realizada por las nucleasas, no por la ADN ligasa.**
- c) Rompe los enlaces de hidrógeno entre las bases nitrogenadas. **Incorrecto: Esta función es realizada principalmente por la helicasa durante la replicación del ADN, no por la ADN ligasa.**
- d) Sintetiza una nueva cadena de ADN basándose en la secuencia molde. **Incorrecto: La síntesis de una nueva cadena de ADN es realizada por la ADN polimerasa, no por la ADN ligasa.**

13 La formación del complejo sinaptonémico se produce en la:

- a) Telofase II. **Incorrecto: La formación del complejo sinaptonémico se produce en la profase de la meiosis I durante la etapa de cigonema.**
- b) Metafase I. **Incorrecto: La formación del complejo sinaptonémico se produce en la profase de la meiosis I durante la etapa de cigonema.**
- c) Anafase II. **Incorrecto: La formación del complejo sinaptonémico se produce en la profase de la meiosis I durante la etapa de cigonema.**
- d) Profase I. **Correcto: La formación del complejo sinaptonémico se produce en la profase de la meiosis I durante la etapa de cigonema.**

14 Es característico de la apoptosis:

- a) El aumento del volumen celular. **Incorrecto: En la apoptosis la célula se encoge.**
- b) La desintegración de la membrana plasmática. **Incorrecto: En la apoptosis la integridad de la membrana plasmática se mantiene permitiendo que la célula se fragmente en cuerpos apoptóticos sin liberar su contenido al medio extracelular.**
- c) La condensación de la cromatina. **Correcto: Durante la apoptosis, la cromatina se condensa, de la misma forma que se encogen otros componentes de la célula.**
- d) La liberación de enzimas lisosomales al citoplasma. **Incorrecto: La liberación de enzimas lisosomales al citoplasma es característica de la necrosis, donde el daño a la membrana lisosomal conduce a la digestión celular descontrolada.**

15 El citocromo C es una molécula que:

- a) Juega un rol clave en la necrosis. **Incorrecto: juega un rol clave en la vía intrínseca de la apoptosis.**
- b) Induce la muerte de la célula cuando se libera del retículo endoplasmático al citoplasma. **Incorrecto: Se libera desde la mitocondria hacia el citoplasma.**
- c) Participa de la vía intrínseca de la apoptosis. **Correcto: Cuando es liberado de la mitocondria al citoplasma, se une a Apaf-1, formando el apoptosoma, que activa la caspasa-9 y desencadena la cascada de eventos que lleva a la apoptosis.**

d) Amplificar la señal iniciada por un ligando. **Correcto: El segundo mensajero es capaz de activar muchas moléculas efectoras que llevarán a la respuesta fisiológica final que se verá amplificada en relación a la cantidad de ligando y de receptores inicialmente activados por el mismo.**

6 Es correcto afirmar que durante la mitosis:

a) Ocurre la síntesis de ARN. **Incorrecto: El ADN no puede ser transcrito porque está compactado.**

b) El huso mitótico está sujeto a constantes polimerizaciones y despolimerizaciones. **Correcto: Este evento es parte del mecanismo de migración de los cromosomas.**

c) Los microtúbulos mitóticos coexisten con los interfásicos. **Incorrecto: En la mitosis solo existen microtúbulos pertenecientes al huso.**

d) La célula en la que ocurre permanece adherida a la matriz extracelular. **Incorrecto: Debido a la desintegración del citoesqueleto la célula pierde sus contactos con la matriz y con células vecinas.**

7 Una célula germinal de la serie linfóide presenta mayor potencialidad celular que:

a) Un linfocito B. **Correcto: Un linfocito B es una célula madura, con mayor grado de diferenciación y menor potencialidad celular que su progenitora, la célula germinal de la serie linfóide.**

b) Una célula madre hematopoyética. **Incorrecto: La célula madre hematopoyética posee mayor potencialidad porque puede dar origen a una célula germinal de la serie linfóide, y no al revés.**

c) Una célula del ectodermo. **Incorrecto: Las células de las capas epiteliales del embrión son pluripotentes y tienen mayor potencialidad celular que una célula germinal de la serie linfóide.**

d) Una célula de la mórula. **Incorrecto: Las células de la mórula son pluripotentes y tienen mayor potencialidad celular que una célula germinal de la serie linfóide.**

8 En cuanto a su ciclo normal de funcionamiento, la proteína G:

a) Está activa aún en ausencia de ligando. **Incorrecto: La unión de ligando a su receptor induce el cambio conformacional que llevará a la activación de la proteína G.**

b) Presenta GTP unido a su subunidad alpha en su estado activo. **Correcto: Cuando la subunidad alpha de la proteína G presenta unido GTP está activa y es capaz entonces de actuar sobre los efectores correspondientes en función de qué subtipo se trate (por ejemplo, alpha S activa la enzima adenilato ciclasa).**

c) Carece de la capacidad de participar en más de un ciclo. **Incorrecto: La proteína G se regenera luego de cada ciclo de activación, quedando disponible para volver a acoplarse a un receptor y activar una nueva cascada de señalización.**

d) Se disocia en alpha-beta y gamma al activarse. **Incorrecto: La proteína G se disocia en alpha y beta-gamma al activarse.**

9 El metabolismo de ácidos grasos se diferencia del metabolismo de la glucosa porque el primero:

a) Puede producirse íntegramente en el interior de la mitocondria. **Correcto: Los ácidos grasos atraviesan las membranas mitocondriales y sufren la beta-oxidación. El metabolismo de la glucosa por su parte comienza en el citosol.**

b) Produce como intermediario Acetil-CoA. **Incorrecto: Es característica de ambas.**

c) Genera piruvato en una de sus etapas. **Incorrecto: Es característica del metabolismo de la glucosa.**

d) Presenta como aceptor final de electrones al oxígeno. **Incorrecto: Es característica de ambas.**

10 La inhibición de una enzima por un producto de la reacción puede ser un caso de:

a) Regulación sobre la concentración de la enzima. **Incorrecto: Es un tipo de regulación a nivel de la actividad enzimática.**

b) Interacción alostérica. **Correcto: Un efector alostérico interacciona con la enzima en regiones diferentes del sitio activo, produciendo un cambio conformacional, que altera la actividad enzimática.**

c) Inhibición irreversible. **Incorrecto: Las interacciones alostéricas son reversibles.**

d) Modificación covalente. **Incorrecto: No hay ruptura ni formación de enlaces covalentes.**

d) Activa los receptores de muerte celular. **Incorrecto: El citocromo C no es un ligando de los receptores de muerte, sino que es una proteína intracelular localizada en la mitocondria, donde también participa en la cadena de transporte de electrones durante la respiración celular.**

16 En eucariotas, la ARN polimerasa II es responsable de sintetizar:

a) ARNm. **Correcto: En eucariotas, la ARN polimerasa II es la enzima encargada de producir el ARNm, que luego de madurar se traducirá potencialmente en proteínas.**

b) ARNt. **Incorrecto: La ARN polimerasa III transcribe ARNt.**

c) ARNr. **Incorrecto: La ARN polimerasa I transcribe ARNr.**

d) ADN simple cadena. **Incorrecto: La ARN polimerasa II sintetiza ARNm.**

17 En procariontes, para permitir su transcripción conjunta, los genes que codifican para proteínas relacionadas suelen agruparse en:

a) Intrones. **Incorrecto: Los intrones no están presentes en procariontes.**

b) Promotores independientes. **Incorrecto: Los promotores independientes no permiten la transcripción conjunta de genes.**

c) Operones. **Correcto: En procariontes, los operones permiten la transcripción conjunta de varios genes que están bajo el control de un único promotor, coordinando la expresión de proteínas relacionadas.**

d) Múltiples exones. **Incorrecto: Los exones son partes del ARNm que se expresan, pero no se agrupan como los genes en un operón.**

18 Las ciclinas regulan la actividad de las CDKs porque:

a) Se degradan durante la mitosis. **Incorrecto: Aunque sus concentraciones oscilantes regulan finamente el ciclo, no todas se degradan en mitosis y esta no es la razón por la que regulan las CDKs.**

b) Inhiben la síntesis de ADN. **Incorrecto: Las ciclinas no inhiben la síntesis de ADN; más bien, regulan las transiciones entre fases.**

c) Se unen a ellas y permiten su activación. **Correcto: Las ciclinas se unen a las CDKs (quinasas dependientes de ciclinas), formando un complejo que activa la actividad enzimática de las CDKs. Estas enzimas fosforilan proteínas clave regulando la progresión del ciclo celular.**

d) Fosforilan proteínas clave en la regulación del ciclo. **Incorrecto: Las ciclinas no fosforilan proteínas directamente; esto lo hacen las CDKs activadas por ciclinas.**

19 Los procesos que permiten el metabolismo completo de la glucosa en presencia de oxígeno son:

a) Glucólisis, descarboxilación oxidativa, fermentación alcohólica. **Incorrecto: La fermentación corresponde a la vía anaeróbica del metabolismo de la glucosa.**

b) Glucólisis, ciclo de Krebs, fermentación láctica. **Incorrecto: La fermentación corresponde a la vía anaeróbica del metabolismo de la glucosa.**

c) Fosforilación oxidativa, descarboxilación oxidativa, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones. **Incorrecto: Falta la glucólisis.**

d) Glucólisis, descarboxilación oxidativa, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones, fosforilación oxidativa. **Correcto: El metabolismo aerobio de la glucosa empieza con la glucólisis, luego el piruvato ingresa a la mitocondria donde se transforma en Acetil-CoA, el cual ingresa al Ciclo de Krebs donde se termina de oxidar a CO₂. Los electrones generados y contenido en las coenzimas, se transfieren a la cadena de electrones, la energía se utiliza para bombear protones y finalmente producir ATP mediante la fosforilación oxidativa.**

20 Las hormonas esteroideas contactan con su receptor y luego se dirigen a:

a) La mitocondria. **Incorrecto: Una vez lograda la interacción hormona - receptor el complejo se dirige al núcleo donde puede inducir la transcripción de distintos genes.**

b) El REL. **Incorrecto: Una vez lograda la interacción hormona - receptor el complejo se dirige al núcleo donde puede inducir la transcripción de distintos genes.**

c) El núcleo. **Correcto: Una vez lograda la interacción hormona - receptor el complejo se dirige al núcleo donde puede inducir la transcripción de distintos genes.**

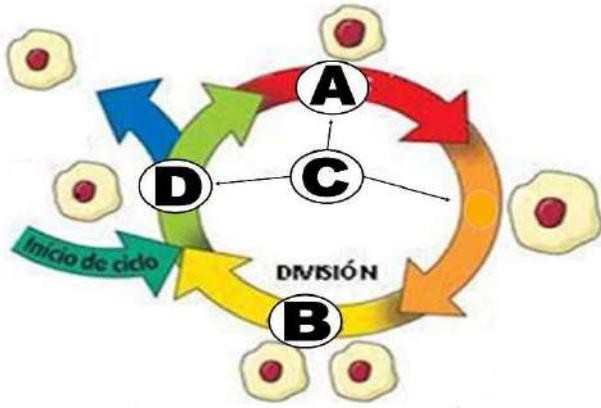
d) El complejo de Golgi. **Incorrecto: Una vez lograda la interacción hormona - receptor el complejo se dirige al núcleo donde puede inducir la transcripción de distintos genes.**

APELLIDO Y NOMBRE:

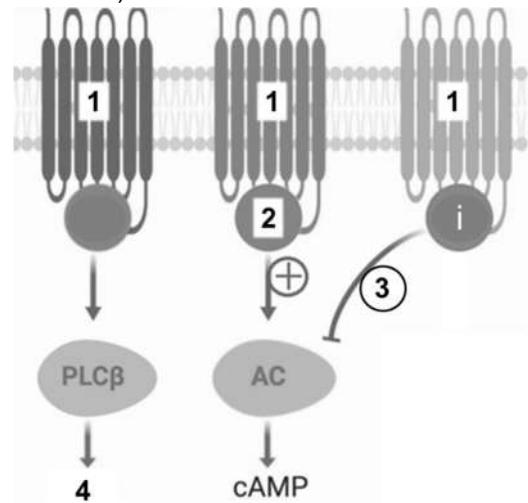
DNI:

TEMA 1
 Hoja 2 de 2

2- Complete con el concepto adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).

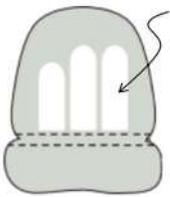


- A Fase S.....
- B Fase M.....
- C Fases comprendidas: G1, S, G2...
- D Fase G1.....
- E Los cromosomas se separan durante: **Mitosis/Anafase**



- 1.Receptores acoplados a proteína G / Receptores de 7 pasos transmembrana.....
- 2.Proteína G de tipo s / Gs.....
- 3.Efecto producido: **Inhibición**.....
- 4.IP3/DAG/Calcio.....
- 5.El esquema representa: **Vías de transducción de señales**.....

3a) Mencione cuáles son los sitios de unión que poseen los ribosomas (0,15 puntos). Luego, **describa** la función de cada uno de estos sitios en el proceso de traducción (0,75 puntos). Finalmente, **explique** qué sucedería si durante este proceso se produjera una falla en el sitio de unión señalado (0,30 puntos).



Los ribosomas tienen tres sitios de unión durante la traducción: el sitio A (aminoacil), el sitio P (peptidil), y el sitio E (exit).

- **Sitio A:** Es el lugar donde llega un ARN de transferencia (ARNt) que transporta un aminoácido libre. Cada ARNt tiene un anticodón que es complementario a un codón específico en el ARN mensajero (ARNm). El ARNt se une a este sitio con su aminoácido listo para ser añadido a la cadena polipeptídica en crecimiento.

- **Sitio P:** es donde se encuentra el ARNt que lleva la cadena polipeptídica en crecimiento. Este sitio facilita la transferencia del aminoácido del ARNt en el sitio A a la cadena polipeptídica en crecimiento. El enlace peptídico se forma entre el aminoácido en el sitio A y la cadena polipeptídica en el sitio P.

- **Sitio E:** Es el lugar por donde el ARNt, después de haber entregado su aminoácido a la cadena polipeptídica, sale del ribosoma. Este sitio permite que el ARNt desocupado se libere del ribosoma, dejando espacio para un nuevo ARNt cargado con un aminoácido.

Si hay una falla en el sitio A, el ARNt que lleva el aminoácido no podrá unirse adecuadamente. Esto interrumpirá la incorporación de nuevos aminoácidos en la cadena polipeptídica en formación. La proteína en síntesis no podrá alargarse correctamente, resultando en una cadena incompleta o mal formada. Esto puede llevar a la producción de una proteína no funcional o incluso a la detención prematura de la traducción.

3b) Describa cómo los factores de iniciación se unen al ribosoma y su función en el proceso de traducción (0,40 puntos). Luego, explique **detalladamente** el papel del ribosoma durante la etapa de elongación de este proceso (0,40 puntos).

Los factores de iniciación, como los factores eIFs, se unen al ARNm y a la subunidad menor del ribosoma. Estos factores facilitan la unión del ARNt iniciador y aseguran que este ARNt se coloque correctamente en el codón de inicio del ARNm. Los factores de iniciación también ayudan a la subunidad menor del ribosoma a reconocer el codón de inicio y a posicionar el ARNt en el sitio P. Luego, los factores de iniciación promueven la unión de la subunidad mayor del ribosoma con la subunidad menor, formando el ribosoma funcional.

La etapa de elongación comienza con la entrada de un ARNt cargado con un aminoácido en el sitio A del ribosoma. El ARNt, que tiene un anticodón complementario al codón del ARNm, se une a este sitio, asegurando que el aminoácido correcto se incorpore a la cadena en formación. Luego, el ribosoma cataliza la formación de un enlace peptídico entre el aminoácido en el sitio A y el aminoácido en el sitio P, que es transferido a la cadena polipeptídica naciente. Posteriormente, el ribosoma transloca hacia el extremo 3' del ARNm, desplazando el ARNt del sitio A al sitio P y el ARNt del sitio P al sitio E, permitiendo la liberación del ARNt desocupado y la entrada de un nuevo ARNt cargado con otro aminoácido en el sitio A.

4a) Defina que es el núcleo celular (0,20 puntos) y **explique brevemente** su función principal en la célula (0,20 puntos).

El núcleo es una organela membranosa que se encuentra en las células eucariotas. Su función principal es almacenar el material genético de la célula en forma de ADN y coordinar algunas actividades celulares, como el crecimiento, el metabolismo y la reproducción, mediante la regulación de la expresión génica.

4b) Mencione cuatro componentes que formen parte de la estructura del núcleo (0,40 puntos), **elija dos y descríbalos** (0,60 puntos)

Los componentes que forman parte de la estructura celular son:

- **Carioteca o envoltura nuclear:** La carioteca, también conocida como envoltura nuclear, es una doble membrana que rodea el núcleo en las células eucariotas. Esta estructura está compuesta por una membrana nuclear externa, que es continua con el retículo endoplásmico rugoso (RER), y una membrana nuclear interna, que está en contacto con la lámina nuclear. La envoltura nuclear separa el contenido nuclear del citoplasma y contiene poros nucleares que permiten el intercambio selectivo de moléculas entre el núcleo y el citoplasma, facilitando el transporte de proteínas, ARN y otras macromoléculas esenciales.

- Lámina nuclear: Es una red de filamentos intermedios situada en la cara interna de la membrana interna de la envoltura nuclear. La lámina nuclear proporciona soporte estructural al núcleo y ayuda a mantener la forma y la integridad del núcleo.
- Espacio perinuclear: Es el espacio que se encuentra entre las dos membranas de la envoltura nuclear (membrana interna y externa). Este espacio perinuclear es importante para la regulación del tráfico de moléculas entre el núcleo y el citoplasma, y también puede estar implicado en la organización de componentes nucleares.
- Nucleoplasma o matriz nuclear: fluido gelatinoso que ocupa el interior del núcleo. En este espacio, se encuentran los cromosomas compuestos por ADN y proteínas, las cuales participan en todos procesos que se llevan a cabo dentro del núcleo, como por ejemplo, la transcripción. Dentro del nucleoplasma, también encontramos distintos tipos de ARN, incluyendo el ribosomal, mensajero y de transferencia, que se obtienen al ser transcritos los genes correspondientes que los codifican. Es importante destacar que estos ARN, una vez sintetizados en el núcleo, migran al citosol para llevar a cabo diversas funciones celulares. Además, y dentro de este entorno nuclear, encontramos el nucléolo.
- Nucléolo: estructura especializada donde se localizan los genes de los ARN ribosomales y los ARN ribosomales recién sintetizados, que juegan un papel crucial en la síntesis de proteínas y, también, a la cromatina, que es portadora de la información genética celular. Todos los elementos mencionados resultan esenciales y coexisten en la matriz nuclear, proporcionando un entorno dinámico para la actividad nuclear.
- Poros nucleares: es una estructura que interrumpe la envoltura nuclear para facilitar el transporte de macromoléculas hacia y desde el núcleo. El poro nuclear contiene un conjunto de proteínas denominadas nucleoporinas, que se encuentran organizadas en columnas proteicas formando un canal. Las nucleoporinas se extienden en fibrillas proteicas que configuran un anillo o abertura en ambas caras del poro, desempeñando un papel crucial en el transporte de proteínas hacia adentro o fuera del núcleo. Este proceso, altamente regulado, requiere proteínas auxiliares conocidas como importinas o exportinas.

4c) Explique detalladamente cómo se organiza la cromatina dentro del núcleo celular (0,60 puntos)

Dentro del núcleo, la cromatina se organiza en dos formas principales:

- Eucromatina: Esta forma de cromatina es menos condensada y más accesible. Se asocia con regiones del ADN que están activamente transcribiéndose a ARN, facilitando el acceso a la maquinaria de la transcripción y a otras proteínas necesarias para la expresión génica.
- Heterocromatina: Es una forma más condensada y menos accesible de cromatina. Generalmente, contiene regiones del ADN que están inactivas o transcripcionalmente silenciosas. La heterocromatina se encuentra en la periferia del núcleo y en regiones específicas como los centrómeros y telómeros.