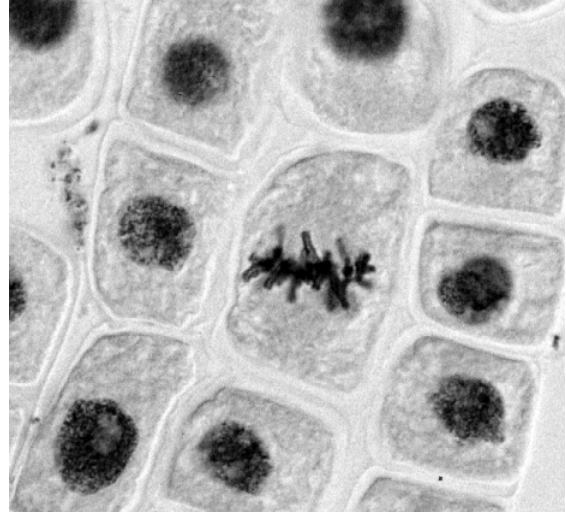


**Criterios:** La primera parte consta de 50 preguntas tipo test. Cada pregunta tiene cuatro opciones de las cuales sólo una es correcta. Un error resta 0,25 aciertos. Las preguntas no contestadas no se tienen en cuenta. Esta parte constituye el 60% de la calificación final. En la segunda parte los alumnos tienen que responder una serie de cuestiones relativas a un texto de actualidad científica biológica, que constituye el 40% de la calificación final.

**1ª PARTE** (60% de la calificación final)

- 1.- Las células procariotas carecen de:
  - a. citoesqueleto
  - b. DNA
  - c. membrana plasmática
  - d. pared celular
- 2.- De los siguientes organismos, son procariotas:
  - a. levaduras
  - b. bacterias
  - c. protozoos
  - d. todos los anteriores son procariotas
- 3.- ¿Cuál NO es una propiedad de los lípidos?
  - a. son solubles en disolventes polares
  - b. son hidrófobos
  - c. pueden contener P, N y S
  - d. su cantidad de oxígeno es proporcionalmente inferior a la de carbono e hidrógeno
- 4.- El centrosoma es:
  - a. una constricción de los cromosomas que une ambas cromátidas
  - b. un centro organizador de microtúbulos
  - c. un octeto de histonas más ADN de 146 pb.
  - d. el centro de la célula
- 5.- La estructura terciaria de una proteína:
  - a. puede encontrarse en hélice-alfa o cadena beta
  - b. es el plegamiento de la cadena polipeptídica completa una vez adquirida la estructura secundaria
  - c. se refiere a la secuencia de aminoácidos que integran la proteína
  - d. es la que adquieren las proteínas oligoméricas, cuando varias cadenas polipeptídicas se unen entre sí
- 6.- En la molécula de DNA se da la relación:
  - a.  $A/G = 2$
  - b.  $A = G$
  - c.  $A + G = T + C$
  - d.  $C = A$
- 7.- Respecto al ciclo de Krebs es FALSO que:
  - a. en las células procariotas y eucariotas tiene lugar en el citosol
  - b. forma parte de la respiración celular
  - c. forma parte de una vía catabólica
  - d. produce  $CO_2$ , NADH y GTP

- 8.- ¿Qué fase de la mitosis se observa en la figura?



- a. profase
- b. metafase
- c. anafase
- d. telofase

- 9.- Durante la fase luminosa de la fotosíntesis, el electrón liberado del fotosistema P680 es reemplazado por un electrón del:

- a. fotosistema P700
- b. agua
- c. dióxido de carbono
- d. NADPH

- 10.- El daltonismo es causado por un gen recesivo localizado en el cromosoma X. ¿Cuál es la probabilidad de que un hijo varón de una pareja formada por un varón normal y una mujer daltónica sea daltónico?

- a.  $\frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{4}$
- c. 1
- d.  $\frac{1}{8}$

- 11.- Las células que segregan enzimas digestivas, como las células del páncreas, tendrán muy desarrollado:

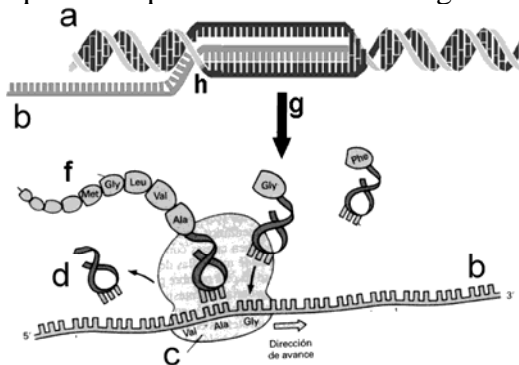
- a. retículo endoplasmático rugoso
- b. lisosomas
- c. retículo endoplásmico liso
- d. peroxisomas

- 12.- El estambre se divide en:  
a. carpelo y cáliz  
b. antera y filamento  
c. cáliz y androceo  
d. filamentos y tubo polínico

- 13.- De los siguientes compuestos, ¿cuál NO es un lípido de membrana?  
a. gangliósido  
b. ceras  
c. fosfatidiletanolamina  
d. ácido fosfatídico

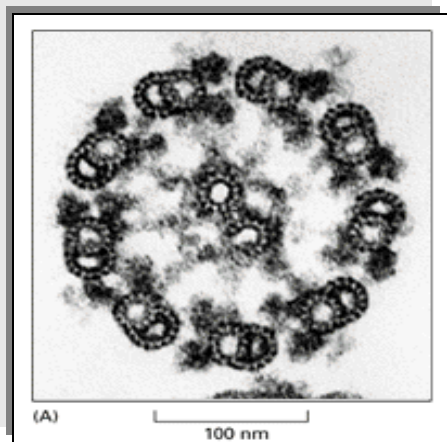
- 14.- Una sinapsis ocurre cuando:  
a. se fusionan los gametos masculino y femenino  
b. se contraen los ventrículos del corazón  
c. contactan dos neuronas  
d. se aparean los cromosomas homólogos

- 15.- ¿A qué corresponde la letra f de la figura?



- a. tRNA  
b. mRNA  
c. cadena polipeptídica en crecimiento  
d. aminoacil-tRNA

- 16.- La micrografía electrónica corresponde a un corte transversal de:



- a. microvellosidades  
b. cilios y flagelos  
c. centriolos  
d. virus DNA

- 17.- Identifica este objeto:



- a. probeta  
b. bureta  
c. matraz  
d. pipeta

- 18.- La nutrición heterótrofa, la presencia de filamentos, la reproducción sexual y la presencia de esporas caracterizan a:

- a. hongos  
b. musgos  
c. helechos  
d. levaduras

- 19.- Al construir una red alimentaria, el pasto representa:

- a. un consumidor de nutrientes del suelo  
b. una fuente de energía química para consumidores primarios  
c. un microhábitat para las hormigas  
d. una reserva de alimentos para consumidores secundarios

- 20.- El intercambio de material genético entre cromosomas homólogos tiene lugar en:

- a. diploteno  
b. leptoteno  
c. paquiteno  
d. zigoteno

- 21.- De las siguientes afirmaciones sobre los ribosomas, ¿cuál de ellas es FALSA?

- a. pueden hallarse en la matriz mitocondrial  
b. pueden estar unidos a las cisternas de la cara cis del aparato de Golgi  
c. en eucariotas son 80S  
d. están formados por dos subunidades, que poseen diferentes rRNA y diferente número de proteínas

- 22.- ¿Cuál de los siguientes términos incluye tanto factores abióticos como bióticos?

- a. comunidad  
b. hábitat  
c. ecosistema  
d. población

23.- El VIH causante del sida es:

- un retrovirus
- un adenovirus
- un prión
- una bacteria patógena

24.- Se rociaron hojas de una planta con un fungicida disuelto en agua y más tarde apareció en los frutos. ¿Cómo llegó el fungicida a los frutos?

- por difusión a través de espacios de aire
- por un movimiento debido a la fuerza de la gravedad
- por transporte a través del floema
- por la fuerza de transpiración en el xilema

25.- En la meiosis la separación de cromátidas hermanas se produce en:

- Profase II
- Profase I
- Anafase I
- Anafase II

26.- ¿A qué grupo pertenecen la araña, la gamba y la abeja?

- cordados
- artropodos
- moluscos
- insectos

27.- La parte proteica de una enzima se denomina:

- cofactor
- coenzima
- apoenzima
- grupo prostético

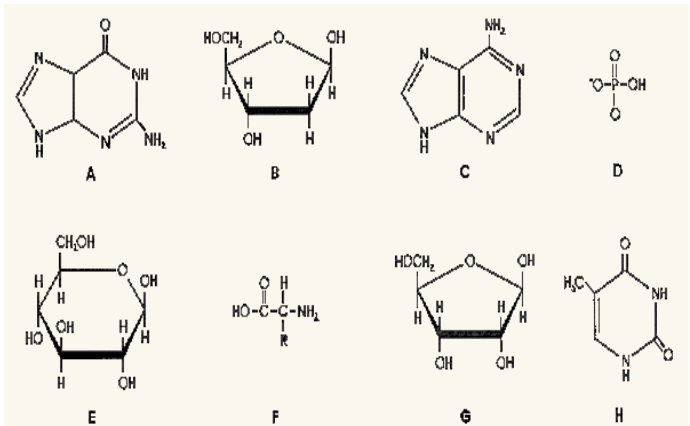
28.- Cortamos un cilindro de 50 mm de largo y de 1 cm de diámetro de una remolacha roja y lo introducimos en una disolución de concentración desconocida. Después de un tiempo observamos que el cilindro de remolacha es más grueso y más largo, por lo que concluimos que la disolución es:

- hipertónica
- hipotónica
- isotónica
- ninguna de las respuestas anteriores es correcta

29.- El color rojo del tomate es dominante frente al amarillo, y el tamaño normal lo es frente al enanismo. Al cruzar dos plantas de pulpa roja y tamaño normal se obtuvieron: 270 rojas normales, 90 amarillas normales, 90 rojas enanas y 30 amarillas enanas. El genotipo de los parentales debía ser:

- RRNN x RRNN
- RrNN x RrNN
- RRNn x RRNn
- RrNn x RrNn

30.- Elije las moléculas necesarias para formar un desoxirribonucleótido de pirimidina:

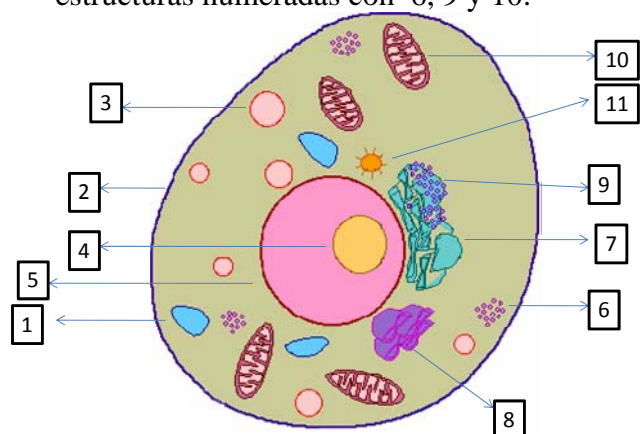


- G A F
- D B H
- E D C
- B F A

31.- Sobre el destino de las hojas embrionarias:

- El ectodermo da lugar al tubo digestivo y sus glándulas anejas
- El sistema nervioso central procede del ectodermo
- El mesodermo genera la epidermis y sus anexos (pelo, piel)
- El aparato circulatorio procede del endodermo

32.- Identifica en la célula de la figura las estructuras numeradas con 6, 9 y 10:



- vacuolas, lisosomas y cloroplastos
- centrosoma, retículo endoplásmico rugoso y aparato de Golgi
- ribosomas, retículo endoplásmico rugoso y mitocondria
- cromatina, aparato de Golgi y peroxisoma

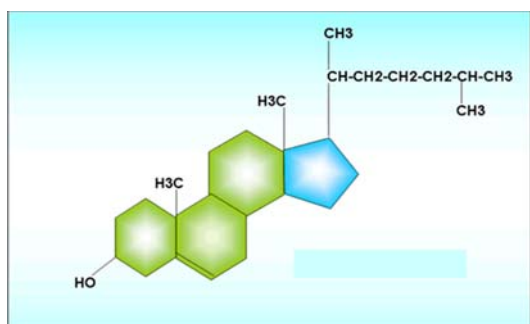
- 33.-** En la fotofosforilación cíclica participa/n:
- la cadena de transporte de electrones de la mitocondria
  - el fotosistema I y el fotosistema II
  - el fotosistema I
  - el fotosistema II

- 34.-** ¿Cuál concepto incluye a todos los demás?
- ciclo de Calvin
  - anabolismo
  - lipogénesis
  - gluconeogénesis

- 35.-** La enzima ribonucleasa:
- actúa sobre los lípidos y los convierte en ácido grasos y glicerol
  - actúa sobre el almidón y lo convierte en maltosa
  - actúa sobre las proteínas y las transforma en polipéptidos más simples
  - actúa sobre los ácidos nucleicos y los convierte en nucleótidos

- 36.-** ¿A qué grupo pertenecen la tortuga marina y el escorpión, respectivamente?
- reptiles y arácnidos
  - anfibios e insectos
  - mamíferos y crustáceos
  - moluscos y anélidos

- 37.-** Identifica la siguiente molécula:



- glucosa
- proteína
- aminoácido
- colesterol

- 38.-** Para la hebra de DNA 5'-TACGATCATAT-3', la hebra de RNA complementario correcta es:

- 3'-TACGATCATAT-5'
- 3'-AUGCUAGUAUA-5'
- 3'-ATGCTAGTATA-5'
- 3'-GCATATACGCG-5'

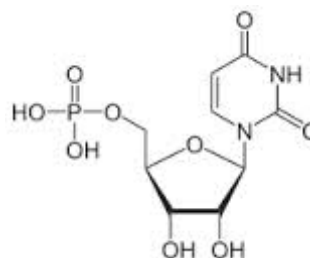
- 39.-** Los ingenieros genéticos construyen moléculas de ADN recombinante usando dos tipos de enzimas: endonucleasas de restricción y ADN ligasas. ¿Qué hacen estas enzimas?

- las endonucleasas de restricción sueldan fragmentos de ADN para formar moléculas más grandes, mientras que las ADN ligasas cortan el ADN haciendo moléculas más pequeñas.
- las endonucleasas de restricción cortan el ADN haciendo moléculas más pequeñas, mientras que las ADN ligasas sueldan fragmentos de ADN para formar moléculas más grandes
- ambas cortan el ADN haciendo moléculas más pequeñas
- ambas sueldan fragmentos de ADN para formar moléculas más grandes

- 40.-** Los huevos que tienen el vitelo en un polo del mismo son:

- oligolecitos
- isolecitos
- telolecitos
- polilecitos

- 41.-** La estructura que se muestra en el diagrama es un ejemplo de una unidad monomérica utilizada para la formación de:



- RNA
- proteínas
- DNA
- polisacáridos

**42.-** Los procesos de transporte a través de la membrana plasmática, son funciones de:

- proteínas integrales
- pared celular
- glicocáliz
- fosfolípidos (bicapa)

**43.-** El cruzamiento de una flor roja con una flor blanca da como resultado flores rosas. Nos encontramos ante un caso de:

- dominancia intermedia
- dominancia completa del recesivo
- dominancia completa del dominante
- codominancia

**44.-** ¿Cual de los siguientes metabolitos es producto de una fermentación?

- ácido láctico
- ácido pirúvico
- acetil coenzima A
- ácido cítrico

**45.-** ¿En qué compartimento celular se hidrolizan proteínas exógenas?

- en el citosol
- en la mitocondria
- en el lisosoma/vacuola
- en el retículo endoplásmico

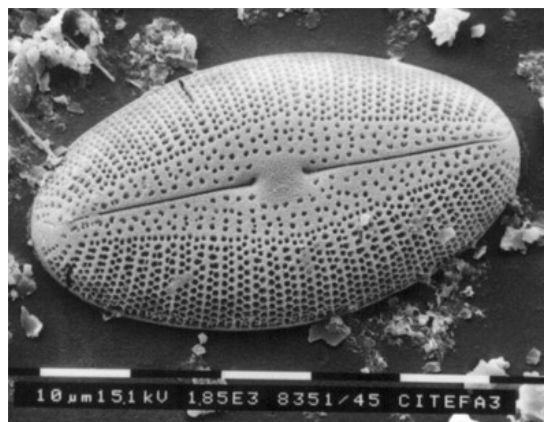
**46.-** Un RNA mensajero tiene 558 nucleótidos de longitud, incluyendo los codones de iniciación y de terminación. El número de aminoácidos de la proteína traducida a partir de este mRNA es:

- 555
- 185
- 1665
- 186

**47.-** Sobre la cadena respiratoria es cierto que:

- el último aceptor de electrones es el agua
- genera un flujo de electrones hacia la matriz mitocondrial
- se localiza en la matriz mitocondrial
- el último aceptor de electrones es el oxígeno

**48.-** ¿A qué grupo pertenece este individuo?

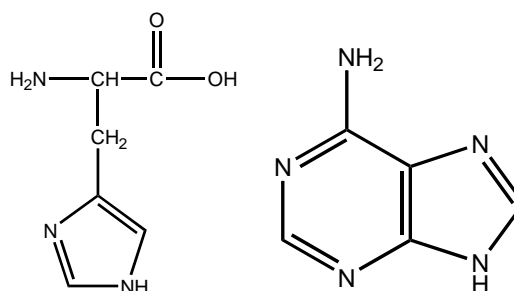


- bacteria
- hongo
- protozoo
- diatomea

**49.-** El orden de transmisión de la información genética es:

- ARNr -> Proteínas -> ADN
- ADN -> ARNt -> Proteínas
- Proteínas -> ARNm -> ADN
- Ninguno de los anteriores

**50.-** Identifica las siguientes moléculas:



- glúcido y colesterol
- aminoácido y base nitrogenada
- ácido graso y lípido
- proteína y sacarosa

**2ª PARTE** (40% de la calificación final)**TEXTO: Identifican una enzima ancestral que facilita la reparación del ADN**

El cuerpo humano produce todos los días nuevas células para regenerar tejidos y reparar aquellos que han sufrido lesiones. Cada vez que esto ocurre, las células hacen copias de su ADN que transmitirán a las células hijas resultantes. Este proceso de copia del ADN –también llamado replicación– es muy delicado, ya que puede generar graves alteraciones en el material genético asociadas a la transformación tumoral o al envejecimiento.

Investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas y del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, de Madrid, han descubierto una nueva enzima humana, la proteína PrimPol, presente en ambos compartimentos celulares que contienen ADN (el núcleo y las mitocondrias). El grupo ha demostrado que la enzima es capaz de reconocer lesiones en el ADN y facilitar su reparación durante el proceso de copia, evitando así daños irreversibles y fatales para las células y, por ende, para el organismo.

“La estructura del ADN es muy estable, salvo en las aproximadamente ocho horas que dura la replicación en las células humanas; entonces se vuelve más frágil y se puede romper”, sostiene Méndez, responsable del grupo de Replicación del ADN. Estas ocho horas son por lo tanto críticas para las células: tienen que vigilar que la copia sea fidedigna, y en caso de que ocurran errores o existan daños en el ADN, deben repararlos de la forma más eficiente posible.

Las enzimas encargadas de sintetizar la nueva copia de ADN son las ADN polimerasas. “Cuando una ADN polimerasa se encuentra con una alteración en el ADN la copia se interrumpe y se produce una parada hasta que se repara el error”, explica Méndez. Esta interrupción puede provocar roturas en el ADN, traslocaciones de fragmentos de unos cromosomas a otros e incluso provocar la muerte celular o la transformación tumoral. Dado que muchas lesiones no pueden ser leídas por las ADN polimerasas replicativas, la enzima PrimPol evita que el proceso de copia se interrumpa cuando hay daño: es capaz de reconocer lesiones en el ADN y las salta, de modo que serán reparadas cuando finalice la copia, es decir, permite la replicación completa del ADN cuando hay daño, mientras que su ausencia interrumpe el proceso.

**La enzima humana PrimPol es muy antigua en términos evolutivos, ya que ha sido hallada en las arqueobacterias, una de las primeras formas de vida que habitaron el planeta. “Hace millones de años las condiciones de vida eran más difíciles –alta salinidad, temperaturas extremas, etc.–, por lo que PrimPol probablemente está adaptada a sintetizar ADN en unas condiciones que favorecen el daño”, explica Méndez, y añade que “a cambio, estas ADN polimerasas primitivas son menos fieles que los sistemas de copia más evolucionados y pueden introducir mutaciones”. Es por ello que estas enzimas podrían haber jugado un papel crucial en la evolución.**

<http://www.agenciasinc.es/Noticias/Identifican-una-enzima-ancestral-que-facilita-la-reparacion-del-ADN>

**PREGUNTAS SOBRE EL TEXTO:**

1. Explica el proceso de replicación del ADN. ¿En qué fase del ciclo celular se produce?
2. Comenta en qué consisten las actividades enzimáticas ADN polimerasa y Primasa, ambas necesarias para la replicación del ADN.
3. Enumera agentes que puedan dañar el ADN y qué cambios o mutaciones podría sufrir éste como consecuencia de los daños.
4. En relación con el texto en **negrita**, explica por qué estas enzimas pueden haber jugado un papel crucial en la evolución.