



AUTORES:

Sofía Martín Nieto. IES Maestro Matías Bravo.
Rafael Roldán Pérez. Colegio Andel.
Consuelo Sánchez Cumplido. Presidenta OEB.
José Luis Viejo Montesinos. Facultad de Ciencias UAM.

EDITA:

Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid



Madrid, 14 de febrero de 2020

CATEGORÍA 2º BTO

Sofía Martín Nieto. IES Maestro Matías Bravo

Rafael Roldán Pérez. Colegio Andel

Consuelo Sánchez Cumplido. Presidenta de la OEB

José Luis Viejo Montesinos. Facultad de Ciencias UAM

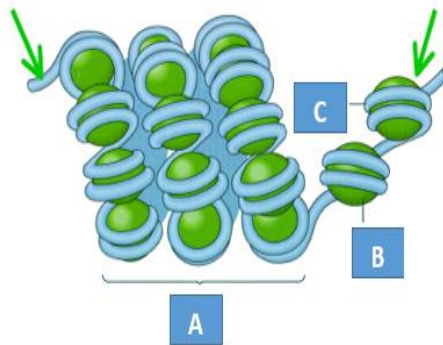
EXAMEN XVIII OBCM 2º BACHILLERATO

1. Las Naciones Unidas han declarado 2020 como **Año Internacional de la Sanidad Vegetal**, observando que las plantas sanas constituyen la base de la vida en la Tierra, así como de las funciones de los ecosistemas y de la seguridad alimentaria, y son el elemento clave para el mantenimiento de la vida en la Tierra. En este contexto se recuerda que el cambio climático está alterando los ciclos biológicos de animales y plantas, y acrecentando los problemas derivados de las plagas agrícolas y forestales. Muestra de esta situación ha sido en los últimos años la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pytiocampa*), un lepidóptero que puede afectar gravemente a los pinos y causar problemas dermatológicos a las personas. En relación con esta plaga, señale la respuesta correcta:

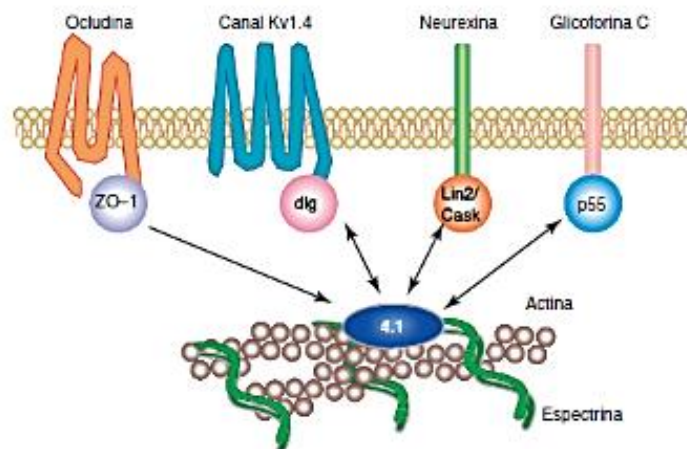


- a) Esta especie inverna en fase de adulto y tiene las orugas en primavera.
 - b) Esta especie inverna en fase de huevo, y las larvas nacen al principio del verano.
 - c) Esta especie inverna como oruga y los adultos avivan en verano.
 - d) Esta especie tiene dos generaciones: una tiene los adultos en el verano y la otra en el otoño, de modo que se pueden encontrar las orugas en primavera y a finales del verano.
 - e) Esta especie tiene una sola generación, cuyas larvas viven en verano, que es cuando afectan a los pinos.
2. El carbono anomérico en algunas moléculas orgánicas aparece:
- a) Al formarse el enlace O-glucosídico.
 - b) En los aminoácidos es el carbono alfa.
 - c) En el carbono asimétrico más alejado del grupo funcional principal.
 - d) En el carbono terminal de los ácidos grasos.
 - e) Todas las anteriores son falsas.

3. En la organización del genoma en la cromatina, existen distintos niveles de estructuración ¿cuál es el nivel que está representado en la letra "A" del siguiente esquema?



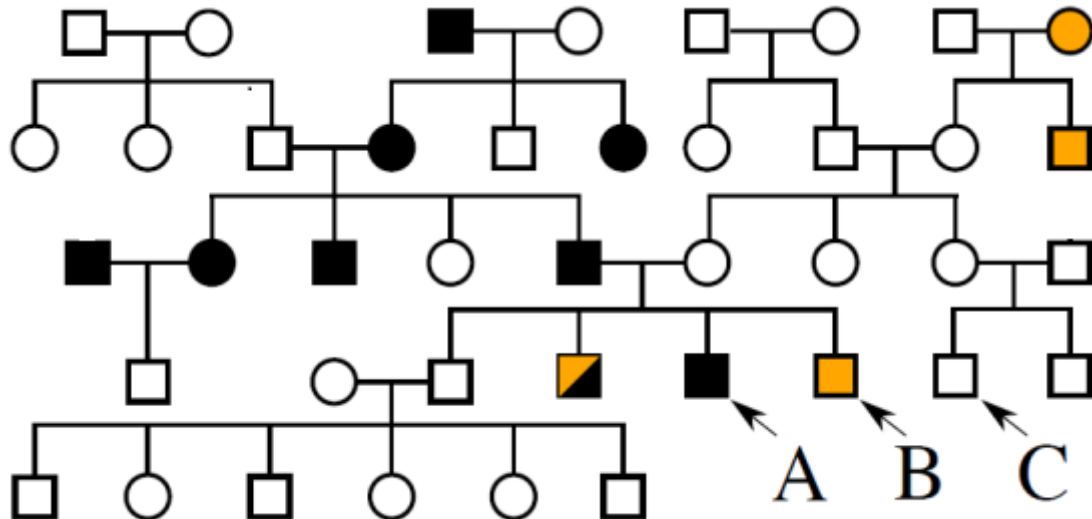
- a) Asas de cromatina.
 b) Fibras laxas.
 c) Solenoide.
 d) "Collar de perlas".
 e) Nucleosoma
4. El siguiente esquema ilustra el modelo de la asociación existente entre diferentes proteínas transmembranales, y el citoesqueleto.



De las siguientes afirmaciones ¿cuál se asocia a la ocludina?

- a) Se asocia con las Uniones estrechas (UE) de las células epiteliales y en las uniones adherentes de cadherina de los fibroblastos.
 b) Está localizada en la membrana celular formando parte de los desmosomas.
 c) Ha sido localizada específicamente en la placa citoplásmica de la Unión estrecha de los epitelios y de los capilares cerebrales endoteliales. Sirve para mantener la estabilidad y la función de barrera.
 d) Esta proteína presenta dos isomorfos de diferente peso molecular, 108 y 140 kDa, en las Uniones estrechas de epitelios y endotelios.
 e) Se encuentra en el citoplasma y se adhiere a la membrana plasmática solo en células vegetales.

5. Tres varones (A, B y C) de una misma familia acuden a la consulta de un genetista para conocer la heredabilidad de dos enfermedades genéticas: E1 (negro) e E2 (naranja); para ello se reconstruyó el árbol genealógico familiar; se averiguó igualmente que la enfermedad E1 es extremadamente rara, y que el alelo que causa la enfermedad E2 tiene una frecuencia del 6% en la población.



Según los datos expuestos, señale la respuesta verdadera que podría darles el genetista.

- El individuo B es portador de la enfermedad E1.
- El individuo C es portador de la enfermedad E2.
- Si el individuo A tuviera un hijo con una mujer sana de fuera de la familia, la probabilidad de que estuviera afectado por la enfermedad E1 es del 50%.
- Si el individuo A tuviera un hijo con una mujer sana de fuera de la familia, la probabilidad de que estuviera afectado por la enfermedad E1 es del 100%.
- Son ciertas las respuestas a y b.

6. En octubre de 2014 una auxiliar de enfermería española, Teresa Romero, se convirtió en el primer caso de enfermedad del virus Ébola adquirida fuera de África. Dos meses antes Romero había atendido al religioso Miguel Pajares, de 75 años, el primer español infectado por el virus del Ébola, repatriado desde Liberia y que falleció más tarde.

La curación de Teresa Romero se debió a la administración vía intravenosa de suero proveniente de la religiosa Paciencia Melgar, que se infectó junto al misionero Miguel Pajares en Liberia y sobrevivió.

Romero también recibió por vía oral un fármaco experimental antiviral, el *favipiravir*, un fármaco que actúa inhibiendo la acción de la enzima ARN-polimerasa.



Con estos datos podemos saber que es cierto que:

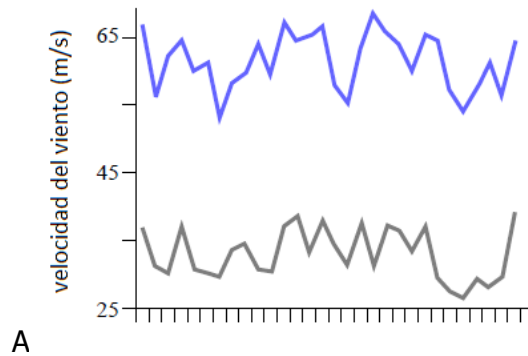
- a) El suero de la religiosa curó a Teresa Romero porque actuó de vacuna frente al virus del Ébola.
- b) El suero de la religiosa funcionó al llevar anticuerpos anti-ébola específicos, por lo que la paciente, Teresa Romero, se inmunizó totalmente ante el virus del Ébola de manera que, en posibles futuras exposiciones ante este microorganismo, no enfermará al poseer memoria inmunológica.
- c) El antiviral *favipiravir* actúa sobre neumococos específicamente.
- d) El antiviral *favipiravir* actúa sobre virus ARN monocatenario negativo.
- e) Las opciones b y d son verdaderas.

7. En 2004 se encontraron unos restos humanos fósiles en una isla de Indonesia, que se identificaron como una especie nueva. Correspondían a individuos de alrededor de 1 m de estatura y unos 380 cm³ de capacidad craneal, que vivieron en esa isla a finales del Pleistoceno. ¿Cómo se llama esa especie?

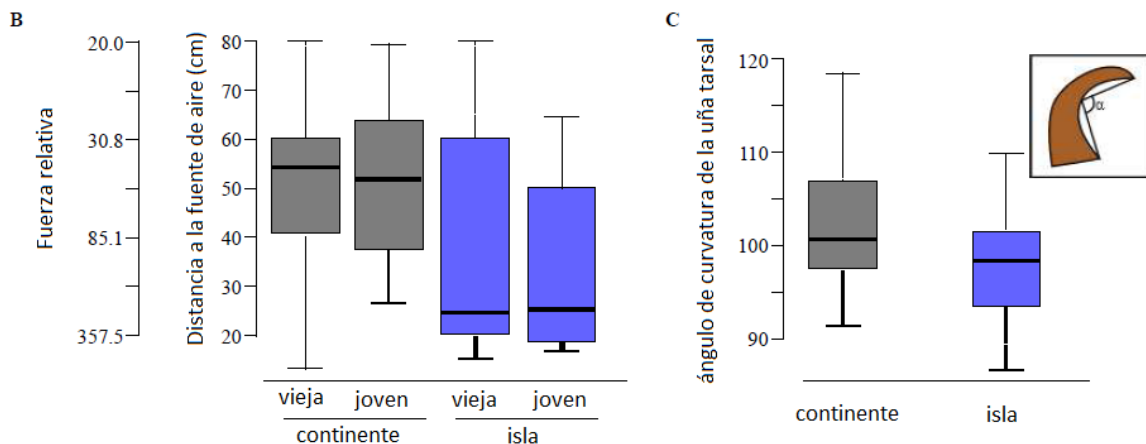
- a) *Homo erectus*.
- b) *Homo habilis*.
- c) *Homo floresiensis*.
- d) *Homo neanderthalensis*.
- e) *Homo antecessor*.



8. En una diminuta isla del Báltico vive una población muy pequeña de la mariposa *Melitaea cinxia*. Un equipo de entomólogos estudió el modo con el que se arreglan estas mariposas para sobrevivir en un lugar azotado por frecuentes e intensos vientos, para lo que sometieron a mariposas de la isla y a mariposas del continente a condiciones de viento fuerte (con un secador de pelo, figura B); además estudió la morfología de las uñas tarsales de las mariposas (figura C).



A, velocidad del viento en junio en la isla (azul) y en el continente (gris).

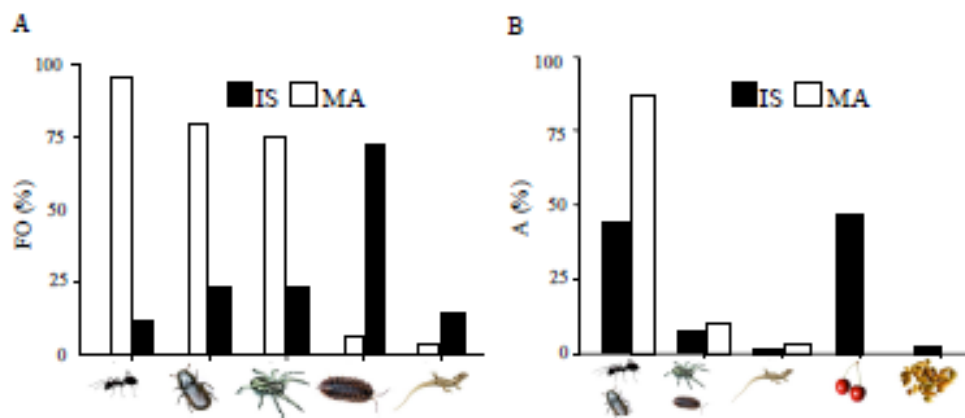


B, Distancia (cm) a la fuente del aire cuando una mariposa pierde su agarre a la superficie; se comparan las mariposas viejas y jóvenes del continente (cajas grises) y de la isla (cajas azules).

C, Ángulo de curvatura de la uña tarsal en el continente (caja gris) y en la isla (caja azul). Se muestra el ángulo de la uña y el modo en que se midió.

- La pérdida de las alas es más frecuente en los insectos del continente que en los de las islas.
- Como las uñas tarsales muy curvadas son un obstáculo para huir de las aves insectívoras, es probable que en la isla haya pocas mariposas.
- En general las mariposas no desarrollan formas o especies sin alas debido a su forma de alimentación de adultos.
- Con la edad, las mariposas de la isla aprenden a protegerse del viento.
- Son ciertas las respuestas b y c.

9. La chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) presenta una dieta amplia, tanto de origen animal, como vegetal. En un estudio comparado de la alimentación de este ave en la isla de La Palma y la península Ibérica se encontró un espectro alimenticio de los pollos diferente, según se puede apreciar en las gráficas abajo expuestas; por otra parte, hay que tener en cuenta que la alimentación animal es más rica en proteínas y en grasa que la vegetal, y los alimentos de este origen son más ricos en carbohidratos que los de origen animal. En el estudio se encontró además que los pollos de chova piquirroja de la península tienen las plumas mejor desarrolladas que las canarias.



A, abundancia en el hábitat (FO% es el porcentaje de muestras con un determinado tipo de alimento: hormigas, otros insectos, arañas, otros artrópodos, y lagartijas).

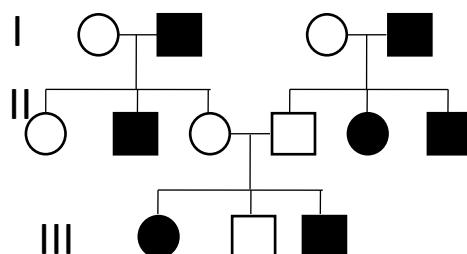
B, dieta de los pollos de la chova piquirroja; las barras blancas suman el 100%, como las negras; de izquierda a derecha se representan insectos, otros artrópodos, fruta fresca y semillas.

IS - Isla de La Palma; MA – Península Ibérica.

Según los datos suministrados, señale la respuesta correcta.

- a) Los pollos peninsulares tienen un espectro alimenticio más estrecho que los canarios.
 - b) Los pollos peninsulares tienen un espectro alimenticio más amplio que los canarios.
 - c) Cabe esperar que los pollos de La Palma crezcan más rápido que los de la península, al tomar también alimentos vegetales.
 - d) En general, los insectos son la dieta predilecta de los pollos de chova.
 - e) Son ciertas las respuestas a y d.
10. Se ha extraído catalasa de los peroxisomas de células hepáticas humanas. Para observar su actividad, se ha introducido catalasa en un tubo de ensayo que contiene agua oxigenada y posteriormente, se han añadido unas gotas de ácido clorhídrico ¿Qué fenómenos se observarán?
- a) Inicialmente no se observa actividad y al añadir el ácido clorhídrico se produce un intenso burbujeo.
 - b) No se observa ningún fenómeno ya que la catalasa no actúa sobre el agua oxigenada.
 - c) El burbujeo inicial se acompaña de un cambio de coloración que se mantiene al añadir el ácido clorhídrico.
 - d) Se produce un intenso burbujeo que desaparece al añadir el ácido clorhídrico.
 - e) El burbujeo es continuo e intenso, antes y después, de añadir el ácido clorhídrico.
11. Identifique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:
- I. La membrana nuclear está conectada con el Retículo Endoplasmático rugoso, que a su vez está conectado con el Retículo Endoplasmático liso.
 - II. Las moléculas producidas por el Retículo Endoplasmático se dirigen libremente hacia el aparato de Golgi.
 - III. Se desprenden vesículas del aparato de Golgi que originan lisosomas y vacuolas.
 - IV. Las vesículas de transporte fluyen hacia el núcleo para ser secretadas.
- Seleccione la opción correcta:
- a) I, II y IV.
 - b) I y III.
 - c) II y III.
 - d) Solamente III.
 - e) II y IV
12. Los glúcidos de la membrana plasmática de células animales se encuentran asociados a lípidos y proteínas, e intervienen en diversas actividades celulares. Indique cuál de las siguientes actividades no se debe a la presencia de estas moléculas.
- a) Receptor hormonal
 - b) Receptor de gradiente electroquímico.
 - c) Capacidad antigénica.
 - d) Lugar de unión de microorganismos patógenos.
 - e) Receptor de neurotransmisores.

13. La genealogía adjunta muestra la transmisión de una enfermedad monogénica y autosómica en una familia. En negro se muestran los individuos afectados por la enfermedad y en blanco los sanos. A la vista de la genealogía señale la respuesta correcta.



- a) El alelo deletéreo es recesivo ya que en la generación II dos individuos sanos tienen hijos afectados.
 - b) El alelo deletéreo es recesivo ya que en la generación II hay individuos afectados.
 - c) El alelo deletéreo está ligado al cromosoma X ya que hay mayoría de varones afectados.
 - d) El alelo deletéreo es dominante ya que se manifiesta en todas las generaciones.
 - e) Ninguna de las opciones es correcta.
14. En una pradera se recogieron 500 individuos de dos especies de caracoles estrechamente relacionadas. El análisis genético detectó un locus para el cual ninguno de los individuos analizados era heterocigoto, a pesar de la presencia de los dos alelos en ambas especies. Las dos especies y todos los genotipos estaban distribuidos aleatoriamente en un hábitat homogéneo. De las siguientes, señale la respuesta correcta.

Especies de caracoles	Genotipos	Número de caracoles
<i>A. sulfis</i>	AA	126
<i>A. sulfis</i>	BB	125
<i>A. andea</i>	CC	122
<i>A. andea</i>	DD	127

- a) Ambas especies generalmente o bien se autofecundan, o bien se aparean con individuos del mismo genotipo.
- b) Ambas especies muestran una fuerte deriva genética debido al reducido tamaño de la población.
- c) Ambas especies han pasado por un cuello de botella genético.
- d) Estos caracoles suelen aparearse de modo hermafrodita cruzado.
- e) Son ciertas las respuestas b y c.

15. En una disolución acuosa los aminoácidos pueden actuar como tampón porque:
- Si se acidifica el medio en el que se encuentra la forma dipolar del aminoácido, el grupo carboxilo ionizado capta protones.
 - Si se acidifica el medio en el que se encuentra la forma dipolar del aminoácido, el grupo amino ionizado capta protones.
 - Si se basicifica el medio en el que se encuentra la forma dipolar del aminoácido, el grupo carboxilo ionizado libera protones.
 - Si se basicifica el medio en el que se encuentra la forma dipolar del aminoácido, el grupo amino ionizado libera protones.
 - Las respuestas a) y d) son ciertas.

16. En un proceso de ingeniería genética se cortó un ADN en fragmentos más pequeños utilizando las endonucleasas de restricción Eco RI y Hind III. Estos fragmentos se sometieron a una electroforesis en gel cuyos resultados se muestran a continuación. La longitud de los fragmentos se mide en Kilobases (Kb), 1000 pares de bases de ADN.

	Marcador del tamaño del ADN	<u>EcoRI</u>	<u>Hind III</u>	<u>EcoRI + Hind III</u>
12 kb -	————	————		
8 kb -	————		=====	————
6 kb-	————			————
2 kb-	————	————		————
1kb -	————	————		————

¿Qué afirmación avala los datos obtenidos?

- La muestra de ADN tiene un tamaño aproximado de 15 kb.
- Las dos endonucleasas producen un fragmento de 2 kb.
- Se generan el mismo número de fragmentos cuando las endonucleasas actúan por separado que cuando lo hacen juntas.
- La muestra de ADN tiene un tamaño aproximado de 12 kb.
- Ambas endonucleasas generan el mismo número de fragmentos.

17. En la fotosíntesis, ¿qué aporta la fase fotoquímica al ciclo de Calvin?

- H₂O como fuente de 2H⁺
- CO₂ captado en el ambiente.
- NADPH y ATP.
- CO₂ y H₂O
- Todas son correctas.

18. Al hacer pan en casa, se encontraron algunos inconvenientes, primeramente, en el momento de dejar reposar la masa, esta no subió, pero se decidió seguir adelante pensando que los panes se hincharían en el horno; para sorpresa general, después de retirar los panes del horno, estos salieron planos y duros. En el proceso de revisión de los posibles errores cometidos, se vio que no se había incluido la levadura en la masa antes de hornear ¿Por qué es importante la levadura y cuál es el proceso químico del que es responsable?

- a) Las levaduras son microorganismos que por su intensa actividad enzimática producen la hidrólisis de proteínas y grasas de la masa, lo que genera que la masa se hinche y le den volumen al pan horneado.
- b) Las levaduras son microorganismos encargados de la fermentación de los carbohidratos presentes en la masa y producen alcohol, lo cual provoca el olor particular de la masa lista para hornear y CO_2 , que hace que la masa se levante.
- c) Las levaduras son microorganismos encargados de la fermentación láctica de los compuestos de la masa, sus productos son responsables de darle sabor, textura y volumen al pan.
- d) Gracias a las levaduras se produce el proceso de respiración celular o sea la degradación de los carbohidratos que produce CO_2 que hace que la masa se levante.
- e) Ninguna de las anteriores.

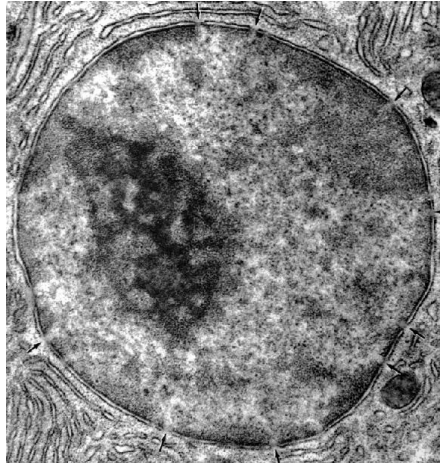
19. La división de la célula eucariota puede realizarse mediante los procesos de mitosis o de meiosis. Indique en cuál de estos procesos y en qué fase del mismo, se encontraría una célula de mamífero que presentara veinticinco cromosomas con dos cromátidas cada uno.

- a) Se trata de una mitosis en anafase.
- b) Se trata de una meiosis en metafase II.
- c) Se trata de una meiosis en anafase II.
- d) Se trata de una mitosis en metafase.
- e) Se trata de una meiosis en anafase I.

20. La artritis reumatoide es una enfermedad autoinmune que causa la destrucción de las membranas de los lisosomas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre estos orgánulos es falsa?

- a) Los lisosomas primarios son los denominados autofagolisosomas o vacuolas digestivas.
- b) Contienen enzimas digestivas que degradan la materia orgánica.
- c) La membrana se encuentra muy glucosilada en su cara interna.
- d) Son vesículas procedentes del aparato de Golgi.
- e) El pH en su interior es ácido y se consigue mediante un bombeo de protones.

21. Dentro de los mecanismos de muerte celular programada en las plantas, se identifica a la apoptosis como uno de los eventos más frecuentes. ¿Cuál de los siguientes enunciados no corresponde a la apoptosis?
- a) Pérdida de los contactos celulares y estructuras membranales especializadas, microvellosidades, así como la formación de protuberancias.
 - b) Disminución de la turgencia debido a la pérdida de líquido intracelular e iones.
 - c) Translocación de fosfatidilserina de la capa interna de la membrana plasmática hacia la capa externa, como consecuencia de un incremento de la actividad de fosfolipasa.
 - d) El citoplasma, incluyendo el exceso de orgánulos o aquellos deteriorados o aberrantes, son secuestrados en vesículas de doble membrana y liberados para su descomposición y eventual reciclado de las macromoléculas resultantes.
 - e) La apoptosis puede ocurrir por ejemplo, cuando una célula se halla dañada y no tiene posibilidades de ser reparada, o cuando ha sido infectada por un virus.
22. En la imagen obtenida a microscopio electrónico de transmisión se observa un corpúsculo en el interior del núcleo.



<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/imagenes/nucleico/nucleolo.gif>

Sobre este corpúsculo se puede afirmar que:

- a) Carece de membrana y se encuentra muy desarrollado en células de escasa síntesis proteica.
- b) Contiene ADN con genes que codifican para ARNm.
- c) Contiene ADN y ARN exclusivamente.
- d) En él se forman las subunidades ribosómicas 40 S y 60 S.
- e) Contiene proteínas sintetizadas en el propio núcleo.

23. En abril de 1953, James Watson y Francis Crick publicaron en la revista Nature el breve, conocidísimo y trascendental artículo titulado "*Molecular structure of nucleic acids*", que inició la era de la genética molecular moderna. Al final de dicho artículo, tras describir la molécula de ADN al detalle, los autores sugieren el posible mecanismo de replicación de esta molécula con la elegante frase:

" No se nos escapa el hecho de que el apareamiento específico que hemos postulado sugiere inmediatamente un posible mecanismo de copia para el material genético."

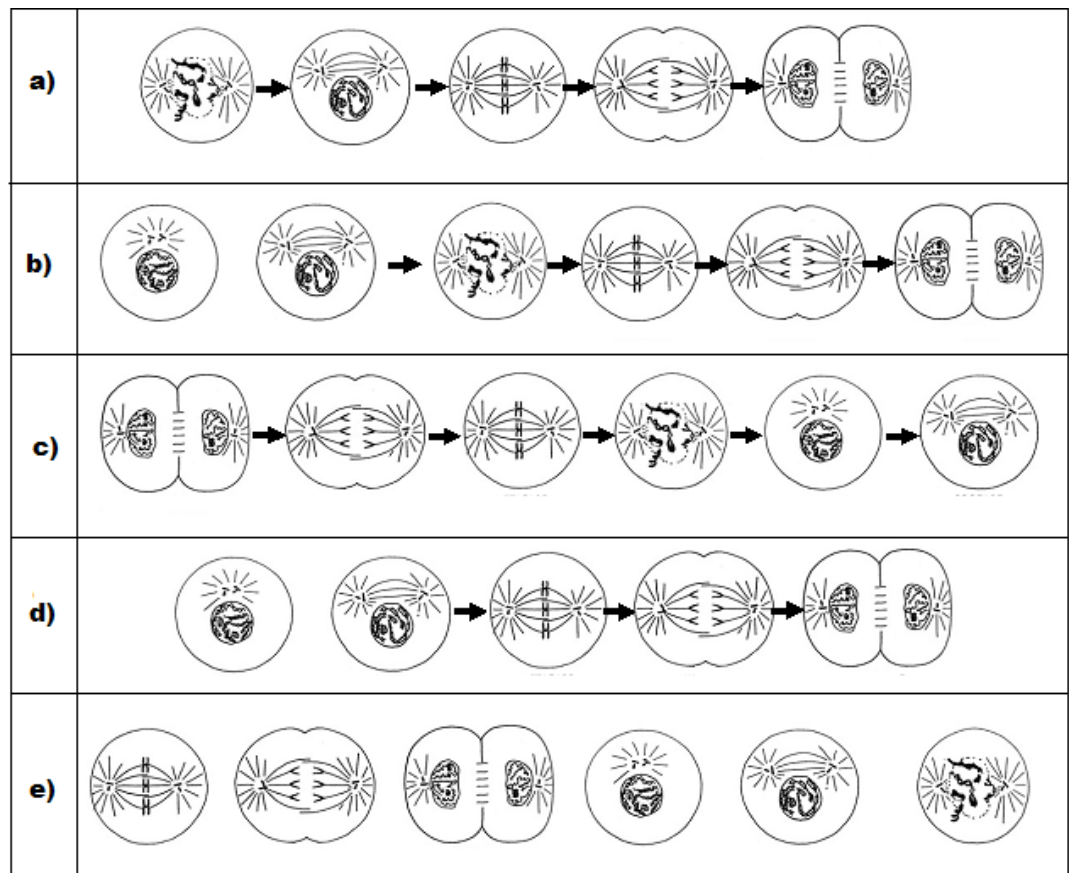


En la actualidad sabemos que la replicación del ADN se realiza de forma:

- a) Conservativa.
 - b) Paralela.
 - c) Semiconservativa.
 - d) Dispersiva.
 - e) Fluctuante.
24. En el flujo de energía de los ecosistemas, los compuestos químicos generados por la fotosíntesis en los cloroplastos y la respiración celular en las mitocondrias son:

	Fotosíntesis	Respiración celular
a)	Oxígeno (O ₂) y moléculas inorgánicas	Monóxido de Carbono (CO) y Agua (H ₂ O)
b)	Dióxido de Carbono (CO ₂) y Agua (H ₂ O)	Oxígeno (O ₂) y moléculas orgánicas
c)	Oxígeno (O ₂) y Agua (H ₂ O)	Dióxido de Carbono (CO ₂)
d)	Oxígeno (O ₂) y moléculas orgánicas	Dióxido de Carbono (CO ₂) y Agua (H ₂ O)
e)	Oxígeno(O ₂) y sales minerales	Dióxido de Carbono (CO ₂) y moléculas inorgánicas

25. Elija la opción que describa la secuencia CORRECTA y COMPLETA de la mitosis:



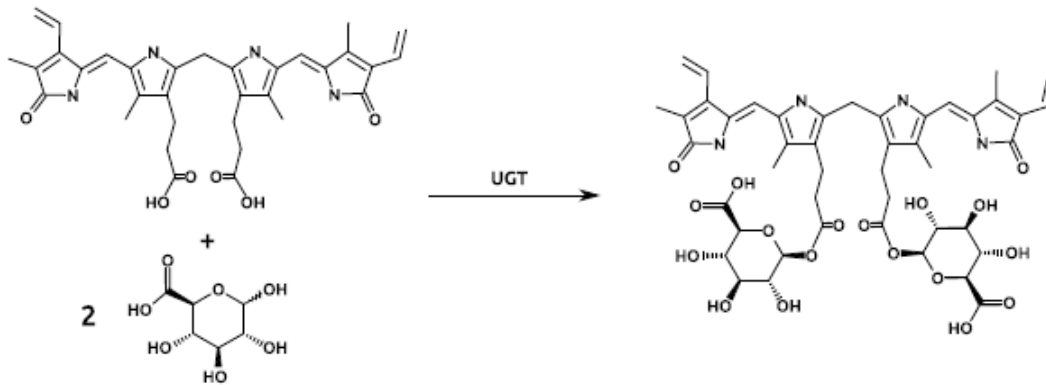
26. La desnaturalización de las proteínas consiste en la pérdida de las conformaciones terciaria, cuaternaria e incluso secundaria de estas moléculas. Dos agentes relacionados con este cambio conformacional son los cambios de pH y de temperatura. En concreto, la alteración en el pH del medio provoca en la proteína:

- La rotura de los puentes disulfuro.
- La alteración de la carga de aminoácidos que tiene dicha proteína.
- La rotura de los enlaces peptídicos.
- La dimerización de las cisteínas.
- El cambio de conformación de Cis a Trans.

27. El virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante de la enfermedad del SIDA está clasificado dentro del grupo de los retrovirus. ¿Qué cataliza la transcriptasa inversa en células infectadas por VIH?

- a) La síntesis de ADN a partir del ADN viral.
- b) La síntesis de ARN a partir del ADN viral.
- c) La síntesis de ARN a partir del ARN viral.
- d) La síntesis de ADN a partir del ARN viral.
- e) La síntesis de ADN a partir de secuencias de ADN-ARN mixtas virales.

28. La bilirrubina es un producto del catabolismo de la hemoglobina que se transporta al hígado donde se conjuga con el ácido glucurónico por la acción de la enzima UGT (véase el gráfico); después se excreta la bilirrubina conjugada por el intestino delgado como un componente de la bilis.



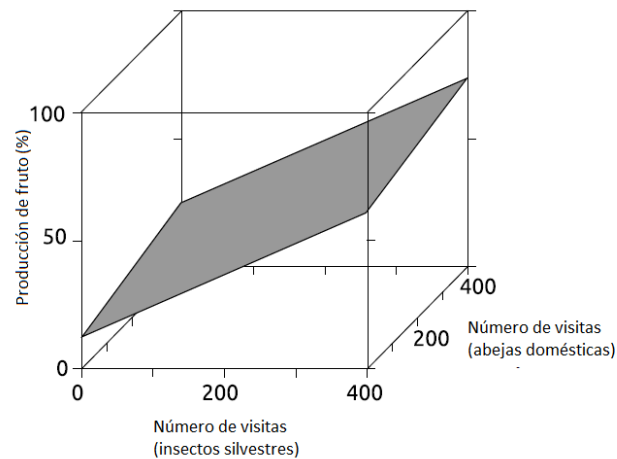
Indique la respuesta correcta.

- a) Una mutación puntual que redujese significativamente la actividad de la UGT llevaría a una disminución de los niveles de bilirrubina conjugada en la sangre.
- b) Un tumor que obstruyera el canal colédoco produciría una disminución de los niveles de bilirrubina conjugada en la sangre.
- c) La conjugación con el ácido glucurónico aumenta la solubilidad de la bilirrubina en agua.
- d) Son correctas las respuestas a y c.
- e) Todas las respuestas son falsas.

29. La cebolla, el romero y las fresas se reproducen asexualmente mediante:

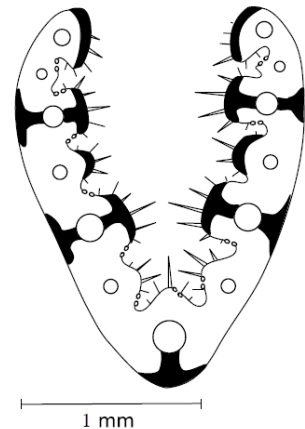
- a) Los tres mediante rizomas.
- b) La cebolla y el romero mediante bulbos, las fresas rizomas.
- c) La cebolla mediante tubérculos, el romero rizomas y las fresas estolones.
- d) La cebolla mediante bulbos, el romero rizomas y las fresas estolones.
- e) Los tres mediante bulbos.

30. Las flores del cerezo (*Prunus avium*) pueden ser polinizadas tanto por abejas domésticas, como por insectos silvestres, sean otras abejas o abejorros. Para estudiar la influencia de estos polinizadores en el rendimiento (porcentaje de flores de un árbol que se desarrollan en frutos), durante un tiempo estandarizado se contaron las visitas a las flores de unos y otros insectos, y los resultados se esquematizan en el modelo lineal abajo expuesto. De las respuestas siguientes, señale la verdadera.



- Los cerezos no producen fruto cuando están completamente ausentes unos y otros insectos.
 - Las abejas domésticas son más eficientes polinizadores que los insectos silvestres, ya que necesitan menos visitas para aumentar la producción.
 - Para hacer máxima la producción de fruto, los cultivadores de cerezos limitan el número de visitas de insectos silvestres en presencia de abejas domésticas.
 - Un cerezo aislado en un campo lleno de flores silvestres probablemente produzca más fruto que otro en medio de un triguero.
 - Un cerezo aislado en un campo lleno de flores silvestres probablemente produzca menos fruto que otro en medio de un triguero, ya que el campo de trigo protege de las plagas.
31. De las mencionadas, indique las fases del ciclo vital de un musgo que son haploides.
- Esporofito y esporas.
 - Esporas, protonema, gametofito.
 - Anteridio, arquegonio y esporogonio.
 - Anterozoides, ovocélulas y esporofito.
 - Oosfera, esporofito y gametofito.

32. La figura muestra el esquema de un corte representativo de una hoja de angiosperma. Los haces vasculares se representan mediante círculos y las fibras de esclerénquima por superficies negras. Además, se indica la posición de los tricomas y de los estomas. La posición relativa de los haces vasculares es constante a lo largo de la hoja. Señale la respuesta correcta.



- a) La hoja probablemente pertenece a una monocotiledónea.
- b) La hoja probablemente pertenece a una dicotiledónea.
- c) La planta a la que pertenece es propia de humedales.
- d) La hoja probablemente sea larga y delgada, más que ovalada y redonda.
- e) Son ciertas las respuestas a y d.

33. Normalmente el catabolismo (oxidación) de los aminoácidos en los animales produce amoníaco, cuya solubilidad en agua (formando iones amonio) es alta, igual que su toxicidad a partir de concentraciones no muy elevadas. Dados estos procesos, señale la respuesta correcta.

- a) Todos los animales marinos son amoniotélicos (excretan amoníaco).
- b) Los peces y los crustáceos son amoniotélicos.
- c) Los cetáceos son ureotélicos (excretan urea).
- d) Los moluscos son uricotélicos (expulsan ácido úrico).
- e) Son ciertas las respuestas b y c.

34. Si una molécula de glucosa se oxida en el proceso de respiración celular para obtener energía ¿a qué moléculas se transfieren los 6 átomos de carbono, 12 átomos de hidrógeno y los electrones que la integran?

- a) Los átomos de carbono, los de hidrógeno y los electrones pasarán a formar parte de nuevas moléculas en los orgánulos celulares.
- b) El carbono junto al oxígeno de la molécula de glucosa por descarboxilación formará CO_2 , el hidrógeno será transferido a la coenzima A y finalmente los electrones al oxígeno procedente de la ventilación pulmonar.
- c) El carbono junto al oxígeno procedente de la ventilación pulmonar por carboxilación formará CO_2 que se almacenará y el hidrógeno junto a los electrones y el oxígeno, formará agua.
- d) Los átomos de carbono formarán nuevas moléculas en los orgánulos celulares y el hidrógeno junto a los electrones y el oxígeno, formará agua.
- e) El carbono junto al oxígeno de la molécula de glucosa terminará por formar CO_2 , el hidrógeno junto a los electrones será transferido a los coenzimas de oxidorreducción y finalmente, al oxígeno procedente del aparato respiratorio.

35. Los esteroides son sustancias químicas orgánicas derivadas del ciclopentano perhidrofenantreno con múltiples funciones en el organismo humano. ¿Cuál de las siguientes funciones no es realizada por alguna de estas moléculas orgánicas en el organismo humano?
- a) Disminuir la fluidez de la membrana plasmática.
 - b) Emulsionar grasas en el intestino.
 - c) Actuar como hormona sexual masculina.
 - d) Estimular los receptores del dolor.
 - e) Actuar como vitamina que regula el metabolismo del calcio.
36. Teniendo en cuenta que el daltonismo es una deficiencia en la distinción de los colores debida a un alelo recesivo situado en el cromosoma X ¿Qué probabilidad tiene una mujer daltónica de que sus hijas sean daltónicas, si el padre de ellas no lo es? ¿Y sus hijos varones?
- a) Ninguna de sus hijas sería daltónica, pero todos los varones lo serían.
 - b) Todas las hijas serían daltónicas, pero ninguno de sus hijos varones.
 - c) Todos los hijos, tanto niñas como niños, serían daltónicos.
 - d) La probabilidad es nula, todos sus hijos e hijas nacerán sin la deficiencia.
 - e) La probabilidad de que las hijas sean daltónicas es $1/2$, mientras que la de los hijos varones es 1.
37. En condiciones de aerobiosis, ¿Cuál de las reacciones siguientes puede conducir a una mayor producción de ATP?
- a) Ácido pirúvico $\rightarrow$ acetil-CoA + CO_2
 - b) Glucosa $\rightarrow$ 2 ácido pirúvico
 - c) Ácido pirúvico + $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 - d) Ácido cítrico $\rightarrow$ ácido oxalacético + 2 CO_2
 - e) Glucosa $\rightarrow$ etanol + CO_2
38. En el laboratorio se ha obtenido un bacteriófago que posee la cápsida del fago T4 y el ADN del fago T2. Con el bacteriófago obtenido se infecta la bacteria *Escherichia coli*. ¿Los fagos descendientes, qué cápsida y ADN tendrán?
- a) La cápsida de T2 y el ADN de T2.
 - b) La cápsida de T4 y el ADN de T2.
 - c) La cápsida de T2 y el ADN de T4.
 - d) La cápsida de T4 y el ADN de T4.
 - e) Con la información aportada no se puede asegurar la estructura de los fagos descendientes.

39. En los gatos hay un locus con dos alelos (A, a). En una población, 1300 gatos tienen genotipo AA, 7400 son heterocigotos y 1300 individuos llevan el genotipo aa recesivo. ¿Cuál es la frecuencia del alelo A?
- a) 1.
 - b) $2/3$.
 - c) $1/3$.
 - d) $1/2$.
 - e) $3/4$.
40. Un microorganismo que no necesita compuestos orgánicos de carbono para crecer, que obtiene ATP por un proceso de fosforilación oxidativa, que utiliza el Fe^{+2} como donador de electrones y el O_2 como aceptor de electrones, pertenece, nutricionalmente, al grupo:
- a) Fotoautótrofos.
 - b) Quimioautótrofos.
 - c) Fotoheterótrofos facultativos.
 - d) Fotoheterótrofos obligados.
 - e) Quimioheterótrofos.
41. El científico norteamericano Melvin Calvin fue galardonado con el premio Nobel de Química en 1961 por el descubrimiento del proceso de síntesis de compuestos de carbono en la fotosíntesis. Sobre este proceso se puede afirmar que:
- a) Se realiza siempre en ausencia de luz y por ello es conocido, como fase oscura de la fotosíntesis.
 - b) Se trata de un proceso biosintético que requiere la presencia de CO_2 , O_2 , ATP y la enzima rubisco en la membrana tilacoidal.
 - c) Es un proceso que se realiza en el estroma del cloroplasto, requiere la reducción del CO_2 captado a través de los estomas de las hojas, ATP y NADH.
 - d) Se trata de un ciclo porque se regenera la ribulosa 1,5-difosfato y a este compuesto se fija el CO_2 , en el estroma del cloroplasto, acción catalizada por la enzima rubisco.
 - e) Se trata de un proceso fotoquímico que requiere ATP, NADPH, CO_2 , ribulosa 1,5-difosfato y la acción de la enzima rubisco.
42. En la fase fotoquímica cíclica de la fotosíntesis se produce un transporte de electrones y también:
- a) Fotólisis del agua.
 - b) Fotofosforilación del ADP.
 - c) Fotorreducción del NADPH^+ .
 - d) Intervención del Fotosistema I y II.
 - e) Todas las respuestas son ciertas.

43. Si hablamos de bioquímica, existen distintos enlaces covalentes implicados en la unión y formación de distintas biomoléculas. De los siguientes enlaces, hay uno que no desprende una molécula de agua en su formación. Este enlace es:

- a) Hemiacetalico.
- b) O-glucosídico.
- c) Éster.
- d) Peptídico.
- e) Fosfodiéster.

44. Se realiza un cruce entre un perro de raza pura de pelaje negro rizado con un perro de raza pura de pelaje amarillo lacio. En la generación F1, todos los cachorros tienen pelaje negro lacio. Después, se realiza un cruce de los perros F1 uno con otro para conseguir una generación F2. ¿Qué fracción de los cachorros F2 tendrá pelaje amarillo, lacio si el color y la textura del pelaje son controlados por dos genes que se heredan independientemente?

- a) 1/4
- b) 3/4
- c) 3/16
- d) 1/16
- e) 4/16

45. La industria alimentaria genera gran cantidad de desechos de origen orgánico que pueden ser aprovechados para la producción de sustancias útiles y además evitar la contaminación que estos provocarían al ser vertidos al agua. Los procesos biotecnológicos desarrollados con este fin utilizan microorganismos diversos.

La fabricación de queso blanco deja como subproducto suero de leche que se evaluó como sustrato para la producción de ácido cítrico utilizando el hongo *Aspergillus niger*. Este microorganismo, ¿qué tipo de molécula utilizará como sustrato? ¿Qué proceso metabólico permitirá la obtención de ácido cítrico?

- a) Glucosa/ Glucólisis.
- b) Lactosa/ Fermentación láctica.
- c) Lactosa/ Glucólisis.
- d) Lactosa/ Ciclo de Krebs.
- e) Glucosa/ Fermentación láctica.

46. Señale los niveles en que se organiza la Biodiversidad.

- a) Genes.
- b) Especies.
- c) Poblaciones.
- d) Ecosistema.
- e) Todas las anteriores.

47. Louis Pasteur estudiaba en el laboratorio el desarrollo del cólera en pollos. Accidentalmente se inyectaron bacterias del cólera de un cultivo envejecido a los pollos y se observó que mostraron signos leves de la enfermedad pero sobrevivieron, mientras que cuando se les inyectaban bacterias de cultivos frescos morían.

Cuando los pollos que sobrevivieron estuvieron sanos, se les inyectaron bacterias del cólera de un cultivo fresco y no enfermaron ¿Cuál es la explicación a este hecho?

- a) El inóculo con bacterias del cultivo envejecido induce una respuesta inmune secundaria, más rápida y leve.
 - b) El inóculo con bacterias del cultivo envejecido induce una respuesta inmune secundaria, más rápida e intensa.
 - c) El inóculo con bacterias del cultivo fresco, tras el inóculo con el cultivo envejecido, induce una respuesta inmune primaria.
 - d) El inóculo con bacterias del cultivo fresco, tras el inóculo con el cultivo envejecido, induce una respuesta inmune secundaria.
 - e) El inóculo con bacterias del cultivo fresco, tras el inóculo con el cultivo envejecido, no provoca respuesta inmune.
48. Cómo se denomina el fenómeno biológico por el que la población o especie ha sufrido un drástico descenso en el número de miembros en algún momento del pasado, llegando en algunos casos a estar al borde de la extinción. Como consecuencia, los ejemplares de las generaciones posteriores presentan una escasa variabilidad genética y la antigua proporción de alelos en el conjunto de la población ha cambiado considerablemente.
- a) Deriva genética.
 - b) Cuello de botella.
 - c) Selección natural.
 - d) Adaptación (*fitness*).
 - e) Efecto fundador.

49. El pasado mes de noviembre falleció en Madrid la gran científica española **Margarita Salas** (Canero-Asturias, 1938-2019), uno de los grandes referentes en el campo de la investigación bioquímica tanto en España (sin lugar a dudas forma parte de aquellos científicos españoles pioneros en la investigación nacional en una época en que, según palabras de la propia Margarita Salas, nuestro país era “un páramo científico”) como a nivel mundial.



Tras estudiar la carrera de química y conocer a Severo Ochoa, determinante en su orientación bioquímica, se doctora y junto a su marido, el también bioquímico Eladio Viñuela, viaja a Estados Unidos durante tres años para trabajar en la Universidad de Nueva York junto al Nobel español Ochoa. Tras este intervalo

estadounidense regresa a España, donde se desarrolla el resto de su brillante carrera de investigación biomolecular.

Entre sus múltiples contribuciones científicas destaca la determinación de la direccionalidad de la lectura de la información genética, y el descubrimiento y caracterización de la ADN polimerasa del fago $\Phi 29$, que tiene múltiples aplicaciones biotecnológicas debido a su altísima capacidad de amplificación del ADN.

La ADN polimerasa es una enzima fundamental en la replicación del ADN, tanto en células eucariotas como en células procariotas. Si tenemos en cuenta las diferencias de este proceso de replicación en estos dos tipos de células, es cierto que:

- a) En células eucariotas existen 3 tipos de ADN polimerasas, mientras que en procariotas existen 5 tipos.
- b) Tanto en procariotas como en eucariotas, el origen de la replicación es único.
- c) En eucariotas, la velocidad de replicación es mucho mayor que en procariotas.
- d) Tanto en eucariotas como en procariotas, los fragmentos de Okazaki necesitan un cebador o *primer* formado por un fragmento de ARN.
- e) En procariotas, las histonas originales se mantienen en la hebra conductora, mientras que en eucariotas estas histonas originales se mantienen en la hebra retardada.

50. Los estadounidenses William Kaelin y Gregg Semenza y el británico Peter Ratcliffe han ganado este año el **premio Nobel de Fisiología o Medicina** por su descubrimiento de "*cómo las células sienten el oxígeno disponible y se adaptan a él*".

Los tres científicos se reparten el galardón por haber aclarado un mecanismo fundamental que permite a todos los animales utilizar el oxígeno para fabricar energía, un tipo de metabolismo —aerobio— que genera 18 veces más energía que el anaerobio. Los tres científicos desvelaron cómo las células son capaces de sentir los niveles de oxígeno en su entorno y adaptar a ellos el metabolismo para que llegue más oxígeno a los tejidos. Estos hallazgos son la base de tratamientos actuales contra la anemia y futuros fármacos contra el cáncer.



Una molécula importantísima implicada en este proceso es una hormona fabricada en el riñón, la eritropoyetina (EPO), cuya acción es fundamental para hacer llegar la concentración correcta de oxígeno a todos los tejidos que lo requieran.

Desde los años 80 del siglo XX, gracias a la ingeniería genética, es posible la fabricación de EPO exógena, pensada en un principio como aplicación a pacientes con anemias severas. Sin embargo, esta EPO artificial pronto entró en los programas de dopaje de atletas de élite debido a que:

- a) La eritropoyetina exógena (EPO) aumenta el volumen de masa muscular.
- b) LA EPO favorece la fabricación de numerosos pequeños vasos sanguíneos como arteriolas y capilares en la zona muscular que realiza el mayor trabajo en el esfuerzo deportivo.
- c) La EPO hace la sangre más fluida, por lo que implica menor gasto cardiaco para hacerla llegar a los tejidos que demandan oxígeno.
- d) La EPO aumenta el nivel de hematocrito (porcentaje de eritrocitos en sangre), favoreciendo e incrementando el aporte de oxígeno en los tejidos musculares.
- e) Todas las respuestas anteriores son verdaderas.



XVIII OBCM

SOLUCIONARIO CATEGORIA 2º BTO

1-C	11-B	21-D	31-B	41-D
2-E	12-B	22-D	32-E	42-B
3-C	13-A	23-C	33-E	43-A
4-C	14-A	24-D	34-E	44-C
5-C	15-E	25-B	35-D	45-D
6-D	16-A	26-B	36-A	46-E
7-C	17-C	27-D	37-C	47-D
8-E	18-B	28-C	38-A	48-B
9-E	19-B	29-D	39-D	49-D
10-D	20-A	30-D	40-B	50-D



Madrid, 14 de febrero de 2020

CATEGORÍA B – 4º ESO

Sofía Martín Nieto. IES Maestro Matías Bravo.

Rafael Roldán Pérez. Colegio Andel.

Consuelo Sánchez Cumplido. Presidenta de la OEB.

José Luis Viejo Montesinos. Facultad de Ciencias UAM.

EXAMEN ESO XVIII OBCM

1. La bioquímica española Margarita Salas Falgueras inició el desarrollo de la biología molecular en España.



Fuente: La Voz de Galicia

Su trabajo como investigadora en la Universidad de Nueva York, junto a Severo Ochoa, contribuyó a la determinación de la direccionalidad de la lectura de la información genética que se encuentra en el ADN. Esta información se puede descifrar mediante el código genético y es cierto que este código:

- a) Está integrado por 64 anticodones, tres de ellos de terminación.
- b) Establece una relación entre tripletes de nucleótidos del ARNm y la secuencia de aminoácidos de una proteína.
- c) Establece una relación entre tripletes de nucleótidos del ADN y los tripletes de nucleótidos del ARNm.
- d) Establece una relación entre los desoxirribonucleótidos del ARN y los ribonucleótidos del ADN.
- e) Determina la relación entre cada proteína y el orden de los nucleótidos que la integran.

2. La planta de la imagen es una cica, y pertenece al orden de las Cycadales. Indique la antigüedad relativa de la estirpe evolutiva de estas plantas, en relación con los otros grupos de plantas. Las plantas indicadas van de más antiguo (izquierda) a más moderno (derecha).

- a) Angiospermas, musgos, helechos, cicas.
- b) Cicas, angiospermas, musgos, helechos.
- c) Musgos, helechos, cicas, angiospermas.
- d) Helechos, angiospermas, musgos, cicas.
- e) Angiospermas, cicas, musgos, helechos.

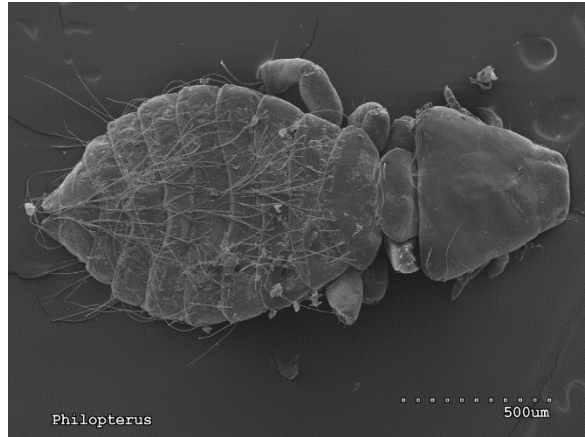


3. La hormona que incrementa la síntesis y la secreción de hormonas esteroideas en la corteza adrenal se llama:
- a) Hormona Folículo estimulante (FSH).
 - b) Hormona adenocorticotropa o corticotrofina (ACTH).
 - c) Hormona Luteinizante (LH).
 - d) Hormona cortisona.
 - e) a y c son correctas.
4. ¿Cuál de los siguientes vasos sanguíneos presenta válvulas?
- a) Arterias.
 - b) Arteriolas.
 - c) Venas.
 - d) Capilares
 - e) Ninguno las presenta.
5. El madroño (*Arbutus unedo*) es una planta leñosa arbustiva o arbórea relativamente frecuente en ecosistemas mediterráneos con cierto grado de humedad. Sus frutos maduran en otoño y tienen forma esférica y color rojo vivo. ¿Cómo dispersa esta planta sus semillas?



- a) Mediante el viento; es anemócora.
 - b) Mediante el agua; es hidrócora.
 - c) Principalmente con las heces de las aves que se comen los frutos; es endozoócora.
 - d) Adheridas a las plumas de las aves; es ornitógama.
 - e) Mediante insectos; es entomócora.
6. En un examen de Biología, un alumno escribió en una pregunta que *los pinos, como son gimnospermas, tienen sobre sus brácteas de madera, dispuestas de forma helicoidal sobre un eje, dos óvulos desnudos, sin ovario, por lo tanto, tras la fecundación solo se produce la semilla y nunca aparece el fruto*. Suponiendo que el profesor corrige adecuadamente, ¿qué nota (de 0 a 10) obtendría en esa pregunta? ¿Por qué?
- a) Un 10. Todo es correcto.
 - b) Un 5. Los pinos son gimnospermas, pero producen frutos como todas las fanerógamas.
 - c) Un 5. Los pinos son gimnospermas, pero tienen un ovario bien formado.
 - d) Un 0. Los pinos son angiospermas y tienen frutos y semillas.
 - e) Un 2'5. Los pinos son angiospermas, tienen frutos, pero no tienen semillas.

7. La imagen corresponde a un insecto Phthiraptera (antes conocidos como Mallophaga). ¿Qué régimen de vida tienen principalmente estos insectos? ¿Cómo se pudo obtener esta fotografía?



- a) Viven libres entre la hojarasca del suelo. La foto se tomó con el microscopio óptico.
- b) Viven dentro de las hojas de algunos árboles frutales, sobre los que a veces causan plagas. La foto se tomó con una cámara acoplada a una lupa binocular.
- c) Son endoparásitos de otros insectos. La foto se tomó con una cámara acoplada a un microscopio óptico.
- d) Son ectoparásitos de aves. La foto se tomó con el microscopio electrónico de barrido.
- e) Son ectoparásitos de mamíferos, especialmente de primates. La foto se tomó con un microscopio electrónico de transmisión.

8. La imagen corresponde a un bioma con el subsuelo helado, matas bajas, con musgos y líquenes, carente de árboles y que aparece en áreas próximas a los círculos polares. ¿De qué bioma se trata?

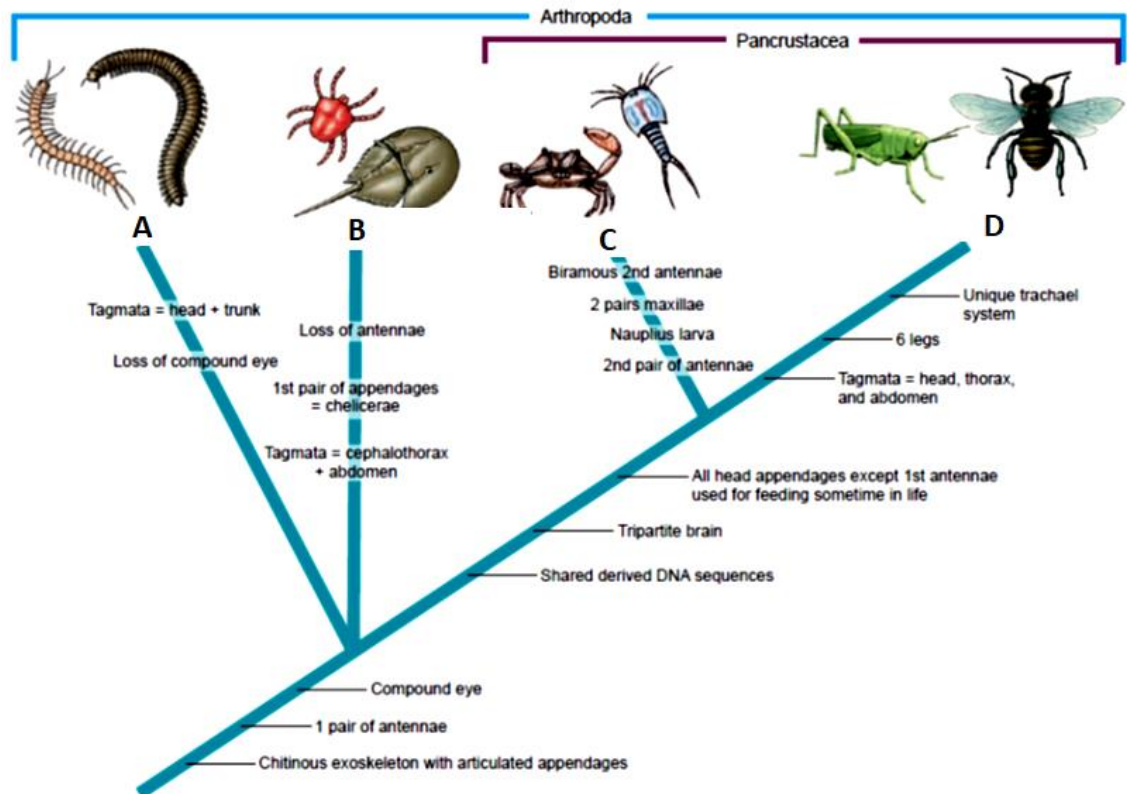


- a) Permafrost.
- b) Sabana.
- c) Pradera seca.
- d) Taiga.
- e) Tundra.

9. Señale los términos correctos que faltan en el siguiente párrafo, y que se han sustituido por A, B y C: "El algodón es una fibra textil que crece alrededor de A de un arbusto del género *Gossypium*, perteneciente a la familia de las malváceas, originario de las regiones tropicales y subtropicales. La composición química de la fibra de algodón es de un 94% de B, un 1,23% de C, un 1,2% de sustancias pécticas, un 1,2% de materias minerales, un 0,6% de cera, un 0,3% de azúcar, y el resto por otros elementos".

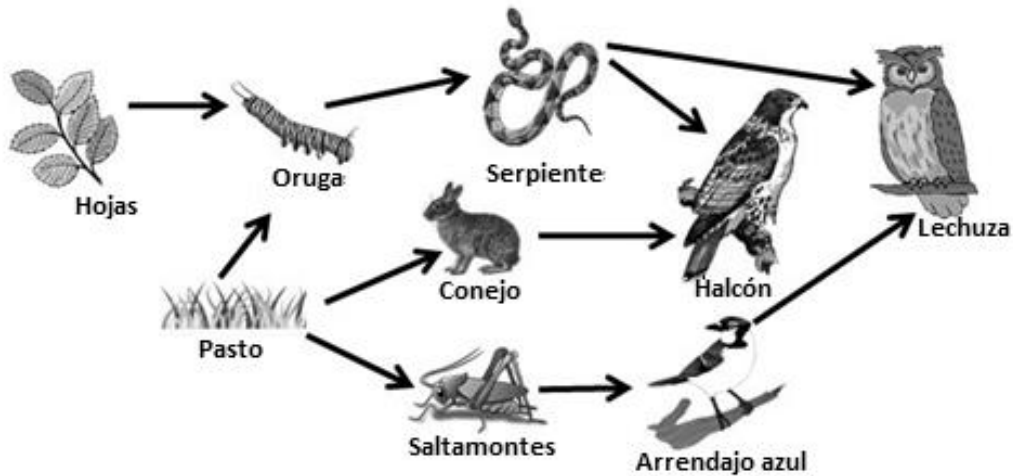
- a) A: las flores; B: celulosa; C: proteínas.
- b) A: los frutos; B: celulosa; C: proteínas.
- c) A: las semillas; B: proteínas; C: celulosa.
- d) A: las semillas; B: celulosa; C: proteínas.
- e) A: los tallos; B: proteínas; C: celulosa.

10. El cladograma adjunto muestra las probables relaciones evolutivas de los artrópodos. Indique qué grupos corresponden a las letras A, B, C y D.



- a) A, Miriápodos; B, Crustáceos; C, Quelicerados; D, Insectos.
b) A, Quelicerados; B, Miriápodos; C, Crustáceos; D, Insectos.
c) A, Miriápodos; B, Quelicerados; C, Crustáceos; D, Hexápodos.
d) A, Quelicerados; B, Crustáceos; C, Miriápodos; D, Insectos.
e) A, Hexápodos; B, Quelicerados; C, Crustáceos; D, Insectos.
11. De los siguientes principios, ¿cuál de ellos pertenece a la teoría de la selección natural darwinista?
- a) Los organismos tienen una fuerza interna que los lleva hacia una mayor complejidad.
b) La evolución de los seres vivos los lleva a una mayor perfección.
c) Los descendientes de dos individuos de una misma especie no son idénticos, sino que presentan diferencias entre ellos, es decir, presentan variabilidad.
d) El tamaño y la importancia de un órgano están directamente relacionados con el mayor o menor uso que se hace de él.
e) Las características ventajosas adquiridas por los individuos a lo largo de su vida pasan a sus descendientes.
12. Los aparatos relacionados con la nutrición humana son:
- a) Nervioso – muscular – digestivo – excretor.
b) Digestivo – excretor.
c) Respiratorio – digestivo – excretor – nervioso.
d) Digestivo – circulatorio – excretor – respiratorio.
e) Digestivo – respiratorio – excretor.

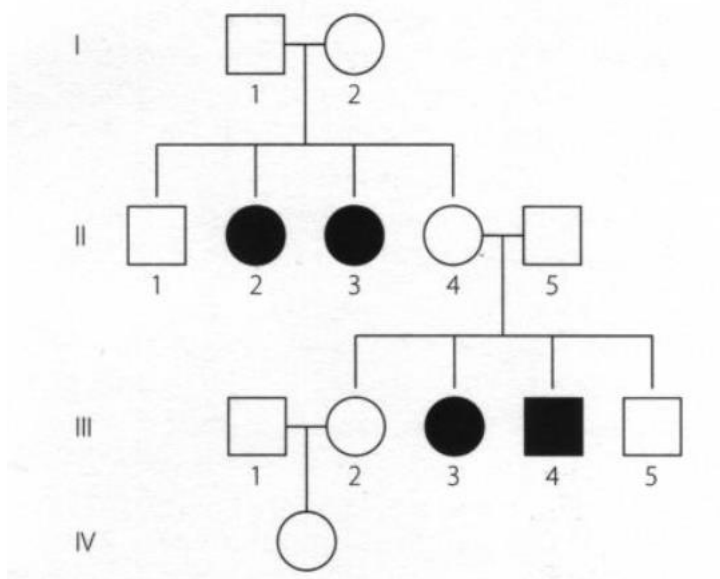
13. Al estudiar un ecosistema mediterráneo los investigadores han elaborado la siguiente red trófica.



La investigación realizada les ha permitido estimar la energía almacenada en este ecosistema. Para los productores, la energía almacenada en forma de biomasa se ha estimado en 29.000 Kcal/m²/año. Indique qué energía puede obtener la lechuza al alimentarse de serpientes o arrendajos azules.

- a) 29 Kcal/m²/año
 - b) 29.000.000 Kcal/m²/año
 - c) 2.900 Kcal/m²/año
 - d) 290 Kcal/m²/año
 - e) 29.000 Kcal/m²/año
14. Un ejemplo de planta de uso culinario es el azafrán (*Crocus sativus*), del que se utilizan:
- a) Las flores enteras.
 - b) Los estambres.
 - c) Los estigmas del pistilo.
 - d) Las raíces.
 - e) Las hojas.
15. La síntesis del darwinismo con otras disciplinas como la genética, la paleontología y la sistemática dan lugar a la Teoría Sintética de la Evolución o Neodarwinismo. Uno de los fundadores de esta corriente evolucionista fue:
- a) Theodosius Dobzhansky.
 - b) Charles Darwin.
 - c) Carl Von Linné.
 - d) Caballero de Lamarck.
 - e) Lynn Margulis.

16. El siguiente árbol genealógico muestra los individuos afectados por una determinada enfermedad genética (marcados en negro).



Al analizar de manera correcta la información que nos proporciona, es cierto que:

- Se trata de una enfermedad ligada al sexo ya que la padecen tres mujeres y un hombre.
- Se trata de una herencia autosómica dominante.
- El genotipo del progenitor I1 es AA y el del progenitor I2 es AA.
- El genotipo del progenitor II4 es Aa y el del progenitor II5 es Aa.
- El genotipo del progenitor III1 es aa.

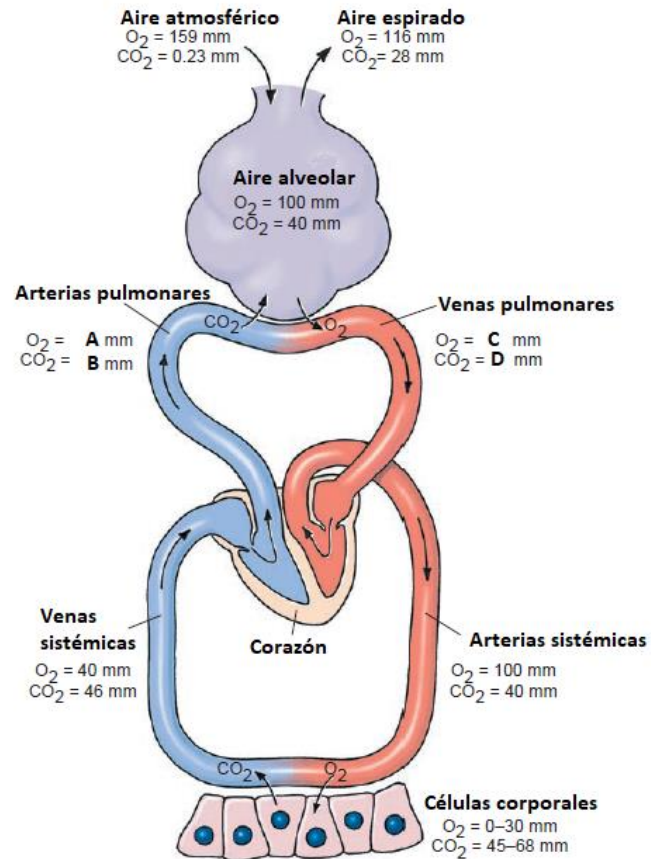
17. Elija la opción que relacione la glándula con la hormona y la función correspondiente.

Glándula	Hormona	Función
1. Tiroides	A. Hormona Paratiroidea	I. Eleva la calcemia
2. Hipófisis	B. Adenocorticotrópica	II. Estimula la tiroides
3. Páncreas	C. Calcitonina	III. Disminuye la calcemia
4. Suprarrenales	D. Insulina	IV. Estimula la corteza suprarrenal para secretar glucocorticoides
	E. Melatonina	V. Regula el metabolismo de los carbohidratos mediante la glucogenogénesis y la glucogenólisis.
	F. Glucocorticoides	VI. Disminuye la glucemia

- 1-A-IV, 2-F-I, 3-E-VI, 4-B-III
- 1-F-II, 2-A-VI, 3-D-V, 4-B-III
- 1-A-I, 2-C-III, 3-E-V, 4-E-IV
- 1-C-III, 2-B-IV, 3-D-VI, 4-F-V
- 1-C-I; 2-A-VI; 3-D-IV; 4-F-V

18. El esquema muestra el intercambio gaseoso en los pulmones humanos y las células corporales. Los números son las presiones parciales del oxígeno y del dióxido de carbono, expresadas en milímetros de mercurio (mm Hg). Según los datos del esquema, señale las presiones parciales del oxígeno y del dióxido de carbono en las arterias pulmonares y en las venas pulmonares, es decir, las cantidades señaladas con A, B, C y D.

- A: 40 mm; B: 46 mm; C: 100 mm; D: 40 mm.
- A: 100 mm; B: 40 mm; C: 100 mm; D: 40 mm.
- A: 40 mm; B: 40 mm; C: 40 mm; D: 100 mm.
- A: 100 mm; B: 40 mm; C: 100 mm; D: 46 mm.
- A: 46 mm; B: 40 mm; C: 46 mm; D: 40 mm.



19. La α -amilasa salival actúa sobre el almidón y los productos de su acción son:

- Péptidos grandes.
- Oligopéptidos.
- Disacáridos.
- Monoglicéridos.
- Monosacáridos.

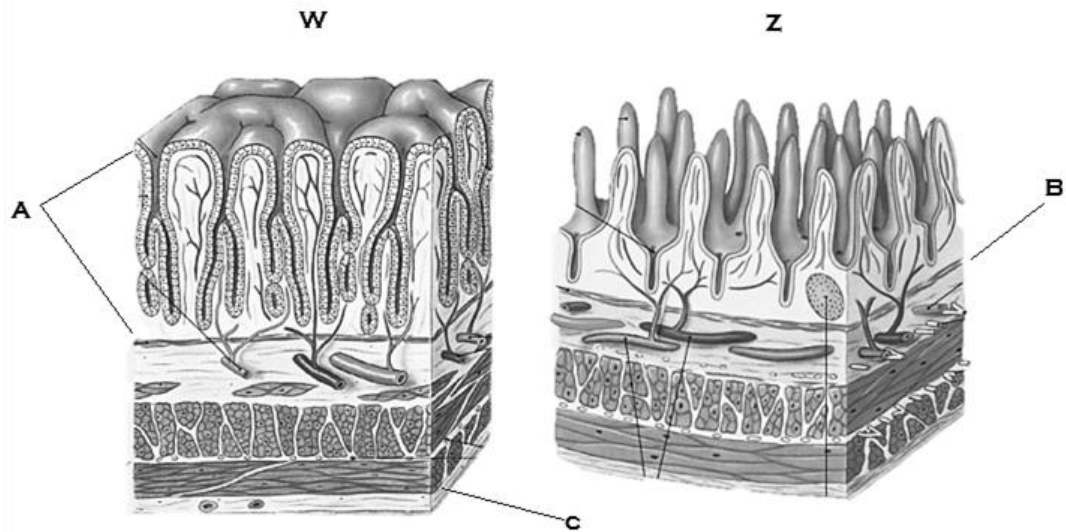
20. De los siguientes grupos de animales pertenecientes al orden primates, ¿cuál es la secuencia correcta si tomamos como criterio ordenarlos de mayor a menor parentesco evolutivo con la especie *Homo sapiens*?

- Lémur – gorila – mandril – chimpancé – orangután.
- Chimpancé – gorila – lémur – mandril – orangután.
- Chimpancé – gorila – orangután – mandril – lémur.
- Gorila – chimpancé – orangután – mandril – lémur.
- Chimpancé – gorila – orangután – lémur – mandril.

21. En un organismo unicelular como la ameba, la endocitosis es el método utilizado para:

- La secreción.
- La regulación osmótica.
- La reproducción.
- La excreción.
- La ingestión.

22. Observe el siguiente esquema del tubo digestivo e Identifique si los siguientes enunciados son Verdaderos (V) o Falsos (F).



- I. El corte "W" corresponde a esófago y la letra "A" es la mucosa.
- II. El corte "Z" corresponde al intestino, encargado de la absorción de nutrientes y agua
- III. "B" señala el conjunto de vasos capilares, en el cual se esquematiza los vasos quilíferos que contribuyen a la absorción de proteínas con gran peso molecular
- IV. "W" es un corte de estómago, debido a la presencia de una capa mucosa gruesa con células excretoras

Seleccione la opción correcta:

- a) I-F, II-V, III-F, IV-V.
 - b) Todos son verdaderos.
 - c) I-F, II-F, III-F, IV-V.
 - d) I-V, II-V, III-V, IV-F.
 - e) Todos son falsos.
23. La presencia y proporción de orgánulos existentes en una célula eucariota viene determinada por la localización y función de dicha célula en un organismo. Una célula perteneciente a una glándula digestiva de un mamífero y que sintetiza enzimas digestivas hidrolíticas, entre sus orgánulos tendrá mayor proporción de:
- a) Mitocondrias.
 - b) Citoesqueleto.
 - c) Lisosomas.
 - d) Retículo endoplasmático rugoso.
 - e) Centriolos.

24. Los líquenes:

- a) Son plantas talofitas.
- b) Pertenecen al Reino Fungi.
- c) Son la asociación de un musgo y un hongo.
- d) Son una asociación de un alga y un hongo.
- e) Cumplen las respuestas a, b y c.



25. ¿Cuál de los siguientes enunciados constituye una semejanza entre las células eucariotas y procariotas?

- a) Ambas tienen cromosomas en su núcleo.
- b) Ambas poseen variedad de orgánulos dentro de la membrana.
- c) Ambas utilizan ADN como material genético.
- d) Ambas tienen mitocondrias para producir ATP.
- e) Ambas tienen ribosomas 80s.

26. De los siguientes puntos ¿Cuáles son comunes a las arterias y a las venas?

- A. En su interior puede transportar sangre rica en oxígeno.
- B. En su interior puede transportar sangre pobre en oxígeno.
- C. En interior están las válvulas semilunares.
- D. Llevan la sangre que sale del corazón.
- E. Llevan la sangre que entra en el corazón.

- a) A y B.
- b) A, B y C.
- c) D y E
- d) C, D, y E.
- e) A, B, C, D y E

27. La inmunidad es un estado del organismo humano frente a algunas enfermedades y, a largo plazo, se puede conseguir mediante:

- a) Vitaminas.
- b) Antibióticos.
- c) Vacunas.
- d) Sueros.
- e) Glóbulos rojos

28. La respiración es un proceso catabólico que se produce en todas las células de nuestro organismo. ¿Cuál de las siguientes reacciones resume mejor este proceso?

- a) $\text{CO}_2 + \text{Glucosa} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Energía} + \text{O}_2$
- b) $\text{O}_2 + \text{Glucosa} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{Energía}$
- c) $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{Energía} \rightarrow \text{Glucosa} + \text{O}_2$
- d) $\text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{Energía} \rightarrow \text{Glucosa} + \text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{Glucosa} + \text{CO}_2 + \text{Energía} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

29. Las mutaciones son alteraciones del material genético y sabemos que:

- a) Siempre son perjudiciales para el individuo que las presenta.
- b) Se deben exclusivamente a alteraciones del número de cromosomas que portan las células del individuo.
- c) No son heredables si afectan a los gametos.
- d) Son un posible origen de variabilidad de los individuos de una población.
- e) Aparecen como consecuencia de la aplicación de técnicas de clonación.

30. La sucesión ecológica es un proceso lento y continuo del ecosistema.



Fuente: bioteoria.wordpress.com

Las características del proceso de sucesión, a través del tiempo, son:

- I) La biodiversidad aumenta al hacerlo el número de especies.
 - II) La complejidad disminuye al ser las especies de mayor tamaño.
 - III) La biomasa se incrementa, al igual que las relaciones tróficas.
 - IV) La resistencia a los cambios disminuye al incrementarse el número de especies "k" estrategias.
 - V) Las especies "r" estrategias son sustituidas por especies "k" estrategias.
- a) Son ciertas I y II.
 - b) Son ciertas I, III y IV.
 - c) Son ciertas I, III y V.
 - d) Son ciertas III y IV.
 - e) Son ciertas I, II y V.



XVIII OBCM

SOLUCIONARIO CATEGORIA 4º ESO

1-B	11-C	21-E
2-C	12-D	22-A
3-B	13-A	23-D
4-C	14-C	24-D
5-C	15-A	25-C
6-A	16-D	26-A
7-D	17-D	27-C
8-E	18-A	28-B
9-D	19-C	29-D
10-C	20-C	30-C