Biología — UNAM Área II

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 4 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **54 minutos** (90 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 **Un estudiante afirma que una célula puede surgir de materia sin vida si las condiciones son las adecuadas. ¿Qué postulado de la teoría celular contradice y a quién se atribuye?**

A) Toda célula viene de otra célula, postulado atribuido a Virchow

B) Los animales se componen de células, postulado atribuido a Schwann

C) Las plantas se componen de células, postulado atribuido a Schleiden

D) Toda célula observada al microscopio es un organismo, postulado atribuido a Hooke

2 **El almidón de una papa y la celulosa de la pared de sus células son cadenas de glucosa. ¿Qué diferencia tienen en la célula vegetal?**

A) La celulosa guarda energía; el almidón sostiene la pared celular

B) Ambos sirven como reserva de energía inmediata

C) El almidón guarda energía; la celulosa sostiene la pared celular

D) El almidón guarda la información genética; la celulosa forma membranas

3 **Una célula vegetal convierte glucosa en almidón de reserva y, más tarde, parte de ese almidón vuelve a romperse en glucosa. ¿Cómo se llama cada proceso, en ese orden, y qué ocurre con la energía?**

A) Catabolismo, que gasta energía; anabolismo, que la libera

B) Anabolismo, que libera energía; catabolismo, que la gasta

C) Catabolismo, que libera energía; anabolismo, que la gasta

D) Anabolismo, que gasta energía; catabolismo, que la libera

4 **Se aíslan los tilacoides de un cloroplasto y se iluminan en presencia de agua, sin CO_2. ¿Qué se obtiene?**

A) Glucosa y oxígeno proveniente del CO_2

B) ATP, NADPH y oxígeno proveniente del agua

C) Glucosa, porque solo la fase oscura usa el agua

D) Nada, porque sin CO_2 la fase luminosa no funciona

5 **Una levadura fermenta una molécula de glucosa. En la glucólisis invierte 2 ATP y produce 4. ¿Cuántos ATP netos gana y para qué sirve la fermentación?**

A) 4 ATP netos; la fermentación aporta otros 2 ATP

B) 2 ATP netos; repone el NAD^+ para que la glucólisis continúe

C) 2 ATP netos; la fermentación forma el CO_2 y el agua

D) 0 ATP netos; los 2 ATP invertidos se recuperan al fermentar

6 **Un fármaco impide que una célula copie su ADN, pero no su crecimiento. ¿En qué fase del ciclo celular se detiene y qué etapas no alcanzará?**

A) En la fase G1, porque es la que copia el ADN

B) En la fase G2, porque es la que copia el ADN

C) En la fase M, porque en ella se duplican los cromosomas

D) En la fase S; no llegará a G2 ni a la mitosis

7 **Un jardinero siembra el esqueje de una planta; otra planta de su jardín da frutos con semillas tras ser fecundada. ¿Cómo se clasifica cada caso?**

A) El esqueje es asexual (mitosis); la semilla, sexual (fusión de gametos)

B) El esqueje es sexual (meiosis); la semilla es asexual (mitosis)

C) Ambos son asexuales, porque la reproducción sexual es propia de los animales

D) Ambos son sexuales, porque las dos producen una planta nueva

8 **Antes de que se comprobara la teoría cromosómica, Sutton y Boveri sospecharon que los factores de Mendel viajaban en los cromosomas. ¿Qué hecho los llevó a esa idea?**

A) Que los cromosomas aparecen solo en las células de los machos

B) Que cada cromosoma contiene un único factor hereditario de Mendel

C) Que los cromosomas se separan como los factores hereditarios de Mendel

D) Que un macho de ojos blancos hereda distinto que una hembra

9 **Una maestra afirma que las teorías de Oparin-Haldane y de Margulis se complementan. ¿Cómo lo explica?**

A) La primera explica el origen de las eucariotas; la segunda, el de la primera célula

B) La primera explica el origen de la primera célula; la segunda, el de las eucariotas

C) Ambas explican la primera célula, pero con gases distintos

D) Compiten: si una es cierta, la otra queda descartada

10 **Un naturalista propone que los peces de cuevas oscuras tienen ojos diminutos porque, al no usarlos, sus ojos se atrofiaron y esa atrofia se heredó. ¿A qué teoría corresponde su propuesta?**

A) A la de Darwin y Wallace: los de ojos pequeños dejaron más descendencia

B) A la teoría sintética: la oscuridad provoca mutaciones en los ojos

C) A la endosimbiótica: los ojos descienden de una bacteria

D) A la de Lamarck: el desuso atrofia el órgano y el cambio se hereda

11 **Un biólogo debe agrupar al murciélago y a la golondrina, que vuelan. ¿Qué criterio debe priorizar para clasificarlos?**

A) La forma de locomoción, porque ambos vuelan

B) El tamaño corporal, porque es lo primero que se compara

C) El parentesco, apoyado en su historia evolutiva y su ADN

D) El lugar donde viven, porque define la categoría de clase

12 **Un tronco caído en un bosque alberga musgos, hongos y escarabajos que dependen de la humedad y la sombra del lugar. ¿Se puede considerar un ecosistema?**

A) Sí, porque hay seres vivos que interactúan con su medio físico, sin importar el tamaño

B) No, porque un ecosistema siempre abarca un bosque o una laguna completos

C) No, porque faltan animales grandes que recorran el lugar y lo mantengan vivo

D) Sí, pero solo si la humedad y la sombra del lugar nunca cambian

13 **Un estudiante afirma que Hooke formuló la teoría celular en 1665 al observar el corcho. ¿Qué corrección es adecuada?**

A) Hooke sí la formuló, pero Virchow la publicó antes que él, en el siglo XIX
B) Hooke observó células vivas con núcleo, y por eso la teoría es suya
C) La teoría la formuló Leeuwenhoek al ver seres vivos en el agua
D) Hooke solo observó celdillas; la teoría la formularon Schleiden, Schwann y Virchow

14 **Un microbiólogo descubre un microorganismo que se clasifica como arquea. ¿Qué rasgos celulares puede asegurar sin verlo?**

A) ADN dentro de un núcleo y organelos con membrana, como las plantas
B) ADN en un nucleoide, ribosomas y ningún organelo con membrana
C) ADN en un nucleoide, pero con mitocondrias y retículo endoplásmico
D) ADN dentro de un núcleo y sin ribosomas

15 **En un tubo de ensayo el pH cambia mucho y una enzima deja de acelerar su reacción, aunque hay sustrato y ATP de sobra. ¿Qué lo explica?**

A) Perdió su forma, y el sustrato ya no encaja en su hueco
B) Se le acabó el ATP que ella misma fabricaba para trabajar
C) Consumió todo el sustrato que había en el tubo de ensayo
D) Perdió su energía propia y ya no puede aportarla

16 **Una capa opaca cubre por completo un lago y bloquea la luz durante semanas. ¿Qué efecto en cadena se espera?**

A) Solo baja el oxígeno, porque la materia orgánica no depende de la luz
B) Sube el oxígeno, porque los productores dejan de usarlo para fabricar alimento
C) Bajan el alimento y el oxígeno, porque los productores ya no fabrican materia orgánica
D) No cambia nada, porque los consumidores fabrican su propio alimento

17 **Un cultivo bacteriano degrada 3 moléculas de glucosa solo por glucólisis. ¿Cuántos piruvatos y cuántos ATP netos se forman en total?**

A) 6 piruvatos y 12 ATP netos
B) 3 piruvatos y 6 ATP netos
C) 6 piruvatos y 6 ATP netos
D) 3 piruvatos y 12 ATP netos

18 **La célula A, de la piel, se divide para cerrar una herida; la célula B, precursora de espermatozoides, se divide para formar gametos. ¿Qué división ocurre en cada una y cuál es su resultado?**

A) A: mitosis, 2 células idénticas; B: meiosis, 4 células con la mitad de cromosomas
B) A: meiosis, 4 células con la mitad de cromosomas; B: mitosis, 2 células idénticas
C) A: mitosis, 2 células con la mitad de cromosomas; B: meiosis, 4 células idénticas
D) A y B: mitosis, 2 células idénticas cada una

19 **Se comparan dos fragmentos de ADN de igual longitud: uno rico en pares A–T y otro rico en pares C–G. ¿Cuál es más difícil de separar y por qué?**

A) El rico en A–T, porque cada par se une con tres puentes de hidrógeno
B) El rico en C–G, porque cada par se une con tres puentes de hidrógeno y no con dos
C) Ambos igual, porque todas las bases se unen con el mismo número de puentes
D) El rico en A–T, porque la adenina se une con uracilo

20 **Una mujer portadora de un alelo recesivo de hemofilia, ligado al X, y un hombre sano tienen una hija. ¿Qué probabilidad hay de que sea portadora y de que tenga hemofilia?**

A) 100 % de ser portadora y 50 % de tener hemofilia
B) 50 % de ser portadora y 50 % de tener hemofilia
C) 25 % de ser portadora y 25 % de tener hemofilia
D) 50 % de ser portadora y ninguna de tener hemofilia

21 **Un laboratorio introduce en el maíz un gen bacteriano que lo hace resistente a una plaga. ¿Cómo se llama la planta resultante y qué la distingue de una cruza tradicional?**

A) Transgénica: se agregó un gen elegido de otra especie, sin mezclar genomas

B) Clon: se copió el genoma completo de una planta que ya era resistente a la plaga

C) Híbrida: se cruzaron dos especies y se mezclaron sus genomas completos

D) Mutante: el gen bacteriano apareció al azar en el ADN al copiarse la planta

22 **Un grupo de plantas de una misma especie coloniza una isla de suelo muy salino. Tras muchas generaciones, las de la isla toleran la sal y las del continente no. ¿Cómo se explica el cambio y qué puede ocurrir a largo plazo?**

A) Las plantas generaron tolerancia porque la necesitaban y la heredaron; el aislamiento no puede originar especies nuevas

B) El suelo salino produjo mutaciones útiles en todas las plantas; con ello no cambia la biodiversidad

C) Las plantas con más tolerancia dejaron más semillas y la heredaron; el aislamiento puede originar especies nuevas

D) Sobrevivieron las más fuertes y la evolución las llevó a una planta perfecta, sin más cambios

23 **Un biólogo clasifica tres muestras: (1) células sin núcleo; (2) una sola célula con núcleo, como una amiba; (3) varias células con núcleo y pared de celulosa que fabrican su alimento con luz. ¿A qué reinos pertenecen, en ese orden?**

A) Protista, Monera y Plantae

B) Monera, Protista y Plantae

C) Monera, Fungi y Plantae

D) Monera, Protista y Fungi

24 **En un humedal, un descenso del pH del agua mata a muchos renacuajos y los sobrevivientes compiten por el alimento. ¿Qué tipo de factor es cada uno?**

A) El pH es biótico; la competencia por el alimento es abiótica

B) Ambos son abióticos, porque ocurren en el agua

C) Ambos son bióticos, porque afectan a seres vivos

D) El pH es abiótico; la competencia por comida es biótica

25 **Una célula tiene muy desarrollado el retículo liso y muchas mitocondrias, y casi carece de retículo rugoso. ¿Qué actividad predomina en ella?**

A) Exportar grandes cantidades de proteínas
B) Fabricar lípidos con un alto gasto de ATP
C) Digerir restos con enzimas
D) Hacer fotosíntesis

26 **Una célula respira con oxígeno. ¿Qué lista ordena correctamente las etapas con su lugar y el momento en que entra el oxígeno?**

A) Krebs en el citoplasma; glucólisis en la mitocondria; cadena respiratoria en la membrana interna, donde entra el oxígeno
B) Glucólisis en el citoplasma, con entrada del oxígeno; Krebs y cadena respiratoria en la mitocondria
C) Glucólisis en la mitocondria; cadena respiratoria en el citoplasma; Krebs, donde entra el oxígeno
D) Glucólisis en el citoplasma; Krebs en la mitocondria; cadena respiratoria en la membrana interna, donde entra el oxígeno

27 **En la cadena respiratoria, ¿qué pareja de molécula y papel es correcta?**

A) NADH: recibe los últimos electrones y forma agua
B) Oxígeno: bombea H^+ a través de la membrana interna
C) ATP sintasa: aprovecha el regreso de H^+ para fabricar ATP
D) $FADH_2$: libera el CO_2 propio de la cadena respiratoria

28 **Un pez desova y los gametos se unen fuera de su cuerpo; un caracol hermafrodita se autofecunda. ¿Cómo se clasifica cada caso?**

A) Ambos son sexuales: externa en el pez; fusión de gametos de un solo individuo en el caracol
B) El pez es sexual y el caracol asexual, porque interviene un solo individuo
C) El pez es asexual, porque no hay cópula entre individuos, y el caracol es sexual
D) Ambos son asexuales, porque en ninguno se forma un cigoto diploide que se desarrolle

29 **Una planta de chícharo tiene 2n = 14. ¿Cuántos cromosomas tienen, en ese orden, una célula de su hoja, uno de sus gametos y el cigoto de la siguiente generación?**

A) 14, 14 y 14
B) 7, 7 y 14
C) 14, 7 y 14
D) 14, 7 y 7

30 **Dos plantas de chícharo heterocigotas para el color de flor, con dominancia completa del color morado, se cruzan. Entre los descendientes de flor morada, ¿qué fracción es heterocigota?**

A) 2/3
B) 1/2
C) 3/4
D) 1/3

31 **En una planta del desierto aparece, en las células que forman sus gametos, una mutación que le permite retener más agua. ¿Qué implicación tiene?**

A) No se hereda, pero protege a esa planta durante toda su vida en el desierto
B) Se hereda y siempre perjudica a la población, porque toda mutación es dañina
C) Es somática, así que solo cambia las células de esa planta
D) Se hereda y, si da ventaja, aporta variabilidad sobre la que actúa la selección

32 **En una población de insectos, un alelo favorable pasa de una frecuencia de 10 % a 40 % en cinco generaciones. ¿Evolucionó la población?**

A) No, porque ningún individuo cambió su genotipo durante su vida
B) Sí, porque evolucionar es cambiar la frecuencia de los alelos de la población
C) No, porque la selección natural no puede modificar frecuencias alélicas
D) Sí, pero solo si cada individuo desarrolló el alelo para adaptarse

33 **Tres hallazgos: (i) un fósil de Archaeopteryx con rasgos de reptil y de ave; (ii) embriones de pez y de humano con hendiduras branquiales; (iii) secuencias de ADN muy parecidas entre un ratón y una rata. ¿A qué tipos de evidencia corresponden, en ese orden?**

A) Anatómica, embriológica y genética

B) Paleontológica, genética y embriológica

C) Paleontológica, embriológica y biogeográfica

D) Paleontológica, embriológica y genética

34 **El agua que una planta absorbe sale por sus hojas, forma nubes, cae como lluvia y parte de ella corre sobre el suelo hasta un río. ¿Qué procesos ocurren, en ese orden?**

A) Transpiración, condensación, precipitación y escurrimiento

B) Evaporación, precipitación, condensación y escurrimiento

C) Transpiración, precipitación, condensación e infiltración

D) Condensación, transpiración, precipitación e infiltración

35 **Tres casos: (i) dos machos de lobo marino se disputan una playa de reproducción; (ii) las abejas y las flores de una calabaza; (iii) dos especies de aves usan los mismos frutos escasos y ambas crían menos polluelos. ¿Cómo se clasifica cada uno?**

A) Competencia interespecífica, mutualismo y competencia intraespecífica

B) Competencia intraespecífica, mutualismo y competencia interespecífica

C) Competencia intraespecífica, comensalismo y depredación

D) Depredación, mutualismo y competencia interespecífica

36 **Un reportaje afirma que el adelgazamiento de la capa de ozono es lo que calienta el planeta. ¿Qué corrección es adecuada?**

A) Es correcto: con menos ozono llega más calor al planeta y por eso sube su temperatura

B) Ambos los provoca la lluvia ácida, formada por óxidos de azufre y de nitrógeno en el aire

C) Son distintos: el ozono lo adelgazan los clorofluorocarbonos y el calentamiento lo causan CO_2 y metano

D) El calentamiento lo causan los clorofluorocarbonos, y el ozono se adelgaza por CO_2 y metano

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Biología — UNAM Área II.

1	A	B	C	D	2	A	B	C	D	3	A	B	C	D
4	A	B	C	D	5	A	B	C	D	6	A	B	C	D
7	A	B	C	D	8	A	B	C	D	9	A	B	C	D
10	A	B	C	D	11	A	B	C	D	12	A	B	C	D
13	A	B	C	D	14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
16	A	B	C	D	17	A	B	C	D	18	A	B	C	D
19	A	B	C	D	20	A	B	C	D	21	A	B	C	D
22	A	B	C	D	23	A	B	C	D	24	A	B	C	D
25	A	B	C	D	26	A	B	C	D	27	A	B	C	D
28	A	B	C	D	29	A	B	C	D	30	A	B	C	D
31	A	B	C	D	32	A	B	C	D	33	A	B	C	D
34	A	B	C	D	35	A	B	C	D	36	A	B	C	D

Claves y explicaciones

1 **A** El tercer postulado, aportado por Virchow, establece que cada célula nace de otra célula, y con ello refutó la generación espontánea. Schleiden (plantas) y Schwann (animales) aportaron los otros dos, y Hooke solo observó las primeras celdillas.

2 **C** Aunque ambos son carbohidratos formados por glucosa, el almidón almacena energía y la celulosa sostiene la pared. La información genética la guardan los ácidos nucleicos y las membranas se forman sobre todo con fosfolípidos.

3 **D** Armar almidón a partir de glucosa es anabolismo y gasta energía; romperlo para volver a la glucosa es catabolismo y la libera. Las demás opciones invierten el nombre de los procesos, el sentido de la energía o el orden.

4 **B** En los tilacoides la luz rompe el agua, se libera oxígeno y la energía queda guardada en ATP y NADPH; el CO_2 solo se usa después, en la fase oscura, en el estroma. La glucosa no se forma aquí y el oxígeno viene del agua, no del CO_2.

5 **B** El rendimiento neto es lo producido menos lo invertido: 4 − 2 = 2 ATP, todos de la glucólisis. La fermentación no da ATP nuevo; su papel es regenerar el NAD^+ para que la glucólisis pueda seguir, y deja lactato o etanol (con CO_2 solo en la alcohólica).

6 **D** La S es la fase de síntesis de ADN. Si no puede completarse, la célula no pasa a G2 (revisión) ni a M (división). G1 es de crecimiento, G2 de revisión y en M se reparte el ADN que ya se copió.

7 **A** El esqueje es un fragmento de un solo progenitor que da un clon por mitosis: asexual. La semilla nace de la fusión de gametos en la fecundación: sexual. Las plantas usan ambas vías, y producir un individuo nuevo no basta para ser sexual.

8 **C** Sutton y Boveri notaron el paralelismo entre el reparto de los cromosomas y el de los factores de Mendel. El rasgo de ojos blancos de las moscas fue la prueba que aportó Morgan después; además, cada cromosoma reúne muchísimos genes y los cromosomas no son exclusivos de los machos.

9 **B** Oparin-Haldane explican cómo se llega a la primera célula a partir de moléculas orgánicas simples, y Margulis cómo una célula simple dio origen a una compleja, la eucariota. Son pasos distintos y sucesivos, no explicaciones rivales.

10 **D** Atribuir el cambio al uso o desuso de un órgano y suponer que lo adquirido se hereda es la ley del uso y desuso de Lamarck. Darwin y Wallace hablan de variación previa y selección, la sintética añade el origen genético de la variación, y la endosimbiótica se refiere a organelos.

11 **C** Los organismos se agrupan por ascendencia común, con apoyo en su historia evolutiva y su ADN, y no solo por parecerse. El murciélago es un mamífero y la golondrina un ave, aunque ambos vuelen.

12 **A** Un ecosistema son los seres vivos y el medio físico de un lugar relacionándose entre sí; no tiene un tamaño fijo, de modo que un tronco con sus habitantes y su humedad lo es. No se exigen animales grandes ni condiciones constantes.

13 **D** Observar células y teorizar sobre ellas son momentos distintos: Hooke describió celdillas, y la teoría se armó en el siglo XIX con Schleiden (plantas, 1838), Schwann (animales, 1839) y Virchow (origen de las células, 1855). Además, lo que Hooke vio eran paredes de células muertas.

14 **B** Las arqueas, igual que las bacterias, son procariotas: su ADN está suelto en el nucleoide, tienen ribosomas y carecen de organelos membranosos. Núcleo y organelos con membrana son propios de las eucariotas.

15 **A** Una enzima trabaja gracias a un hueco con forma propia donde encaja el sustrato; si se desnaturaliza pierde esa forma y con ella su función. La enzima no pone energía ni fabrica ATP, y el sustrato no se había agotado.

16 **C** Los productores usan la luz para fabricar materia orgánica y liberar oxígeno; sin luz se reduce el alimento de todos los consumidores y el oxígeno que necesitan los organismos aerobios. Los consumidores no fabrican su alimento con luz.

17 **C** Cada glucosa deja 2 piruvatos y 2 ATP netos (gasta 2 y fabrica 4). Con 3 glucosas: 3 × 2 = 6 piruvatos y 3 × 2 = 6 ATP netos. Los 12 ATP son los producidos sin restar los 6 invertidos.

18 **A** Reparar un tejido requiere copias fieles, es decir, mitosis con dos células idénticas a la madre. Formar gametos exige meiosis: dos divisiones que dan cuatro células haploides con la mitad de los cromosomas.

19 **B** La adenina se une con timina mediante dos puentes de hidrógeno, y la citosina con la guanina mediante tres. Más puentes por par hacen que el fragmento rico en C–G resista más a la separación. El ADN no tiene uracilo.

20 **D** La hija recibe un X de cada progenitor. Del padre sano recibe un X sano, así que no puede tener hemofilia. De la madre recibe con la misma probabilidad su X sano o el X con el alelo, de modo que la mitad de las hijas son portadoras.

21 **A** Un organismo con un gen de otra especie es transgénico, y la ingeniería genética mueve un gen elegido, mientras que una cruza mezcla genomas completos y tarda generaciones. Clonar solo copia, y en una mutación el cambio aparece en el propio ADN, no se introduce.

22 **C** La adaptación es un rasgo heredado que favorece y surge por selección natural a partir de variación al azar; no aparece porque se necesite. Con aislamiento y muchas generaciones, los linajes separados pueden volverse especies distintas, y así aumenta la biodiversidad.

23 **B** Sin núcleo: Monera. Con núcleo y una sola célula: Protista. Con núcleo, varias células, pared de celulosa y fotosíntesis: Plantae. Fungi tiene pared de quitina y absorbe su alimento.

24 **D** El pH es una condición física o química del medio, sin vida propia: factor abiótico. La competencia es una relación entre seres vivos: factor biótico. Que un factor afecte a organismos no lo vuelve biótico.

25 **B** El retículo liso fabrica lípidos y las mitocondrias aportan el ATP que ese trabajo exige. Exportar proteínas requeriría retículo rugoso y Golgi, digerir depende de lisosomas y la fotosíntesis ocurre en cloroplastos.

26 **D** La glucólisis ocurre en el citoplasma; después, dentro de la mitocondria, sigue el ciclo de Krebs y al final la cadena respiratoria, en la membrana interna. El oxígeno entra hasta ese final como aceptor de electrones; sin él las etapas previas se frenan.

27 **C** El NADH y el $FADH_2$ sueltan electrones, las proteínas bombean H^+ y estos regresan por la ATP sintasa, que fabrica ATP. El oxígeno es el aceptor final y forma agua, y el CO_2 sale antes, en el ciclo de Krebs.

28 **A** Lo que define la reproducción sexual es la fusión de gametos con formación de un cigoto diploide, sea externa o interna. Un hermafrodita que se autofecunda sigue siendo sexual aunque participe un solo individuo.

29 **C** La célula de la hoja es diploide: 14. La meiosis reduce a la mitad la dotación, así que cada gameto tiene 7, y al fecundarse dos gametos (7 + 7) se restablece la dotación diploide: el cigoto tiene 14.

30 **A** Aa × Aa da 1 AA : 2 Aa : 1 aa. Las flores moradas son AA y Aa, es decir, 3 de cada 4 descendientes, y de esas 3 partes, 2 son Aa: 2/3. Usar 1/2 sería tomar todos los descendientes y no solo los morados.

31 **D** Una mutación en las células que forman los gametos es germinal y puede pasar a los descendientes. Muchas no cambian nada, algunas dañan y otras dan ventaja según el ambiente, y esas dan variabilidad a la población. No toda mutación es mala.

32 **B** Según la teoría sintética, la evolución se mide en alelos y no en individuos: si cambia la frecuencia de un alelo en la población, hay evolución. Los individuos no cambian su genotipo; lo que cambia es la proporción de portadores a lo largo de las generaciones.

33 **D** Un fósil es evidencia paleontológica, las hendiduras branquiales en embriones son evidencia embriológica y las secuencias de ADN parecidas son evidencia genética. Las cinco pistas apuntan a un ancestro común.

34 **A** Perder agua por las hojas es transpiración; el vapor se condensa en nubes, cae por precipitación y el agua que corre sobre la superficie es escurrimiento. La infiltración sería el agua que se mete al suelo, y la condensación no puede ir antes del vapor.

35 **B** Los machos son de la misma especie y se disputan un recurso: competencia intraespecífica. Abejas y flores se benefician ambas: mutualismo. Dos especies que usan el mismo recurso y salen perjudicadas: competencia interespecífica.

36 **C** Los clorofluorocarbonos adelgazan el escudo de ozono y dejan pasar más radiación ultravioleta, mientras que gases como el CO_2 y el metano forman una cobija que retiene calor y causa el calentamiento global. Son fenómenos distintos con causas distintas.