

CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS,  
CURRICULARES Y DISCIPLINARES DE  
LA ESPECIALIDAD  
EBR Nivel Secundaria  
C40-EBRS-22 / Ciencia y Tecnología

Concurso de Ingreso a la  
Carrera Pública Magisterial  
2022

Fecha de aplicación: Diciembre de 2022



## INSTRUCCIONES

Para la Prueba Nacional del presente concurso, se aplicarán dos cuadernillos. En uno de los cuadernillos, encontrará las 25 preguntas de la subprueba de Habilidades Generales; en el otro cuadernillo, encontrará las 50 preguntas de la subprueba de Conocimientos Pedagógicos, Curriculares y Disciplinarios de la Especialidad.

A continuación, se indica la cantidad de preguntas de cada cuadernillo, la numeración de dichas preguntas y los puntos obtenidos por respuesta correcta:

| Cuadernillo   | Cantidad de preguntas | Numeración de las preguntas | Puntos por respuesta correcta |
|---|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Habilidades Generales   | 25                    | De la 1 a la 25             | 2                             |
| Conocimientos Pedagógicos, Curriculares y Disciplinarios de la Especialidad | 50                    | De la 26 a la 75            | 3                             |

Además de los dos cuadernillos, usted recibirá **una única** ficha de respuestas. Esta ficha presenta dos secciones diferenciadas, en las que deberá marcar las alternativas de respuesta a las preguntas de las dos subpruebas.

El tiempo máximo para el desarrollo de la prueba es de tres (3) horas y cuarenta y cinco (45) minutos. Usted puede administrar dicho tiempo como lo estime conveniente.

Al terminar de resolver la prueba, usted podrá llevarse sus cuadernillos, pero recuerde que **solo** podrá hacerlo siempre y cuando hayan transcurrido al menos **2 horas y 30 minutos** desde el inicio del desarrollo de la prueba.

Recuerde que **NO** debe portar objetos prohibidos, realizar suplantación, copiar o intentar copiar, arrancar o sustraer parte de algún cuadernillo o ficha de respuestas durante la aplicación de la prueba. De lo contrario, su prueba será anulada y será retirado del local de evaluación.

### ORIENTACIONES PARA EL MARCADO DE LA FICHA DE RESPUESTAS

Cada pregunta presenta tres alternativas de respuesta (A, B y C). Marque la alternativa que considere correcta en la ficha verificando que corresponde a la pregunta del cuadernillo que está resolviendo.

**NO** se tomarán en cuenta las respuestas marcadas en el cuadernillo, sino solo aquellas marcadas en su ficha de respuestas.

Para marcar sus respuestas:

- Utilice el lápiz que el aplicador le entregó.
- Marque solo una alternativa de respuesta por pregunta, rellenando el círculo completamente de la siguiente manera: ●.
- Evite deteriorar su ficha de respuestas con borrones o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.

**El correcto marcado de la ficha de respuestas es de su exclusiva responsabilidad y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas orientaciones.**

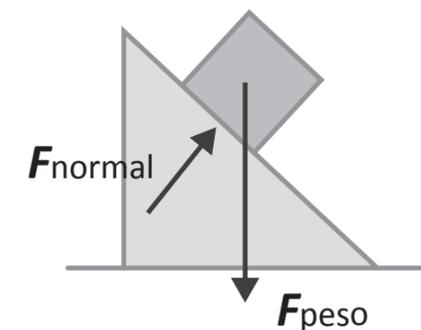
**75** Como parte de una sesión de aprendizaje, una docente solicita a los estudiantes realizar el **Diagrama de Cuerpo Libre (DCL) de una caja**.

Para esta actividad, solo les muestra a los estudiantes la siguiente imagen.

Caja en la rampa



A continuación, se muestra la respuesta de Carlos, uno de los estudiantes:



¿Cuál es el **error** que se evidencia en el DCL realizado por el estudiante?

- a Omitir la representación de la dirección y el sentido del movimiento de la caja.
- b Representar el peso y la normal con diferentes magnitudes.
- c Representar la rampa que sostiene a la caja.

**73** Ernesto, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Mis familiares se dedican al cultivo de fresa. Sin embargo, hay plagas que atacan sus cultivos. Por eso, yo creo que la solución está en que ellos roten o alternen sus cultivos con cualquier otra planta, no importa qué planta sea, lo importante es que la plaga que ataca a la fresa se vaya. Luego vuelven a sembrar fresa y así solucionan el problema sin utilizar insecticidas. ¡Esa es una muy buena solución!”.

La docente tiene como propósito que el estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para este propósito?

- a** ¿Durante cuánto tiempo se tendrían que cultivar otras plantas antes de volver a cultivar fresas?
- b** ¿Cuáles son las características que deben cumplir las otras plantas para rotar su cultivo con la fresa?
- c** ¿Los insecticidas caseros también podrían ser una buena solución para las plagas en los cultivos de fresa?

**74** Mirtha, otra de las estudiantes, comenta lo siguiente:

“Yo no consumo fresas porque he visto videos en los que las larvas viven dentro de ellas. Las fresas se ven bonitas e intactas por fuera, pero una vez que las ponen en agua con sal, salen larvas”.

La docente busca que la estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Qué información debe proporcionarle?

- a** La descripción de las fases del ciclo de vida de la mosca de la fruta.
- b** Las técnicas para la limpieza doméstica de las frutas.
- c** Una lista de insectos que parasitan las frutas.

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que los cuadernillos contienen la cantidad de preguntas correspondientes y que no presentan errores de impresión o compaginación. Si esto ocurriera, el aplicador le facilitará el apoyo respectivo.

**No pase aún esta página. Espere la indicación del aplicador para comenzar.**

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 26 y 27.

Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de una unidad didáctica, una docente realizó con los estudiantes la siguiente actividad:

1. Conformar cuatro equipos de igual número de estudiantes.
2. Entregar a cada equipo las siguientes etiquetas: plantas, conejos, serpientes y águilas.
3. Indicar a los estudiantes que asuman que todos conforman un ecosistema y que cada equipo debe desempeñarse de acuerdo con el rol de la etiqueta que les entregó.
4. Luego, les pregunta: “¿Qué se esperaría que suceda con las plantas, las serpientes y las águilas si repentinamente los conejos se reprodujeran hasta duplicar su cantidad?”.

26 ¿Cuál es el propósito **principal** de la actividad realizada por la docente?

- a) Que los estudiantes identifiquen los componentes de un ecosistema.
- b) Que los estudiantes identifiquen la dinámica poblacional de un ecosistema.
- c) Que los estudiantes identifiquen las relaciones interespecíficas en un ecosistema.

27 La docente propone a los estudiantes una segunda actividad en la cual las plantas, los conejos, las serpientes y las águilas de un ecosistema tienen un número poblacional inicial ideal. Sin embargo, en un periodo de 4 meses, sucedió lo siguiente:

- La cantidad de plantas aumentó en un 40 % de forma progresiva, en los cuatro meses.
- En los dos primeros meses, la cantidad de conejos disminuyó rápidamente en un 40 % manteniéndose sin más cambios hasta el cuarto mes.
- La cantidad de serpientes disminuyó progresivamente durante los 4 meses hasta quedar solamente el 60 % respecto a la población inicial.
- La cantidad de águilas también se redujo, pero de una manera menos pronunciada hasta llegar a un 70 % de su población original en el cuarto mes.

Luego, la docente les preguntó: “¿A qué pudo deberse los cambios observados en este ecosistema durante los 4 meses?”.

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los estudiantes responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a) Aníbal dice: “Surgió una enfermedad en los conejos”.
- b) Bety dice: “Surgió una enfermedad en las serpientes”.
- c) Crisanto dice: “Surgió una enfermedad en las águilas”.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 72, 73 y 74.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las características de las plantas. Como parte de una de las sesiones de esa unidad, la docente presenta a los estudiantes la siguiente información:

**El cultivo de fresa**

*Fragaria*, o comúnmente “fresa”, es un género que agrupa a plantas rastreras con estolones de la familia Rosaceae. Lo que se conoce como “fresa” es realmente un falso fruto, dado que en las paredes de este se encuentran los aquenios o verdaderos frutos de la “fresa”. La planta que dio lugar a la fresa que conocemos hoy en día fue introducida en Europa por los primeros colonos de Virginia (Estados Unidos) en el siglo XIX. A partir de esta, se obtuvieron nuevas variedades que ganaron en tamaño y perdieron en sabor. Luego, se realizaron cruces entre estas y una variedad chilena, con lo que se obtuvo una fresa grande y sabrosa.

Actualmente, se conocen en el mundo más de 1000 variedades de fresa y es ampliamente cultivada, incluso en invernaderos. En ese sentido, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), mejoró la productividad y el nivel de adaptación del cultivo de fresa en condiciones climatológicas de la comunidad de Pataccolca en Cusco, a través de la implementación de invernaderos.

Adaptado de <https://www.midagri.gob.pe>

72 La docente plantea a los estudiantes la siguiente situación:

“Supongamos que algunos agricultores de una sola variedad de fresas en invernaderos reportan que, este año, la cosecha de fresas podría reducirse a la mitad de lo acostumbrado. Ellos han explicado que esto se debe a la extensión de la temporada de vientos fuertes y lluvias torrenciales. Para solucionar este problema, ellos han pensado introducir colmenas de abejas en los invernaderos”.

Luego, la docente pregunta: “¿Qué característica de la fresa se encuentra **a la base** de la solución que proponen los agricultores?”

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Qué estudiante responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a) Abel dice: “La reproducción asexual de las fresas mediante estolones”.
- b) Bianca dice: “Las diferentes variedades de fresas que existen”.
- c) Cristina dice: “La reproducción sexual de las fresas”.

**71** El director de una Institución Educativa (IE) tiene como propósito promover el enfoque ambiental en su escuela. En ese sentido, en una reunión, preguntó a los docentes lo siguiente:

“¿Por qué es necesario promover el enfoque ambiental en la escuela?”

A continuación, se presentan las respuestas de tres docentes. ¿Qué docente expresa una de las razones **principales** para promover el enfoque ambiental en la IE?

- a** Anabel dice: “Los problemas ambientales que enfrenta el planeta son responsabilidad de los países considerados como potencias mundiales. Son estos países los que deberían reducir la contaminación que generan. Es necesario que los estudiantes identifiquen las malas prácticas de estos países”.
- b** Bruno dice: “Si bien nosotros no somos parte de los problemas ambientales, sí podemos y deberíamos ser parte de la solución a esos problemas, para que no afecten tanto a nuestra vida. Por ello, tendríamos que trabajar el cuidado ambiental con los estudiantes en nuestras clases”.
- c** Clara dice: “Los problemas ambientales mundiales son el resultado de malas prácticas y hábitos locales que se van sumando y generan esta problemática. Por ello, tenemos que involucrarnos con los estudiantes en diversas acciones de toma de conciencia y cuidado del ambiente”.

**28** En una sesión de aprendizaje, se suscita el siguiente diálogo entre la docente y Mateo, uno de los estudiantes.

**Docente dice:** “Un pequeño grupo de escarabajos verdes llegó a una isla. Cien años más tarde, los escarabajos verdes han poblado toda la isla. Hace poco, llegaron unas aves que se alimentan vorazmente de estos escarabajos. ¿Qué podría pasar?”

**Mateo dice:** “Lo que va a pasar es que, con el tiempo, como los escarabajos verdes tienen la información genética para presentar el color pardo, tendrán hijos de color pardo para esconderse o camuflarse mejor y poder sobrevivir. A diferencia de los escarabajos verdes, que son más fáciles de ver y, por lo tanto, ser comidos por las aves, los escarabajos pardos lograrían sobrevivir, reproducirse y poblar la isla”.

La docente busca que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Qué información debe proporcionarle?

- a** Información sobre el carácter aleatorio de los cambios genéticos.
- b** Información sobre los mecanismos de la selección natural.
- c** Información sobre los cambios en la molécula del ADN.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 29, 30 y 31.

Como parte de una unidad didáctica acerca de cómo se heredan los caracteres en los seres vivos, una docente realiza con los estudiantes la siguiente actividad:

Comenta lo siguiente: “La carpa común silvestre (*Cyprinus carpio*) es un pez que vive en ríos, en áreas inundadas y en aguas confinadas poco profundas, tales como lagos, meandros lagunares y embalses de agua. El barro del que se componen estas aguas le permite a la carpa conseguir su alimento. Este alimento consiste principalmente en granos, raíces, poliquetos, oligoquetos, musgos, entre otros. La carpa es la segunda especie más criada a nivel mundial. En el Perú, también se cría, aunque su crianza es reducida”.

Presenta la siguiente situación: “Asumamos que dos alelos controlan la presencia de manchas negras en la carpa anaranjada: Presencia de manchas negras (B) y ausencia de manchas negras (b). En un criadero, hay únicamente carpas anaranjadas con manchas negras y sin manchas negras. Además, se ha identificado que las carpas hembras presentes en el criadero son heterocigotes (Bb) y, las carpas macho son homocigotes recesivos (bb)”.

La docente pregunta: “¿Cuál es la probabilidad de que la descendencia de este cruce genético en el criadero presente manchas negras?”.

Adaptado de <http://www.produce.gob.pe>

**29** A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de ellos responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a Amanda dice: “El 100 % de las carpas tendrán manchas negras”.
- b Beatriz dice: “El 50 % de las carpas tendrán manchas negras”.
- c Cirilo dice: “El 25 % de las carpas tendrán manchas negras”.

**30** La docente comenta que, en el criadero mencionado, algunas carpas tienen manchas negras y, otras no, pero, recientemente se ha visto una carpa azul sin manchas negras. Luego, la docente pregunta: “¿De qué manera podría haber intervenido la genética o el ambiente en la presencia de una carpa azul sin manchas negras en este criadero?”.

¿Cuál es el aprendizaje que promueve la docente al realizar esta actividad con los estudiantes?

- a Que los estudiantes expliquen la manifestación poco habitual de los genes recesivos.
- b Que los estudiantes expliquen las causas de la diversidad fenotípica.
- c Que los estudiantes expliquen cómo actúa la selección natural.

**69** Como parte de su investigación, el equipo de científicos ha registrado lo siguiente:

“Cuando un grano de maíz es sometido a una temperatura de 180 °C en un vaso de precipitado, el agua contenida en su interior se convierte en vapor. El vapor genera presión dentro del pericarpio (cáscara) del grano. Aunque el pericarpio del maíz *pop corn* es mucho más fuerte que el de otros granos de maíz y es capaz de retener este vapor hasta 9,2 atm, la presión generada por el vapor sobrecalentado permite que el pericarpio se rompa y se libere el contenido de la semilla. Este contenido se transforma en un material gelatinoso que, luego de su cocción, da origen al aspecto físico conocido del maíz *pop corn*”.

¿Cuál de las siguientes variables permite que el maíz *pop corn* reviente?

- a La presión atmosférica.
- b El contenido de agua en el grano.
- c La diferencia de temperaturas entre el grano y el aceite.

**70** En el procedimiento, para la cocción de las muestras se agregan 10 mL de aceite de cocina en los vasos. ¿Cuál de las siguientes características del aceite de cocina sustenta su uso?

- a Su punto de ebullición.
- b Su grado de viscosidad.
- c Su polaridad.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 68, 69 y 70.

Un equipo de científicos se encuentra investigando la cantidad porcentual de masa de agua que se pierde luego de la cocción de dos tipos de maíz: *Zea mays everta* (maíz pop corn) y *Zea mays* (maíz cancha serrana). Para ello, el equipo realiza el siguiente procedimiento:

1. Separa las siguientes muestras:

Muestra 1: 20 granos de maíz *pop corn*.

Muestra 2: 20 granos de maíz cancha serrana.

2. Usa una balanza y registra la masa de dos platos. Coloca las muestras 1 y 2 en los platos, una en cada uno de ellos. Luego, registra las masas del plato con las muestras.
3. Coloca 10 mL de aceite de cocina en dos vasos de precipitado de 500 mL, respectivamente. Registra la masa de cada vaso con el aceite.
4. Coloca cada una de las muestras de 20 granos en uno de los vasos de precipitado que contiene aceite. Registra la masa del vaso de precipitado, el aceite y la muestra.
5. Tapa cada uno de los vasos de precipitado con una luna de reloj. Coloca los vasos sobre la cocinilla y calienta las muestras a 180 °C.
6. Cuando todos los granos revientan, es decir, cambian su aspecto físico, retira los vasos de precipitado de la cocinilla y los deja enfriar. Registra la masa de los vasos de precipitado con todo el contenido.
7. Repite tres veces todos los pasos anteriores.

68 ¿Qué variable es el tipo de maíz en el procedimiento presentado?

- a Variable control.
- b Variable dependiente.
- c Variable independiente.

31 Lucas, un estudiante, comenta lo siguiente:

“Profesora, como usted comentó, la carpa también se cría en nuestro país. Pienso que los peces carpa se reproducen casi en todas partes, deberíamos criarlos y luego dejar que se reproduzcan de manera masiva en lagos y lagunas, para venderlos”.

La docente tiene como propósito que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que la docente plantee al estudiante para lograr este propósito?

- a ¿Cuáles serían los beneficios para las comunidades de los alrededores de los lagos y las lagunas donde las carpas se reproducirían libremente?
- b ¿Qué impacto generaría en los ecosistemas de los lagos y las lagunas la introducción de una especie exótica como el pez carpa?
- c ¿Cómo el hecho de criar peces carpas de manera masiva perjudicaría la comercialización de otras especies de peces?

32 Para dar inicio a una sesión de aprendizaje sobre la salud y la enfermedad, una docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes: ¿qué significa estar saludable? A continuación, se presentan las intervenciones de los estudiantes. ¿Cuál de ellas **NO** es un saber previo?

- a Juan dice: “Yo me he dado cuenta de que algunas personas se enferman menos que otras; quizás sea porque se alimentan mejor, hacen deporte, tienen una vida tranquila; o sea, llevan una vida más saludable”.
- b Iván dice: “Es bien difícil que las personas estén saludables, porque pueden estar bien físicamente, pero tener problemas a su alrededor”.
- c Ana dice: “Acá en el texto, dice que, según la OMS, la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

33 Un estudiante realiza el siguiente comentario:

“Los adultos tienen cirrosis porque han sido alcohólicos desde su juventud”.

¿Cuál de las siguientes alternativas es el **error** que se evidencia en el comentario del estudiante?

- a Creer que solo los adultos padecen de cirrosis.
- b Creer que el consumo excesivo de alcohol genera cirrosis.
- c Creer que solo las personas alcohólicas padecen de cirrosis.

**34** Como parte de una de las sesiones de aprendizaje, Marisol, una estudiante, comenta lo siguiente:

“Tengo un familiar que siempre mira las etiquetas de los alimentos industrializados. Si la etiqueta tiene un octógono que dice ‘Alto en sodio’ y dice ‘Evitar su consumo excesivo’, no lo consume. Yo creo que es porque quiere controlar las calorías de los alimentos que ingiere y no subir de peso”.

La docente tiene como propósito que la estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente para este propósito?

- a** ¿A partir de qué biomoléculas en los alimentos nuestro cuerpo obtiene energía? ¿Cuál es la función que cumplen los minerales como el sodio en nuestro cuerpo?
- b** ¿Qué otros alimentos industrializados presentan este octógono en su etiqueta? ¿Por qué crees que debajo del octógono dice “Evitar su consumo excesivo”?
- c** ¿Qué otras advertencias para el consumidor tienen las etiquetas de los alimentos industrializados? ¿Crees que la presencia de octógonos ha contribuido a modificar los hábitos alimenticios de las personas?

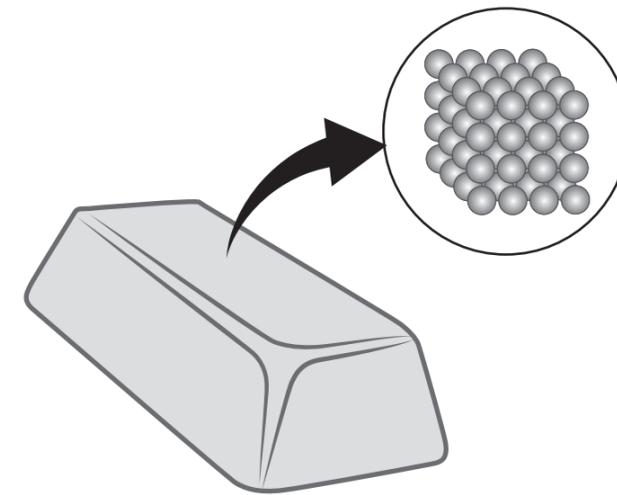
**35** Como parte de una sesión de aprendizaje, José, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Es increíble cómo nuestro cuerpo se mantiene en homeostasis. Por ejemplo, cuando estamos preocupados o tenemos mucho estrés, nuestro corazón se acelera, nuestros músculos se tensan y el sudor nos cae por la frente. Así, nuestro cuerpo permanece en equilibrio”.

El docente tiene como propósito que el estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para este propósito?

- a** ¿Qué otras situaciones cotidianas ocasionan que nuestro cuerpo genere estas respuestas fisiológicas?
- b** ¿Cómo se relacionan estas respuestas fisiológicas con el mantenimiento de nuestro medio interno?
- c** ¿Qué sistemas del cuerpo humano intervienen en la manifestación de estas respuestas fisiológicas?

**66** Como parte de la planificación de una de las sesiones de una unidad didáctica que tiene como propósito que los estudiantes comprendan la teoría cinético- molecular, un docente encuentra en internet el siguiente recurso que representa la estructura atómica de una barra de oro a temperatura ambiente.



De acuerdo con el propósito del docente, ¿cuál de los siguientes es un aspecto que se debe **incorporar** en el recurso?

- a** La representación del movimiento vibracional de los átomos que conforman la barra de oro.
- b** La transferencia de electrones entre los átomos que conforman la barra de oro.
- c** La distancia entre los átomos que conforman la barra de oro.

**67** Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de una unidad didáctica sobre las propiedades de la materia, un estudiante realiza el siguiente comentario:

“Mi abuelo tiene un anillo de metal muy bonito. Él me contó que lo hicieron a partir de una moneda antigua. Al golpear la moneda de metal, sus átomos cambian de forma; así es cómo se elaboran las joyas”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario del estudiante?

- a** Afirmar que los metales están conformados por átomos.
- b** Afirmar que los átomos presentan las mismas propiedades macroscópicas que el metal.
- c** Afirmar que los metales pueden experimentar transformaciones por su maleabilidad y ductilidad.

**64** Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las relaciones cuantitativas de la materia. Como parte de esta unidad, realiza la siguiente actividad:

1. Muestra a los estudiantes un alambre de cobre puro de 10 cm de largo y 0,25 cm de diámetro.
2. Luego, pregunta a los estudiantes lo siguiente: “¿Es posible estimar la cantidad de átomos de cobre presentes en este alambre?, si la respuesta es sí entonces, ¿qué procedimiento emplearían para estimar la cantidad de átomos de cobre del alambre?”.

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de ellos responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a** Alba dice: “No importa la masa ni el tamaño del alambre del cobre, la cantidad de átomos presentes en él se puede identificar sabiendo la masa molar del cobre y estableciendo una relación directa entre esta y el número de Avogadro”.
- b** Briana dice: “Yo creo que es imposible identificar la cantidad de átomos de cobre en ese alambre. Los átomos son tan pequeños que no se puede estimar su cantidad en cualquier masa de este alambre”.
- c** César dice: “Sí se puede; primero, hay que identificar la masa del cobre, luego, utilizar su masa molar y el número de Avogadro, para convertir esta masa en la cantidad de átomos”.

**65** La materia está conformada por átomos. Los electrones forman parte de los átomos. ¿En qué influye la cantidad de electrones en la materia?

- a** En la reactividad de la materia.
- b** En la identidad de la materia.
- c** En la masa de la materia.

**36** ¿En qué parte del organismo se producen las células sanguíneas?

- a** En el corazón.
- b** En la médula ósea.
- c** En los nódulos linfáticos.

**37** El alcohol etílico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) de las bebidas alcohólicas es oxidado en el hígado y produce acetaldehído ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ), de acuerdo a la siguiente ecuación de la reacción:



Un agente oxidante cambia de número de oxidación por ganancia de electrones. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde al agente oxidante de la reacción?

- a**  $\text{H}^+$
- b**  $\text{NAD}^+$
- c**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

**38** ¿Qué es lo que cambia en una reacción química?

- a** El número de átomos de cada elemento.
- b** Los elementos que están enlazados.
- c** La identidad de los elementos.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 39 y 40.

Un equipo de estudiantes ha presentado el siguiente plan de indagación al docente:

1. Conseguir los siguientes materiales: tres tipos de pan (de trigo, integral y de camote), nueve bolsas de plástico que se puedan cerrar herméticamente y lupas.
2. Cortar los panes en tres partes iguales, de manera que todas tengan la misma masa y dimensiones.
3. Humedecer con cinco gotas de agua cada trozo de pan y dejarlos a la intemperie, en el mismo lugar, por una hora.
4. Colocar cada uno de los trozos de pan en las bolsas de plástico, sacar el aire del interior de las bolsas y cerrarlas herméticamente.
5. Dejar las bolsas en el mismo lugar durante una semana.
6. Registrar la cantidad de colonias de moho que se han formado en cada trozo de pan.

El docente quiere asegurarse de que los estudiantes han identificado las diferentes variables de su indagación.

**39** ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que plantee el docente para que los estudiantes identifiquen la variable **independiente** de su indagación?

- a** ¿Por qué la cantidad de colonias de moho en cada pan varía?
- b** ¿Cómo se puede identificar la cantidad de colonias de moho que se formó en cada pan?
- c** ¿Cuál es la utilidad de registrar la cantidad de colonias de moho que se formó en los panes?

**40** ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que plantee el docente para que los estudiantes identifiquen la importancia de controlar algunas variables en su indagación?

- a** ¿Cuál es el objetivo de humedecer los trozos de pan con agua? ¿Qué podría suceder si no lo hacen?
- b** ¿Por qué emplean tres trozos de pan del mismo tipo en cada caso? ¿Esto afecta sus resultados?
- c** ¿Qué condiciones son iguales para todos los trozos de pan? ¿Por qué deben ser iguales?

**61** De acuerdo con el gráfico, ¿cuál es la temperatura idónea para únicamente hacer hinchar la masa?

- a** 27 °C
- b** 30 °C
- c** 32 °C

**62** Algunos de los panes preparados con esta masa tienen un sabor característico, más ácido que el usual. ¿Cuál de las siguientes temperaturas es **la mejor** para favorecer este sabor ácido?

- a** 27 °C
- b** 32 °C
- c** 37 °C

**63** Un docente se encuentra trabajando una sesión de aprendizaje sobre los estados de agregación de la materia. ¿Cuál de las siguientes actividades sería **más pertinente** que plantee el docente para activar los saberes previos de los estudiantes?

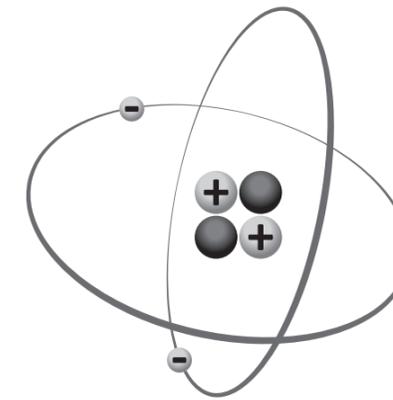
- a** Pedirles que identifiquen en el aula materiales que se encuentran en estado sólido, líquido y gaseoso. Luego, preguntarles qué criterios emplearon para clasificarlos.
- b** Presentarles un video sobre los estados de agregación de la materia. Luego, anotar en la pizarra las ideas principales y hacer un resumen en base a dichas ideas.
- c** Presentarles tarjetas desordenadas con los títulos de los estados de agregación de la materia e imágenes de cada uno de estos estados. Luego, pedirles que unan correctamente las tarjetas y las peguen en la pizarra.

60 ¿Cuál de las siguientes hipótesis es **coherente** con el plan de indagación propuesto por los estudiantes?

- a Si se coloca más mantequilla en las cucharas, esta demorará más en derretirse porque necesitará absorber más calor.
- b Si se incrementa la temperatura del agua, la mantequilla en las cucharas se derretirá en menos tiempo porque recibirá más calor.
- c La mantequilla en la cuchara de metal se derretirá en menos tiempo que en las otras cucharas porque el metal transmite mejor el calor.

41 Un docente está desarrollando una unidad didáctica sobre la estructura del átomo. En una de las sesiones de la unidad, el docente solicitó a los estudiantes elegir un elemento químico de la tabla periódica y, **de acuerdo con la teoría atómica actual**, dibujar el átomo del elemento elegido.

Martha, una de las estudiantes, eligió el helio ( $Z=2$ ) y presentó el siguiente dibujo al docente:

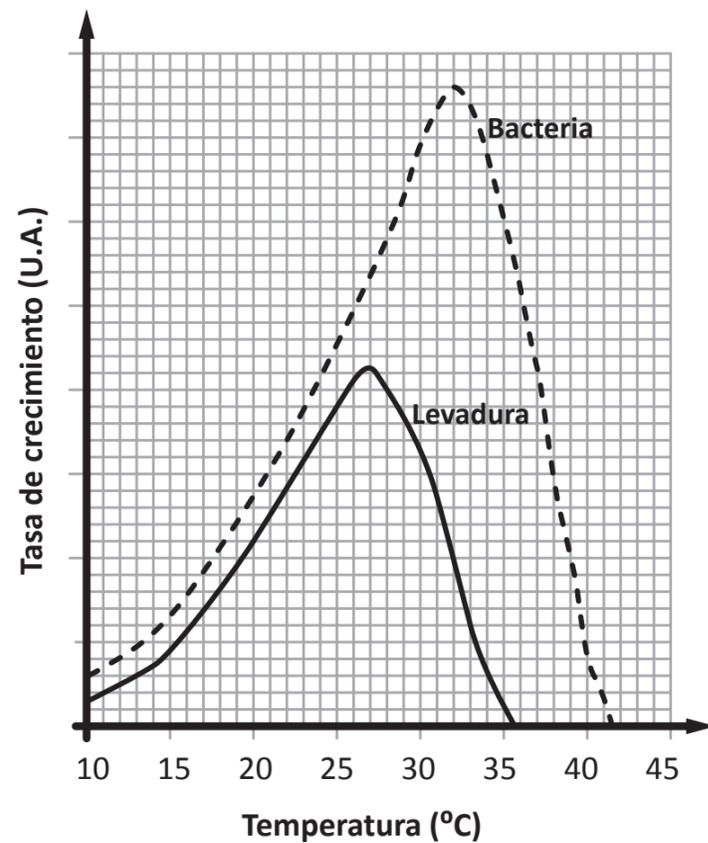


El docente tiene como propósito que la estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su dibujo. ¿En cuál de los siguientes aspectos el docente debe **centrar** la retroalimentación?

- a En el tipo de partículas subatómicas.
- b En la cantidad de partículas subatómicas.
- c En la ubicación de las partículas subatómicas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 61 y 62.

El gráfico muestra cómo la temperatura en  $^{\circ}\text{C}$  afecta al crecimiento, en unidades arbitrarias, de una bacteria ácido-láctica y una levadura que se utilizan juntas para preparar un pan artesanal de sabor ligeramente ácido.



Adaptado de <https://mathsmadeeasy.co.uk/>

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 42 y 43.

Un docente ha notado que los estudiantes creen que el volumen total de una mezcla siempre es igual a la suma de los volúmenes individuales de las sustancias por separado.

A partir de ello, ha desarrollado la siguiente experiencia con los estudiantes distribuidos en grupos:

1. Se colocó 250 mL de agua en una probeta graduada.
2. Se colocó 20 g de azúcar en otra probeta y se midió el volumen del azúcar.
3. Se agregó el azúcar a la probeta que contenía agua y se disolvió el azúcar en ella con ayuda de un agitador.
4. Se midió el volumen de la mezcla, el cual era menor a la suma de los volúmenes de agua y azúcar por separado.

**42** ¿Cuál fue el **principal propósito** del docente al desarrollar esta experiencia con los estudiantes?

- a Recoger saberes previos de los estudiantes.
- b Generar un conflicto cognitivo en los estudiantes.
- c Promover la formulación de hipótesis en los estudiantes.

**43** Luego de realizar esta experiencia, una estudiante comentó lo siguiente:

“Yo pensé que el agua iba a subir más después de disolver los 20 gramos de azúcar en ella porque yo aprendí que dos cosas no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo, pero aquí no sucede esto. No comprendo por qué”.

¿Cuál de las siguientes actividades sería pertinente que plantee el docente para atender a la duda que expresa la estudiante en su comentario?

- a Llenar con agua un vaso hasta el tope, introducir una manzana pequeña y preguntarle: ¿qué propiedad de la materia estás observando?
- b En un recipiente lleno de canicas, agregar arena y preguntarle: ¿por qué a pesar de que el recipiente está lleno de canicas, puede haber arena?
- c Pedirle que vuelva a realizar la misma experiencia, pero esta vez que observe mejor la medida inicial del volumen de las sustancias y la medida final de la mezcla.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 59 y 60.

Un equipo de estudiantes, con la orientación de la docente, ha propuesto el siguiente plan de indagación:

1. Conseguir tres cucharas de la misma forma y tamaño, pero de diferente material (metal, madera y plástico); mantequilla; un recipiente resistente al calor; agua caliente; y un termómetro.
2. Verter 500 mL de agua caliente (40 °C aprox.) en el recipiente.
3. Colocar mantequilla en cada cuchara y luego poner en contacto el mango de cada una con el agua caliente del recipiente al mismo tiempo, como se muestra en la siguiente imagen:



4. Medir el tiempo que demora en derretirse totalmente la mantequilla en cada cuchara y registrar lo observado durante el proceso.

**59** La docente ha identificado logros y un aspecto que los estudiantes aún deben corregir en su plan de indagación.

¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que la docente plantee para que los estudiantes mejoren ese aspecto?

- a ¿Con qué propósito van a utilizar cucharas de diferente material?
- b ¿Qué otra variable es importante que controlen en su indagación?
- c ¿Por qué han decidido emplear un solo recipiente para las tres cucharas?

**58** Un docente se encuentra trabajando una sesión de aprendizaje sobre los procesos de división celular. El docente pide a los estudiantes completar una tabla de diferencias entre mitosis y meiosis. A continuación, se presentan las respuestas de una de las estudiantes:

| División celular | ¿En qué tipo de células ocurre? | ¿Cuántas células hijas se obtienen? | ¿Cómo es su material genético en comparación con el de la célula de origen? | ¿Cuál es el número final de cromosomas en cada célula hija? |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Mitosis          | Somáticas                       | 2                                   | Su material genético es igual al de la célula de origen.                    | 46  |
| Meiosis          | Sexuales                        | 4                                   | Su material genético es igual al de la célula de origen.                    | 23  |

¿Cuál de las siguientes alternativas es el **error** que se evidencia en las respuestas de la estudiante?

- a Creer que, tanto en la mitosis como en la meiosis, los cromosomas de las células hijas tienen igual material genético que la célula de origen.
- b Creer que el número final de cromosomas en cada célula hija depende del tipo de división celular.
- c Creer que la mitosis y la meiosis ocurren en diferentes tipos de células.

**Lea la siguiente situación y responda las preguntas 44 y 45.**

Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de una unidad didáctica, un docente realizó con los estudiantes la siguiente actividad:

1. Abrió una botella de una bebida gasificada amarilla a temperatura ambiental y, rápidamente, llenó dos vasos iguales hasta la mitad de su capacidad.
2. Agregó agua caliente en uno de los vasos y agua fría en el otro vaso, hasta llenarlos.
3. Finalmente, solicitó a los estudiantes comparar la cantidad de burbujas que emergían en la superficie de cada vaso.
4. Repitió esta experiencia tres veces más.

**44** ¿Cuál es el propósito **principal** de la actividad realizada por el docente?

- a Que los estudiantes identifiquen que la temperatura influye en la velocidad de las reacciones químicas.
- b Que los estudiantes identifiquen que la temperatura influye en la solubilidad de los gases.
- c Que los estudiantes identifiquen que la temperatura influye en la presión de los gases.

**45** Una estudiante propone usar agua mineral con gas en lugar de la bebida gasificada amarilla. ¿Qué variable modificaría la estudiante?

- a La variable independiente.
- b La variable dependiente.
- c La variable control.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 46, 47, 48, 49 y 50.

Dos niños, María y Juan, tienen cada uno una pelota pequeña. Estas pelotas son de igual volumen, pero de diferente masa.

**Nota:** Para las siguientes preguntas **NO** considerar el efecto del aire.

**46** María y Juan sueltan sus pelotas, esto quiere decir que las dejan caer al piso y, además, desde la misma altura. Sin considerar el efecto del aire, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** respecto de las pelotas mientras estas descienden hasta impactar con el piso?

- a Las pelotas llegan al piso al mismo tiempo a pesar de tener diferentes masas.
- b Las pelotas llegan al piso al mismo tiempo porque tienen diferentes masas, pero mismo peso.
- c Las pelotas llegan al piso al mismo tiempo con diferentes velocidades instantáneas por tener diferentes masas.

**47** María y Juan ahora lanzan sus pelotas hacia arriba, solo en dirección vertical, sin componente horizontal. Si ambos niños lanzan sus pelotas exactamente desde la misma altura, sin considerar el efecto del aire, ¿de qué dependerá que una de las pelotas llegue más alto que la otra?

- a De la masa de la pelota.
- b De la velocidad inicial de las pelotas.
- c De la fuerza de la gravedad en las pelotas.

**48** Después de que los niños lanzan las pelotas hacia arriba, respecto al instante en que alguna de las pelotas llega a su altura máxima, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a En ese instante, la velocidad de la pelota es igual a cero.
- b En ese instante, la aceleración de la pelota es igual a cero.
- c En ese instante, la fuerza neta sobre la pelota es igual a cero.

**56** Luego, el estudiante realiza el siguiente comentario:

“Profesor, no dibujé a los ribosomas porque estas células no tienen esos organelos y, como no los tienen, tampoco se observan”.

¿Cuál de las siguientes preguntas permitiría reflexionar al estudiante sobre el error evidenciado en su comentario?

- a ¿Crees que los ribosomas son lo suficientemente grandes como para observarlos con el microscopio óptico?
- b ¿Observaste la muestra de la mucosa bucal con cada uno de los objetivos del microscopio para localizar a los ribosomas?
- c ¿Agregaste la cantidad suficiente de azul de metileno como para teñir y observar en la muestra a las células y sus organelos?

**57** A continuación, se presenta una parte del procedimiento que se encuentra realizando un equipo de investigadores:

Seleccionan tres células iguales: P, Q y R. La única diferencia entre estas células es su contenido inicial de azúcar. Al inicio de la investigación, P tiene 1 % m/v de azúcar, Q tiene 2 % m/v de azúcar y R tiene 3 % m/v de azúcar. Las células están dispuestas de manera que cada una está en contacto con las otras dos.

Adaptado de <https://mathsmadeeasy.co.uk/>

¿Hacia cuál de las células se espera que ingrese el agua con **mayor** rapidez?

- a Hacia la célula P.
- b Hacia la célula Q.
- c Hacia la célula R.

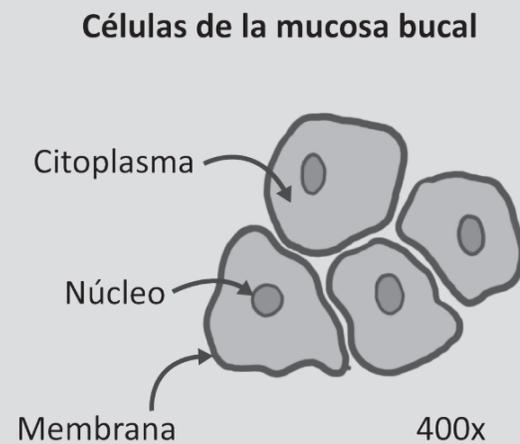
Lea la siguiente situación y responda las preguntas 55 y 56.

Como parte del desarrollo de una sesión de aprendizaje sobre las células, un docente ha planteado que los estudiantes, en grupos, realicen la siguiente actividad:

**Observación de la mucosa bucal al microscopio óptico**

1. Raspar suavemente con un palito de madera o mondadientes la mucosa bucal de un integrante del grupo.
2. Depositar la muestra extraída en el centro de un portaobjetos y agregar una gota de agua.
3. Hacer un frotis de la muestra con ayuda del cubreobjetos.
4. Calentar el portaobjetos sosteniéndolo con una pinza de madera.
5. Añadir unas gotas de azul de metileno sobre la muestra; luego de unos minutos, enjuagarla con agua destilada cuidadosamente. Secar el sobrante de agua.
6. Observar la muestra preparada al microscopio óptico con un ocular de 10x y objetivos de 4x, 10x, 40x y 100x. Dibujar lo observado.

A continuación, se muestra lo dibujado por un estudiante:



**55** El estudiante, en su dibujo, ha colocado correctamente "400x". ¿Cuál de las siguientes alternativas describe qué significa "400x"?

- a** El estudiante utilizó el objetivo de 4x.
- b** El estudiante utilizó el objetivo de 40x.
- c** El estudiante utilizó el objetivo de 100x.

**49** María y Juan ahora sueltan las pelotas hacia el piso, desde una misma altura, y observan lo que pasa.

Luego de que las pelotas han descendido y justo antes de impactar con el piso, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a** Ambas pelotas ganan la misma cantidad de energía debido al trabajo realizado sobre estas.
- b** Dado que recorren la misma trayectoria, ambas pelotas llegan al piso con la misma energía cinética.
- c** Sobre las pelotas solo realiza trabajo la fuerza de la gravedad y no las fuerzas que ejercieron las manos al lanzarlas.

**50** Ahora los niños juegan con pelotas iguales, con la misma masa, pero lanzan una de las pelotas (solo en dirección vertical, sin componente horizontal) y solo sueltan la otra pelota, ambas hacia el piso. Las pelotas dejan de estar en contacto con las manos de los niños a la misma altura.

Se necesita saber qué sucede con las pelotas desde que dejan de estar en contacto con las manos de los niños hasta un instante previo a llegar al piso. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a** La energía cinética que gana tanto la pelota lanzada como la pelota soltada es la misma.
- b** El trabajo neto sobre la pelota lanzada es mayor que el trabajo neto sobre la pelota soltada.
- c** La pelota lanzada ya no está en caída libre, por lo que el trabajo del peso es diferente respecto de la pelota soltada.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 51, 52, 53 y 54.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre los factores que intervienen en la dinámica de los ecosistemas. En una de las sesiones de la unidad, algunos estudiantes comentan que, en los jardines, entre el pasto y las otras plantas, frecuentemente crece “hierba mala” que interrumpe el crecimiento de las otras plantas. Por esta razón, los estudiantes, en equipos, plantean propuestas de indagación sobre cómo evitar el crecimiento de esta hierba.

Carmen, una estudiante, comenta lo siguiente:

“En nuestro jardín, crece un mismo tipo de ‘hierba mala’. Yo he visto que mis familiares evitan el crecimiento de esta hierba rociando en el jardín un herbicida casero. Este herbicida no afecta a las otras plantas del jardín, pero yo no sé si realmente este evita el crecimiento de la hierba mala”.

A continuación, se presenta la propuesta de indagación del equipo al que pertenece Carmen.

### Hipótesis

El uso de un herbicida casero evita el crecimiento de “hierba mala” en un jardín.

### Propuesta

1. Dividir el jardín de Carmen en dos sectores de igual área. Nombrar cada sector del jardín como: “A” y “B”.
2. Dividir el sector “A” en 5 partes de igual área. Realizar lo mismo, pero con el sector “B”.
3. Contar y registrar el número de plantas “hierba mala” en cada una de las partes en las que se dividieron ambos sectores.
4. Regar normalmente y de igual manera tanto las partes del sector “A” como las partes del sector “B” del jardín.
5. Rociar el herbicida casero de manera uniforme en las partes del sector “A” del jardín.
6. Después de 2 semanas, contar y registrar el número de plantas “hierba mala” en cada una de las partes en las que se dividieron los sectores “A” y “B” del jardín.

51 ¿Cuál es la variable **dependiente** en la propuesta de indagación presentada por los estudiantes?

- a La cantidad de “hierba mala”.
- b El tipo de “hierba mala”.
- c El área de jardín.

52 Luego de realizar la indagación, Adrián, uno de los integrantes del equipo, propone la siguiente conclusión:

“El uso del herbicida casero evita rápidamente el crecimiento de la ‘hierba mala’ en el jardín”.

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente que plantee la docente para que el estudiante identifique el error evidenciado en su conclusión?

- a ¿Qué diferencias se observaron en las partes en las que se dividieron los sectores “A” y “B” del jardín? ¿El tiempo en el que el herbicida casero actúa fue registrado en los resultados?
- b ¿Qué componentes presenta el herbicida casero que se utilizó para evitar el crecimiento de la “hierba mala” en el jardín? ¿Por qué se usó un herbicida casero en lugar de uno comercial?
- c ¿Cuáles son las variables dependiente e independiente en la propuesta de indagación sobre cómo evitar el crecimiento de “hierba mala” en el jardín? ¿Se incluyeron estas variables en la redacción de esta conclusión?

53 En otra de las sesiones de la unidad, los estudiantes del equipo intercambian comentarios sobre la indagación que están realizando. A continuación, se presenta el comentario de Hugo, uno de los integrantes del equipo.

“La cantidad de ‘hierba mala’, después de aplicar el herbicida casero, es muy distinta entre las partes en las que se dividieron los sectores”.

Los integrantes del equipo brindan diversas sugerencias con el propósito de poder corroborar los resultados obtenidos. ¿Cuál de las propuestas de los estudiantes permite lograr este propósito?

- a Ángel dice: “Tendríamos que realizar la indagación en jardines con diferentes tipos de ‘hierba mala’ y contar la cantidad de las hierbas que crecen en los jardines”.
- b Blanca dice: “Podríamos realizar la indagación por dos semanas más y contar la cantidad de ‘hierba mala’ que crece en las partes en las que se dividieron los sectores del jardín”.
- c César dice: “Quizá deberíamos incluir un herbicida diferente en la indagación y contar la cantidad de ‘hierba mala’ que crece en las partes en las que se dividieron los sectores del jardín”.

54 Las “hierbas malas” son plantas que crecen en lugares donde no se desea que crezcan, por ejemplo, en los terrenos de cultivos. Estas plantas se caracterizan por su alta capacidad de dispersión y gran resistencia a diferentes condiciones ambientales. Además, las “hierbas malas” disminuyen el rendimiento del cultivo.

¿Qué relación se establece entre las “hierbas malas” y el rendimiento del cultivo?

- a Competencia
- b Mutualismo
- c Parasitismo