

# Documento de respuestas y alineación de la versión en español del examen de práctica en línea de NJSLA-S Ciencias: Grado HS (Secundaria)

## Preguntas 1-2

**Campo:** Ciencias Biológicas

**Fenómeno:** Las mayores concentraciones de dióxido de carbono atmosférico han dado como resultado un aumento de la biomasa de muchas especies, mientras que la biomasa de los arrecifes de coral ha disminuido a lo largo de la Gran Barrera de Coral en la hidrosfera.

### Pregunta 1

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.B; SEP: CEDS; CCC: SC

**Clave:** A

#### Razonamiento:

La Figura 4 muestra un aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico, la Figura 1 muestra la forma en que el océano absorbe el CO<sub>2</sub> a través de la absorción directa desde la atmósfera y de la fotosíntesis, y la Figura 2 muestra el aumento de la acidez a lo largo del mismo periodo de tiempo que la Figura 4.

La Respuesta B no es válida sobre la base de la Figura 1. Principalmente, el océano absorbe el CO<sub>2</sub>, no lo emite.

La Respuesta C no es válida sobre la base de la Figura 2.

La Respuesta D no es válida sobre la base de la Figura 4

### Pregunta 2

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.B; SEP: AID; CCC: SC

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

Figura 2 y Figura 3	Figura 2 y Figura 4	Figura 3 y Figura 4
Indirecta	Directa	Indirecta

#### Razonamiento:

En la Figura 2, la acidez del océano está aumentando y, a medida que aumenta, el porcentaje de superficie del arrecife cubierta por coral vivo disminuye, como se muestra en la Figura 3. Esto sugiere una relación indirecta. En la Figura 2, la acidez del océano está aumentando y, a medida que aumenta, la concentración de dióxido de carbono atmosférico aumenta, como se muestra en la Figura 4. Esto sugiere una relación directa. En la Figura 3, el porcentaje de superficie del arrecife cubierta por coral vivo está disminuyendo, mientras que la Figura 4 muestra que la concentración de dióxido de carbono atmosférico está aumentando, lo que sugiere una relación indirecta.

### **Preguntas 3-5**

**Campo:** Ciencias de la Tierra y el Espacio

**Fenómeno:** Los cambios en la concentración de dióxido de carbono atmosférico tienen un impacto sobre el nivel del mar a nivel global.

#### **Pregunta 3**

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.A; SEP: AQDP; CCC: SC

**Clave:** D

**Razonamiento:**

La Figura 1 muestra el aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico a lo largo del tiempo. Las Figuras 2 y 3 muestran la correlación con la Figura 1. A medida que el CO<sub>2</sub> aumenta, el nivel del mar a nivel global también aumenta, y la masa de las capas de hielo disminuye. Por lo tanto, los datos están tratando de mostrar por qué está cambiando la capa de hielo de Groenlandia (Respuesta D).

La Respuesta A no es válida porque no hay información sobre el área de la superficie de la capa de hielo.

La Respuesta B no es válida porque la descripción explica que el clima está siendo afectado no por la capa de hielo sino por el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub>.

La Respuesta C no es válida porque no se correlaciona con las Figuras 1 y 2.

#### **Pregunta 4**

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.A; SEP: AID; CCC: C and E

**Clave:** B y E

**Razonamiento:**

La Figura 1 muestra el aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico a lo largo del tiempo. Las Figuras 2 y 3 muestran la correlación con la Figura 1. A medida que el CO<sub>2</sub> aumenta, el nivel del mar a nivel global también aumenta, y la masa de las capas de hielo disminuye. Por lo tanto, las declaraciones B y E son las que están mejor explicadas por los datos.

La Declaración A no es válida porque las Figuras 2 y 3 muestran el fenómeno opuesto: a medida que la capa de hielo disminuye, el nivel del mar aumenta.

La Declaración C no es válida porque las Figuras 1 y 2 muestran el fenómeno opuesto: a medida que el nivel del mar aumenta, el CO<sub>2</sub> también aumenta.

Las declaraciones D y F no son válidas porque las Figuras 1 y 3 muestran el fenómeno opuesto: a medida que el CO<sub>2</sub> atmosférico aumenta, la masa de las capas de hielo disminuye.

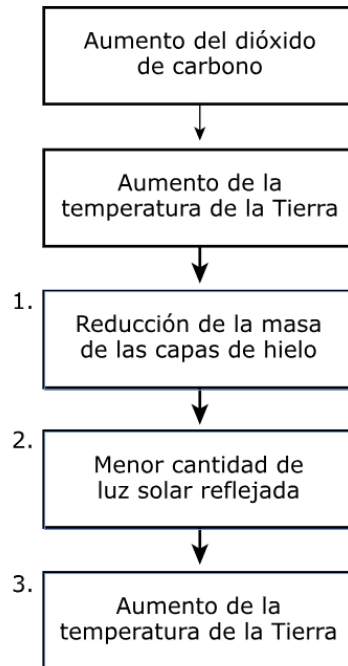
## Pregunta 5

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.D; SEP: DUM; CCC: C and E

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:



### Razonamiento:

El estímulo señala que los crecientes niveles de dióxido de carbono están correlacionados con el aumento de las temperaturas atmosféricas. La Figura 1 muestra que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera está aumentando; por lo tanto, las temperaturas atmosféricas deben estar aumentando. La Figura 2 muestra que el nivel del mar a nivel global está aumentando debido a que las capas de hielo se están derritiendo a causa del aumento de la temperatura. Menos hielo reducirá la cantidad de luz solar reflejada hacia el espacio, ocasionando una mayor retención de calor, lo que a su vez aumentará la temperatura atmosférica.

## Preguntas 6-7

**Campo:** Ciencias Biológicas

**Fenómeno:** Las polillas moteadas, *Biston betularia*, muestran variaciones de color claro y de color oscuro. A través de los años 1950–2000, se observaron cambios en los árboles donde vivía una población de polillas moteadas..

## Pregunta 6

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: LS4.C; SEP: EAE; CCC: PAT

**Clave:** D

### Razonamiento:

La Figura 1 muestra que el color de los árboles cambió de un color oscuro por el hollín en 1950 a un color claro y cubierto de líquen en el año 2000. La Figura 1 también proporciona un ejemplo de las dos variedades de color de las polillas moteadas. La Tabla 1 muestra que el porcentaje de polillas de color oscuro disminuyó a lo largo del mismo periodo de tiempo, a medida que los árboles se volvían más claros, y que el porcentaje de polillas de color claro aumentó a medida que los árboles se volvían más claros. Esto sustenta una correlación directa entre el color de los árboles y el color de las polillas.

Las respuestas A y C no son válidas porque el color de los árboles no es causado por las polillas, sino por el hollín o el líquen. La Respuesta B no es válida porque el color de las polillas es un rasgo genético. Las polillas pueden ser de color claro o de color oscuro. Sus porcentajes son un reflejo de su capacidad de supervivencia. Una polilla de un tipo no puede convertirse en una polilla de otro tipo.

## Pregunta 7

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.C; SEP: UMCT; CCC: S, P, and Q

**Clave:** 1960 o 60

**Razonamiento:**

La introducción señala que en 1950 los árboles eran oscuros debido a que estaban cubiertos de hollín, y que en el año 2000 eran claros y estaban cubiertos de líquen. La información en el cuerpo de la pregunta indica además que las leyes de control de contaminación entraron en vigencia y que se redujeron las emisiones de hollín por parte de las industrias. La Tabla 1 proporciona datos sobre los cambios en la coloración dominante en la población de polillas por década, desde 1950 hasta el año 2000.

1950: 98.5 % oscuras y 1.5 % claras

1960: 95.9 % oscuras y 3.1 % claras

1970: 78.1 % oscuras y 21.9 % claras

1980: 64.7 % oscuras y 35.3 % claras

1990: 42.3 % oscuras y 57.7 % claras

2000: 19.0 % oscuras y 81.0 % claras

Sobre la base de la Tabla 1, el primer cambio significativo en el porcentaje de polillas de color oscuro y de polillas de color claro en la población ocurrió en 1970; por lo tanto, las leyes de control de contaminación deberían haber tenido que entrar en vigencia antes de 1970. Dado que no hubo un cambio significativo en el porcentaje de polillas de color oscuro y de polillas de color claro en la población entre 1950 y 1960, las leyes deben haber entrado en vigencia en los años 60.

## Preguntas 8-10

**Campo:** Ciencias Físicas

**Fenómeno:** Una pequeña esfera transparente hecha de un tipo de polímero absorbente (un tipo de plástico) es fácilmente visible al sostenerla en la mano, pero parece desaparecer cuando es colocada en un vaso con agua.

## Pregunta 8

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.A; SEP: UMCT; CCC: S & SM

**Clave:** B

**Razonamiento:**

La introducción da la frecuencia,  $f$ , y la fórmula para hallar la velocidad,  $v$ . La Tabla 1 da la velocidad de la luz a través del agua. La fórmula para la longitud de onda,  $\lambda$ , se resuelve de la siguiente manera:

$$v = f\lambda$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2.25 \cdot 10^8}{5.60 \cdot 10^{14}} = 4.02 \cdot 10^{-7} m$$

### Pregunta 9

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.A; SEP: AID; CCC: S & SM

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** Recuadro X: B; Recuadro Y: A; Recuadro Z: C

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

A medida que la luz pasa del aire al vidrio, la velocidad de la luz

.

A medida que la luz pasa del vidrio al agua, la

longitud de onda  .

A medida que la luz pasa del agua a la esfera de polímero, la velocidad de la luz  .

#### Razonamiento:

Según la Tabla 1, la velocidad de la luz disminuye de  $3.00 \times 10^8$  m/s a través del aire a  $2.00 \times 10^8$  m/s a través del vidrio. Luego, la velocidad de la luz aumenta a  $2.25 \times 10^8$  m/s a medida que pasa del vidrio al agua. Dado que la frecuencia de la luz se mantiene constante y la longitud de onda cambia a medida que la luz viaja a través de diferentes materiales, la velocidad de la luz también cambia. Tal como señala la tabla, a medida que la luz viaja del agua hacia la esfera, la velocidad no cambia.

### Pregunta 10

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.A; SEP: OEI; CCC: C and E

**Clave:** B

#### Razonamiento:

Según la Tabla 1, la velocidad de la luz es la misma en el polímero y en el agua, y más lenta que en el aire. Esto hace que la Respuesta B sea válida y que la Respuesta A no sea válida.

La Respuesta C no es válida porque no hay información sobre cambiar la frecuencia.

Encontramos que la Respuesta D no es válida al utilizar la información de la Tabla 1 y la ecuación  $v = f\lambda$ . Dado que la frecuencia se mantiene constante, si la velocidad cambia, entonces la longitud de onda debe cambiar de manera proporcional.

### Preguntas 11-12

**Campo:** Ciencias de la Tierra y el Espacio

**Fenómeno:** En los Estados Unidos, el número de instalaciones de energía solar excede al número de plantas de combustible fósil por más de un millón. Sin embargo, los combustibles fósiles generan la mayor cantidad de electricidad, y la energía solar contribuye la menor cantidad.

### Pregunta 11

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS3.C; SEP: OEI; CCC: S,P, and Q

**Clave:** D

#### Razonamiento:

La Tabla 1 muestra que las plantas de energía eléctrica que utilizan energía eólica generaron 30 gramos de CO<sub>2</sub> por kilovatio-hora producido, mientras que las plantas de energía que utilizan combustibles fósiles generaron 506 gramos de CO<sub>2</sub> por kilovatio-hora producido. Por lo tanto, utilizar energía eólica maximizaría la producción de energía y minimizaría las emisiones de GEI.

Las respuestas A y B no son válidas porque la pregunta es sobre producción de energía, no sobre comparación de costos.

La Respuesta C no es válida porque la tabla señala que la emisión de GEI de la energía eólica (30) es menor que la de los combustibles fósiles (506).

## Pregunta 12

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS3.C; SEP: UMCT; CCC: S,P, and Q

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

energía nuclear
combustibles fósiles
energía hidráulica
energía eólica
energía solar

### Razonamiento:

La Tabla 1 muestra que 1,500,000 instalaciones de energía solar generaron 0.9 % de la electricidad en los Estados Unidos; 52,343 instalaciones de turbinas de viento generaron 5.6 %; 1,440 instalaciones de energía hidráulica generaron 6.5 % de la electricidad; 62 plantas de energía nuclear generaron 20 % de la electricidad; y 3,288 instalaciones de plantas de energía que utilizan combustibles fósiles generaron 65 % de la electricidad. Para determinar la cantidad de electricidad generada por instalación, el porcentaje (%) de energía generada debe ser dividido por el número de instalaciones.

Energía solar:  $0.9\% \div 1,500,000 = 6.0 \times 10^{-7}\%$  por instalación

Energía eólica:  $5.6\% \div 52,343 = 1.1 \times 10^{-4}\%$  por instalación

Energía hidráulica:  $6.5\% \div 1,440 = 4.5 \times 10^{-3}\%$  por instalación

Energía nuclear:  $20\% \div 62 = 3.2 \times 10^{-1}\%$  por instalación

Combustibles fósiles:  $65\% / 3288 = 1.9 \times 10^{-2}\%$  por instalación

## Pregunta 13-15

**Campo:** Ciencias Biológicas

**Fenómeno:** Aunque los bisontes generalmente necesitan grandes espacios abiertos cubiertos de pasto denso para sobrevivir, algunas veces son observados viviendo en áreas pequeñas cubiertas con escaso pasto.

## Pregunta 13

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.A; SEP: AID; CCC: S,P, and Q

**Clave:** A

### Razonamiento:

La descripción explica que, en promedio, cada bisonte consume 2,300 kg de pasto durante el invierno; por lo tanto, una manada de 2,000 bisontes necesitará por lo menos 4.6 millones de kg de pasto. Las Áreas 1 y 2 exceden este mínimo, mientras que las áreas 3 y 4 ni siquiera llegan a alcanzar este umbral. Además, la descripción señala que cada bisonte necesita 0.05 km<sup>2</sup> de pastizal. Una manada de 2,000 bisontes necesitaría 100 km<sup>2</sup> de pastizal. Por lo tanto, solo las áreas 1 y 2 serían capaces de sustentar una manada de 2,000 bisontes, lo que indica que la Respuesta A es la respuesta correcta. Las respuestas B, C y D incluyen el Área 3 o el Área 4 como una de las opciones, y por lo tanto no pueden ser válidas.

### Pregunta 14

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.A; SEP: UMCT; CCC: S, P, and Q

**Clave:** C

**Razonamiento:**

Para determinar cuánto pasto será consumido en 30 días por bisontes jóvenes en una manada de 100 bisontes, primero hay que calcular el número de bisontes jóvenes. La Tabla 2 muestra que la proporción de bisontes jóvenes en una manada es de aproximadamente 0.2, así que 100 bisontes multiplicados por 0.2 da como resultado 20 bisontes jóvenes, que son multiplicados por 6.6 kg de pasto al día, que da como resultado 132 kg diarios, multiplicados por 30 días, que equivale a 3,960 kg de pasto consumidos por los bisontes jóvenes en un periodo de 30 días. La Opción A da la cantidad de pasto consumida por los jóvenes cada día (olvida multiplicar por 30 días), la Opción B da la tasa de consumo diario por 30 días para un bisonte joven (olvida multiplicar 100 x 0.2 para obtener el número total de bisontes jóvenes), y la Opción D da la cantidad de pasto consumida en 30 días por 100 bisontes jóvenes (olvida multiplicar el total de 100 bisontes de la manada por la proporción de bisontes jóvenes, 0.2).

### Pregunta 15

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: LS2.A; SEP: AID; CCC: PAT

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** Recuadro Y: D; Recuadro Z: B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

En el Parque Nacional de Banff, la preferencia de los bisontes está basada en . La mayor capacidad de carga

un factor en la preferencia de los bisontes por las áreas estudiadas.

**Razonamiento:**

El Área 4 tiene el promedio más bajo de profundidad de la nieve y la segunda cantidad total más baja de pasto disponible y cantidad de pastizal disponible. También es la segunda área más pequeña. Sin embargo, es la más popular para que vivan los bisontes. El Área 1, por otro lado, es el área más grande con la segunda mayor cantidad de pastizal y pasto total disponible, pero con la mayor profundidad de la nieve y es la menos popular para los bisontes. Por lo tanto, se puede concluir que la profundidad de la nieve fue un factor importante para los bisontes al elegir dónde vivir, y que el tamaño total y la cantidad de pastizal no es un factor importante.

## Pregunta 16-18

**Campo:** Ciencias de la Tierra y el Espacio

**Fenómeno:** Las placas tectónicas interactúan de diferentes maneras, pero la mayoría de interacciones dan como resultado algún tipo de formación montañosa.

### Pregunta 16

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.B; SEP: DUM; CCC: C and E

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** Recuadro X: B; Recuadro Y: B; Recuadro Z: A

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

Los montes submarinos se forman cuando las placas  
 se separan entre sí y el  
magma  entre ellas.

### Razonamiento:

La Figura 1 muestra que los montes submarinos se forman a lo largo de una dorsal centro-oceánica entre la Placa (B) y la Placa (C), que se están separando, como lo indica la dirección de las flechas en la corteza oceánica, y que el magma sube en esta área. No se produce una corteza continental donde se muestra que se forman los montes submarinos; las flechas indican claramente que las placas no se chocan (entre C y D) ni se deslizan alejándose entre sí (entre D y E) y que el magma sube a través de la dorsal, agregando material nuevo.

### Pregunta 17

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.B; SEP: AID; CCC: PAT

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** C

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:



### Razonamiento:

Según la Figura 1, las montañas están asociadas con el borde entre las placas C y D, que están siendo empujadas una contra otra. Existe una cadena de montañas en el Área Y, como indican los puntos azules; por lo tanto, esta área representa el borde entre las placas C y D. El Área W está ubicada cerca de un borde de falla transformante donde no se producen montañas. El Área X está ubicada en un borde divergente donde las placas se están moviendo en direcciones opuestas, alejándose entre sí. El Área Z está ubicada al sur de un borde convergente en el fondo del océano donde no parece haber una formación activa de montañas.



## Pregunta 18

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: ESS2.B; SEP: AID; CCC: PAT

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** Recuadro Y: B; Recuadro Z: B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

Una fosa es una característica que se asocia con un borde de placa . Este es creado cuando una placa  otra placa.

### Razonamiento:

La Figura 1 muestra una fosa entre las placas oceánicas (A) y (B). Las flechas indican que estas dos placas se están acercando (convergen) y que la Placa (A) está siendo empujada debajo de la Placa (B). En los bordes de falla transformante, las placas se deslizan alejándose entre sí; esto no está sucediendo entre las placas (A) y (B). En los bordes divergentes, las placas se separan entre sí; esto no está sucediendo entre (A) y (B). El único movimiento lateral que se muestra en la Figura 1 es entre las placas (D) y (E), y la única área divergente se muestra en el centro que se expande (dorsal) en la Placa (B).

## Preguntas 19-23

**Campo:** Ciencias Físicas

**Fenómeno:** Una sola unidad de disco duro puede almacenar toda la información contenida en muchas bibliotecas. Cuando se almacena la información en el disco, este no cambia de tamaño ni de composición.

### Pregunta 19

**Tipo de pregunta:** MC (Opción múltiple)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.C; SEP: OEI; CCC: SF

**Clave:** D, A

### Razonamiento:

La introducción explica de qué manera los datos son almacenados en un disco duro al revertir la corriente eléctrica que pasa a lo largo de un cable, lo que invierte la polaridad magnética del disco. Esto implica que los dos factores más importantes para el almacenamiento de información en el disco duro son el signo de la corriente y la dirección de la polaridad magnética (respuestas A y D).

La Respuesta B no es válida porque la introducción explica que el tamaño de los discos no ha cambiado.

No hay información sobre la velocidad del cabezal de escritura o sobre el efecto de los datos previamente almacenados, lo que invalida las respuestas C y E.

## Pregunta 20

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.C; SEP: UMCT; CCC: S,P, and Q

**Clave:** 8,000,000

**Razonamiento:**

Según la tabla, hay 8 bits en un byte y 1 millón de bytes en un MB:

$$8 \text{ bits} = 1 \text{ byte} \quad 10^6 \text{ bytes} = 1 \text{ MB} \quad 8 \times 10^6 \text{ bits} = 1 \text{ MB}$$

## Pregunta 21

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.A; SEP: AID; CCC: SF

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** B

**Clave:** Una respuesta correcta se verá de la siguiente manera:

Número de bit	Medidor de corriente = Positiva	Medidor de corriente = Negativa
Bit 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bit 2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bit 3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bit 4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bit 5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bit 6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bit 7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bit 8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Razonamiento:**

En la Figura 1, el diagrama muestra que cuando la corriente es positiva, se registra una flecha que apunta hacia abajo o un "0", y que cuando la corriente es negativa, se registra una flecha que apunta hacia arriba o un "1". Al utilizar la información y el código binario proporcionados en la pregunta, es posible descifrar el código.

## Pregunta 22

**Tipo de pregunta:** TE (Nuevas tecnologías)

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.C; SEP: AID; CCC: SF

**Clave para SR (Lector de pantalla)/AT (Tecnologías de apoyo)/papel:** C

**Clave:** J

**Razonamiento:**

En la Figura 1, el diagrama muestra que la corriente positiva da una flecha que apunta hacia abajo o un "0" como resultado de una interacción repulsiva porque los polos similares se repelen, lo que se señala debajo de la imagen de la corriente positiva. También en la Figura 1, el diagrama muestra que la corriente negativa da una flecha que apunta hacia arriba o un "1" como resultado de una interacción atractiva porque los polos opuestos se atraen, lo que se señala debajo de la imagen de la corriente negativa. Con esa información y con la tabla, el código binario debería decir 01001010. Si nos referimos a la Tabla 2, 01001010 corresponde a la letra "J".

### Pregunta 23

**Tipo de pregunta:** Respuesta construida

**Alineación de estándares:** DCI: PS4.A; SEP: CEDS; CCC: SF

**Ejemplo de respuesta:**

- A) La corriente que pasa por la bobina crea un campo magnético alrededor del cabezal de escritura. Cuando la corriente cambia de dirección, también cambia la dirección del campo magnético creado. Luego, el campo magnético magnetiza los granos en el disco duro. Como se ve en la Figura 1, cuando la corriente es positiva, el campo magnético hace que el grano se magnetice hacia abajo y lo almacena como un 0 en el grano. Cuando la corriente es negativa, el campo magnético hace que el grano se magnetice hacia arriba y lo almacena como un 1 en el grano. Estos 1 y 0 son la información almacenada.
- B) El cabezal de escritura magnetiza cada grano en el disco duro para almacenar un 1 o un 0. Para la letra R, el cabezal de escritura necesita magnetizar 8 granos. Según la Tabla 3, los granos 1.º, 3.º, 5.º, 6.º y 8.º tienen interacciones magnéticas repulsivas y por lo tanto deben magnetizarse hacia abajo; mientras que los granos 2.º, 4.º y 7.º tienen interacciones magnéticas atractivas y por lo tanto deben magnetizarse hacia arriba, de acuerdo con la Figura 1. Esta magnetización causada por el cabezal de lectura almacena una secuencia de 8 bits de 01010010 en el disco duro, para guardar la letra R en el disco duro.
- C) Cuando se aplica una corriente al cabezal de escritura, éste se magnetiza y causa una interacción magnética con cada grano del disco duro. Según la Figura 1, cuando la corriente es positiva, la interacción magnética entre el cabezal de escritura y el grano es repulsiva y almacena un bit de 0 en el grano, que se ve como una flecha hacia abajo. También a partir de la Figura 1, cuando la corriente es negativa, la interacción magnética entre el cabezal de escritura y el grano es atractiva y almacena un bit de 1 en el grano, que se ve como una flecha hacia arriba.

**Clave:** Esta pregunta tiene 4 puntos de calidad:

- 1 punto por explicar que la conversión de corriente a magnetismo es un requisito para el almacenamiento de información.
- 1 punto por usar una letra de la Tabla 3 para construir una secuencia de bits correcta.
- 1 punto por dar la combinación correcta de polaridad (+/-), atracción (atraer/repeler) y bit (0/1).
- 1 punto por sustentar todas las explicaciones previas utilizando evidencia de la Figura 1.

**Razonamiento:**

- Esta información se da en el tercer párrafo de la introducción, junto con el diagrama de la Figura 1.
- En la Figura 1, el diagrama muestra que la corriente positiva da una flecha que apunta hacia abajo o un "0" como resultado de una interacción repulsiva porque los polos similares se repelen, lo que se señala debajo de la imagen de la corriente positiva. También en la Figura 1, el diagrama muestra que la corriente negativa da una flecha que apunta hacia arriba o un "1" como resultado de una interacción atractiva porque los polos opuestos se atraen, lo que se señala debajo de la imagen de la corriente negativa. Con esa información y con la tabla, los alumnos deberían poder crear un código binario para cualquiera de las letras dadas.