



**LEER
PARA
SABER
MÁS**

Leer en ciencias naturales: guía pedagógica para el maestro



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

BOGOTÁ



Leer en ciencias naturales:

guía pedagógica
para el maestro



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN



Alcaldía Mayor de Bogotá

Alcaldesa Mayor de Bogotá
Claudia López Hernández

Secretaria de Educación del Distrito
Edna Cristina Bonilla Sebá

Dirección de Ciencias, Tecnología y Medios Educativos
Ulía Yemail Cortés

Directora de la Evaluación de la Educación
Luz Maribel Páez Mendieta

Leer para Saber Más

Nohora Patricia Duarte Agudelo
Paola Isabel Mejía Rodríguez
Stephanie Puentes Valbuena

Equipo de Ciencias

Andrés Camilo Pérez Rodríguez
Arturo Poveda Becerra
Mónica Lizeth Acosta

Leer para Saber Más: Ciencias
© Alcaldía de Bogotá

© Secretaría de Educación del Distrito



Alcaldía de Bogotá

bogota.gov.co/
Secretaría de Educación del Distrito educacionbogota.edu.co/porta_institucional/inicio

Primera edición: Bogotá, 2022
Bogotá, 2022 Impreso en Colombia

Printed in Colombia

DISTRIBUCIÓN GRATUITA PROHIBIDA SU VENTA



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN



Introducción

Aportar elementos para que los estudiantes de todos los niveles educativos avancen en sus competencias lectoras es una de las metas de la ciudad, del país y del mundo actual, debido a las exigencias que día a día deben asumir para desenvolverse en diversos contextos sociales, académicos y cotidianos. Dentro de los indicadores que brindan información sobre el avance de estas competencias se encuentran los resultados de las pruebas Saber 11 de Ciencias naturales, que el Icfes aplica anualmente a los estudiantes que terminan la educación media.

En esta línea, la estrategia Leer para Saber Más¹ de la Dirección de Ciencia, Tecnología y Medios Educativos y de la Dirección de Evaluación de la Secretaría de Educación del Distrito, pone a disposición de los docentes la presente guía en la que se recogen algunos de los principales elementos de orden conceptual de esta prueba y se analizan textos y preguntas similares a las que abordan los estudiantes en estas pruebas; así mismo, se dan recomendaciones para su presentación.

Para lo anterior, esta guía se organiza en 3 apartados. En el primero, se sintetizan los principales elementos conceptuales de la prueba de Ciencias naturales. En el segundo, a manera de ejemplo, se proponen tres tipos de preguntas similares a la que contestarán los estudiantes en estas pruebas y se plantean elementos para analizar sus características. En el tercer apartado, se proponen orientaciones pedagógicas que aportan al trabajo de aula.

¹ Tiene por objetivo abrir espacios para aportar al mejoramiento de los procesos lectura de los estudiantes de grados 9º, 10º y 11º. La estrategia consiste en brindar información sobre las competencias indagadas en la prueba de Ciencias naturales del examen Saber 11, por medio de 3 piezas, dirigidas a estudiantes, en las que se explican y analizan características de textos y preguntas tipo Saber 11; además de una guía pedagógica para el maestro y la realización de clubes de lectura mensuales, abiertos a docentes y estudiantes, en los que se reflexiona sobre estrategias de comprensión lectora en las 5 áreas evaluadas en esta prueba.

1. Conceptualización

La prueba de Ciencias naturales (Icfes, 2021) evalúa la capacidad que tienen los estudiantes de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas. Evalúa también la habilidad de los estudiantes para explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. La prueba, además, involucra en la evaluación el proceso de indagación, que incluye observar y relacionar patrones en los datos para derivar conclusiones de fenómenos naturales.

Esta prueba evalúa tres competencias relacionadas a continuación:

- **Explicación de fenómenos:** Es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico.
- **Uso comprensivo del conocimiento científico:** Es la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos y fenómenos que se observan con frecuencia.
- **Indagación:** Es la capacidad para comprender que, a partir de la investigación científica, se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Involucra los procedimientos o metodologías que se aplican para generar más preguntas o intentar dar respuestas a estas. La indagación en ciencias incluye, entre otras cosas, obser-

var detenidamente la situación planteada, formular preguntas, recurrir a libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados.

Los componentes evaluados que se derivan de lo establecido en los estándares incluyen:

- **Conceptos del componente biológico:** Homeóstasis en los seres vivos, la herencia y la reproducción, las relaciones ecológicas, la evolución y transformación de la vida en el planeta, la conservación de la energía.
- **Conceptos del componente físico:** Cinemática, dinámica, energía mecánica, ondas, energía térmica, electromagnetismo, campo gravitacional, transformación y conservación de la energía.
- **Conceptos del componente químico:** Cambios químicos, el átomo, tipos de enlaces, propiedades de la materia, estequiometría, separación de mezclas, solubilidad, gases ideales, transformación y conservación de la energía.
- **Temáticas de ciencia, tecnología y sociedad (CTS):** Se trata de temáticas interdisciplinarias relacionadas con las 32 ciencias naturales. Algunas son globales, como la deforestación, el efecto invernadero y la producción de transgénicos, y otras son locales, como la explotación de recursos y el tratamiento de basuras. No se exige un conocimiento previo de las temáticas.

2. Ejemplos de textos, preguntas y recomendaciones de lectura

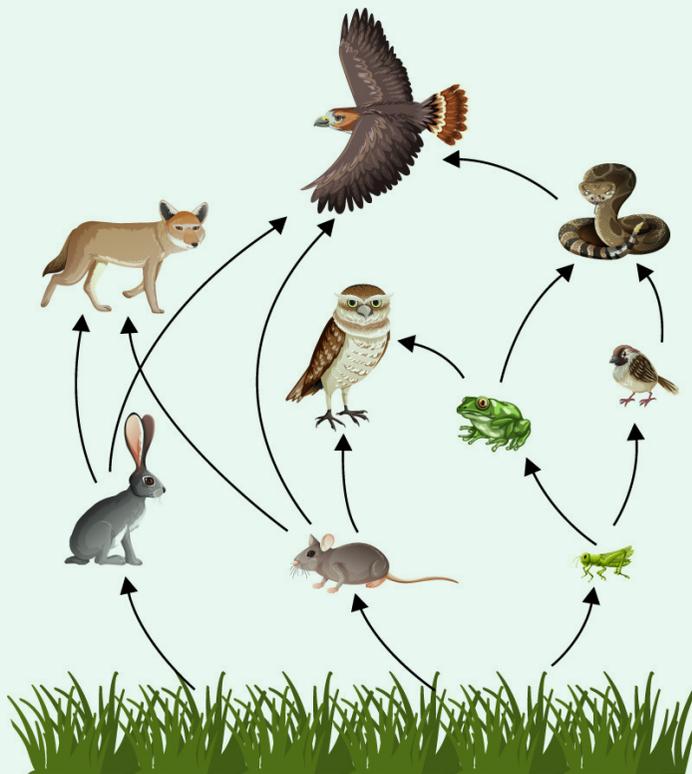
A continuación, se presentan tres ejemplos de textos y para cada uno se analizan sus principales características, se propone una pregunta y se dan sugerencias de lectura relacionadas con el tipo de texto. Estos ejemplos se han elaborado especialmente para los estudiantes de grados 9º, 10º y 11º de los colegios distritales interesados en profundizar en esta prueba².

La primera pregunta hace referencia a la lectura e interpretación de una imagen desde una cadena trófica y sus implicaciones al quitar una de las especies. La segunda pregunta representa una situación desde los fenómenos naturales en ecosistemas y se responde con una respuesta gráfica, y la tercera pregunta nos conlleva a un análisis desde la estructura del ARN y las proteínas, analizando una cadena de aminoácidos.

² El material llega a los colegios a través de los maestros inscritos en la estrategia "Leer para Saber Más".

Pregunta 1

El modelo muestra una red trófica



Fuente: <https://bit.ly/36ZNzgL>

El cambio climático de los últimos años ha causado cambios en los bosques colombianos, llevando a que algunos animales busquen tierras más frías. Este es el caso de la serpiente de la sábana de Bogotá (*Atractus crassicaudatus*), un reptil que tiene hábitos de reproducción en tierras húmedas y por debajo de los 10 °C. Con base en lo anterior, ¿Qué le sucedería al ecosistema terrestre bogotano a mediano plazo si se extingue la serpiente?

- A. Disminuiría la población de grillos, debido al aumento de uno de sus principales depredadores.
- B. Aumentarían las poblaciones de águilas, puesto que se comenzarán a alimentar de los otros niveles tróficos.
- C. Aumentaría la cantidad de pastos, porque al extinguirse la serpiente, disminuiría la presión de sus depredadores.
- D. Disminuiría la abundancia de productores, porque aumentarían los consumidores primarios.

Leer en ciencias naturales

La pregunta anterior parte de un texto que se puede clasificar como explicativo. Este tipo de textos se caracterizan por presentar información sobre temas científicos, tecnológicos y académicos, con el propósito de difundir conocimiento acerca de un tema. Para esto, puede emplear diferentes estrategias textuales como definiciones, ejemplos, comparaciones, descripciones y representa-

ciones gráficas. De acuerdo con las estrategias textuales que se empleen, un texto puede estructurarse de manera continua o discontinua. Es decir, si se trata de un texto continuo, la información se organiza en párrafos y emplea únicamente lenguaje escrito; si se trata de un texto discontinuo, la información combina lenguaje escrito y lenguaje gráfico (esquemas, gráficas, tablas, imágenes, cronologías, etc.). Este tipo de texto emplea un lenguaje especializado según la disciplina en que se enmarca el tema abordado, por esta razón es importante relacionar nuestros presaberes con la información que presenta el texto, para tener claridad sobre los conceptos a los que se hace referencia.

En el caso de esta pregunta, el texto es discontinuo, ya que en la parte superior encontramos un esquema en el que se presentan relaciones de subordinación entre diferentes especies de animales según sus hábitos alimenticios. Este tipo de esquemas se les conoce como red trófica y se interpreta reconociendo el orden que señalan las flechas. En este caso en particular, las flechas se orientan de abajo hacia arriba lo que nos indica que el esquema debe leerse en este orden. De esta forma podemos entender cuáles son las fuentes de alimentación de cada animal y sus depredadores. Por ejemplo, en el esquema podemos apreciar que el pasto es el alimento para el conejo y el conejo es una fuente de alimentación del zorro y del águila.

Por otro lado, encontramos un párrafo en el que se presenta un fenómeno natural, el cambio climático, y sus

consecuencias. Estas consecuencias son ejemplificadas al presentar el caso de una especie de serpiente.

Teniendo en cuenta la explicación que se hace a través de estos recursos (el esquema, el ejemplo y la descripción de la situación), es posible relacionar la información y analizarla para responder la pregunta.

Consideraciones para leer el ítem:

- Identifica la especie a la que hace alusión la pregunta y ubícala en el esquema de la red trófica.
- Reconoce el lugar en el que se encuentra la serpiente en relación con la cadena alimenticia. Es decir, de qué animales se alimenta y de quién es alimento la serpiente.
- Analiza qué pasaría si desapareciera la serpiente del esquema y realiza una conclusión al respecto.
- Contrasta la conclusión a la que llegaste con las opciones de respuesta, de manera que puedas identificar la correcta.

Respuesta correcta: A

La primera pregunta evalúa la competencia de **Explicación de fenómenos**. Para resolverla se espera que el estudiante pueda identificar, a partir de las características del diagrama, las interacciones tróficas de un ecosistema. En esta situación particular, se espera que se reconozcan las cualidades de las especies según su ubicación en la red trófica de un ecosistema terrestre colombiano, así como los cambios a partir de la extinción de especies mediante el cambio climático.

Para la lectura de este enunciado, se recomienda visualizar el diagrama desde su parte inferior, es decir de abajo hacia arriba, reconociendo las especies que hacen parte de este ecosistema. Además, se debe tener en cuenta que el diagrama presenta flechas que indican cuál individuo se alimenta de otro. Es importante hacer una lectura de cada una de las flechas y generar relaciones que ayuden a establecer cuáles organismos son productores, consumidores de primer grado, segundo grado y tercer grado. No se debe pasar por alto que algunas especies tienen relaciones en doble vía con otras y que la red trófica representa un modelo piramidal, en donde la punta de este diagrama responde a los individuos más fuertes, y la base representa los individuos más débiles que son los productores de esta cadena alimenticia.

Además, se debe leer el enunciado y la pregunta, la cual es muy específica y necesitará de un análisis del diagrama para su solución. Al realizar el debido análisis, se podrá encontrar que la respuesta correcta es la opción A pues responde a la interpretación idónea del diagrama donde se evidencia que al disminuir la población de serpientes aumentaría la población de aves, pues uno de sus principales depredadores no existiría, y a su vez la población de grillos disminuiría por ser el alimento de las aves. Al revisar cuidadosamente las demás opciones, se encontrarán errores en la organización y análisis de la información que no concuerdan con la estructura dada al inicio en el diagrama.

La opción B presenta errores pues el hecho de que falte o se elimine una especie como la serpiente del ecosistema no se relaciona en ningún momento con el aumento de la población de águilas, puesto que son de niveles tróficos diferentes y no tienen interacción. Las opciones C y D presentan postulados incorrectos que no se pueden comprobar al analizar el diagrama propuesto, pues eliminar la serpiente en ningún momento causaría que aumente la cantidad de pastos, ni disminuiría la abundancia de productores.

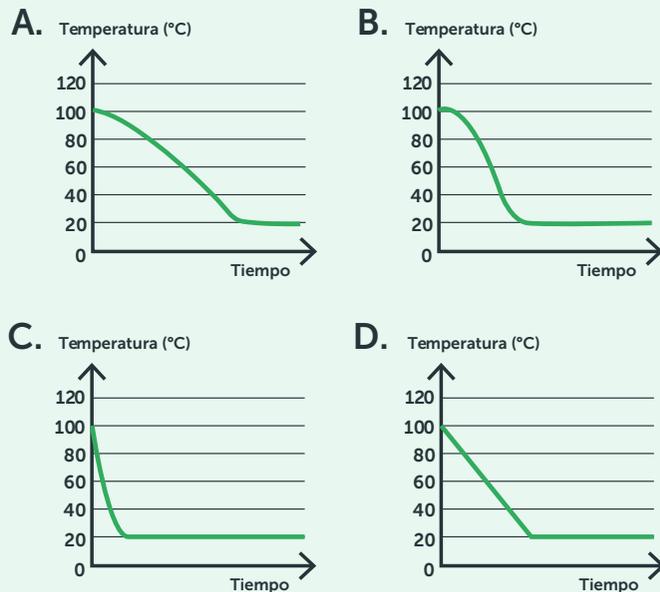
Pregunta 2

Un volcán es una montaña que tiene una apertura por la cual pueden escapar materiales gaseosos, líquidos o sólidos desde el interior de la tierra. En la cima de este cono, hay una formación cóncava llamada cráter y cuando se produce actividad en un volcán se dice que este está en erupción.

Cuando el volcán se encuentra en erupción casi siempre expulsa un material líquido y viscoso denominado lava, que no es más que una serie de rocas fundidas que salen a la superficie. La lava es un material que suele alcanzar temperaturas de hasta 1500°C y que con el paso del tiempo se va enfriando hasta alcanzar una temperatura ambiente de aproximadamente 20°C, lo que hace que se vaya endureciendo.

La ley de enfriamiento de Newton establece que cuanto mayor es la diferencia de temperatura entre un objeto y el ambiente, mayor es el flujo de calor y, por tanto, más

rápido se enfría el objeto. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas describe mejor el proceso de enfriamiento de la lava de un volcán, si la temperatura inicial fuera de 100°C?



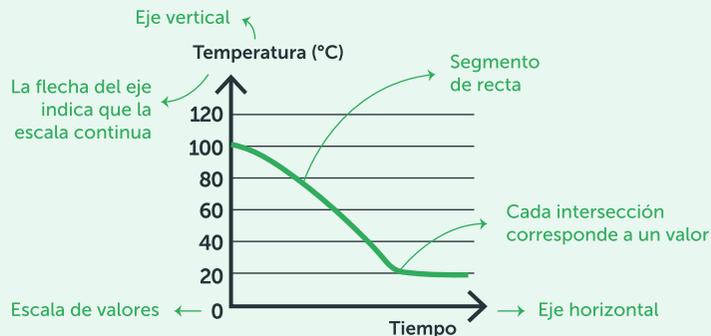
Leer en ciencias naturales

La pregunta anterior parte de un texto que se puede clasificar como explicativo. Este tipo de textos se caracterizan por presentar información sobre temas científicos, tecnológicos y académicos, con el propósito de difundir

conocimiento acerca de un tema. Para esto puede emplear diferentes estrategias textuales como definiciones, ejemplos, comparaciones, descripciones y representaciones gráficas. En este caso se describe una situación en la que se evidencian diferentes disciplinas del conocimiento a través de la definición de conceptos físicos, químicos, geológicos y matemáticos. Por eso es importante tener en cuenta todos los conocimientos y presaberes de cada área para poder analizar y responder la pregunta. Por ejemplo, saber cuáles son los estados de la materia y sus características, reconocer qué es una formación cónca, entender la forma de representación de los grados centígrados, etc. Teniendo claridad sobre esta información podemos relacionarla con la explicación que se da acerca de la ley de enfriamiento de Newton que presenta el contexto.

Por otra parte, en las opciones de respuesta se encuentran unas representaciones gráficas denominadas gráficos de líneas que se caracterizan por mostrar series como un conjunto de puntos conectados mediante una sola línea. Estos gráficos se usan para representar grandes cantidades de datos que tienen lugar durante un período continuo de tiempo. Es necesario tener en cuenta que este tipo de representaciones se componen de un eje vertical, conocido como eje Y, y un eje horizontal, conocido como eje X. En el eje Y se ubican unas escalas de mediciones que hacen referencia a los valores que cierta variable puede tomar. Estas variables pueden ser de tiempo, cantidad, temperatura, entre otros. En el eje X se presentan las categorías que se relacionan con los valores de la escala del eje Y. La línea que se traza a par-

tir de los puntos donde se relacionan los dos ejes se usa para mostrar una tendencia a largo plazo. En el caso de las opciones de respuesta de la pregunta, estos elementos se presentan de la siguiente manera:



Consideraciones para leer el ítem:

- Identifica los conceptos y los fenómenos que se presentan en el texto, como la definición de volcán, la descripción del proceso de erupción, las características de la lava y la ley de enfriamiento de Newton.
- Comprender el principio de la ley de enfriamiento, explicado en el tercer párrafo, y relacionarlo con el cambio de temperatura que sufre la lava, información que se encuentra de manera explícita en el segundo párrafo.
- A partir de este análisis, se debe identificar el gráfico de líneas que mejor representa la disminución de temperatura de la lava en relación con el tiempo.

po. Para lo cual es necesario reconocer los valores de la escala de temperatura que se presentan en el eje vertical y comprender cuál segmento de recta indica que llega a los 20°C más rápido.

Respuesta correcta: C

La segunda pregunta evalúa la competencia de **Indagación**. Esta presenta la descripción de la erupción de un volcán y explica la ley de enfriamiento de Newton: "cuanto mayor es la diferencia de temperatura entre un objeto y el ambiente, mayor es el flujo de calor y, por tanto, más rápido se enfría el objeto". Para responder la pregunta, se deben tener en cuenta los valores que indican la temperatura más alta y la temperatura más baja que alcanza la lava de acuerdo con la información que describe el enunciado. Posterior al análisis de esta información, se debe reconocer cuál gráfica representa correctamente la ley de enfriamiento de Newton aplicada al proceso de enfriamiento de la lava.

La respuesta correcta es la opción C pues corresponde al diagrama de enfriamiento de la lava que en menor tiempo consigue estar a 20 grados. Al revisar cuidadosamente las demás opciones, se encontrarán errores en el diagrama y además lo graficado no responderá al enunciado dado por Newton. La opción A presenta un diagrama que evidencia que el enfriamiento toma bastante tiempo, lo cual contradice la ley de enfriamiento de Newton. Las opciones B y D, aunque representan que el tiempo de enfriamiento es menor que el mostrado en la opción A, se evidencian errores como una pausa del enfriamiento en la opción B, y un diagrama de enfriamiento proporcional al tiempo que tampoco corresponde a la ley de Newton en la opción D.

Pregunta 3

Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales en nuestro cuerpo. Para la creación de nuestras proteínas, necesitamos cadenas de Ácido Ribonucleico (ARN) mensajero, ya que por cada tres nucleótidos consecutivos de ARN mensajero se crea un aminoácido. Los nucleótidos AUG se encuentran siempre para dar inicio a una proteína y los nucleótidos UAG únicamente se encuentran al finalizar una proteína. Conociendo la información anterior, ¿cuántos aminoácidos conformarán la proteína?

AUGAAAGCUUCGAUUGGGCGCUUUUAG

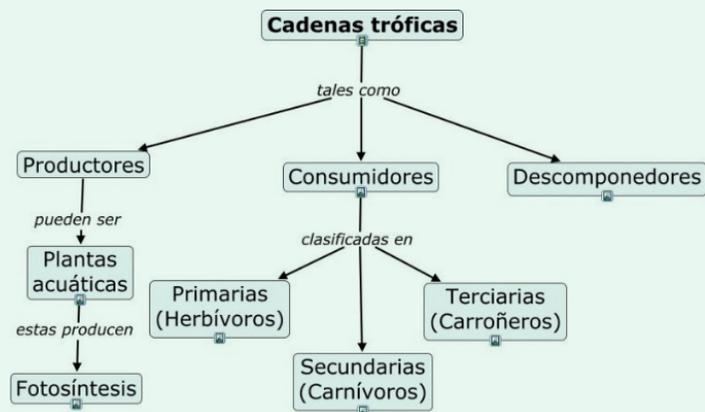
- A. 21
- B. 7
- C. 1
- D. 8

Leer en ciencias naturales

La pregunta anterior parte de un texto que se puede clasificar como explicativo. Este tipo de textos se caracterizan por presentar información sobre temas científicos, tecnológicos y académicos, con el propósito de difundir conocimiento acerca de un tema. Para esto, puede emplear diferentes estrategias textuales como definiciones, ejemplos, comparaciones, descripciones o representaciones gráficas. En este caso, el texto define lo que son las proteínas y describe su composición.

Una estrategia de lectura que permite comprender la información de los textos explicativos es organizarla en un esquema gráfico. Los esquemas gráficos son resúmenes visuales de un tema que permiten ordenar, clasificar y comparar la información creando relaciones entre conceptos a través de líneas, formas o colores. Algunos de los más comunes son:

Mapa conceptual: muestra relaciones entre diferentes conceptos, organizándolos jerárquicamente. Es decir, parte un concepto abarcador y se desglosa en detalles más concretos. Este tipo de esquemas requiere el uso de conectores y preposiciones para relacionar sus ideas. La manera como se estructura es vertical y se debe leer de arriba hacia abajo.



Cuadro sinóptico: ordena información de una temática siguiendo una jerarquía de ideas acerca de un tema concreto. La manera como se estructura parte de la representación de conceptos que van de lo general a lo particular y se esquematizan de izquierda a derecha.

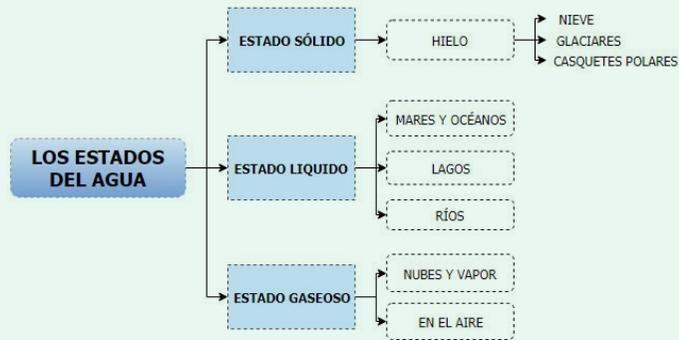
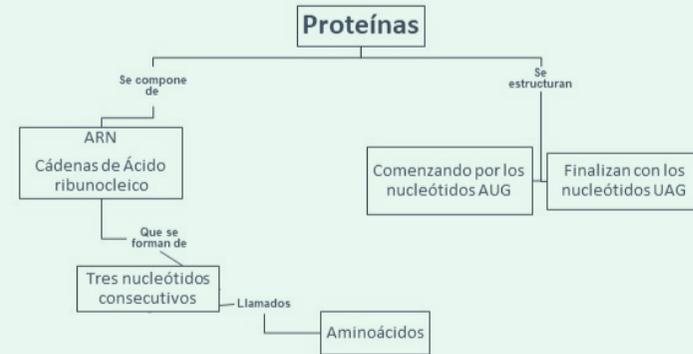


Diagrama de Venn: muestra las posibles relaciones lógicas entre una serie de conjuntos, representados cada uno con un círculo. Cada conjunto hace referencia a una colección de objetos, conceptos o ideas que tienen elementos en común. Los círculos de los conjuntos se superponen creando intersecciones y estas muestran las cualidades semejantes entre los conjuntos.



Consideraciones para leer el ítem:

- Una forma de comprender la información que brinda el enunciado de la pregunta presentada anteriormente es organizarla en una representación gráfica para aclarar los conceptos y las características del tema abordado.



- Teniendo claridad respecto de los conceptos que presenta el enunciado y la estructura de las proteínas es posible realizar el cálculo de los aminoácidos.

Respuesta correcta: B

La tercera pregunta de Ciencias naturales evalúa la competencia de **Uso comprensivo del conocimiento científico**. Para resolverla, se espera que el estudiante pueda identificar cuántos aminoácidos conformarán la proteína; esto a través de una explicación dada en el enunciado y a un diagrama de letras muy característico de los códigos genéticos. Es decir, en esta pre-

gunta, el estudiante tendrá que reconocer cuántos aminoácidos conforman una proteína y, a su vez, cuántas bases nitrogenadas conforman un aminoácido.

Para la lectura de este enunciado, se recomienda hacer un recorrido por todo el texto de manera pausada, analizando cada situación y visualizando a detalle el código genético establecido. La lectura señala que por cada tres nucleótidos consecutivos de ARN mensajero se crea un aminoácido y que las proteínas comienzan y terminan su cadena con triadas específicas como lo son AUG y UAG. Si bien en las anteriores preguntas dependíamos del análisis de diagramas, ya fuera en el enunciado o en las opciones de respuesta, aquí solo dependemos del texto y de nuestra habilidad para comprender ese conocimiento científico específico.

Al realizar el debido análisis, se encontrará que la respuesta correcta es la opción B pues responde a la interpretación idónea de lo establecido en el enunciado. Recordemos que por cada tres nucleótidos consecutivos de ARN mensajero se crea un aminoácido y si descartamos las triadas AUG y UAG, nos quedan en total siete tríos de nucleótidos respondiendo así a la pregunta.

La opción A es incorrecta porque 21 corresponde al valor de los nucleótidos de la proteína. El valor que presenta la opción C corresponde al conteo de la proteína que aparece en el enunciado. Por su parte, la opción D presenta un valor que no coincide con la cantidad de nucleótidos de proteína ni con la cantidad de aminoácidos.

3. Orientaciones pedagógicas

En este apartado se presentan algunas sugerencias de herramientas didácticas para aportar al trabajo de aula relacionado con el desarrollo de la competencia lectora de los estudiantes, desde el enfoque de el Examen Saber 11. Vale señalar que, si bien en los ejemplos de la sección anterior se presentan textos cortos o gráficas simples, como los trabajados en la prueba de Ciencias naturales, en el aula se pueden utilizar textos completos y de mayor extensión con el fin de explorar diferentes rutas de lectura que ayuden a la interpretación en diferentes grados de complejidad.

A continuación, se proponen algunas reflexiones en torno a la lectura en ciencias y se proponen algunas recomendaciones lecturas que se pueden trabajar en el aula con los estudiantes. Luego se propone el análisis de las preguntas presentadas en las piezas comunicativas y la ruta de lectura recomendada para abordarlas.

La lectura en ciencias no solo se compone de interpretar textos, sino que también está ligada al uso de figuras y tablas que casi siempre se utilizan para explicar de una forma dinámica los fenómenos naturales de nuestro entorno. Es por esto que la lectura en ciencias naturales se hace aún más rica: a partir de diagramas podemos hacer hipótesis, resolver preguntas o generar resultados que nos lleven a ver el mundo de otra manera.

Leer forma parte de la actividad científica y también de la actividad científica escolar. Las personas que trabajan en el campo de la ciencia leen lo que han escrito otros científicos sobre los temas que investigan. Lo hacen tanto para saber los antecedentes del objeto de estudio como para contrastar sus nuevas preguntas, datos e ideas con otros puntos de vista. Y también leen sobre los campos de aplicación del nuevo conocimiento y

sobre cómo se divulga. Generalmente ya conocen las grandes ideas en las que se fundamenta el contenido de las lecturas, es decir, disponen de un modelo teórico que les posibilita conectar lo nuevo que están investigando con lo ya conocido. La lectura es, pues, una parte constitutiva de la génesis del conocimiento científico y tiene valor y sentido en sí misma, ya que posibilita ir más allá de lo que se lee y generar nuevos saberes (Sanmartí, 2007).

Por tal motivo, y para aprovechar aún más la lectura dentro del campo de la ciencia, se hacen las siguientes recomendaciones para trabajar con los estudiantes:

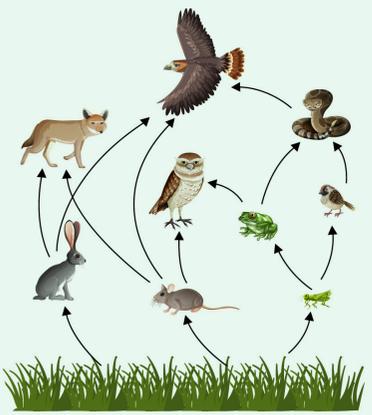
1. Lea los enunciados y las preguntas completas. Haga varias lecturas para reconocer en cada una de ellas distintos aspectos. En la primera lectura reconozca los conceptos que son claves. Esto le permitirá activar el conocimiento previo que tiene del tema y comprender lo que se está indagando. En la segunda lectura analice la información que le ofrece el texto y cree relaciones lógicas entre esta y las opciones de respuesta. Puede realizar una tercera lectura para verificar la información y comprobar que la opción elegida sea la adecuada.
2. Realice diagramas o dibujos. Los contenidos asociados a las ciencias naturales por lo general brindan mucha información, pues suelen ser explicativos y descriptivos. Algo que ayuda a comprender la lectura es realizar diagramas que permitan representar lo que estamos leyendo, por ejemplo, dibujar el ecosistema con las características indicadas, o tabular valores que arroje una prueba de laboratorio.
3. Busque el significado de palabras desconocidas. Indagar por las palabras desconocidas ayuda a comprender los

conceptos y los fenómenos de los que se habla en un texto. En los textos científicos es común encontrar términos técnicos o vocabulario especializado, que una vez aclarado, permite comprender mejor el contexto de la lectura.

4. Observe signos, símbolos, tablas y figuras. En ciencias naturales es común el uso de elementos no verbales. Estos permiten generar relaciones, organizar la información, o señalar operaciones matemáticas, entre otros. Analizar este tipo de elementos permite obtener información que amplía el conocimiento del fenómeno que se aborda y resolver la pregunta.

A continuación, se ejemplifica el análisis de los elementos que componen los enunciados, haciendo uso de estrategias de lectura que ayudan a responder correctamente las preguntas.

Pregunta 1
El modelo muestra una red trófica



La introducción al ítem determina el tipo de diagrama que se va a presentar, haciendo uso de un concepto disciplinar. No es necesario saber qué es una red trófica pues, a partir del diagrama, lo podemos deducir.

El diagrama es un recurso explicativo que brinda información sobre los depredadores y muestra una interconexión natural de la cadena alimenticia de algunas especies.

El cambio climático de los últimos años ha causado cambios en los bosques colombianos, llevando a que algunos animales busquen tierras más frías. Como es el caso de la serpiente de la sábana de Bogotá (*Atractus crassicaudatus*), un reptil que tiene hábitos de reproducción en tierras húmedas y por debajo de los 10 °C. Con base en lo anterior, ¿Qué le sucedería al ecosistema terrestre bogotano a mediano plazo si se extingue la serpiente?

- A. Disminuiría la población de grillos, debido al aumento de uno de sus principales depredadores.
- B. Aumentarían las poblaciones de águilas, puesto que se comenzarían a alimentar de los otros niveles tróficos.
- C. Aumentaría la cantidad de pastos, porque al extinguirse la serpiente, disminuiría la presión de sus depredadores.
- D. Disminuiría la abundancia de productores, porque aumentarían los consumidores primarios.

En el planteamiento de la pregunta se presenta una situación problema, haciendo uso de la descripción. Esta información se debe relacionar con el diagrama que la precede para extraer una conclusión.

Pregunta 2

Un volcán es una montaña que tiene una apertura por la cual pueden escapar materiales gaseosos, líquidos o sólidos desde el interior de la tierra. En la cima de este cono, hay una formación cóncava llamada cráter y cuando se produce actividad en un volcán se dice que este está en erupción.

Cuando el volcán se encuentra en erupción casi siempre expulsa un material líquido y viscoso denominado lava, que no es más que una serie de rocas fundidas que salen a la superficie. La lava es un material que suele alcanzar temperaturas de hasta 1500°C y que con el paso del tiempo se va enfriando hasta alcanzar una temperatura ambiente de aproximadamente 20°C, lo que hace que se vaya endureciendo.

La pregunta inicia con la descripción de un accidente geográfico que introduce el contexto sobre el que se va a formular la pregunta.

Este apartado explica un fenómeno natural relacionado con el volcán. Esta explicación indica el cambio de temperatura de la lava desde que es expulsada hasta que se endurece.

La ley de enfriamiento de Newton establece que cuanto mayor es la diferencia de temperatura entre un objeto y el ambiente, mayor es el flujo de calor y, por tanto, más rápido se enfría el objeto. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas describe mejor el proceso de enfriamiento de la lava de un volcán, si la temperatura inicial fuera de 100°C?

A. Temperatura (°C)

B. Temperatura (°C)

C. Temperatura (°C)

D. Temperatura (°C)

El tercer párrafo define un concepto científico. La instrucción pide que se relacione esta información con el proceso de enfriamiento de la lava que se explicó en el párrafo anterior.

Con esta información se debe identificar el gráfico que representa correctamente el cumplimiento de la ley de enfriamiento.

Pregunta 3

Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales en nuestro cuerpo. Para la creación de nuestras proteínas, necesitamos cadenas de Ácido Ribonucleico (ARN) mensajero, ya que por cada tres nucleótidos consecutivos de ARN mensajero se crea un aminoácido. Los nucleótidos AUG se encuentran siempre para dar inicio a una proteína y los nucleótidos UAG únicamente se encuentran al finalizar una proteína. Conociendo la información anterior, ¿cuántos aminoácidos conformarán la proteína?

AUGAAAGCUUCGAUUGGGCGCUUUUAG

- A. 21
- B. 7
- C. 1
- D. 8

El ejercicio inicia explicando la función de la proteína en el cuerpo humano.

Este apartado presenta una descripción de la estructura de la proteína. Para esto, se vale de conceptos técnicos. No es necesario conocer el significado exacto de estos términos, pues esto no impide entender la explicación de la formación de la proteína.

La pregunta señala que para responderla es necesario considerar la información del fenómeno descrito y aplicarla en el ejemplo de la representación de la proteína.

Referencias

Galfrascoli, A., Vénica, M., & Zanuttini, F. (2020). La enseñanza de las ciencias naturales a edades tempranas. Estudio de casos en dos salas de 4 años en un jardín urbano-marginal del norte de Santa Fe, Argentina. *Conrado*, 16(77), 442-450.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2021). Guía de orientación Saber 11 2020-1. Disponible en <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1895465/Guia+de+orientacion+Saber-11-2021-2.pdf>

Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo, 128. Disponible en <https://es.scribd.com/document/393813117/Ensenar-a-Hablar-y-a-Leer>

**LEER
PARA
SABER
MÁS**

Secretaría de Educación del Distrito

Avenida El Dorado No. 66 - 63

Teléfono: (57+1) 324 1000

Bogotá, D. C. - Colombia

www.educacionbogota.edu.co



@Educacionbogota



Educacionbogota



@Educacionbogota



@educacion_bogota



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

