



# EVALUACIONES



EL PROGRAMA GLOBE





---

© 2019 University Corporation for Atmospheric Research. *Todos los derechos reservados.*



---

Esta publicación cuenta con el apoyo de la NASA mediante el premio n.º NNX17AD75G.



EVALUACIONES

# ÍNDICE



Tipos de evaluaciones de GLOBE Weather 2-6

---

## EVALUACIONES DE LOS ESTUDIANTES

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 1 7-9

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 2 10-13

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 3 14-17

Evaluación final 18-21

---

## CLAVE DE RESPUESTAS

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 1 22-26

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 2 27-31

Evaluación de la secuencia de aprendizaje 3 32-35

Criterios de puntuación de evaluación final 36-53

GUÍA PARA PROFESORES

▼▼▼

# TIPOS DE EVALUACIONES DE GLOBE WEATHER

# Tipos de evaluaciones de GLOBE Weather

## EVALUACIÓN PREVIA INTEGRADA

La tabla a continuación resume dos oportunidades para la evaluación previa en la Lección 1 y sugiere a qué evidencia del pensamiento de los estudiantes y conocimientos previos debe prestar atención durante la lección.

Oportunidades de evaluación previa de la Lección 1:	Buscar:
<p><b>1</b> Guía para el profesor: 3-4 de “Introducir el fenómeno de anclaje”</p> <p>(Estudiante: Lección 1, Paso 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>palabras y términos científicos que utilizan para describir el ciclo del agua (por ejemplo, evaporación, precipitación y condensación) o la expresión de estas ideas sin usar estos términos.</li> <li>si se enfocan principalmente en lugares de movimiento de agua o si también incluyen la luz solar, el calor, la temperatura u otras referencias a la energía.</li> </ul>
<p><b>1</b> Guía para el profesor: 1 de “Modelación de la formación de tormentas”</p> <p>(Estudiante: Lección 1, Paso 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>los procesos del ciclo del agua que los estudiantes incluyen en su diagrama (por ejemplo, evaporación, condensación, precipitación).</li> <li>si utilizan moléculas de agua o una representación genérica del agua en sus dibujo.</li> <li>si incluyen referencias a la luz solar, el calor o la energía como mecanismo para el movimiento del agua a lo largo del ciclo del agua.</li> </ul>

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Cada lección incluye una variedad de oportunidades para la evaluación formativa que corresponde a partes particulares de la instrucción. La tabla (páginas 3-6) resume las oportunidades de evaluación formativas destacadas que se centran en los resultados de aprendizaje tridimensionales vinculados a cada lección y se trabajan con miras a las expectativas de desempeño de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación de la unidad. Además, en la tabla se enumeran sugerencias de preguntas y problemas que se usan al final de cada lección para informar su toma de decisiones instructivas para la lección posterior.

## EVALUACIONES ADITIVAS DE LA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Cada secuencia de aprendizaje tiene una evaluación aditiva correspondiente (páginas 7-17) compuesta por preguntas de respuesta abierta que motivan a los estudiantes a usar sus conocimientos sobre ideas disciplinarias clave y conceptos interdisciplinarios, así como también a involucrarse en las prácticas científicas de análisis, interpretación y modelación de datos. Puede usar las claves de respuestas interpretativas provistas para comprender el aprendizaje de los estudiantes e identificar ideas productivas e ideas contraproducentes, incompletas o imprecisas. Las claves de respuestas interpretativas sugieren dónde puede repasar instrucciones basándose en el razonamiento incompleto e impreciso de los estudiantes.

## EVALUACIÓN FINAL

La evaluación final (páginas 18-21), que está prevista para el final de la unidad, se enfoca en las ideas científicas fundamentales aprendidas en la unidad, así como en las prácticas científicas de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación sobre el análisis, la interpretación y la modelación de datos. La evaluación también motiva a los estudiantes a compartir lo que saben sobre los conceptos interdisciplinarios de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación de los patrones y la causa y efecto.

Lección	Resultados de desempeño	Oportunidades de evaluación formativa	Sugerencias de preguntas y problemas
<p><b>2</b></p>	<p>Desarrolle un modelo para describir cómo se forman las nubes durante un día y continúelo hasta formar una tormenta de lluvia.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “diagrama de una tormenta en formación” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conexiones del estudiante con los cambios de temperatura durante el día o entre el suelo y las nubes.</li> <li>• explicaciones del estudiante sobre el papel de la luz solar o la energía del Sol en la formación de tormentas.</li> <li>• procesos del ciclo del agua como evaporación y condensación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escriba una idea o concepto que encuentre particularmente interesante o importante sobre cómo una nube pequeña se convierte en una tormenta (el “¿qué?”).</li> <li>• Escriba por qué ese concepto o idea es importante (el “entonces, ¿qué?”).</li> <li>• Considere de qué manera cambió su forma de pensar según esa nueva idea (el “¿ahora qué?”).</li> </ul>
<p><b>3</b></p>	<p>Recopile datos y analice datos para identificar patrones que describen la relación entre la temperatura y la altitud.</p> <p>Analice e interprete los datos para describir las diferencias en la temperatura superficial y la temperatura del aire durante un día.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “recopilación de datos de temperatura” (Estudiante: Pasos 1-3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si los estudiantes explican por qué el suelo podría estar más caliente que el aire encima. (Escuche atentamente si los estudiantes explican que el aire se calienta por el Sol desde arriba o desde el suelo hacia arriba).</li> <li>• si los estudiantes conectan temperaturas más calientes en la superficie con la evaporación del agua y temperaturas más frías cerca de las nubes con la condensación.</li> </ul> <p><b>Guía para el profesor: “modelo: calentamiento de la atmósfera de la Tierra” (Estudiante: Pasos 5-6)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si los estudiantes describen el patrón donde disminuye la temperatura a medida que aumenta la altitud.</li> <li>• si los estudiantes agregan ideas coherentes con los datos de temperatura y con los mecanismos subyacentes que explican las diferencias de temperatura.</li> <li>• si los estudiantes utilizan datos para explicar las diferencias de temperatura desde el suelo hasta la nube.</li> <li>• si los estudiantes explican que el calentamiento de la superficie debido al Sol causa el calentamiento del aire y la evaporación del agua, lo que eventualmente conduce a una tormenta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué preguntas del tablero de preguntas guía podemos responder ahora y cómo las responderíamos?</li> <li>• ¿Qué preguntas nuevas tiene?</li> <li>• ¿Qué partes de la tormenta de Colorado podemos explicar con nuestras ideas actuales?</li> </ul>

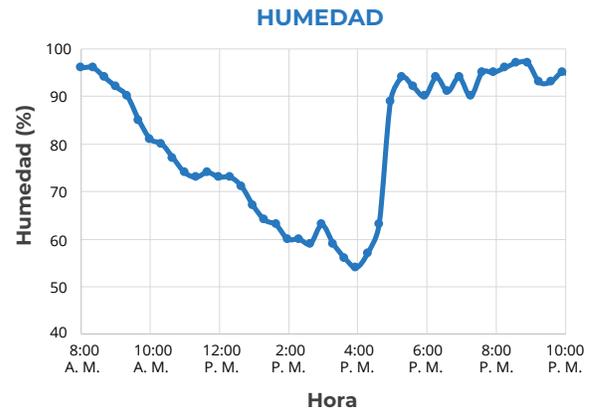
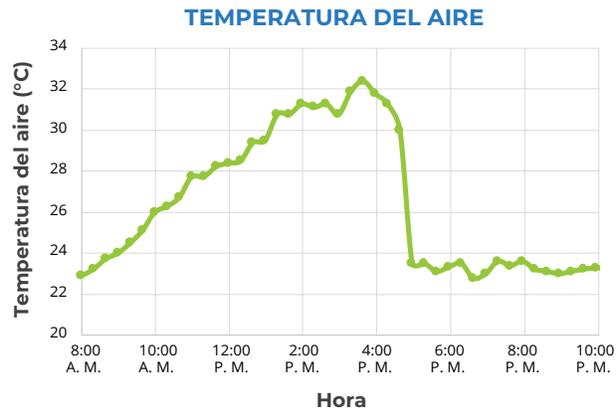
<p><b>4</b> LECCIÓN</p>	<p>Analice e interprete los datos para identificar las diferencias en los patrones de temperatura y humedad del aire durante los días tormentosos y los días soleados.</p> <p>Realice un experimento y recopile y analice datos para comparar cambios en la humedad en condiciones soleadas y tormentosas.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “análisis de datos: día soleado y día tormentoso” (Estudiante: Pasos 1-2)</b></p> <p><b>Buscar si los estudiantes identifican lo siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la temperatura en aumento con humedad alta incrementa la posibilidad de tormentas.</li> <li>la temperatura en aumento con humedad baja disminuye la posibilidad de tormentas.</li> <li>la humedad es un componente crítico del sistema.</li> </ul> <p><b>Guía para el profesor: “laboratorio del modelo de botella” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes conectan los gráficos de día soleado y día tormentoso con las observaciones de los modelos de botellas.</li> <li>si los estudiantes identifican la conexión de temperaturas cálidas y humedad alta con mayores posibilidades de tormentas vespertinas.</li> <li>si los estudiantes se dan cuenta de que la razón por la que ocurren las tormentas por la tarde se debe al tiempo que se necesita para calentar el aire y evaporar el agua de la superficie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo subió el agua del fondo de la botella por los lados de la botella?</li> </ul>
<p><b>5</b> LECCIÓN</p>	<p>Desarrolle y utilice un modelo para explicar cómo la energía del Sol, la convección, el agua en la superficie y en el aire, y las variaciones en la temperatura y la humedad crean condiciones o causan la formación de tormentas aisladas.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “modelo de consenso” (Estudiante: Pasos 3-6)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes comparten ideas sobre aire caliente que asciende de la superficie y luego se enfría cerca de las nubes.</li> <li>si los estudiantes comparten ideas sobre aire caliente que mantiene más humedad cerca de la superficie que se condensa cuando alcanza temperaturas más frías cerca de las nubes.</li> <li>el posible concepto erróneo de los estudiantes de que el aire caliente se encuentra más cerca del Sol.</li> <li>el progreso de los estudiantes en la representación de ideas científicas en sus modelos y la precisión de los modelos.</li> <li>si los estudiantes incluyen toda la información requerida que se indica en la lista de verificación en las instrucciones ubicadas en la parte superior de sus modelos.</li> <li>si los estudiantes utilizan ideas modelo en sus explicaciones escritas, particularmente aquellas relacionadas con el calentamiento de la superficie y el aire, la conexión entre la temperatura y los procesos del ciclo del agua, y las condiciones del aire húmedo caliente que asciende, las cuales son necesarias para una tormenta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo podríamos probar si nuestro modelo puede ayudarnos a predecir cuándo ocurre la precipitación en una tormenta aislada?</li> </ul>
<p><b>6</b> LECCIÓN</p>	<p>Recopile, analice e interprete datos para describir condiciones de temperatura y humedad en el suelo y en las nubes que crean las condiciones o causan la formación de una tormenta.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “¿cuándo llovió?” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la precisión de las ideas de los estudiantes.</li> <li>qué ideas modelo utilizan o no utilizan los estudiantes en sus explicaciones.</li> <li>si los estudiantes apoyan sus explicaciones con evidencia o ideas modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describa una tormenta que haya experimentado que no se ajuste a nuestro modelo.</li> </ul>

<p><b>7</b> LECCIÓN</p>	<p>Use un modelo para hacer predicciones sobre las características del aire antes, durante y después de un frente frío.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “¿qué es un frente frío?” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes usan ideas modelo de la secuencia de aprendizaje 1 para explicar sus observaciones iniciales del frente frío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use su conocimiento actual para dibujar un gráfico de temperatura del día antes del frente, el día en que llega el frente y el día después del frente. Explique por qué dibujó el gráfico de la manera en que lo hizo.</li> </ul>
<p><b>8</b> LECCIÓN</p>	<p>Analice los gráficos para describir los cambios en la temperatura y la humedad antes y después de un frente frío.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “debate sobre el rastreador de ideas modelo”</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes explican cómo se interrumpe el patrón diurno regular antes del frente y cómo este regresa después del frente, pero hace más frío.</li> <li>si los estudiantes explican que los patrones de temperatura comienzan a calentarse y luego se vuelven más fríos después del frente.</li> <li>si los estudiantes explican que la humedad empieza a aumentar y luego baja después del frente.</li> <li>si los estudiantes conectan algunos de sus conocimientos sobre lo que causa una tormenta aislada a lo que causa precipitación a lo largo de un frente frío, como la humedad alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué preguntas del tablero de preguntas guía podemos responder ahora y cómo las responderíamos?</li> <li>¿Qué preguntas nuevas tiene?</li> <li>¿Qué partes de la tormenta de Colorado puede explicar con nuestras ideas actuales?</li> </ul>
<p><b>9</b> LECCIÓN</p>	<p>Desarrolle un modelo para mostrar cómo interactúan las diferencias en la temperatura y la humedad antes y después de un frente frío para causar una tormenta.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “modelo de consenso: precipitación a lo largo de un frente frío” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el progreso de los estudiantes en la representación de ideas científicas en sus modelos y la precisión de los modelos.</li> <li>si los estudiantes incluyen toda la información requerida que se indica en la lista de verificación del modelo.</li> </ul> <p><b>(Estudiante: Paso 5)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes utilizan ideas modelo en la explicación escrita, en particular aquellas relacionadas con diferencias de temperatura en las masas de aire, aire frío que hace que el aire caliente ascienda y aire caliente con humedad alta que se condensa para formar precipitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo podríamos probar si nuestro modelo puede ayudarnos a predecir la precipitación a lo largo de un frente frío?</li> </ul>
<p><b>10</b> LECCIÓN</p>	<p>Analice patrones de datos para describir cómo cambia la presión antes y después de un frente frío.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “presión: análisis de datos”</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes comparten ideas de que la presión del aire es más alta antes de un frente frío y más baja justo antes y durante la tormenta.</li> <li>si los estudiantes conectan ideas sobre la presión del aire con la temperatura y la humedad del aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escriba una lista inicial de ideas modelo que cree que le ayudarán a explicar la tormenta de Colorado.</li> <li>¿Qué preguntas tiene sobre la tormenta de Colorado?</li> </ul>
<p><b>11</b> LECCIÓN</p>	<p>Desarrolle un modelo para mostrar cómo las diferencias en la presión causan el movimiento de la humedad que conduce a una tormenta.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “explique la tormenta de Colorado” (Estudiante: Pasos 2-3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la precisión de las ideas de los estudiantes.</li> <li>qué ideas modelo utilizan o no utilizan los estudiantes en sus explicaciones.</li> <li>si los estudiantes apoyan sus explicaciones con evidencia o ideas modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué preguntas del tablero de preguntas guía podemos responder ahora y cómo las responderíamos?</li> <li>¿Qué preguntas nuevas tiene?</li> <li>¿Qué partes de la tormenta de Colorado puede explicar con nuestras ideas actuales?</li> </ul>

<p><b>12</b></p>	<p>Haga observaciones para describir el movimiento a gran escala del agua en la atmósfera.</p> <p>Describa patrones de cómo se mueve el agua por la atmósfera alrededor del mundo.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “patrones de precipitación global” (Estudiante: Pasos 3-4)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes conectan patrones con las observaciones del video.</li> <li>si los estudiantes describen patrones de movimiento de precipitación este-oeste, patrones de ondulación o giros y patrones de nubosidad regular en algunas áreas, pero no en otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué preguntas tiene acerca de cómo se mueve la precipitación alrededor del mundo?</li> <li>¿Qué ha aprendido sobre lo que causa que las tormentas se muevan que podría ayudar a explicar estos patrones de movimiento de precipitación global?</li> </ul>
<p><b>13</b></p>	<p>Analice un modelo para describir variaciones latitudinales en la concentración de la luz solar y explique las variaciones de temperatura.</p> <p>Analice los datos para describir los patrones globales en las temperaturas anuales promedio.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “ángulos de energía” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes conectan el ángulo del portapapeles con la concentración de radiación solar en el ecuador y en los polos.</li> <li>si los estudiantes conectan la concentración de radiación solar con patrones de temperatura globales.</li> </ul> <p><b>Guía para el profesor: “investigación de datos de temperatura” (Estudiante: Paso 4)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes entienden que las temperaturas anuales promedio son consistentemente más cálidas cerca del ecuador. Las temperaturas, en promedio, son más frías cerca de los polos y hay variación estacional. (Nota: No es importante que los estudiantes reconozcan los cambios estacionales en la temperatura).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se comparan las temperaturas promedio donde usted vive con las temperaturas en Sri Lanka y por qué?</li> </ul>
<p><b>14</b></p>	<p>Desarrolle un modelo para mostrar cómo circula el aire a lo largo de la atmósfera en los trópicos y las latitudes medias.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “desarrolle un modelo de trabajo” (Estudiante: Paso 1)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes conectan temperaturas más calientes con áreas de aire en ascenso y temperaturas más frías con áreas de aire en descenso.</li> </ul> <p><b>Guía para el profesor: “diagrama global de circulación de aire” (Estudiante: Paso 5)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si los estudiantes hacen conexiones entre los conceptos de convección que aprendieron en las secuencias de aprendizaje 1 y 2, la relación entre los patrones de convección y los patrones de temperatura global, y las ubicaciones de las áreas de alta y baja presión del aire y los patrones de humedad o precipitación resultantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo podríamos probar si nuestro modelo puede ayudarnos a predecir el movimiento de tormentas en los trópicos?</li> </ul>
<p><b>15</b></p>	<p>Use el conocimiento de los patrones de viento superficial para hacer una predicción sobre el movimiento de una tormenta.</p>	<p><b>Guía para el profesor: “explicación del movimiento de las tormentas” (Estudiante: Paso 3)</b></p> <p><b>Buscar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>qué ideas modelo utilizan o no utilizan los estudiantes en sus explicaciones.</li> <li>si los estudiantes apoyan sus explicaciones con evidencia o ideas modelo.</li> <li>si los estudiantes conectan el movimiento de las tormentas con los conocimientos de la circulación del aire a escala global y el efecto Coriolis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué preguntas del tablero de preguntas guía puede responder ahora y cómo las respondería?</li> <li>¿Qué preguntas nuevas tiene?</li> <li>¿Qué partes de la tormenta de Colorado puede explicar con nuestras ideas actuales?</li> </ul>

## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 1: de nube a tormenta

En Rockwall, Texas se produjo una tormenta aislada el 26 de agosto de 2017. Los siguientes gráficos muestran cómo cambió la humedad y la temperatura del aire durante el día. Utilice los datos de los siguientes gráficos para responder las siguientes preguntas.

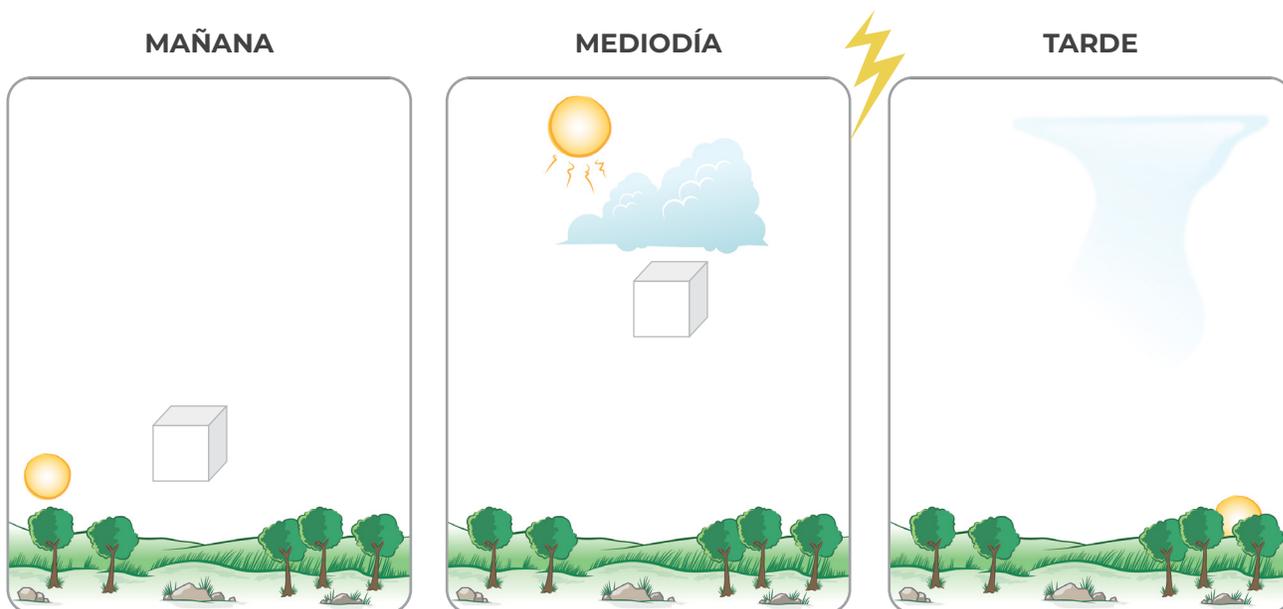


- ¿A qué hora cree que ocurrió la tormenta? Explique su razonamiento usando los datos de temperatura y humedad.
- El amanecer en Rockwall, Texas fue a las 6:57 a. m. el 26 de agosto. Explique por qué la temperatura del aire cambió de la manera en que lo hizo entre las 8:00 a. m. y las 12:00 p. m.
- La temperatura del aire se midió a aproximadamente un metro sobre el suelo. Dibuje una línea en el gráfico de temperatura del aire para mostrar cómo cree que la temperatura del suelo cambió durante el día. Luego, explique por qué cree que la temperatura superficial cambiaría de esa manera.

- La temperatura del aire cerca de la superficie es diferente a la temperatura del aire más arriba en la atmósfera. Explique por qué son diferentes y por qué esta diferencia es necesaria para que se forme una tormenta.

Las siguientes imágenes muestran una ubicación en tres momentos diferentes durante un día: mañana, mediodía y tarde. El día era soleado por la mañana y luego se formó una tormenta alrededor de las 3:00 p. m. que duró una hora.

Los cubos en las imágenes representan una “bolsa” de aire que se mueve con el tiempo. Por la mañana, el aire está cerca del suelo. Al mediodía (12:00 p. m.), la bolsa de aire está más arriba en la atmósfera. Responda las siguientes preguntas para completar el modelo y explicar lo que muestra sobre la tormenta eléctrica.



- Dibuje un cubo para mostrar dónde cree que podría estar la bolsa de aire en el diagrama “Tarde”.
- Explique por qué colocó el cubo donde lo hizo.

7. ¿Cree que la temperatura y la humedad del aire en el cubo aumentan, disminuyen o se mantienen iguales durante la mañana y al mediodía (justo antes de la tormenta)? Encierre en un círculo cada respuesta en la siguiente tabla.

Explique por qué cree que la temperatura y la humedad cambiarían de esa forma durante la mañana y luego al mediodía, justo antes de que se produzca la tormenta aislada.

	TEMPERATURA	HUMEDAD
MAÑANA	Aumento Disminución Se mantiene igual	Aumento Disminución Se mantiene igual
MEDIODÍA	Aumento Disminución Se mantiene igual	Aumento Disminución Se mantiene igual

8. Un estudiante afirma que la bolsa de aire es más grande entre la mañana y el mediodía, suponiendo que las moléculas no pueden escapar del cubo. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? Explique su razonamiento.
9. Otro estudiante afirma que si hubiera otro cubo en la atmósfera superior al mediodía, estaría más frío que el aire de abajo, lo que lo haría descender hasta el suelo. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? Explique su razonamiento.
10. Use lo que aprendió sobre los patrones de temperatura y humedad en un día tormentoso para explicar por qué la tormenta ocurrió en la tarde en lugar de en la mañana.
11. Describa cómo la energía del Sol ayuda a causar la tormenta.

## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 2: Un frente se dirige hacia usted

El mapa 1 a la derecha muestra las temperaturas máximas del aire (°C) en el noreste de Estados Unidos el 28 de junio, y el Mapa 2 muestra la humedad (%).

Los pronósticos meteorológicos **para el día siguiente** (29 de junio) en el centro de Pensilvania (se muestra en los mapas con una estrella ★) predicen lo siguiente:

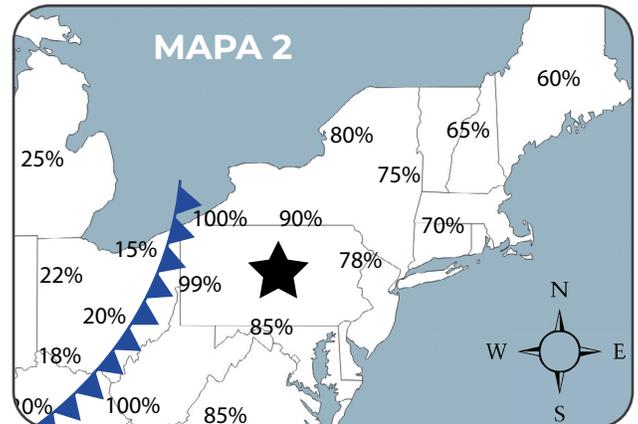
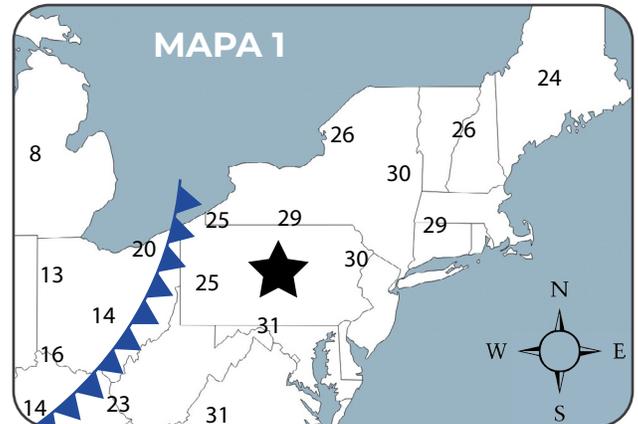
Las temperaturas disminuirán a 15-20 °C, y es probable que se formen tormentas en la tarde.

Responda las siguientes preguntas para explicar cómo los meteorólogos utilizaron los datos en estos mapas para decidir que una tormenta se dirige al centro de Pensilvania.

1. La línea con los triángulos en cada mapa muestra la ubicación de un frente frío. Describa la temperatura y la humedad del aire a ambos lados del frente.

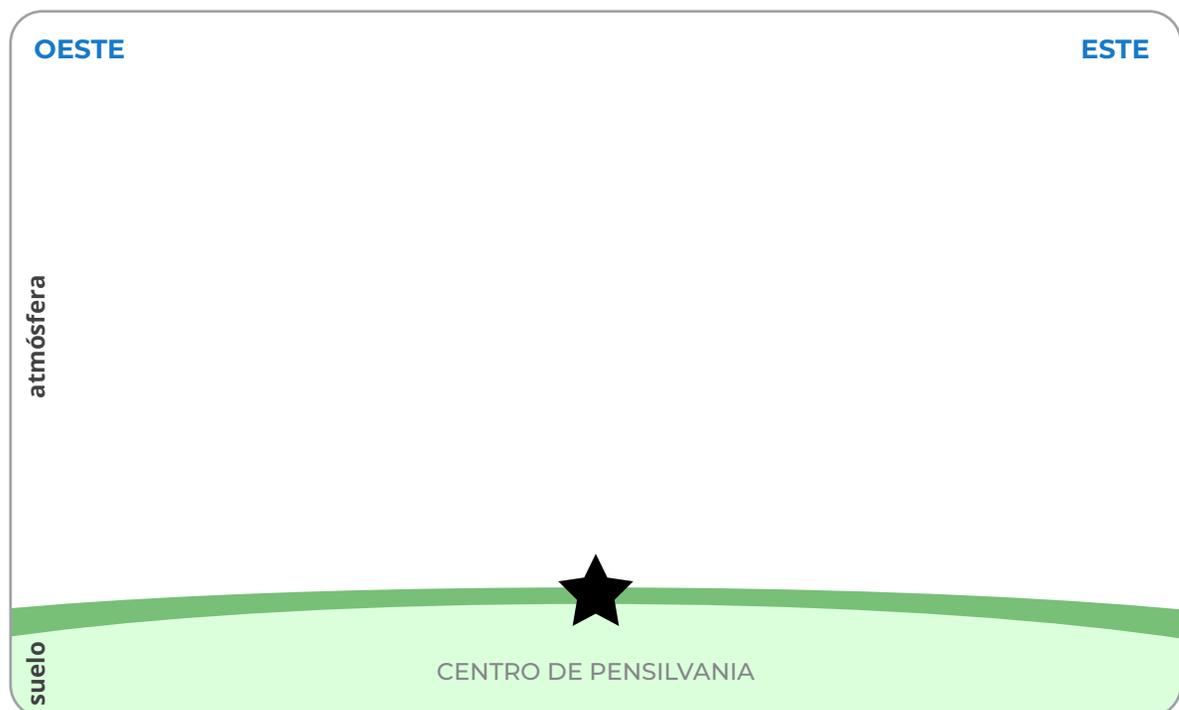
Al este del frente (a la derecha del frente en el mapa):

Al oeste del frente (a la izquierda del frente en el mapa):



2. Use lo que sabe sobre el aire a ambos lados del frente para describir cómo se mueve el aire en el frente.

3. Dibuje una **B** para mostrar dónde esperaría encontrar la presión del aire más baja en un mapa en la página anterior y una **A** para mostrar dónde esperaría encontrar la presión del aire más alta. Explique por qué colocó la A y la B donde lo hizo.
  
4. Describa cómo esperaría que cambie la presión del aire en el centro de Pensilvania (se muestra con una ★ en los mapas de la página anterior) del 28 de junio al 29 de junio a medida que el frente frío se desplaza. Explique su razonamiento.
  
5. Debajo, dibuje un modelo de sección transversal para mostrar cómo interactuarán las masas de aire a lo largo del frente frío a medida que se desplaza por el centro de Pensilvania (se muestra con una ★) el 29 de junio. Su modelo debe mostrar lo siguiente:
  - la ubicación del frente frío.
  - la ubicación de las masas de aire (y anote la temperatura, la humedad y la presión del aire).
  - use flechas para mostrar cómo se mueve el aire.
  - indique dónde es probable que se forme una tormenta.



6. ¿Cómo el movimiento del aire que se muestra en su modelo de sección transversal puede causar una tormenta? Explique su razonamiento.
  
7. Agregue una **A** a su modelo de sección transversal para mostrar dónde estaría la presión del aire más alta y una **B** donde estaría la presión del aire más baja. ¿Cómo estas diferencias en la presión del aire provocan que se mueva el aire?
  
8. Utilice su modelo y los datos de temperatura y humedad en los mapas para explicar por qué es probable que llueva en el centro de Pensilvania (★).
  
9. En la siguiente tabla, describa dos similitudes y dos diferencias sobre cómo se forman las tormentas aisladas y las tormentas causadas por frentes fríos.

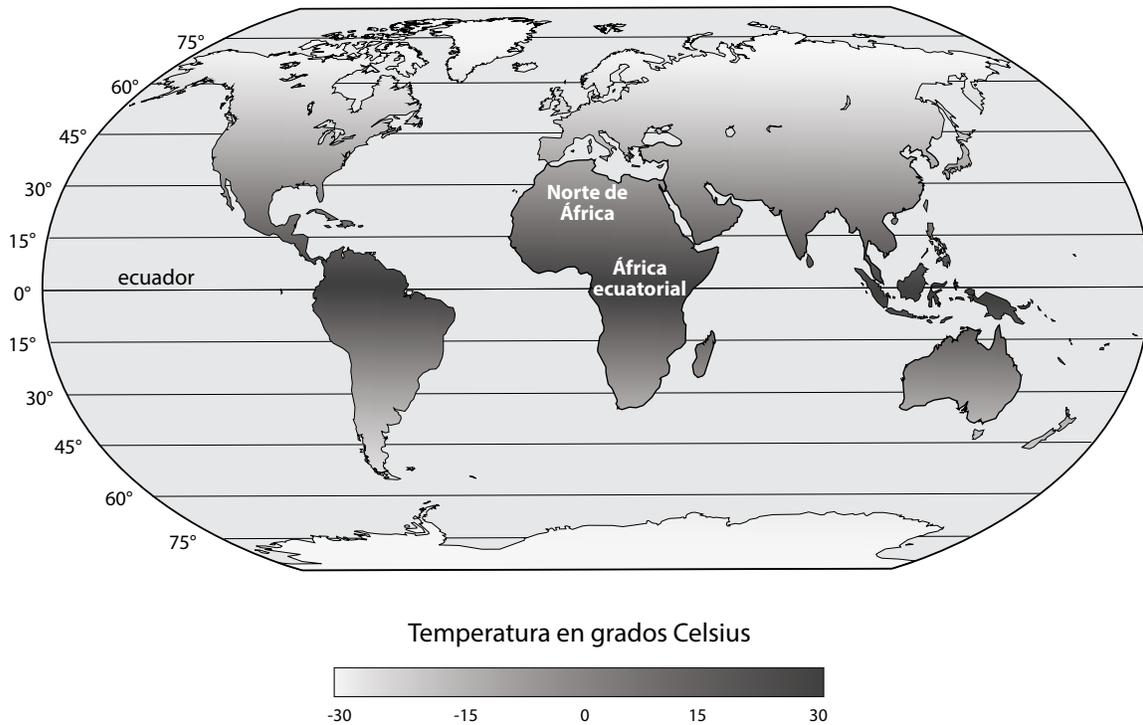
	SIMILITUDES	DIFERENCIAS
1		
2		



## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 3: Meteorología mundial

El norte de África es muy seco y recibe muy poca lluvia durante todo el año. Sin embargo, África ecuatorial tiene muchas tormentas, lo que significa mucha lluvia. Examine el siguiente mapa.

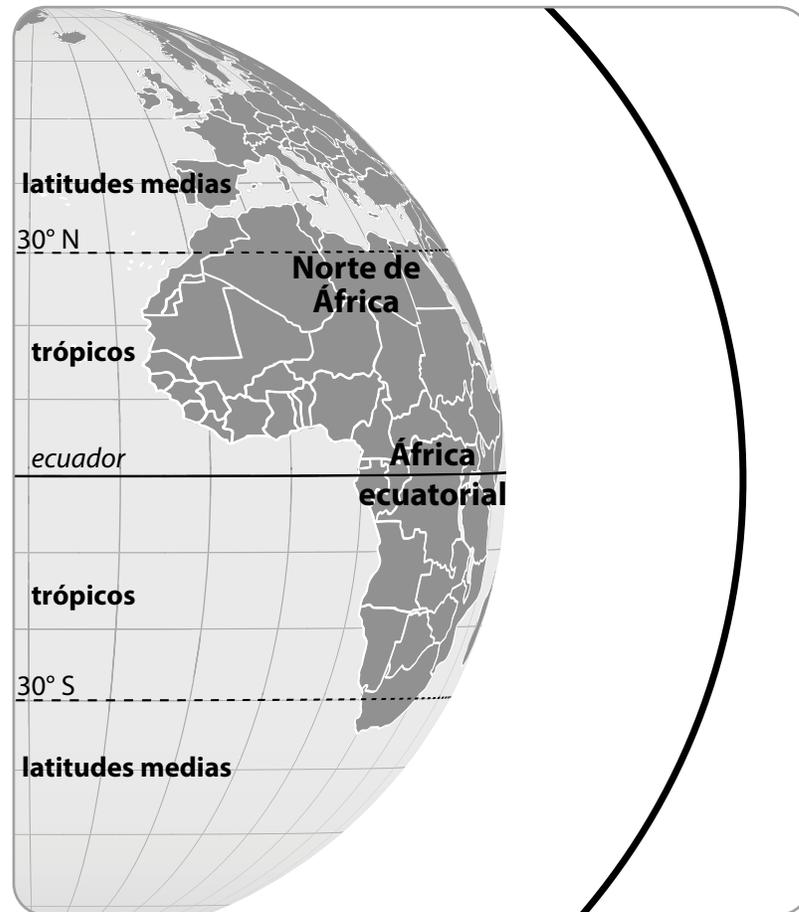
**MAPA 1. TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO EN TODO EL MUNDO.**



1. Responda las preguntas para explicar qué causa los diferentes patrones de temperatura en el mapa anterior.
  - a. Compare la temperatura anual promedio en África ecuatorial con la temperatura anual promedio en el norte de África.
  - b. Explique por qué las temperaturas anuales promedio son diferentes en estas dos regiones.

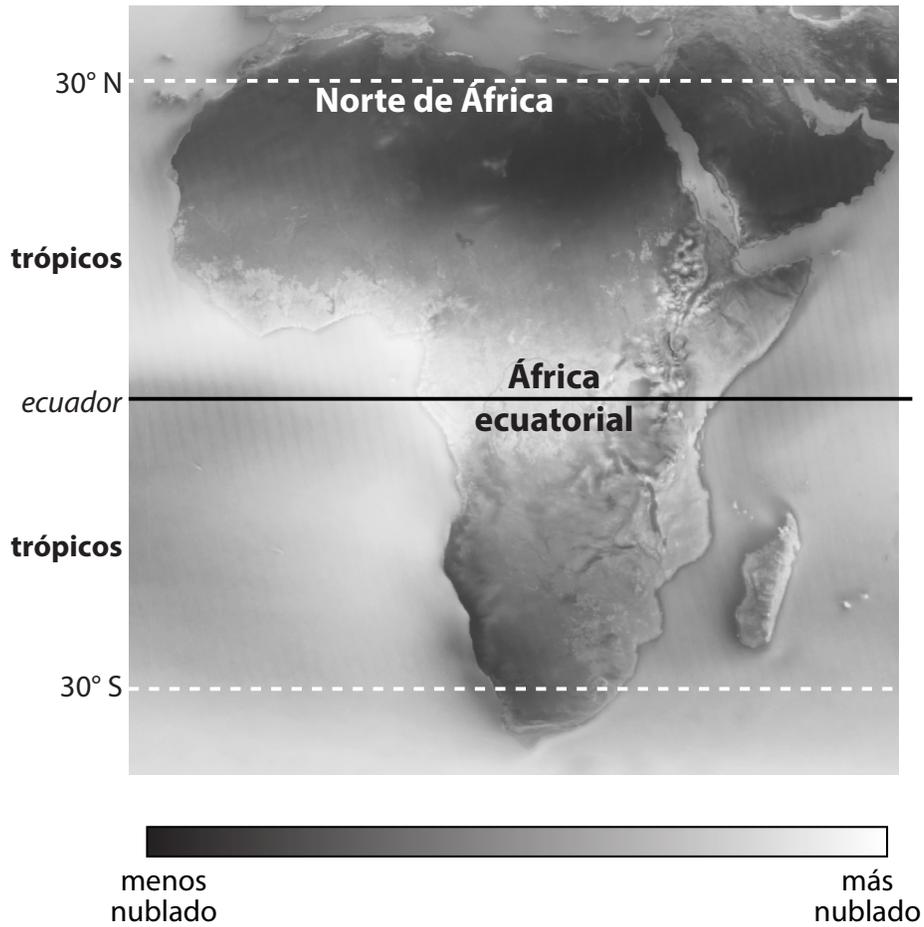
2. Dibuje en la sección transversal siguiente para mostrar lo que sucede en la atmósfera que se encuentra sobre África. Concéntrese en los trópicos, que están entre las latitudes 30° N y 30° S.
  - a. Utilice flechas para mostrar cómo se mueve el aire desde el ecuador hasta las latitudes medias (de 0° a 30° N y también de 0° a 30° S).
  - b. Dibuje nubes donde esperaría encontrar la mayor nubosidad en la atmósfera sobre África.
  - c. Agregue una **A** en áreas de alta presión y una **B** en las áreas de baja presión.

**MOVIMIENTO DE AIRE EN LA ATMÓSFERA SOBRE ÁFRICA**



3. Explique cómo las diferentes temperaturas anuales promedio en los trópicos y en las latitudes medias ayudan a causar los diferentes patrones de circulación del aire en las dos regiones que dibujó en la sección transversal anterior.

MAPA 2. PORCENTAJE ANUAL PROMEDIO DE NUBOSIDAD EN ÁFRICA DE 2002 A 2015.

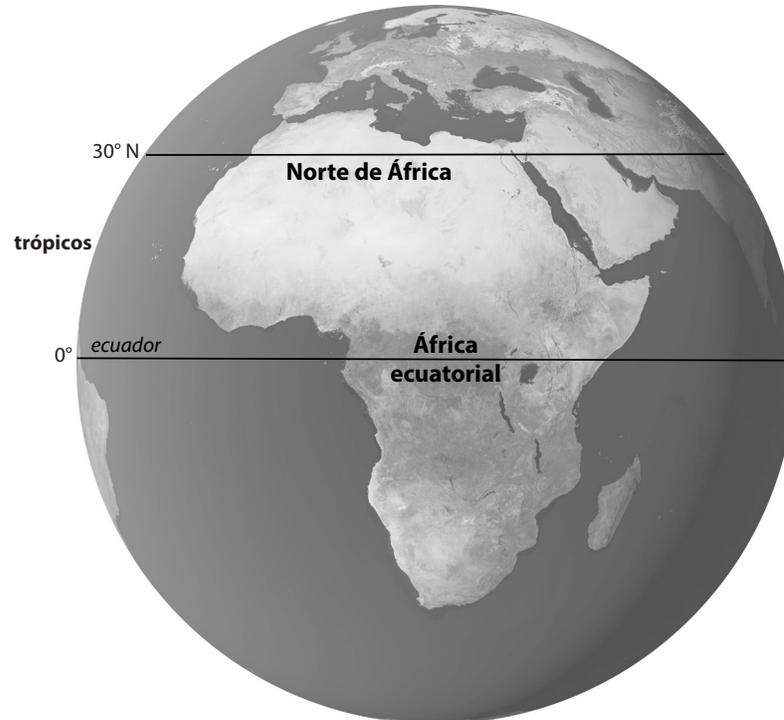


4. Examine el mapa 2 anterior que muestra la nubosidad.

Use lo que sabe sobre la formación de nubes y los patrones de circulación de aire en los trópicos para explicar por qué hay menos nubes en el norte de África.

5. Las tormentas en África tropical por lo general no se mueven directamente hacia el norte desde el ecuador hacia la región norte de África. Dibuje en la siguiente imagen cómo se explica el movimiento de las tormentas en esta parte del mundo.
- A 30° N, los vientos se esparcen a lo largo de la superficie de la Tierra. Dibuje la dirección en la que los vientos viajarían hacia el norte y al sur de los 30° N si la Tierra no girara.
  - Use un color diferente para dibujar cómo los vientos realmente se curvan hacia el norte y hacia el sur de los 30° N debido al efecto Coriolis.

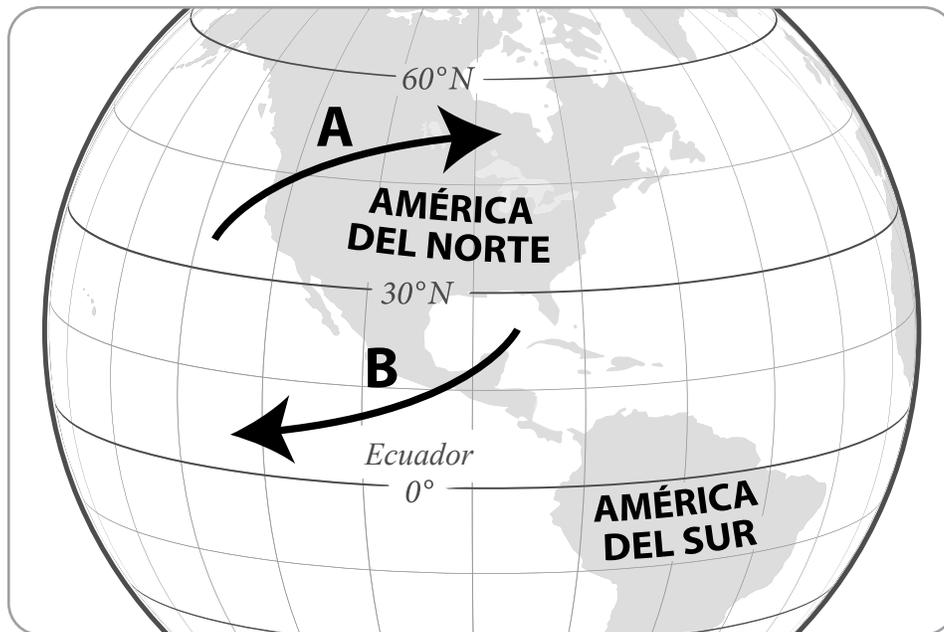
**DIRECCIÓN DEL VIENTO EN EL NORTE DE ÁFRICA Y ÁFRICA ECUATORIAL**



- Use lo que sabe sobre la dirección de los vientos para explicar por qué las tormentas en la parte tropical de África no se mueven directamente hacia el norte desde el ecuador hacia la región norte de África.

## Evaluación final de GLOBE Weather

Los meteorólogos saben que los eventos meteorológicos tienen una dirección que *generalmente* siguen a medida que las masas de aire se mueven en las latitudes medias y los trópicos. Responda las dos preguntas siguientes para explicar por qué los meteorólogos suelen predecir que los eventos meteorológicos se moverán en la dirección de las flechas que se muestran en la siguiente imagen de la Tierra.

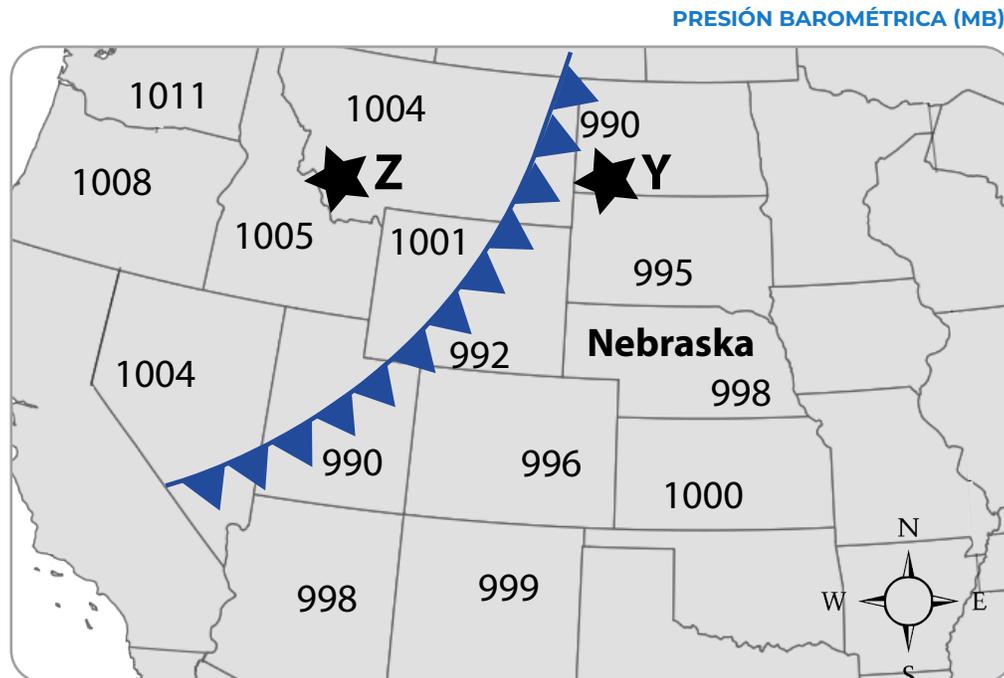


1. ¿Por qué las flechas se curvan hacia el este en el punto A? ¿Por qué las flechas se curvan hacia el oeste en el punto B?
  
2. Si la Tierra no girara, ¿en qué dirección se movería el aire en la región del punto A? ¿En qué dirección se movería el aire en la región del punto B?

Una escuela en Nebraska planea una fiesta de graduación para un día de mayo. Un día antes de la fiesta, los meteorólogos advirtieron lo siguiente:

- ▶ Aunque está cálido y soleado ahora, un frente frío se dirige rápidamente a Nebraska.
- ▶ Mañana el estado meteorológico se volverá frío y lluvioso.

Los meteorólogos utilizaron datos de presión de aire (medidos en milibares; que se muestran en el siguiente mapa) para predecir más precisamente cómo se moverá el frente.

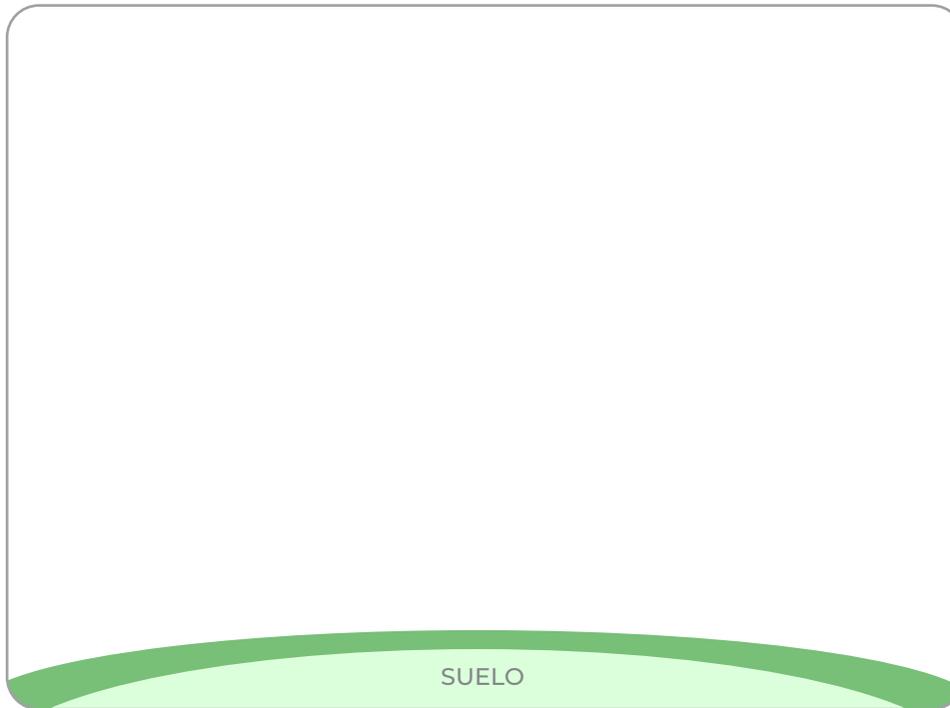


3. Utilice los datos de presión del aire y del frente frío que se muestran en el mapa para describir cómo se mueve el aire en la ubicación Y. Explique por qué se mueve de esta manera. Ahora describa cómo se mueve el aire en la ubicación Z. Explique por qué se mueve de esta manera.
  
4. Utilice los datos de presión de aire y su conocimiento sobre cómo se mueve el aire en las ubicaciones Y y Z para explicar *por qué* los meteorólogos pronostican que el frente *probablemente* se desplazará hacia Nebraska.

5. Analice la temperatura de las masas de aire que forman un frente frío y los datos de presión del aire del mapa en la página anterior. Cuando el frente frío llegue a Nebraska, ¿qué sucederá con el aire caliente que está allí en ese momento? **Dibuje y etiquete un modelo de sección transversal en el cuadro a continuación** para mostrar cómo interactuarán las masas de aire.

Su modelo debe mostrar lo siguiente:

- la masa de aire caliente
- la masa de aire frío
- la ubicación del frente frío
- la dirección en que se mueve el frente frío
- lo que hace que el frente frío se mueva de esta manera

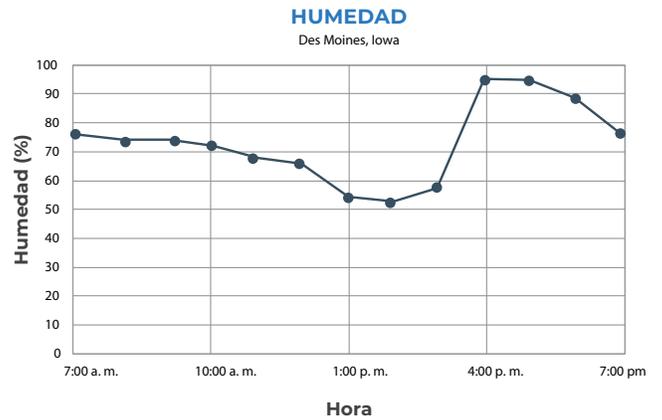
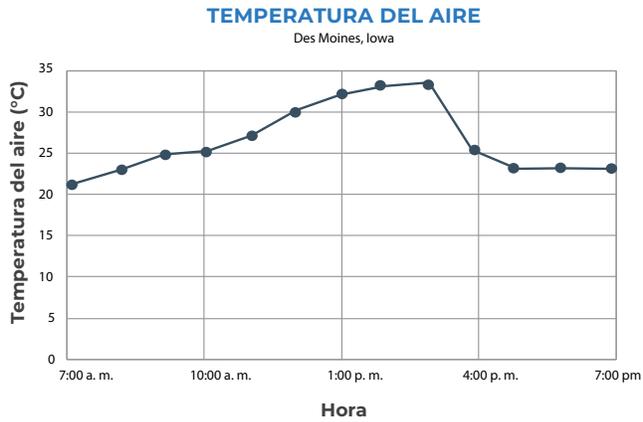


**Agregue flechas, etiquetas y use diferentes colores para explicar lo que sucede con las dos masas de aire en su modelo.**

6. Explique *por qué* el aire caliente y el aire frío se moverán de la manera en que usted lo mostró en su modelo.
7. Antes de que el frente frío se desplazara a Nebraska, los estudiantes notaron que se sentía muy bochornoso o húmedo. Use su modelo para explicar *por qué* es probable que llueva en Nebraska durante la fiesta de graduación.

8. Una escuela en Des Moines, Iowa, tiene un problema similar. El día de graduación, hubo una tormenta eléctrica alrededor de las 4:00 p. m. que terminó aproximadamente una hora más tarde.

Utilice los datos de temperatura y humedad del aire en los gráficos a continuación para analizar la tormenta.

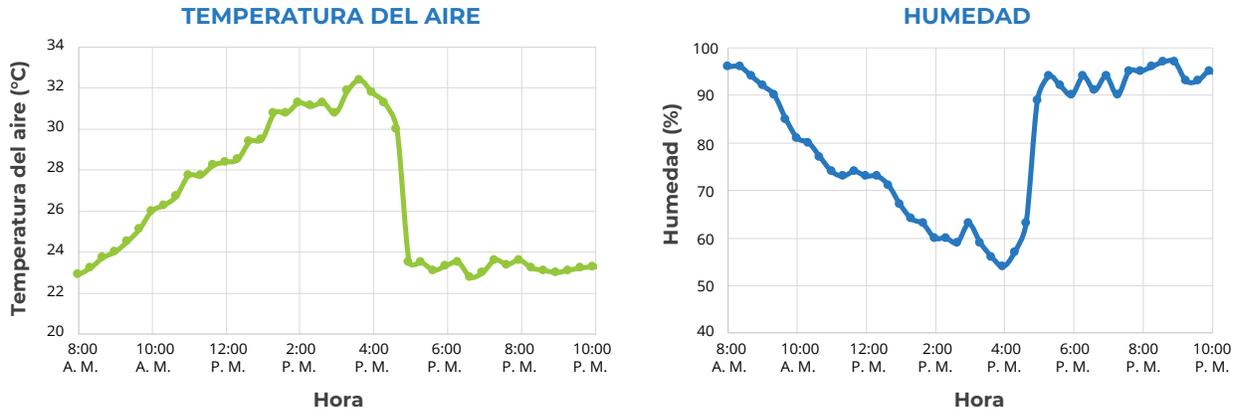


- a. Analice por qué la temperatura del aire y la temperatura superficial son diferentes. Los científicos informaron que la temperatura superficial del suelo a las 7:00 a. m. era de 23 °C. **Dibuje una nueva línea en el gráfico de temperatura del aire anterior** para mostrar cómo cambia la temperatura superficial durante el día.
- b. Explique por qué la temperatura superficial seguiría la línea que dibujó.

9. Use los datos de temperatura y humedad en los gráficos anteriores para explicar por qué llovió por la tarde.

## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 1: de nube a tormenta

En Rockwall, Texas se produjo una tormenta aislada el 26 de agosto de 2017. Los siguientes gráficos muestran cómo cambió la humedad y la temperatura del aire durante el día. Utilice los datos de los siguientes gráficos para responder las siguientes preguntas.



- ¿A qué hora cree que ocurrió la tormenta? Explique su razonamiento usando los datos de temperatura y humedad.

**Resultado de desempeño:** analice e interprete los datos para respaldar el razonamiento sobre la relación entre los cambios de temperatura y humedad y las tormentas.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes identifican que la tormenta sucedió entre las 4:00 p. m. y las 5:00 p. m. Los estudiantes explican que en ese momento la temperatura del aire disminuyó y la humedad aumentó, lo que indica una tormenta.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes identifican cualquier otro período de tiempo para la tormenta.
- Los estudiantes no identifican la humedad alta como factor clave.
- Los estudiantes pueden concentrarse más en la temperatura que en la humedad.

**Sugerencias:** repase los gráficos de día soleado y día tormentoso de la Lección 4. Pregunte a los estudiantes por qué la humedad baja no sería una buena condición para una tormenta de lluvia. Pregunte a los estudiantes qué sucede con el agua superficial (lagos, océanos, ríos, humedad del suelo) cuando las temperaturas se calientan durante el día (evaporación).

- El amanecer en Rockwall, Texas fue a las 6:57 a. m. el 26 de agosto. Explique por qué la temperatura del aire cambió de la manera en que lo hizo entre las 8:00 a. m. y las 12:00 p. m.

**Resultado de desempeño:** analice e interprete los datos para respaldar el razonamiento sobre la relación entre los cambios en la energía de la luz solar durante un día y los cambios en la temperatura del aire durante un día.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes identifican que cuando el Sol sale, calienta la superficie de la Tierra (el suelo). Cuanto más tiempo esté el Sol arriba, más se calentará el suelo y el aire por encima del suelo. Por eso, hay un aumento lento de la temperatura durante la mañana.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes se centran en el calentamiento que el Sol produce directamente desde arriba sobre las moléculas de aire.
- Los estudiantes se enfocan en la temperatura del aire que se ve afectada principalmente por la nubosidad y no en la conexión con el calentamiento de la superficie.

**Sugerencias:** repase las mediciones de temperatura de Longmont en la Lección 3. Hable sobre lo que sucede cuando la energía del Sol llega a la Tierra.

3. La temperatura del aire se midió a aproximadamente un metro sobre el suelo. Dibuje una línea en el gráfico de temperatura del aire para mostrar cómo cree que la temperatura del suelo cambió durante el día. Luego, explique por qué cree que la temperatura superficial cambiaría de esa manera.

**Resultado de desempeño:** dibuje un gráfico para mostrar cómo los datos de la temperatura superficial serían diferentes de los datos de temperatura más arriba del suelo.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes dibujan correctamente los datos de la temperatura superficial reflejando (al menos lo mejor que puedan) los datos de temperatura del aire, con la temperatura superficial más caliente que la temperatura del aire.
- Los estudiantes explican que el Sol calienta el suelo y luego calienta el aire sobre este.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes dibujan la temperatura superficial más fría que la temperatura del aire.
- Los estudiantes desarrollan una explicación que indica que el aire se calienta desde el Sol hacia abajo y no desde el suelo hacia arriba.

**Sugerencias:** mismas que en la pregunta 2.

---

4. La temperatura del aire cerca de la superficie es diferente a la temperatura del aire más arriba en la atmósfera. Explique por qué son diferentes y por qué esta diferencia es necesaria para que se forme una tormenta.

**Resultado de desempeño:** explique cómo las temperaturas del aire en la superficie y más arriba en la atmósfera crean las condiciones o causan la formación de tormentas.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes mencionan las condiciones de temperatura del aire relacionadas con la evaporación y la condensación, identificando cómo las temperaturas más cálidas cerca de la superficie se relacionan con la evaporación y temperaturas más frías cerca de las nubes se relacionan con la condensación, lo que forma nubes y tormentas.
- Si se utiliza después de la lección Explorar o antes de la lección Explicar, está bien si los estudiantes no mencionan que el aire caliente puede evaporar más humedad. Si este punto se utiliza después de la lección Explicar, los estudiantes pueden mencionarlo aquí.

**Ideas incompletas o inexactas**

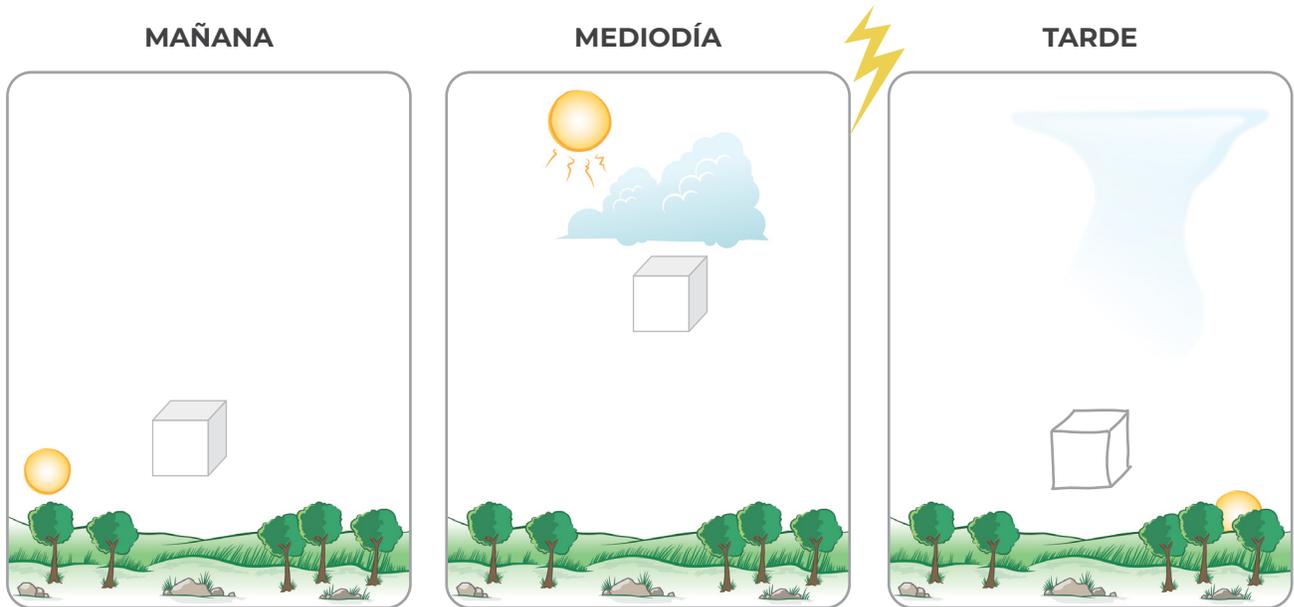
- Los estudiantes no conectan los cambios de temperatura con la evaporación o condensación.
- Los estudiantes no identifican un gradiente de temperatura correcto desde el suelo hasta las nubes.

**Sugerencias**

- Repase los datos de la Lección 3 que los estudiantes recopilaron con el globo virtual interactivo. Hable sobre lo que ocurriría con el agua en la superficie cuando se calienta y lo que sucede con el agua en temperaturas más frías.
  - Voltee el gradiente de temperatura y pida a los estudiantes que expliquen los cambios si aplicara el gradiente alternativo: si estuviera caliente arriba en las nubes, ¿qué sucedería con el agua? Si estuviera frío en la superficie, ¿qué sucedería con el agua?
-

Las siguientes imágenes muestran una ubicación en tres momentos diferentes durante un día: mañana, mediodía y tarde. El día era soleado por la mañana y luego se formó una tormenta alrededor de las 3:00 p. m. que duró una hora.

Los cubos en las imágenes representan una “bolsa” de aire que se mueve con el tiempo. Por la mañana, el aire está cerca del suelo. Al mediodía (12:00 p. m.), la bolsa de aire está más arriba en la atmósfera. Responda las siguientes preguntas para completar el modelo y explicar lo que muestra sobre la tormenta eléctrica.



5. Dibuje un cubo para mostrar dónde cree que podría estar la bolsa de aire en el diagrama “Tarde”.

**Resultado de desempeño:** desarrolle un modelo para mostrar cómo el aire asciende y desciende durante un día.

**Indicadores de progreso**

- El cubo se dibuja cerca de la superficie o más abajo del cuadro del medio.

**Ideas incompletas o inexactas**

- El cubo se dibuja más arriba que o en el mismo nivel que el cubo del medio.

**Sugerencias:** repase la demostración del globo metálico (Lección 5). Pida a los estudiantes que analicen lo que sucedió con el aire caliente cuando alcanzó la temperatura más fría más arriba en la atmósfera.

6. Explique por qué colocó el cubo donde lo hizo.

**Resultado de desempeño:** desarrolle un modelo para mostrar cómo el aire asciende y desciende durante un día.

**Indicadores de progreso**

- La explicación incluye ideas sobre el enfriamiento o el aire en descenso. Los estudiantes también pueden mencionar que el vapor se condensó del aire cuando se desarrolló la tormenta o pueden comentar sobre las partículas de aire que se juntan a medida que se enfrían, lo que hace que descendan a la superficie.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes creen que el aire sigue ascendiendo después de la tormenta.
- Los estudiantes creen que el aire se enfría pero se mantiene a la misma altitud.
- Los estudiantes creen que hay aire caliente por encima de las nubes y el aire frío permanece debajo de las nubes (lo que indica que el Sol calienta el aire de forma directa y no que el aire se calienta desde el suelo hacia arriba).

**Sugerencias:** repase la demostración del globo metálico o la lectura Aire en movimiento (Lección 5).

7. ¿Cree que la temperatura y la humedad del aire en el cubo aumentan, disminuyen o se mantienen iguales durante la mañana y al mediodía (justo antes de la tormenta)? Encierre en un círculo cada respuesta en la siguiente tabla.

	TEMPERATURA	HUMEDAD
MAÑANA	Aumento Disminución Se mantiene igual	Aumento Disminución Se mantiene igual
MEDIODÍA	Aumento Disminución Se mantiene igual	Aumento Disminución Se mantiene igual

Explique por qué cree que la temperatura y la humedad cambiarían de esa forma durante la mañana y luego al mediodía, justo antes de que se produzca la tormenta aislada.

**Resultado de desempeño:** modifique un modelo para describir las relaciones entre la temperatura del aire, la humedad, el momento del día y la altitud.

**Indicadores de progreso**

- Las respuestas a las preguntas 3 y 4 no son completamente claras, por lo que debe observar las explicaciones del estudiante aquí para determinar si entienden correctamente.
- Mañana: el patrón de día tormentoso generalmente muestra un aumento de la temperatura y una disminución de la humedad. Los estudiantes pueden hacer un círculo en la humedad "en aumento" y explicar que tan pronto sale el Sol, la energía del Sol calienta la superficie y evapora el agua. Esta explicación haría de la humedad en aumento una respuesta lógica. Si los estudiantes saben más sobre cómo se calcula la humedad relativa en relación con la temperatura, comprenderán por qué la humedad disminuye incluso si aumenta la cantidad de agua.
- Mediodía: el patrón de día tormentoso generalmente muestra un rápido aumento de la humedad y una ligera caída de la temperatura durante una tormenta aislada. Los estudiantes deben saber que ambas variables deben aumentar para crear condiciones para las tormentas, pero los estudiantes también pueden hacer un círculo en la "disminución" de la temperatura y proporcionar una explicación lógica de por qué sucede esto justo antes de una tormenta.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Las explicaciones opuestas al patrón de un día tormentoso muestran ideas incompletas o imprecisas, por ejemplo, el uso del patrón soleado de aumento de la temperatura y disminución de la humedad al mediodía que preceden a la tormenta.

**Sugerencias:** repase los gráficos de día soleado y día tormentoso de la Lección 4. Pida a los estudiantes que vuelvan a leer las descripciones de los gráficos (pasos 1-2), analicen sus ideas y escriban una leyenda para resumir los gráficos de patrones de día tormentoso para la mañana, el mediodía y la tarde.

8. Un estudiante afirma que el cubo se agranda entre la mañana y el mediodía, suponiendo que las moléculas no pueden escapar del cubo. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? Explique su razonamiento.

**Resultado de desempeño:** los estudiantes critican un modelo para describir la relación entre la temperatura del aire, la ubicación de las partículas y el momento del día.

**Indicadores de progreso**

- De acuerdo. A medida que el calor se transfiere a las partículas de aire, se mueven más y se separan más, lo que haría que el cubo se expanda.
- Si los estudiantes aprendieron sobre el movimiento de las partículas, pueden mencionar que la transferencia de energía térmica hace que las partículas adquieran energía cinética.

**Ideas incompletas o inexactas**

- En desacuerdo. Esta explicación establece que la única manera de expandir el cubo es si hay más moléculas de aire en él.

**Sugerencias:** repase la demostración del globo metálico o la lectura Aire en movimiento (Lección 5).

9. Otro estudiante afirma que si hubiera otro cubo en la atmósfera superior al mediodía, estaría más frío que el aire de abajo, lo que lo haría descender hasta el suelo. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? Explique su razonamiento.

**Resultado de desempeño:** los estudiantes critican un modelo para describir cómo se mueve el aire debido a la temperatura.

**Indicadores de progreso**

- De acuerdo. El aire frío desciende mientras el aire caliente asciende durante la convección.

**Ideas incompletas o inexactas**

- En desacuerdo. El aire más arriba en la atmósfera siempre es más frío, por eso no desciende. A medida que los estudiantes han aprendido que el aire se calienta cerca de la superficie y es más frío en la tropósfera, pueden suponer que el aire frío debe estar a una altitud más alta.

**Sugerencias:** repase la demostración del globo metálico o la lectura Aire en movimiento (Lección 5).

---

10. Use lo que aprendió sobre los patrones de temperatura y humedad en un día tormentoso para explicar por qué la tormenta ocurrió en la tarde en lugar de en la mañana.

**Resultado de desempeño:** construya una explicación de la relación entre los cambios en la temperatura y la humedad del aire durante un día y la formación de nubes de tormenta con la altitud.

**Indicadores de progreso**

- Mención de que debe pasar un tiempo para que el aire se caliente y el agua se evapore. También debe pasar un tiempo para que la humedad ascienda de la superficie hasta más arriba en la atmósfera.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Las respuestas se centran solo en la temperatura o solo en la humedad y no mencionan que es la combinación de ambas lo que crea las condiciones para la tormenta.
- Las respuestas no mencionan nada sobre el tiempo, la energía del Sol, o no indican que comprenden que la energía del Sol causa procesos como la evaporación y la convección.

**Sugerencias**

- Pida a los estudiantes que piensen por qué muchos días comienzan despejados y en la tarde se forman nubes. Pida a los estudiantes que escriban paso a paso lo que debe suceder para que se formen nubes en un día despejado.
  - Repase el modelo de consenso y el rastreador de ideas modelo. Identifique qué ideas modelo ayudarían a los estudiantes a responder esta pregunta.
- 

11. Describa cómo la energía del Sol ayuda a causar la tormenta.

**Resultado de desempeño:** construya una explicación de por qué las tormentas aisladas dependen de los cambios en la luz solar.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes mencionan el papel de la luz solar o la energía del Sol en el calentamiento de la superficie y la evaporación del agua en la superficie. También pueden mencionar que el aire más caliente de la superficie asciende, lo que lleva humedad o vapor de agua más arriba en la atmósfera.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Las respuestas se centran solo en las temperaturas cálidas o solo en la evaporación y no en la combinación de ambos.
- Las respuestas se centran en que la luz solar calienta el aire directamente.

**Sugerencias:** repase los modelos de Calentamiento de la Tierra de los estudiantes o el rastreador de ideas modelo. Pida a los estudiantes que sigan la energía desde el Sol hasta el movimiento y la convección de las moléculas de aire.

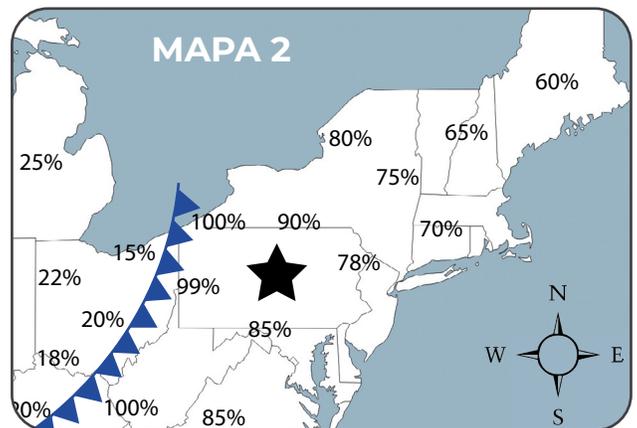
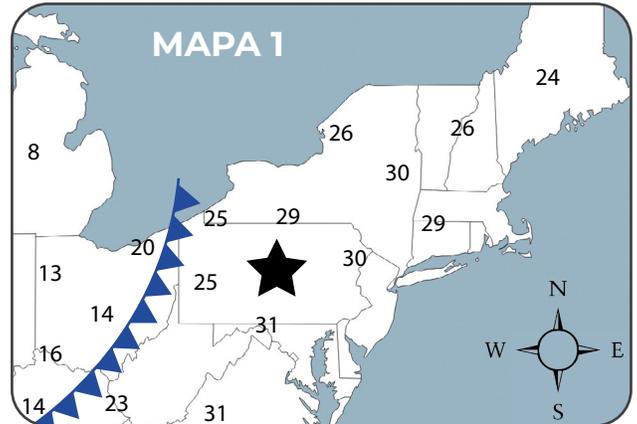
---

## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 2: Un frente se dirige hacia usted

El mapa 1 a la derecha muestra las temperaturas máximas del aire (°C) en el noreste de Estados Unidos el 28 de junio, y el Mapa 2 muestra la humedad (%).

Los pronósticos meteorológicos **para el día siguiente** (29 de junio) en el centro de Pensilvania (se muestra en los mapas con una estrella ★) predicen lo siguiente:

Las temperaturas disminuirán a 15-20 °C, y es probable que se formen tormentas en la tarde.



Responda las siguientes preguntas para explicar cómo los meteorólogos utilizaron los datos en estos mapas para decidir que una tormenta se dirige al centro de Pensilvania.

1. La línea con los triángulos en cada mapa muestra la ubicación de un frente frío. Describa la temperatura y la humedad del aire a ambos lados del frente.

Al este del frente (a la derecha del frente en el mapa):  
Al oeste del frente (a la izquierda del frente en el mapa):

**Resultado de desempeño:** utilice datos de temperatura y humedad para describir las características de las masas de aire en un frente frío.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes utilizan los datos de temperatura y humedad de los mapas para identificar que hay aire caliente y húmedo al este del frente y aire más frío con humedad más baja al oeste del frente.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes se concentran únicamente en las diferencias de temperatura y no reconocen la importancia de la humedad en la caracterización de las masas de aire.

**Sugerencias:** si los estudiantes no tienen un buen desempeño en este punto, pídeles que apliquen las estrategias de codificación por color que utilizaron en la secuencia de aprendizaje 2 para entender los datos mapeados. Por ejemplo, motive a los estudiantes a colorear las temperaturas más calientes en color rojo y las más frías en color azul. También podrían codificar por color el mapa de humedad según la humedad alta y baja.

2. Use lo que sabe sobre el aire a ambos lados del frente para describir cómo se mueve el aire en el frente.

**Resultado de desempeño:** analice los datos de temperatura y humedad para describir la interacción de las masas de aire en un frente frío.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes mencionan que el aire más caliente en el lado derecho (este) asciende debido a que el aire más frío detrás (al oeste) del frente frío lo empuja.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes se enfocan en el viento, las tormentas y el movimiento horizontal del aire, pero no reconocen el movimiento vertical del aire a lo largo del frente donde las masas de aire interactúan.

**Sugerencias:** repase la demostración El calor se mezcla con el frío (Lección 9) con el tanque rectangular. Pregunte a los estudiantes qué sucede con el aire en el lugar donde se unen las dos masas de aire del modelo.

3. Dibuje una **B** para mostrar dónde esperaría encontrar la presión del aire más baja en un mapa en la página anterior y una **A** para mostrar dónde esperaría encontrar la presión del aire más alta. Explique por qué colocó la A y la B donde lo hizo.

**Resultado de desempeño:** analice e interprete los datos de temperatura y humedad para identificar regiones de presión alta y baja.  
**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes colocan la B en el símbolo del frente o en el extremo norte del frente. Luego, colocan una A detrás del frente en la masa de aire más fría.
- Los estudiantes explican que el área de baja presión es donde el aire asciende y el área de alta presión se encuentra donde el aire es relativamente más frío y desciende.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Es posible que los estudiantes conecten la presión baja solo con las tormentas y la presión alta solo con los cielos azules y no pueden hacer la conexión entre el aire que asciende y el aire que desciende. Esto no es impreciso, pero es incompleto.
- Los estudiantes colocan el área de presión baja delante del frente. Los estudiantes pueden asociar los colores utilizados para los símbolos con la temperatura y, por lo tanto, dibujar una B con las temperaturas más calientes y una A con las temperaturas más frías.

**Sugerencias:** vuelva a leer sobre la presión baja y alta en la Lección 10. Además, repase los datos de presión del aire de Freedom High School en la Lección 10, donde los estudiantes identificaron que la presión de aire más baja ocurre justo en el frente y la presión de aire más alta ocurre después del frente.

4. Describa cómo esperaría que cambie la presión del aire en el centro de Pensilvania (se muestra con una ★ en los mapas de la página anterior) del 28 de junio al 29 de junio a medida que el frente frío se desplaza. Explique su razonamiento.

**Resultado de desempeño:** analice e interprete los datos de temperatura y humedad para predecir cómo cambiaría la presión del aire con el tiempo.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes identifican que la presión disminuirá del 28 de junio al 29 de junio a medida que llegue el frente.

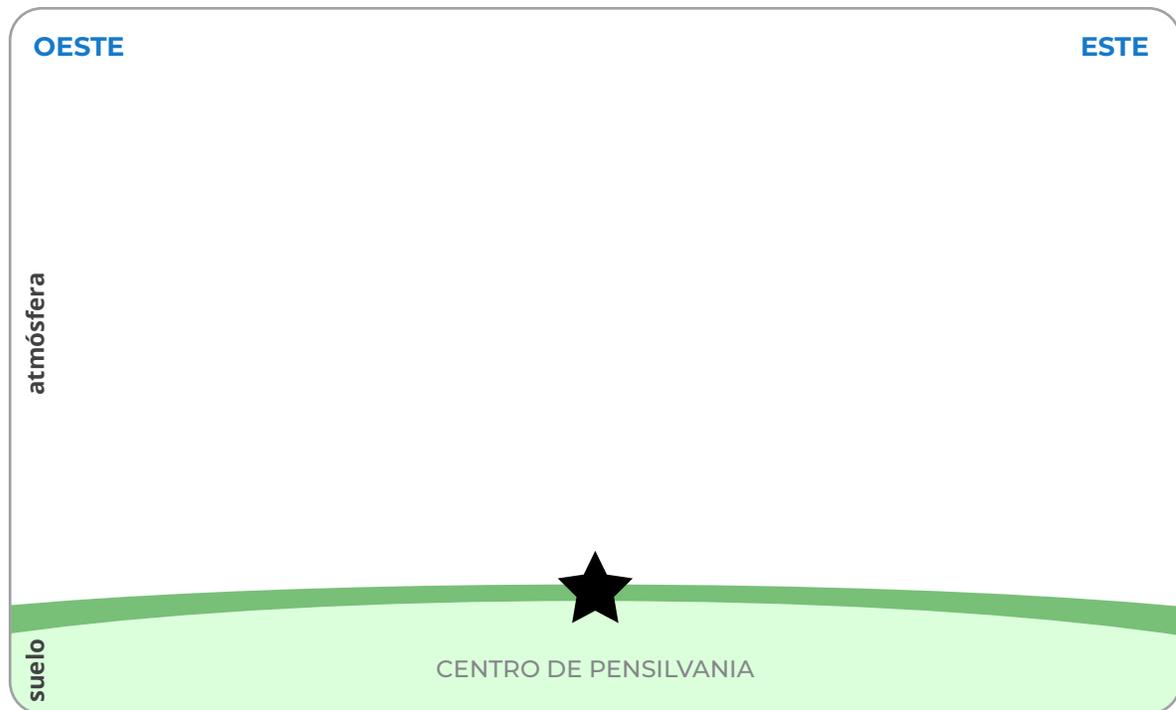
**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes pueden pensar que la presión ya es baja el 28 de junio y que aumentará el 29 de junio. Recuerde a los estudiantes que el 28 de junio es el día antes del frente y el 29 de junio es cuando se da el frente.

**Sugerencias:** vuelva a leer sobre la presión baja y alta en la Lección 10. Además, repase los datos de presión del aire de Freedom High School en la Lección 10, donde los estudiantes identificaron que la presión de aire más baja ocurre justo en el frente y la presión de aire más alta ocurre después del frente.

5. Debajo, dibuje un modelo de sección transversal para mostrar cómo interactuarán las masas de aire a lo largo del frente frío a medida que se desplaza por el centro de Pensilvania (se muestra con una ★) el 29 de junio. Su modelo debe mostrar lo siguiente:

- la ubicación del frente frío.
- la ubicación de las masas de aire (y anote la temperatura, la humedad y la presión del aire).
- use flechas para mostrar cómo se mueve el aire.
- indique dónde es probable que se forme una tormenta.



6. ¿Cómo el movimiento del aire que se muestra en su modelo de sección transversal puede causar una tormenta? Explique su razonamiento.

**Resultado de desempeño para 5 y 6:** desarrolle y utilice un modelo de frente frío para describir cómo el aire frío empuja el aire caliente hacia más arriba en la atmósfera, donde se enfría y el vapor de agua se condensa y forma nubes.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes colocan con precisión un frente frío entre una masa de aire caliente y una masa de aire frío.
- Los estudiantes identifican que la masa de aire caliente tiene una humedad más alta.
- Los estudiantes identifican que la masa de aire frío tiene una humedad más baja.

Los estudiantes indican un movimiento ascendente del aire caliente a medida que el aire frío empuja por debajo al aire más caliente, lo que da como resultado nubes y precipitaciones que se forman en o cerca del frente.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes se concentran únicamente en las diferencias de temperatura y no reconocen la importancia de la humedad en la caracterización de las masas de aire adelante y atrás del frente.
- Los estudiantes se enfocan en el viento y en el movimiento horizontal del aire, pero no reconocen el movimiento vertical del aire a medida que el aire caliente asciende y el aire frío desciende.
- Los estudiantes colocan las tormentas en la masa de aire más caliente y no a lo largo del frente.

**Sugerencias:** repase la demostración *El calor se mezcla con el frío* (Lección 9) con el tanque rectangular. Pregunte a los estudiantes qué sucede con el aire en el lugar donde se unen las dos masas de aire del modelo.

7. Agregue una **A** a su modelo de sección transversal para mostrar dónde estaría la presión del aire más alta y una **B** donde estaría la presión del aire más baja. ¿Cómo estas diferencias en la presión del aire provocan que se mueva el aire?

**Resultado de desempeño:** desarrolle y use un modelo para describir cómo las diferencias en la presión del aire basadas en la temperatura del aire causan que el aire con mayor presión se mueva hacia el aire con menor presión y lo haga ascender.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes identifican un área de alta presión detrás del frente con la masa de aire más fría.
- Los estudiantes identifican la baja presión cerca del frente donde asciende el aire caliente y también cerca de la superficie.
- Los estudiantes incluyen en su modelo cómo el aire pasa de la alta presión a la baja presión. Los estudiantes pueden indicar esto usando flechas o palabras.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes indican que la presión baja está por delante del frente y no a lo largo del frente, lo que muestra que asocian la presión de aire baja con la masa de aire.
- Los estudiantes no incluyen una descripción o símbolos que describen cómo la presión del aire influye en el movimiento del aire. Es posible que los estudiantes no entiendan el movimiento horizontal del aire de presión alta a baja.
- Los estudiantes no conectan la temperatura más fría con el aire que desciende o el flujo de aire que se aleja de áreas de alta presión.

**Sugerencias:** vuelva a leer sobre la presión baja y alta en la Lección 10. Además, repase los datos de presión del aire de Freedom High School en la Lección 10, donde los estudiantes identificaron que la presión de aire más baja ocurre justo en el frente y la presión de aire más alta ocurre después del frente.

8. Utilice su modelo y los datos de temperatura y humedad en los mapas para explicar por qué es probable que llueva en el centro de Pensilvania (★).

**Resultado de desempeño:** analice e interprete los datos de temperatura y humedad para respaldar una afirmación sobre un frente frío que causa lluvia.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes utilizan los datos de temperatura y humedad de los mapas para identificar que hay aire caliente y húmedo en un lado del frente, y el aire más frío detrás del frente empuja hacia arriba. Cuando el aire caliente en ascenso se enfría más arriba en la atmósfera superior, el agua se condensa para formar nubes y tormentas.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes describen el frente frío como tormentoso sin explicar la elevación del aire caliente y húmedo.
- Los estudiantes asocian el aire detrás del frente con tormentas, pero no necesariamente que contribuye a que el aire caliente y húmedo ascienda.
- Los estudiantes no mencionan que el aire caliente y en ascenso eventualmente se enfría y el agua en el aire se condensa debido a las temperaturas más frías más arriba en la atmósfera.

**Sugerencias:** repase el rastreador de ideas modelo y el modelo de consenso de clase de la secuencia de aprendizaje 2. Analice lo que sucede con la humedad donde interactúan las dos masas de aire. Analice qué podría aumentar las posibilidades de más lluvia (humedad más alta en la masa de aire caliente) y qué podría disminuir las posibilidades de lluvia (menos humedad en la masa de aire caliente).

9. En la siguiente tabla, describa dos similitudes y dos diferencias sobre cómo se forman las tormentas aisladas y las tormentas causadas por frentes fríos.

	SIMILITUDES	DIFERENCIAS
1		
2		

**Resultado de desempeño:** use lo que sabe sobre las tormentas causadas por frentes fríos y las tormentas aisladas para hacer comparaciones sobre sus similitudes y diferencias.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes identifican similitudes, entre ellas la función clave del aire caliente en ascenso y la humedad alta en la formación de tormentas.
- Los estudiantes identifican las diferencias, entre ellas la cantidad de tiempo (horas para tormentas aisladas en comparación con días para tormentas causadas por frentes fríos), la escala espacial (las tormentas aisladas ocurren en una sola ubicación mientras que las tormentas causadas por frentes fríos ocurren a lo largo de un frente regional), y que los frentes fríos implican masas de aire que interactúan entre sí, mientras que las tormentas aisladas ocurren dentro de una masa de aire.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Aquí se puede incluir cualquiera de las ideas incompletas o imprecisas mencionadas anteriormente.
- Los estudiantes se centran únicamente en las diferencias de temperatura y no reconocen el papel clave de la humedad en la formación de tormentas

**Sugerencias:** compare los modelos de consenso de clase de las secuencias de aprendizaje 1 y 2. Analice qué ideas modelo del rastreador de ideas modelo pertenecen a ambos tipos de tormentas y cuáles son exclusivas de uno o el otro tipo de tormenta.

---

10. ¿Cuáles son algunos motivos que podrían explicar por qué una masa de aire tendría una temperatura más alta que otra masa de aire? Explique cada motivo.
11. Piense en lo que sabe sobre la temperatura del aire alrededor de la Tierra. Algunas áreas son generalmente más calientes que otras. ¿Qué hace que algunas áreas sean más calientes que otras?

**Resultados de desempeño para 10 y 11 (trabajar en esto):** para explicar las diferencias de temperatura entre dos masas de aire, use lo que sabe sobre la relación entre la luz solar y la temperatura del aire, sobre cómo diferentes lugares pueden recibir diferentes cantidades de luz solar y sobre cómo las masas de aire se mueven de un lugar a otro.

**Busque lo siguiente:**

- Los estudiantes mencionan que la ubicación geográfica de la masa de aire es importante.
- Los estudiantes mencionan conexiones con la luz solar y el calentamiento de la Tierra.
- Los estudiantes mencionan la latitud (lugares calientes cerca del ecuador, lugares fríos cerca de los polos).
- Los estudiantes mencionan que la estación o la época del año podrían estar relacionadas.

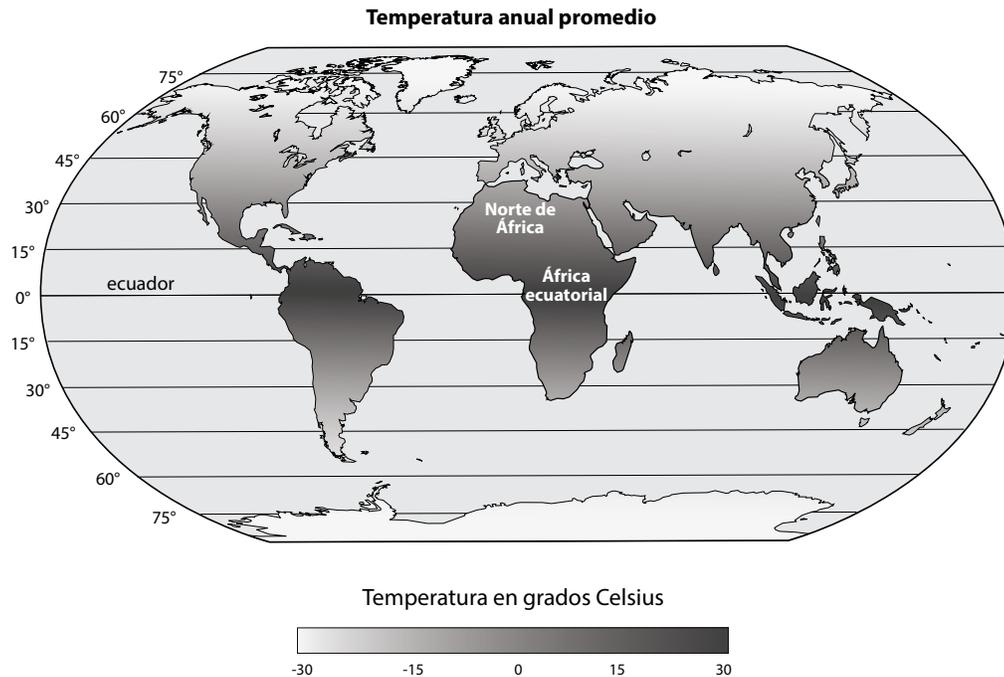
**Sugerencias:** use las ideas de los estudiantes compartidas para las preguntas 7 y 8 para informar su instrucción durante la secuencia de aprendizaje 3.

---

## Evaluación de la secuencia de aprendizaje 3: Meteorología mundial

El norte de África es muy seco y recibe muy poca lluvia durante todo el año. Sin embargo, África ecuatorial tiene muchas tormentas, lo que significa mucha lluvia. Examine el siguiente mapa.

**MAPA 1. TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO EN TODO EL MUNDO.**



1. Responda las preguntas para explicar qué causa los diferentes patrones de temperatura en el mapa anterior.
  - a. Compare la temperatura anual promedio en África ecuatorial con la temperatura anual promedio en el norte de África.
  - b. Explique por qué las temperaturas anuales promedio son diferentes en estas dos regiones.

**Resultado de desempeño:** desarrolle una explicación de cómo el calentamiento desigual de la superficie de la Tierra causa diferentes temperaturas anuales promedio en diferentes regiones de África.

**Indicadores de progreso**

- *Pregunta 1a:* los estudiantes identifican que las temperaturas anuales cerca del ecuador son más calientes que cerca de los 30° N.
- *Pregunta 1b:* los estudiantes deben indicar en su explicación que el calentamiento desigual de la superficie de la Tierra hace que las temperaturas sean en promedio más calientes cerca del ecuador. Esto se debe a que, cerca del ecuador, la Tierra recibe la luz solar de forma más concentrada o más directa, lo que conduce a temperaturas más calientes. En latitudes más altas, la misma cantidad de luz solar se distribuye sobre un área más amplia debido a la curvatura de la Tierra, por lo que la luz se esparce más y las temperaturas son más frías.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes denominan "calentamiento desigual de la superficie de la Tierra" en una explicación sin una descripción completa de cómo o por qué sucede eso y cómo causa temperaturas más frías o más calientes.
- Los estudiantes explican que las temperaturas son más calientes cerca del ecuador porque esos lugares están "más cerca del Sol" y las temperaturas son más frías a latitudes más altas porque esos lugares están "más lejos del Sol".

**Sugerencias:** repase la Lección 13: Paso 1 si es difícil para los estudiantes identificar que las temperaturas son más calientes alrededor del ecuador y más frías en los polos. La lección 13: Pasos 2 y 3 ayudará a los estudiantes a ver que la radiación solar está más concentrada en el ecuador y más esparcida en latitudes más altas, lo que conduce a las diferencias en las temperaturas anuales promedio.

2. Dibuje en la sección transversal siguiente para mostrar lo que sucede en la atmósfera que se encuentra sobre África. Concéntrese en los trópicos, que están entre las latitudes 30° N y 30° S.
- Utilice flechas para mostrar cómo se mueve el aire desde el ecuador hasta las latitudes medias (de 0° a 30° N y también de 0° a 30° S).
  - Dibuje nubes donde esperaría encontrar la mayor nubosidad en la atmósfera sobre África.
  - Agregue una **A** en áreas de alta presión y una **B** en las áreas de baja presión.

**Resultado de desempeño:** desarrolle un modelo para mostrar el movimiento de aire entre la superficie de la Tierra y la atmósfera.

**Indicadores de progreso**

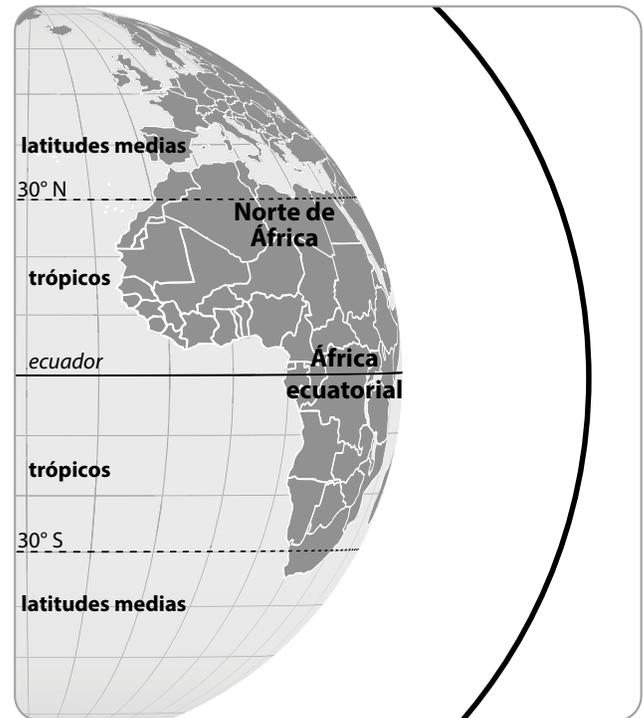
- *Pregunta 2a:* los estudiantes dibujan flechas circulares que muestran el aire en ascenso cerca del ecuador, en descenso cerca de los 30° N y moviéndose hacia el ecuador a lo largo de la superficie de la Tierra.
- *Pregunta 2b:* los estudiantes agregan nubes al área en la atmósfera sobre el ecuador. Esto indica que transfirieron el patrón de nubosidad del Mapa 1.
- *Pregunta 2c:* los estudiantes marcan áreas de baja presión cerca del ecuador y áreas de alta presión cerca de los 30° N.
- Los estudiantes no necesitan nombrar esto como “circulación global del aire” o “células de convección globales”.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes dibujan algunas de, pero no todas, las siguientes ideas: el aire asciende cerca del ecuador, el aire desciende cerca de los 30° N y el aire se mueve a lo largo de la superficie de la Tierra hacia el ecuador. Esto indica que desarrollaron algunas de las ideas sobre temperatura, presión y movimiento del aire, pero que no logran entender toda la teoría.

**Sugerencias:** repase la demostración del contenedor de convección de la Lección 14: Pasos 2 y 3 o el diagrama de la Lección 14: Paso 5 para ayudar a los estudiantes a visualizar cómo se mueve el aire en los trópicos.

**MOVIMIENTO DE AIRE EN LA ATMÓSFERA SOBRE ÁFRICA**



3. Explique cómo las diferentes temperaturas anuales promedio en los trópicos y en las latitudes medias ayudan a causar los diferentes patrones de circulación del aire en las dos regiones que dibujó en la sección transversal anterior.

**Resultado de desempeño:** utilice un modelo para explicar cómo las diferentes temperaturas anuales promedio causan patrones de movimiento de aire en el centro y el norte de África.

**Indicadores de progreso**

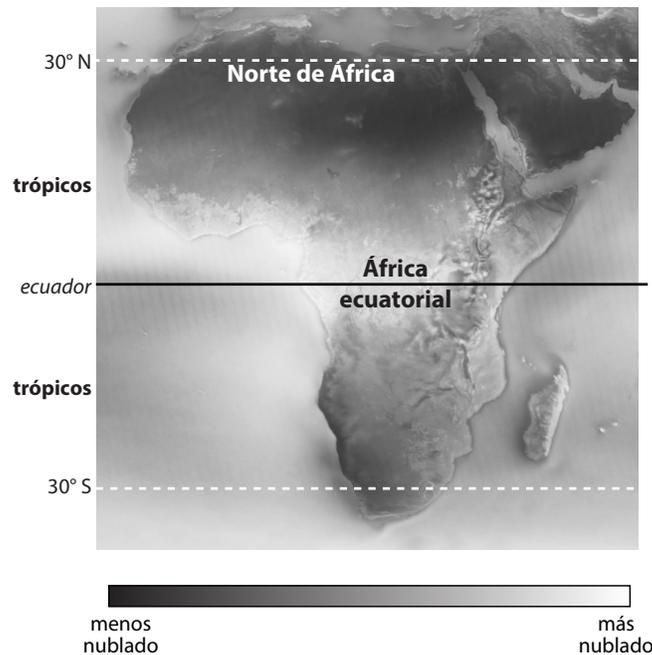
- *Movimiento vertical del aire:* los estudiantes explican cómo el aire caliente cerca del ecuador en África tropical significa que las moléculas de aire se mueven más rápido, se esparcen más y tienen una presión más baja, lo que hace que asciendan. El aire frío cerca de los 30° N significa que las moléculas de aire se mueven más lentamente, son más densas y tienen una presión más alta, lo que hace que desciendan.
- *Movimiento superficial del aire:* los estudiantes explican cómo las diferencias en las áreas de presión alta y baja hacen que el aire se mueva de alta a baja presión a lo largo de la superficie de la Tierra hacia el ecuador.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes nombran la convección sin una descripción completa de cómo o por qué se produce debido a las diferencias en la temperatura y cómo resulta en el movimiento del aire.

**Sugerencias**

- Repase la demostración del globo metálico en la Lección 5: Paso 1 y la lectura en la Lección 5: Paso 2 si a los estudiantes se les dificulta pensar en ideas sobre el ascenso o descenso del aire, la temperatura y la presión. Luego ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con una escala global mediante el diagrama de la Lección 13: Paso 3 (temperatura) y la Lección 14: Paso 5 (presión).
- Si los estudiantes batallan para responder por qué los vientos en los trópicos se mueven hacia el ecuador, repase la demostración del contenedor de convección de la Lección 14: Pasos 2 y 3.

**MAPA 2. PORCENTAJE ANUAL PROMEDIO DE NUBOSIDAD EN ÁFRICA DE 2002 A 2015.**

4. Examine el mapa 2 anterior que muestra la nubosidad.

Use lo que sabe sobre la formación de nubes y los patrones de circulación de aire en los trópicos para explicar por qué hay menos nubes en el norte de África.

**Resultado de desempeño:** use el conocimiento de la convección causada por un calentamiento desigual para explicar por qué el norte de África tiene pocas nubes.

**Indicadores de progreso**

- Los estudiantes conectan la formación de nubes con el aire caliente y húmedo que asciende en el área de baja presión en el ecuador y explican que estas condiciones no están presentes en el norte de África; o los estudiantes se concentran en el aire relativamente más frío y seco que desciende alrededor de los 30° N, el cual no crea condiciones para la formación de nubes.
- Los estudiantes explican que el aire sobre África tropical se enfría a medida que asciende, forma nubes y libera humedad. Cuando el aire se desplaza sobre el norte de África, la humedad y las nubes desaparecen.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes se enfocan en la formación de nubes relacionada con una variable solamente (por ejemplo, es más caliente, por lo que hay más nubes; hay más agua en el ecuador, por lo que hay más nubes). Esto demuestra que pueden comprender parte del modelo de convección, pero no han hecho conexiones para desarrollar un modelo completo.
- Los estudiantes no pueden conectar el descenso del aire en 30° N con aire más seco. Esta es una parte importante del modelo.

**Sugerencias:** repase la Lección 5: Pasos 2 y 3 para analizar cómo la convección conduce a la formación de nubes. Conecte estas ideas con la convección a escala global mediante el repaso del diagrama de la Lección 14: Paso 5.

5. Las tormentas en África tropical por lo general no se mueven directamente hacia el norte desde el ecuador hacia la región norte de África. Dibuje en la siguiente imagen cómo se explica el movimiento de las tormentas en esta parte del mundo.
- A  $30^\circ$  N, los vientos se esparcen a lo largo de la superficie de la Tierra. Dibuje la dirección en la que los vientos viajarían hacia el norte y al sur de los  $30^\circ$  N si la Tierra no girara.
  - Use un color diferente para dibujar cómo los vientos realmente se curvan hacia el norte y hacia el sur de los  $30^\circ$  N debido al efecto Coriolis.
  - Use lo que sabe sobre la dirección de los vientos para explicar por qué las tormentas en África tropical no se mueven directamente hacia la región norte desde el ecuador hacia el norte de África.

**Resultado de desempeño:** desarrolle una explicación de cómo la circulación atmosférica en los trópicos y las latitudes medias y el efecto Coriolis causan patrones de vientos superficiales en África del norte y tropical.

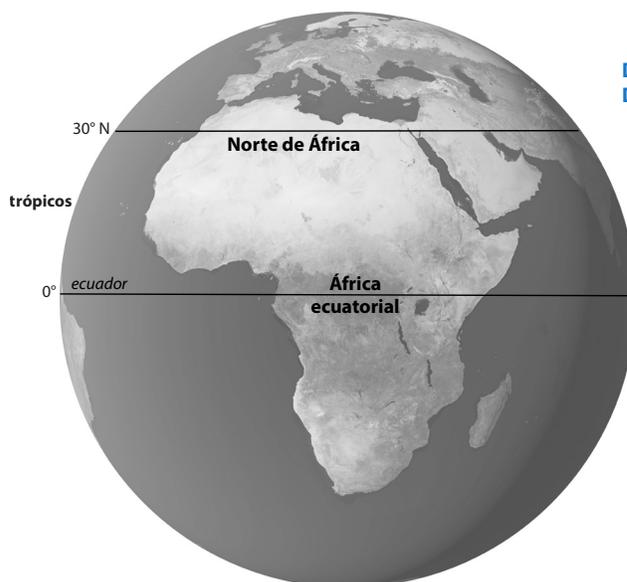
**Indicadores de progreso**

- Pregunta 5a: los estudiantes agregan flechas a la imagen para mostrar vientos que se mueven sin deflexión al sur desde los  $30^\circ$  N hacia el ecuador y al norte desde los  $30^\circ$  N hacia los polos.
- Pregunta 5b: si los estudiantes dibujan flechas curvadas, eso demuestra que entienden que el efecto Coriolis provoca que se curven. Si los estudiantes colocan flechas curvadas a la derecha sobre los  $30^\circ$  N y a la izquierda por debajo de los  $30^\circ$  N (desde la vista aérea), esto muestra que comprenden la dirección en la que los vientos se curvan debido al efecto Coriolis.
- Pregunta 5c: los estudiantes deben indicar en su explicación que las tormentas no se mueven del ecuador hacia los  $30^\circ$  N porque (1) la convección causa que el aire se mueva de los  $30^\circ$  N hacia el ecuador y (2) el efecto Coriolis resultante de la rotación de la Tierra causa que el movimiento de esos vientos trace una curva de este a oeste cerca del ecuador. La combinación de los dos es un indicador importante del progreso tanto en su explicación como en su dibujo.

**Ideas incompletas o inexactas**

- Los estudiantes dibujan o explican que el aire se mueve solo norte-sur o solo este-oeste. Esto indica que no están tomando en cuenta la combinación de la convección y el efecto Coriolis.
- Si los estudiantes no muestran que los vientos se curvan hacia la derecha, esto indica que no comprenden la dirección en la que los vientos se curvan debido al efecto Coriolis.
- Los estudiantes nombran la convección o el efecto Coriolis en su explicación sin una descripción completa de cómo o por qué los dos influyen en el movimiento del aire. Para el efecto Coriolis, una conexión con la rotación de la Tierra es suficiente. Para la convección, los estudiantes deben explicar el calentamiento desigual de la superficie de la Tierra a diferentes latitudes.

**Sugerencias:** repase la Lección 5: Pasos 2 y 3 para analizar cómo la convección conduce a la formación de nubes. Conecte estas ideas con la convección a escala global mediante el repaso del diagrama de la Lección 14: Paso 5.



**DIRECCIÓN DEL VIENTO EN EL NORTE DE ÁFRICA Y ÁFRICA ECUATORIAL**

## Pregunta 1: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican qué causa patrones de movimiento meteorológico en los trópicos y en las latitudes medias y respaldan sus explicaciones usando ideas sobre el efecto Coriolis.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-6. Desarrolle y use un modelo para describir cómo el calentamiento desigual y la rotación de la Tierra causan patrones de circulación atmosférica y oceánica que determinan los climas regionales.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería: elaboración de explicaciones:</i> <b>aplique ideas científicas</b>, principios o evidencia <b>para construir</b>, repasar o usar <b>una explicación para fenómenos</b>, ejemplos o eventos del mundo real.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave: ESS2.D:</i> El estado meteorológico y el clima son influenciados por <b>las interacciones que involucran la luz solar</b>, el océano, <b>la atmósfera</b>, el hielo, la geomorfología y los seres vivos. <b>Estas interacciones varían con la latitud</b>, la altitud y la geografía local y regional, <b>las cuales pueden afectar los patrones de flujo oceánico y atmosférico.</b></p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios: causa y efecto:</i> <b>los fenómenos pueden tener más de una causa</b> y algunas relaciones de causa y efecto en los sistemas solo se pueden describir mediante probabilidades.</p>	<p>Desarrolle una explicación de cómo el efecto Coriolis causa los patrones de movimiento de masas de aire en los trópicos y las latitudes medias.</p>	<p>Los meteorólogos saben que los eventos meteorológicos tienen una dirección que generalmente siguen a medida que las masas de aire se mueven en las latitudes medias y los trópicos. Responda las dos preguntas siguientes para explicar por qué los meteorólogos suelen predecir que los eventos meteorológicos se moverán en la dirección de las flechas que se muestran en la siguiente imagen de la Tierra.</p> <p>1. ¿Por qué la flecha muestra la dirección del viento trazando una curva hacia el este en el punto A? ¿Por qué la flecha traza una curva hacia el oeste en el punto B?</p>

## Respuesta correcta

El aire que se mueve al sur hacia el ecuador traza una curva hacia el oeste, y el aire que se mueve al norte hacia el polo traza una curva hacia el este debido al efecto Coriolis. El viento se curva debido a la rotación de la Tierra.

## Pregunta 1: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican qué causa patrones de movimiento meteorológico en los trópicos y en las latitudes medias y respaldan sus explicaciones usando ideas sobre el efecto Coriolis.

	Emergente <sup>1</sup> -1	En desarrollo-2	Competente-3
DESEMPEÑO	La explicación usa <b>ideas científicas irrelevantes o mínimas</b> sobre el efecto Coriolis como causa del movimiento de masas de aire Y el razonamiento que conecta las causas al fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	La explicación <b>usa ideas científicas parcialmente correctas y relevantes</b> sobre el efecto Coriolis como causa del movimiento de masas de aire PERO el razonamiento que conecta las causas al fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	La explicación usa <b>ideas científicas correctas y relevantes</b> sobre el efecto Coriolis como causa del movimiento de masas de aire Y el razonamiento que conecta las causas al fenómeno está <b>presente</b> .
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe algunos aspectos relacionados con el efecto Coriolis.</li> <li>No hay ningún razonamiento o es irrelevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona el efecto Coriolis, pero no lo que significa.</li> <li>No hay ningún razonamiento o no enlaza la forma en que la causa lleva a los patrones este-oeste observados en el movimiento de masas de aire. Menciona palabras clave (efecto Coriolis) pero sin una explicación real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el efecto Coriolis.</li> <li>Describe la rotación de la Tierra como la causa de los patrones observados en el movimiento de masas de aire.</li> <li>No es necesario que use el término "Efecto Coriolis" si la descripción incluye un análisis de la rotación de la Tierra.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<i>La tierra se mueve de esta manera porque las nubes se mueven de esta manera.</i>	<i>Los eventos meteorológicos se mueven de esta manera debido al efecto Coriolis.</i>	<p><i>Los eventos meteorológicos generalmente se mueven de oeste a este o de este a oeste debido a la rotación de la Tierra.</i></p> <p><i>En los trópicos, los eventos meteorológicos se mueven hacia el oeste y en las latitudes medias se mueven hacia el este. Esto sucede porque la tierra rota, lo que hace que el aire se curve de este a oeste o de oeste a este. (Nota: Los estudiantes pueden mencionar que este movimiento este-oeste ocurre en el hemisferio norte).</i></p>

<sup>1</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., "no sé" o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

<sup>2</sup> El límite de evaluación de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación para este programa establece: "la evaluación no incluye la dinámica del efecto Coriolis". Por lo tanto, en una respuesta de nivel 3 en este criterio no se espera que los estudiantes razonen más allá de que el efecto Coriolis se debe a la rotación de la Tierra.

## Pregunta 2: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican qué causa los patrones de movimiento meteorológico en los trópicos y en las latitudes medias y respaldan su explicación usando ideas sobre la convección a escala global.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-6. Desarrolle y use un modelo para describir cómo el calentamiento desigual y la rotación de la Tierra causan patrones de circulación atmosférica y oceánica que determinan los climas regionales.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería: elaboración de explicaciones:</i> <b>aplique ideas científicas</b>, principios o evidencia <b>para construir</b>, repasar o usar <b>una explicación para fenómenos</b>, ejemplos o eventos del mundo real.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave: ESS2.D:</i> El estado meteorológico y el clima son influenciados por <b>las interacciones que involucran la luz solar</b>, el océano, <b>la atmósfera</b>, el hielo, la geomorfología y los seres vivos. <b>Estas interacciones varían con la latitud</b>, la altitud y la geografía local y regional, <b>las cuales pueden afectar los patrones de flujo oceánico y atmosférico.</b></p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>las relaciones de causa y efecto pueden utilizarse para predecir fenómenos en sistemas naturales</b> o diseñados.</p>	<p>Desarrolle una explicación de cómo la convección a escala global causa patrones de movimiento de masas de aire en los trópicos y las latitudes medias.</p>	<p>2. Si la Tierra no girara, ¿en qué dirección se movería el aire en la región del punto A? ¿En qué dirección se movería el aire en la región del punto B?</p>

## Respuesta correcta

Si la Tierra no girara, entonces el efecto Coriolis no provocaría una curva en los vientos a escala global. El aire en el punto A se movería hacia el norte, y el aire en el punto B se movería hacia el sur debido a la convección a escala global. La convección a escala global ocurre porque el planeta se calienta más en el ecuador que en cualquier otro lugar, por lo que el aire caliente asciende allí.

## Pregunta 2: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican qué causa los patrones de movimiento meteorológico en los trópicos y en las latitudes medias y respaldan su explicación usando ideas sobre la convección a escala global.

	Emergente <sup>3</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	La explicación usa ideas científicas <b>irrelevantes o mínimas</b> sobre la convección a escala global como causa del movimiento de masas de aire Y el razonamiento que conecta las causas al fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	La explicación usa ideas científicas <b>parcialmente correctas y relevantes</b> sobre la convección a escala global como causa del movimiento de masas de aire PERO el razonamiento que conecta las causas al fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	La explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la convección a escala global como causa del movimiento de masas de aire PERO el razonamiento que conecta las causas al fenómeno es <b>impreciso o general</b> y <b>no describe cómo la causa</b> explica los patrones de movimiento de masas de aire.	La explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la convección a escala global como causa del movimiento de masas de aire Y el razonamiento que conecta la causa con el fenómeno <b>describe cómo la causa</b> explica los patrones de movimiento de masas de aire.
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe algunos aspectos relacionados con la convección.</li> <li>No hay ningún razonamiento o es irrelevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe aspectos de la convección (circulación de aire, áreas de presión alta y baja, temperatura cálida en el ecuador y temperatura fría a 30° N).</li> <li>No hay ningún razonamiento o no enlaza la forma en que la causa lleva a los patrones norte-sur observados en el movimiento de masas de aire (es decir, menciona palabras clave como convección, presión alta y baja o calentamiento desigual, pero no ofrece explicación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe aspectos de la convección (circulación de aire, áreas de presión alta y baja, temperatura cálida en el ecuador y temperatura fría a 30° N).</li> <li>El razonamiento es impreciso, pero está presente y se enlaza con la forma en que la convección conduce a los patrones norte-sur observados en el movimiento de masas de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la convección (circulación de aire, áreas de presión alta y baja, temperatura cálida en el ecuador y temperatura fría a 30° N).</li> <li>El razonamiento explica cómo o por qué la convección resulta en los patrones norte-sur observados en el movimiento de masas de aire.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<i>Si la Tierra no girara, entonces las nubes no se moverían de la manera que lo hacen.</i>	<i>Si la Tierra no girara, entonces los eventos meteorológicos se moverían debido a las diferencias en baja y alta presión.  Debido a la luz solar que llega de forma directa al ecuador e indirectamente a las latitudes medias.</i>	<i>Si la Tierra no girara, entonces el aire caliente ascendería en el ecuador y el aire frío en los polos descendería para ocupar el lugar del aire cálido.</i>	<i>Si la Tierra no girara, entonces el efecto Coriolis no provocaría una curva en los vientos a escala global. El aire en el punto A se movería hacia el norte, y el aire en el punto B se movería hacia el sur debido a la convección a escala global. La convección a escala global ocurre porque el planeta se calienta más en el ecuador que en cualquier otro lugar.</i>

<sup>3</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

## Pregunta 3: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes analizan e interpretan el patrón en los datos de presión del aire para las masas de aire en un frente con el fin de determinar el movimiento ascendente y descendente.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-5: recopile datos para proporcionar evidencia sobre cómo los movimientos y las interacciones complejas de las masas de aire producen cambios en las condiciones meteorológicas.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> <b>use representaciones gráficas</b> (por ejemplo, <b>mapas</b>, cuadros, gráficos o tablas) <b>de grandes volúmenes de datos para identificar</b> relaciones temporales y <b>espaciales</b>.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> las masas de aire fluyen de <b>regiones de alta presión a baja presión</b>, lo que causa que el estado meteorológico (definido por temperatura, presión, humedad, precipitación y viento) en una ubicación fija cambie con el tiempo. Los cambios repentinos en el estado meteorológico pueden producirse cuando colisionan masas de aire diferentes.</p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>los estudiantes usan gráficos y cuadros para identificar patrones de datos</b>.</p>	<p>Analice e interprete el patrón en los datos de presión de aire para explicar por qué el aire se mueve verticalmente en áreas de presión alta y baja.</p>	<p>Una escuela en Nebraska planea una fiesta de graduación para un día de mayo. Un día antes de la fiesta, los meteorólogos advirtieron lo siguiente:</p> <p><i>aunque está cálido y soleado ahora, un frente frío se dirige rápidamente a Nebraska. Mañana el clima se volverá frío y lluvioso.</i></p> <p>Los meteorólogos utilizaron datos de presión de aire (medidos en milibares; que se muestran en el siguiente mapa) para predecir más precisamente cómo se moverá el frente.</p> <p>3. Utilice los datos de presión del aire y del frente frío que se muestran en el mapa para describir cómo se mueve el aire en la ubicación Y. Explique por qué se mueve de esta manera. Ahora describa cómo se mueve el aire en la ubicación Z. Explique por qué se mueve de esta manera.</p>

## Respuesta correcta

La ubicación Y tiene una presión de aire más baja que otras áreas del mapa, y está ubicada en el frente frío, por lo que el aire ascenderá. El aire con baja presión asciende porque es más caliente y menos denso que el aire que lo rodea. La ubicación Z del mapa muestra una presión de aire más alta y se encuentra entre el área con la presión más alta (hacia el oeste) y el frente frío con presión más baja (hacia el este), de modo que el aire se mueve de oeste a este. Además, debido a que es una presión más alta, el aire desciende porque es más frío y más denso que el aire que lo rodea.

## Pregunta 3: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes analizan e interpretan el patrón en los datos de presión del aire para las masas de aire en un frente con el fin de determinar el movimiento ascendente y descendente.

	Emergente -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	<p><b>No interpreta</b> la importancia del patrón o brinda <b>inferencias incorrectas</b> sobre el aire que asciende y desciende en áreas de presión alta y baja Y <b>no respalda las inferencias</b>.</p>	<p>La interpretación tiene <b>algunas inferencias correctas e incorrectas</b> sobre el aire que asciende y desciende en áreas de presión alta y baja, PERO las respalda con información <b>incorrecta o irrelevante o no respalda las inferencias</b>.</p>	<p>La interpretación tiene inferencias <b>correctas</b> sobre el aire que asciende y desciende en áreas de presión alta y baja Y <b>vagamente</b> respalda la interpretación con razonamiento sobre por qué el aire se mueve de esta manera en esas ubicaciones.</p>	<p>La interpretación tiene inferencias <b>correctas</b> sobre el aire que asciende y desciende en áreas de presión alta y baja Y <b>explícitamente</b> respalda la interpretación con razonamiento sobre por qué el aire se mueve de esta manera en esas ubicaciones.</p>
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aire desciende en la ubicación Y.</li> <li>El aire asciende en la ubicación Z.</li> <li>No explica el movimiento ascendente o descendente.</li> <li>No se proporciona razonamiento o es irrelevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica correctamente que el aire asciende y desciende debido a la presión, pero no conecta de forma clara el movimiento ascendente y descendente con la presión alta o baja.</li> <li>Identifica correctamente el movimiento ascendente en la ubicación Y y el movimiento descendente en la ubicación Z, pero no aplica ningún razonamiento o la información del razonamiento es incorrecta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica que el aire con alta presión (ubicación Z) se asocia con el aire que desciende y que el aire con baja presión (ubicación Y) se asocia con el ascenso del aire.</li> <li>Proporciona una explicación muy breve de la razón de esto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica que la presión alta (ubicación Z) se asocia al aire que desciende y la presión baja (ubicación Y) se asocia con al aire que asciende.</li> <li>El razonamiento explica algo sobre el espacio entre las moléculas de aire, la densidad del aire o el movimiento de moléculas (por ejemplo, las moléculas de alta presión están más unidas, se mueven menos y descienden; las moléculas de aire a baja presión se dispersan, se mueven más y ascienden) Nota: El razonamiento no necesita incluir referencias a moléculas de aire para ser sobresaliente.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<p><i>El aire soplaría mucho en la ubicación Y.</i></p> <p><i>La ubicación Y tendría aire que empuja hacia abajo.</i></p>	<p><i>El aire asciende en áreas de baja presión, por eso hace viento.</i></p>	<p><i>En áreas con alta presión, el aire fluye desde la atmósfera hasta la superficie (desciende) y en las áreas de baja presión el aire asciende.</i></p>	<p><i>Las áreas de alta presión suelen ser más frías y las partículas están más unidas y descienden. Las áreas de baja presión generalmente tienen más aire en ascenso y las partículas se esparcen.</i></p>

## Pregunta 4: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** el estudiante utiliza el análisis de los datos de presión para explicar la dirección del movimiento de las masas de aire (a lo largo de la superficie).

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-5: recopile datos para proporcionar evidencia sobre cómo los movimientos y las interacciones complejas de las masas de aire producen cambios en las condiciones meteorológicas.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> <b>use representaciones gráficas</b> (por ejemplo, <b>mapas</b>, cuadros, gráficos o tablas) <b>de grandes volúmenes de datos para identificar</b> relaciones temporales y <b>espaciales</b>.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> <b>las masas de aire fluyen de regiones de alta presión a baja presión</b>, lo que causa que el estado meteorológico (definido por temperatura, presión, humedad, precipitación y viento) en una ubicación fija cambie con el tiempo. Los cambios repentinos en el estado meteorológico pueden producirse cuando colisionan masas de aire diferentes.</p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>las relaciones de causa y efecto pueden utilizarse para predecir fenómenos en sistemas naturales</b> o diseñados.</p>	<p>Utilice datos de presión de aire para explicar por qué las masas de aire se desplazan a lo largo de la superficie de alta a baja presión.</p>	<p>4. Utilice los datos de presión de aire y su conocimiento sobre cómo se mueve el aire en las ubicaciones Y y Z para explicar por qué los meteorólogos pronostican que el frente probablemente se desplazará hacia Nebraska.</p>

## Respuesta correcta

Los estudiantes indican que las masas de aire se mueven de áreas de alta presión a baja presión. El aire se aleja de áreas de presión más alta en la superficie del suelo y se mueve hacia áreas de presión más baja. Por eso el movimiento general del frente frío va de presión alta a baja (de oeste a este). Los estudiantes necesitan usar el movimiento vertical del aire (pregunta 3) para explicar el movimiento de oeste a este (movimiento horizontal) a lo largo de la superficie. Los estudiantes no necesitan explicar la rotación en sentido horario o en sentido contrario a las agujas del reloj (efecto Coriolis) o los vientos predominantes como parte de su explicación.

## Pregunta 4: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** el estudiante utiliza el análisis de los datos de presión para explicar la dirección del movimiento de las masas de aire (a lo largo de la superficie).

	Emergente <sup>4</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	Usa información <b>irrelevante o incorrecta</b> para predecir la dirección del movimiento y respalda la explicación con información <b>incorrecta o irrelevante o no respalda la</b> explicación.	Respalda la explicación con una interpretación <b>parcialmente correcta</b> de los datos, pero proporciona una explicación <b>incorrecta o irrelevante</b> sobre cómo interactúan las masas de aire a diferentes presiones o no lo explica.	Respalda la explicación con una interpretación <b>correcta</b> de los datos, PERO la explicación sobre cómo interactúan las masas a diferentes presiones es <b>incompleta o imprecisa</b> .	Respalda la explicación completamente utilizando una interpretación <b>correcta</b> de los datos y una <b>explicación completa</b> sobre cómo interactúan las masas de aire a diferentes presiones.
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>No identifica que la presión alta desciende y la presión baja asciende.</li> <li>No identifica que la presión alta empuja ni que la presión baja se eleva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de presión más alta empujando la masa de presión más baja hacia el este (hacia Nebraska) sin explicación.</li> <li>Descripción de vientos predominantes como mecanismo de movimiento, sin diferencias de presión.</li> <li>Descripción del movimiento ascendente y descendente del aire pero no conectado al movimiento este-oeste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de una masa de aire de presión más alta que se mueve al este hacia una masa de aire de presión más baja con una referencia imprecisa de la presión alta empujando hacia abajo o hacia afuera y la presión baja ascendiendo o alejándose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de una masa de aire de presión más alta que se mueve al este hacia una masa de aire de presión más baja.</li> <li>La explicación incluye un mecanismo de movimiento, tal como cuando dos masas de aire interactúan, el aire de presión más alta se mueve por debajo del aire de presión más baja, lo que hace que el aire de presión más baja ascienda y que el aire de presión más alta se mueva en la dirección del aire de presión más baja.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<i>El frente probablemente se moverá hacia Nebraska porque el viento se mueve hacia el este.</i>	<i>La presión más alta se moverá a una presión más baja, lo que lo hace desplazarse hacia Nebraska.</i>	<i>El aire de alta presión se mueve hacia abajo y se esparce, y el aire de baja presión asciende, por lo que el aire cercano se desplaza para llenar el espacio.</i>	<i>El aire de alta presión empuja hacia el aire de baja presión que asciende y al mismo tiempo lo empuja hacia arriba. El aire a alta presión se esparce, por lo que se empuja hacia el área de baja presión. Por eso las masas de aire se mueven hacia el área de baja presión.</i>

<sup>4</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

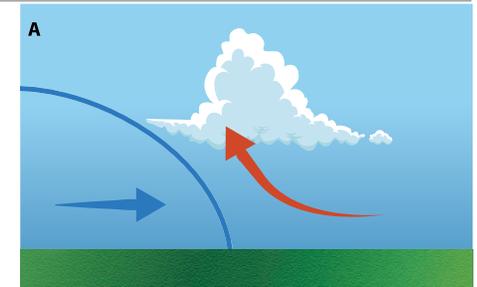
## Pregunta 5: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes desarrollan un modelo para mostrar cómo el aire frío hace que el aire más caliente se mueva hacia arriba cuando dos masas de aire interactúan en un frente frío.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-5: recopile datos para proporcionar evidencia sobre cómo los movimientos y las interacciones complejas de las masas de aire producen cambios en las condiciones meteorológicas.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> <b>desarrolle</b> o use <b>modelos para describir</b> o predecir <b>fenómenos</b>.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> <b>las masas de aire fluyen de regiones de alta presión a baja presión, lo que causa que el estado meteorológico (definido por temperatura, presión, humedad, precipitación y viento) en una ubicación fija cambie con el tiempo. Los cambios repentinos en el estado meteorológico pueden producirse cuando colisionan masas de aire diferentes.</b></p>	<p>Desarrolle un modelo para mostrar cómo las masas de aire caliente y frío interactúan en un frente frío.</p>	<p>5. Analice la temperatura de las masas de aire que forman un frente frío y los datos de presión del aire del mapa en la página anterior. Cuando el frente frío llegue a Nebraska, ¿qué sucederá con el aire caliente que está allí en ese momento? Dibuje y etiquete un modelo de sección transversal en el cuadro a continuación para mostrar cómo interactuarán las masas de aire.</p> <p>Su modelo debe mostrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la masa de aire caliente</li> <li>• la masa de aire frío</li> <li>• la ubicación del frente frío</li> <li>• la dirección en que se mueve el frente frío</li> <li>• lo que hace que el frente frío se mueva de esta manera</li> </ul>

## Respuesta correcta

- Los estudiantes colocan correctamente un frente frío entre una masa de aire caliente y una masa de aire frío.
- Los estudiantes indican (con una flecha o algún otro símbolo) que el aire frío se empuja hacia el aire caliente.
- Los estudiantes indican (con una flecha o algún otro símbolo) una elevación de la masa de aire caliente a medida que el aire frío empuja debajo del aire más cálido.
- Los estudiantes indican que el frente se mueve de oeste a este, hacia Nebraska.
- Los estudiantes pueden etiquetar la “causa” o el mecanismo por el cual las masas de aire se mueven de esta manera (por ejemplo, diferencias de densidad, diferencias de presión).



## Pregunta 5: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes desarrollan un modelo para mostrar cómo el aire frío hace que el aire más caliente se mueva hacia arriba cuando dos masas de aire interactúan en un frente frío.

	Emergente <sup>5</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	El modelo muestra una predicción <b>incorrecta o irrelevante</b> sobre adónde se moverá la masa de aire caliente Y cómo interactúan las masas de aire O una predicción correcta de la dirección sin ninguna explicación o interacción.	El modelo muestra una predicción <b>parcialmente correcta</b> sobre adónde se moverá la masa de aire caliente Y cómo interactúan las masas de aire.	El modelo muestra una predicción <b>correcta</b> de adónde se moverá la masa de aire caliente y describe cómo interactúan las masas de aire <b>de forma general</b> .	El modelo muestra una predicción <b>correcta y clara</b> de adónde se moverá la masa de aire caliente Y cómo interactúa con la masa de aire frío.
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe incorrectamente la dirección del movimiento de ambas masas de aire o no describe el movimiento de ninguna de ellas.</li> <li>Identifica la dirección correcta, pero no incluye un mecanismo preciso para describir el movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe incorrectamente la dirección del movimiento de una masa de aire o no describe el movimiento de ninguna masa de aire.</li> <li>No incluye un mecanismo preciso para el movimiento del aire caliente o el mecanismo es muy impreciso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El modelo muestra las dos masas de aire y el movimiento ascendente del aire caliente.</li> <li>El modelo o la descripción no incluyen claramente un mecanismo (por ejemplo, ideas muy limitadas que indican que el aire frío empuja el aire caliente hacia arriba).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra el aire frío empujando hacia el aire caliente mientras se mueve hacia el este.</li> <li>Incluye un mecanismo (por ejemplo, el aire caliente se mueve hacia arriba sobre el aire frío).</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<i>Mi modelo muestra el frente frío chocando con el aire caliente y las direcciones que toman. (El modelo no muestra ninguna consistencia en el flujo de aire o en el ascenso del aire frío).</i>	<i>Mi modelo muestra que cuando el aire frío y caliente se juntan en un frente frío, el frente frío empuja el aire caliente. (El modelo no muestra el aire caliente que pasa sobre el aire frío).</i>	<i>Mi modelo muestra que cuando el aire frío y caliente se juntan en un frente frío, el aire frío pasa por debajo del aire caliente y lo empuja hacia arriba.</i>	<i>Mi modelo muestra dos masas de aire: una fría y la otra caliente. El aire caliente ascenderá porque tiene presión baja y el aire frío descenderá porque tiene presión alta.</i>

<sup>5</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

## Pregunta 6: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican la elevación del aire caliente con respecto a las diferencias de presión o densidad entre las masas de aire que interactúan.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-5: recopile datos para proporcionar evidencia sobre cómo los movimientos y las interacciones complejas de las masas de aire producen cambios en las condiciones meteorológicas.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> <b>desarrolle</b> o use <b>modelos para describir</b> o predecir <b>fenómenos</b>.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> <b>las masas de aire fluyen de regiones de alta presión a baja presión, lo que causa que el estado meteorológico (definido por temperatura, presión, humedad, precipitación y viento) en una ubicación fija cambie con el tiempo. Los cambios repentinos en el estado meteorológico pueden producirse cuando colisionan masas de aire diferentes.</b></p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>las relaciones de causa y efecto pueden utilizarse para predecir fenómenos en sistemas naturales</b> o diseñados.</p>	<p>Use un modelo para explicar por qué el aire caliente asciende sobre el aire frío a lo largo de un frente frío.</p>	<p>6. Explique por qué el aire caliente y el aire frío se moverán de la manera que mostró en su modelo</p>

## Respuesta correcta

- Los estudiantes explican la elevación como que el aire frío empuja debajo del aire más caliente. Los estudiantes pueden explicar esto en términos de presión de aire o densidad del aire según lo que usted enfatizó en su instrucción.
- Los estudiantes deben indicar que el aire frío tiene una presión más alta o que es más denso que el aire caliente y que empuja hacia el aire caliente con presión más baja. También deben indicar que el aire caliente es menos denso, con menor presión y que se aleja de la superficie.

## Pregunta 6: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican la elevación del aire caliente con respecto a las diferencias de presión o densidad entre las masas de aire que interactúan.

	Emergente <sup>6</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	En la explicación usa ideas científicas <b>irrelevantes, mínimas o incorrectas</b> sobre la elevación del aire caliente Y el razonamiento que conecta las causas con el fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	En la explicación usa ideas científicas <b>parcialmente correctas y relevantes</b> sobre la elevación de aire caliente O las diferencias de presión entre dos masas de aire, PERO el razonamiento que conecta las causas con el fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	En la explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la elevación del aire caliente O las diferencias de presión entre dos masas de aire. El razonamiento que conecta las causas con el fenómeno es <b>impreciso o general</b> al explicar los patrones de movimiento del aire frío y caliente cuando interactúan debido a diferencias de temperatura o presión.	En la explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la elevación del aire caliente O las diferencias de presión entre dos masas de aire Y <b>el razonamiento</b> que conecta las causas con el fenómeno es <b>claro y explícito</b> .
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire frío en ascenso, aire caliente en descenso O movimiento de presión baja a alta.</li> <li>Enfoque en la precipitación o en la ubicación, como Nebraska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referencia general al ascenso del aire caliente y al descenso del aire frío sin explicación sobre por qué ocurre este patrón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una explicación, pero no es clara.</li> <li>Puede hacer referencia a la presión, la densidad o el movimiento molecular en la explicación, pero la descripción del mecanismo es limitada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La explicación está presente y es clara y precisa.</li> <li>Hace referencia a la presión o densidad para describir el movimiento. Nota: Puede hacer referencia al movimiento molecular en la explicación.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<p><i>Debido a la humedad y a la forma en que el viento se mueve por la precipitación.</i></p> <p><i>Es de esa manera porque el aire caliente empuja el aire frío.</i></p> <p><i>El aire se mezclará para hacer un tornado.</i></p>	<p><i>Porque el aire caliente asciende y el aire frío desciende.</i></p> <p><i>Porque el aire caliente asciende y el aire frío hace que el aire caliente suba.</i></p>	<p><i>El aire caliente sube porque la presión lo empuja.</i></p>	<p><i>El aire caliente es menos denso y se elevará sobre el aire frío.</i></p> <p><i>El aire se moverá de esta manera porque el aire frío tiene una presión más alta y desciende, mientras que el aire caliente asciende debido a la baja presión.</i></p>

<sup>6</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

## Pregunta 7: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican la elevación del aire relativamente más húmedo en altitudes más frías, lo que forma nubes y tormentas.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>MS-ESS2-5: recopile datos para proporcionar evidencia sobre cómo los movimientos y las interacciones complejas de las masas de aire producen cambios en las condiciones meteorológicas.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> desarrolle o <b>use modelos para describir</b> o predecir <b>fenómenos</b>.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> <b>las masas de aire fluyen de regiones de alta presión a baja presión, lo que causa que el estado meteorológico (definido por temperatura, presión, humedad, precipitación y viento) en una ubicación fija cambie con el tiempo. Los cambios repentinos en el estado meteorológico pueden producirse cuando colisionan masas de aire diferentes.</b></p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>las relaciones de causa y efecto pueden utilizarse para predecir fenómenos en sistemas naturales</b> o diseñados.</p>	<p>Use un modelo para explicar por qué un frente frío (donde las masas de aire caliente y frío interactúan) a menudo provoca lluvia.</p>	<p>7. Antes de que el frente frío se desplazara a Nebraska, los estudiantes notaron que se sentía muy bochornoso o húmedo. Use su modelo para explicar por qué es probable que llueva en Nebraska durante la fiesta de graduación.</p>

## Respuesta correcta

Los estudiantes describen correctamente el aire caliente como más húmedo y la elevación de este aire hacia temperaturas más frías a mayores altitudes, lo que da como resultado la condensación y luego la precipitación, la cual se forma cerca del frente o en el frente donde asciende el aire caliente y húmedo.

## Pregunta 7: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes explican la elevación del aire relativamente más húmedo en altitudes más frías, lo que forma nubes y tormentas.

	Emergente <sup>7</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	En la explicación usa ideas científicas <b>irrelevantes, mínimas o incorrectas</b> sobre la elevación del aire caliente y húmedo Y el razonamiento que conecta las causas con el fenómeno (evento de lluvia) es <b>irrelevante o nulo</b> .	En la explicación usa ideas científicas <b>parcialmente correctas y relevantes</b> sobre la elevación del aire caliente y húmedo, PERO el razonamiento que conecta las causas con el fenómeno es <b>irrelevante o nulo</b> .	En la explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la elevación del aire caliente y húmedo. El razonamiento que conecta las causas con el fenómeno es <b>impreciso o general</b> (por ejemplo, una descripción general del ciclo del agua).	En la explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre la elevación del aire caliente y húmedo Y <b>el razonamiento que conecta</b> la causa con el fenómeno explica las temperaturas bajas a mayores altitudes, lo que produce condensación de agua.
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica ideas científicas incorrectas, como que el aire frío asciende y el aire caliente se mantiene bajo.</li> <li>• El movimiento es este-oeste y la elevación del aire caliente no es vertical.</li> <li>• El aire frío trae humedad.</li> <li>• La colisión del aire significa que se producen tornados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión general del aire caliente ascendente con las nubes o tormentas.</li> <li>• Mezcla de ideas correctas e incorrectas (por ejemplo, aire caliente en ascenso provoca evaporación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe una historia correcta del ciclo del agua, pero no está necesariamente conectada al fenómeno de frente frío.</li> <li>• Proporciona poca o ninguna conexión con las temperaturas más frías más arriba en la atmósfera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincula claramente el movimiento ascendente de la humedad que se condensa con temperaturas más frías más arriba en la atmósfera.</li> <li>• El razonamiento es claro y detallado y conecta el movimiento ascendente del aire caliente y húmedo con el fenómeno de lluvia en los límites del frente frío.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<p><i>Ya que el frente pasará por Nebraska, es muy probable que llueva. También hará frío porque el aire caliente traerá aire caliente que fortalecerá la tormenta.</i></p> <p><i>Cuando llega un frente frío, generalmente trae lluvia consigo.</i></p>	<p><i>Bueno, si hace calor antes de que llegue el frente frío, el Sol hará que el agua se evapore. Cuando el frente frío llegue allí, dejará caer toda el agua.</i></p> <p><i>Es probable que llueva porque el aire frío empuja el aire caliente hacia arriba, lo que causa evaporación y condensación. Luego, lloverá.</i></p>	<p><i>Las gotitas de agua se evaporan y ascienden para mezclarse con el aire caliente y formar nubes (condensación). Luego, las gotitas se fusionan con partículas de polvo y se vuelven más pesadas, así las nubes deberán liberarlas en forma de lluvia (o nieve, aguanieve o granizo) y se precipitarán.</i></p>	<p><i>En mi modelo, el aire caliente ascenderá. Dado que es más frío a mayores altitudes, el vapor de agua en la masa de aire caliente se condensaría y formaría una nube. Si hay demasiada humedad, se precipitará.</i></p>

<sup>7</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

## Pregunta 8: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes identifican que las temperaturas de la superficie son más calientes que las temperaturas del aire sobre la superficie y explican este concepto usando ideas sobre cómo el Sol calienta la superficie, seguido del calentamiento del aire sobre la superficie.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>ESS2-4: desarrolle un modelo para describir el ciclo del agua a través de los sistemas de la Tierra impulsada por la energía del Sol y la fuerza de gravedad.</p>	<p><i>Prácticas de ciencia e ingeniería:</i> <b>construya</b>, analice o interprete <b>gráficos de datos</b> o grandes volúmenes de datos <b>para identificar relaciones</b> lineales y no lineales.</p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> La luz solar y la gravedad influyen en el movimiento global del agua y sus cambios de estado.</p> <p><i>Conceptos interdisciplinarios:</i> <b>los patrones en las tasas de cambio y otras relaciones numéricas pueden proporcionar información sobre sistemas naturales</b> y diseñados por humanos.</p>	<p>Use el conocimiento de los patrones diarios de la temperatura superficial y su relación con la temperatura del aire para dibujar un gráfico de los cambios en la temperatura superficial durante un día.</p>	<p>8. Una escuela en Des Moines, Iowa tiene un problema similar. El día de graduación hubo una tormenta eléctrica alrededor de las 4:00 p. m. que se detuvo después de aproximadamente una hora. Utilice los datos de temperatura y humedad del aire en los gráficos a continuación para analizar la tormenta.</p> <p>8a. Analice por qué la temperatura del aire y la temperatura superficial son diferentes. Los científicos informaron que la temperatura superficial a las 7:00 a. m. fue de 23 °C. Dibuje una nueva línea en el gráfico de temperatura del aire anterior para mostrar cómo cambia la temperatura superficial durante el día.</p> <p>8b. Explique por qué la temperatura superficial seguiría la línea que dibujó.</p>

## Respuesta correcta

- Los estudiantes dibujan correctamente los datos de la temperatura superficial reflejando (al menos lo mejor que puedan) los datos de temperatura del aire, con la temperatura superficial más caliente que la temperatura del aire. Nota: Esto podría variar en diferentes momentos del año en diferentes ubicaciones. Los estudiantes podrían presentar una explicación razonable sobre por qué la superficie es más fría que el aire por encima temprano por la mañana.
- Los estudiantes explican que el Sol calienta el suelo y luego calienta el aire sobre este.

## Pregunta 8: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes identifican que las temperaturas de la superficie son más calientes que las temperaturas del aire sobre la superficie y explican este concepto usando ideas sobre cómo el Sol calienta la superficie, seguido del calentamiento del aire sobre la superficie.

	Emergente <sup>8</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	El gráfico muestra una predicción <b>incorrecta o irrelevante</b> de la temperatura superficial <b>y</b> el razonamiento usa ideas científicas incorrectas, irrelevantes o ambiguas para apoyarlo.	El gráfico muestra una predicción <b>parcialmente correcta</b> de la temperatura superficial <b>y</b> el razonamiento usa ideas científicas parcialmente correctas o incompletas.	El gráfico muestra una predicción <b>correcta</b> de la temperatura superficial <b>y, por lo general</b> , describe mecanismos que resultan en este patrón.	El gráfico muestra una predicción <b>correcta y clara</b> de la temperatura superficial y el razonamiento sobre los mecanismos que resultan en este patrón es correcto y claro.
BUSCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una línea por debajo de la temperatura del aire o si no hay ninguna línea.</li> <li>Razonamiento sobre que el aire es más caliente que la superficie.</li> <li>Se centra en momentos del día pero no explica el calentamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una línea que comienza abajo y luego pasa sobre la línea de temperatura del aire.</li> <li>Una mezcla de ideas correctas e incorrectas o referencia imprecisa del Sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una línea dibujada sobre el gráfico de temperatura del aire.</li> <li>El razonamiento sobre cómo el Sol calienta la superficie y cómo se mezclan la luz y el calor es mayormente correcto pero confuso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una línea dibujada sobre el gráfico de temperatura del aire.</li> <li>Un enunciado claro sobre cómo el Sol calienta primero la superficie, lo cual calienta el aire sobre esta.</li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<p><i>[El estudiante dibuja una línea que no sigue la tendencia de la temperatura del aire].</i></p> <p><i>Espero que se caliente más porque para las 7:00 p. m. habrá una humedad del 90 %, pero de 11:30 a. m. a 4:30 p. m. espero que se enfríe.</i></p>	<p><i>[El estudiante dibuja una línea que sigue la tendencia de la temperatura del aire y es más caliente que el aire].</i></p> <p><i>Se calienta y se enfría durante el día. La superficie estaría más caliente porque es sólida.</i></p> <p><i>El Sol saldrá y el suelo se pondrá más caliente.</i></p>	<p><i>Gráfico y respuestas correctos.</i></p> <p><i>El suelo siempre es más caliente que el aire, O BIEN el suelo calienta el aire sobre él.</i></p> <p><i>La superficie <u>absorbe el calor</u>, por lo que la superficie siempre está más caliente que el aire.</i></p> <p><i>Debido a que los objetos sólidos se enfrían y se calientan más rápido que el aire circundante, <u>absorben más calor que el aire</u>, por lo que la superficie es más caliente que el aire.</i></p>	<p><i>Gráfico y respuestas correctos.</i></p> <p><i>La luz solar siempre llega de forma más directa a la superficie del suelo y por lo general se calienta más rápido (que el aire circundante).</i></p> <p><i>Dibujé la temperatura superficial más alta que la temperatura del aire porque la superficie absorbe más luz solar directa que la que refleja hacia la atmósfera.</i></p>

<sup>8</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.

## Pregunta 9: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes identifican una caída repentina de la temperatura y un aumento de la humedad como condiciones para un evento de precipitación.

Expectativas de desempeño	Alineación con las dimensiones de los Estándares de Ciencia de la Próxima Generación 	Resultados de desempeño	Alineación con la indicación o los criterios en la evaluación de desempeño
<p>ESS2-4: desarrolle un modelo para describir el ciclo del agua a través de los sistemas de la Tierra impulsada por la energía del Sol y la fuerza de gravedad.</p>	<p><b>Prácticas de ciencia e ingeniería: analice e interprete datos para proporcionar evidencia de fenómenos.</b></p> <p><i>Ideas disciplinarias clave:</i> el agua circula continuamente entre la tierra, el océano y la atmósfera a través de la transpiración, la evaporación, la condensación, la cristalización y la precipitación, así como en los flujos descendentes en tierra.</p> <p>La luz solar y la gravedad influyen en el movimiento global del agua y sus cambios de estado.</p> <p><b>Conceptos interdisciplinarios: los patrones en las tasas de cambio y otras relaciones numéricas pueden proporcionar información sobre sistemas naturales</b> y diseñados por humanos.</p>	<p>Analice e interprete los patrones de datos de temperatura y humedad para explicar por qué ocurrió una tormenta.</p>	<p>9. Use los datos de temperatura y humedad en los gráficos anteriores para explicar por qué llovió por la tarde.</p>

## Respuesta correcta

- Los estudiantes describen cómo la luz solar calienta la superficie de la Tierra, lo que hace que el aire se caliente y se evapore. Esto conduce a que el aire se humedezca y ascienda.
- Los estudiantes explican que hubo una disminución de la temperatura y un aumento de la humedad, que son los factores necesarios para una tormenta.
- Los estudiantes explican que la disminución de la temperatura hace que la humedad en la atmósfera se condense y se precipite.
- Los estudiantes explican que la humedad debe ser alta para que se forme una tormenta, por lo que un aumento rápido de la humedad indica formación de nubes o tormentas.

## Pregunta 9: Criterio de evaluación

**Medidas del criterio:** los estudiantes identifican una caída repentina de la temperatura y un aumento de la humedad como condiciones para un evento de precipitación.

	Emergente <sup>9</sup> -1	En desarrollo-2	Se aproxima al dominio-3	Sobresaliente-4
DESEMPEÑO	La explicación usa ideas científicas <b>irrelevantes, mínimas o incorrectas</b> sobre los cambios en la <b>temperatura y la humedad</b> en relación con la tormenta vespertina y el razonamiento para conectar las causas con el fenómeno es <b>irrelevante, nulo o ambiguo</b> .	La explicación usa ideas científicas <b>parcialmente correctas y relevantes</b> sobre <b>la temperatura o la humedad (o ambas) como</b> factores que influyen en la formación de tormentas. El razonamiento para conectar las causas con el fenómeno es <b>irrelevante, nulo o ambiguo</b> .	A. La explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre <b>la temperatura o la humedad (o ambas)</b> como factores que influyen en la formación de tormentas. El razonamiento para conectar las causas con el fenómeno es <b>impreciso o general</b> y <b>no explica cómo funcionan los dos factores</b> para explicar la formación de tormentas. O bien B. La explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre <b>la temperatura o la humedad</b> como el factor que se relaciona con la formación de tormentas <b>y se conecta completamente con la causa</b> de la tormenta vespertina, pero <i>no</i> conecta el segundo factor con la tormenta vespertina.	La explicación usa ideas científicas <b>correctas y relevantes</b> sobre <b>la temperatura y la humedad</b> Y el razonamiento conecta las causas con la tormenta vespertina y explica <b>cómo los dos factores se unen</b> para dar lugar a la formación de tormentas.
BUSCAR	<b>Patrón incorrecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura del aire disminuye (en realidad, aumenta y solo disminuye cuando se da la tormenta).</li> <li>La humedad disminuye (esto sucede al principio, pero la humedad debe ser alta para formar la tormenta).</li> <li>Uso de un frente frío en su explicación.</li> </ul>	<b>Patrón mayormente correcto para parte del día:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesitan temperaturas elevadas o cálidas.</li> <li>Se necesita una humedad elevada o en aumento.</li> </ul>	<b>Patrón correcto a lo largo del día:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura del aire aumenta y solo cae alrededor del momento de la tormenta.</li> <li>La humedad se reduce inicialmente y luego aumenta justo antes de la tormenta.</li> </ul>	<b>Patrón correcto a lo largo del día:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura del aire aumenta y solo cae alrededor del momento de la tormenta.</li> <li>La humedad se reduce inicialmente y luego aumenta justo antes de la tormenta.</li> <li>Razonamiento que explica: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cómo el tiempo y la temperatura cálida producen aire húmedo ascendente.</li> <li>Cómo una caída de temperatura conduce a la condensación.</li> <li>La necesidad de humedad alta para la formación de tormentas.</li> </ul> </li> </ul>
EJEMPLO DE RESPUESTA	<i>Como el área estaba más fría, la temperatura era la ideal para crear la tormenta.</i>  <i>Porque hubo menos humedad y la temperatura del aire era más alta.</i>  <i>Llueve porque no puede retener agua.</i>	<i>La temperatura disminuye rápidamente y provoca humedad y nubes.</i>  <i>Los cambios meteorológicos ocasionaron las tormentas eléctricas porque, según la temperatura, existen diferentes reacciones al calor o frío que hace y a lo alta o baja que es la presión del aire.</i>  <i>La humedad aumentó y la temperatura del aire bajó.</i>	<i>Cuando la temperatura cae de repente, no puede retener la nube, por lo que la nube debe precipitarse y esto causa la tormenta eléctrica.</i>  <i>Como la temperatura del aire estaba enfriándose en ese momento y la humedad aumentaba, las condiciones eran perfectas para que se formara una tormenta. Una tormenta necesita como mínimo temperaturas superficiales o del aire más frescas y humedad alta.</i>	<i>La luz solar calienta el suelo, lo que hace que el aire se caliente y se evapore el agua. Esto conduce a que el aire se humedezca y ascienda.</i>  <i>Hubo una disminución de la temperatura y un aumento de la humedad, lo cual es necesario para formar una tormenta. La temperatura más fría hace que el vapor de agua en la atmósfera se condense, formando nubes y precipitación. Debe haber humedad alta para que se forme una tormenta, por lo que un aumento rápido de la humedad indica nubes o tormentas.</i>

<sup>8</sup> Si el estudiante no proporciona evidencia evaluable (p. ej., “no sé” o deja la respuesta en blanco), entonces esa respuesta del estudiante no puede evaluarse usando el criterio de evaluación.