

Investigación de la Atmósfera de GLOBE de la NASA

Diario de Investigación Científica Para Estudiantes

Nombre del
estudiante: _____

Fecha: _____

Semana Uno: Observar la Naturaleza y Formular Preguntas Sobre las Nubes

Introducción para los Estudiantes: Qué, Por Qué y Cómo



QUÉ: Los científicos están investigando la atmósfera; quieren comprender y ser capaces de predecir el estado del tiempo y el clima de las diferentes regiones del mundo. Una de las preguntas que los científicos de la NASA están estudiando actualmente es "¿Cómo afectan las nubes y la temperatura de la superficie el balance energético de la Tierra?".

POR QUÉ: Cada una de las diferentes características de la atmósfera nos afecta a nosotros y nuestro medio ambiente. Qué ropa nos ponemos y qué podemos hacer afuera hoy depende de las condiciones meteorológicas. ¿Está lloviendo? ¿Soleado? ¿Nublado? ¿Cuál es la temperatura exterior? ¿Cómo afectan las nubes nuestra temperatura? ¿Se calientan de forma diferente las distintas superficies de la Tierra? Cómo construimos nuestras casas y escuelas, qué cultivos plantamos y qué animales y plantas viven de forma natural alrededor nuestro dependen del clima. Todas estas son preguntas que podrás explorar a medida que te conviertas en un científico de GLOBE.

Tu tarea como científico de GLOBE es explorar la región alrededor de tu escuela y determinar cómo la energía procedente del Sol está siendo afectada por las nubes. Vas a utilizar el proceso de investigación científica mientras llevas a cabo una serie de investigaciones en las que recopilarás datos para encontrar la respuesta a tu pregunta.

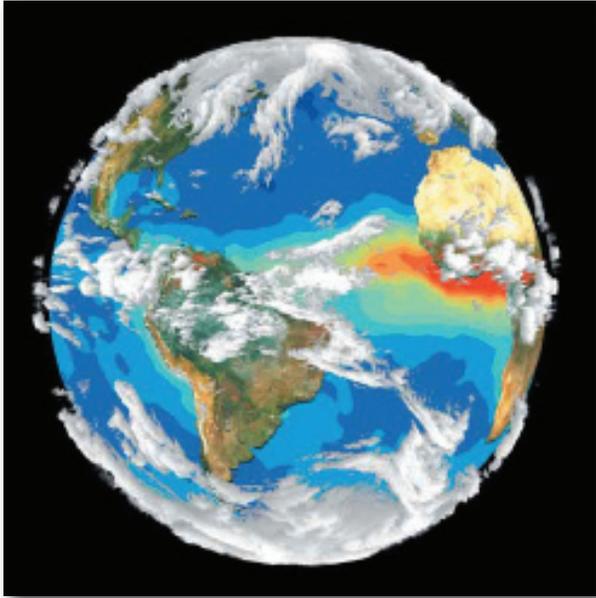
CÓMO: Recolección de Datos Utilizando el Proceso de Investigación Científica

1. ¿Cuál es la relación entre la cobertura de nubes y la temperatura de la superficie en el área que rodea la escuela?
2. ¿Cómo afectan las nubes el Balance Energético de la Tierra?

Asegúrate de registrar tus observaciones y mediciones con la mayor precisión posible en tu diario de ciencias.



Paso 1: Introducción al Proyecto



¿Por qué las nubes son tan importantes?

¿Quién está estudiando las nubes?

Paso 2: ¿Qué es GLOBE?

G : _____

L : _____

O : _____

B : _____

E : _____



NASA

Los científicos

¡TE

NECESITAN!

Paso 3: ¿Qué Hace un Científico?



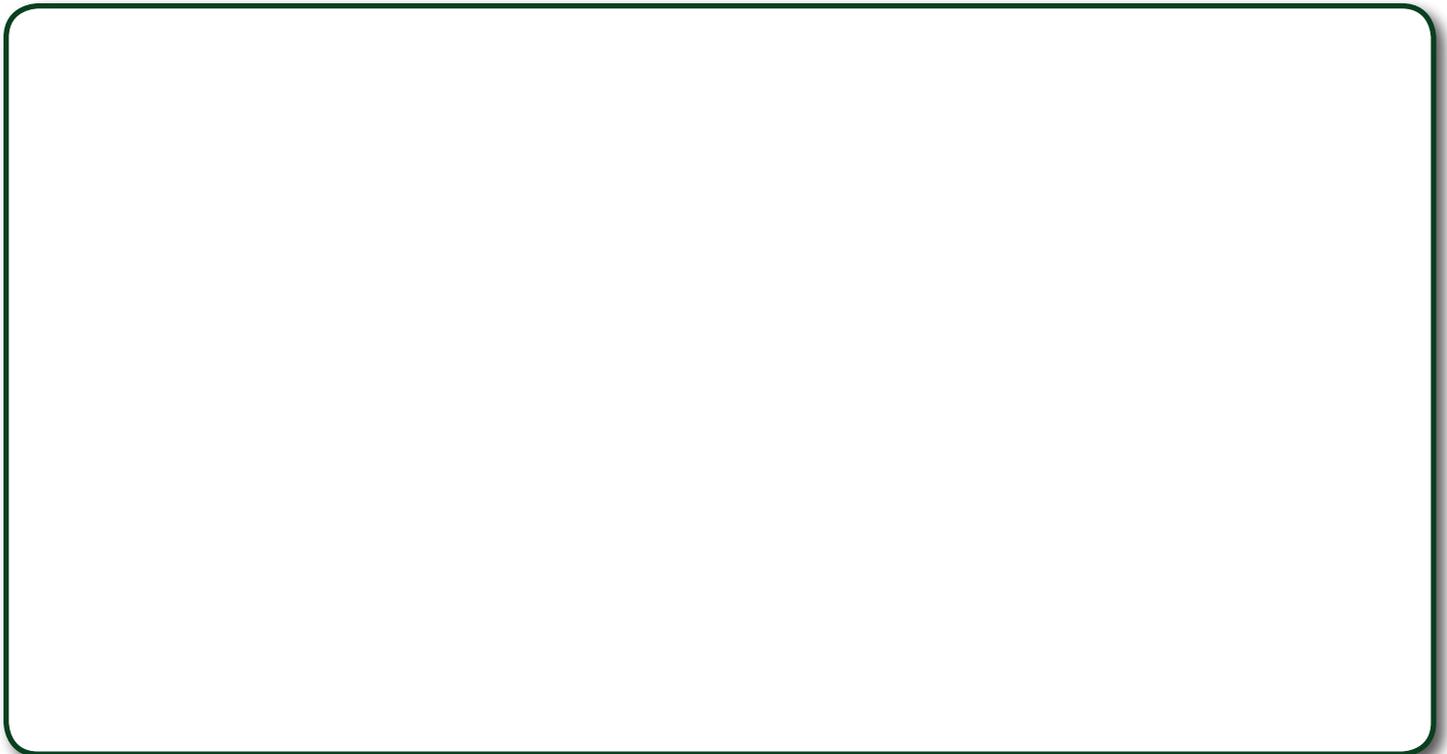
Realiza un dibujo de un científico en acción. Considera lo siguiente: ¿Dónde trabaja tu científico? ¿Qué hace tu científico? ¿Cuáles son algunas de las características de tu científico? Escribe cualquier información adicional con respecto a tu científico a continuación.

Paso 4: Observar, Describir e Identificar las Nubes

¿Qué es lo que ya sabes sobre las nubes?

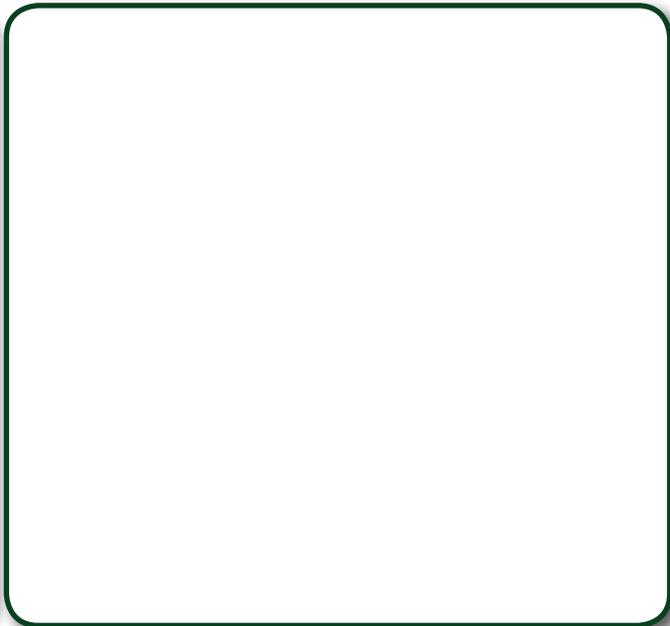
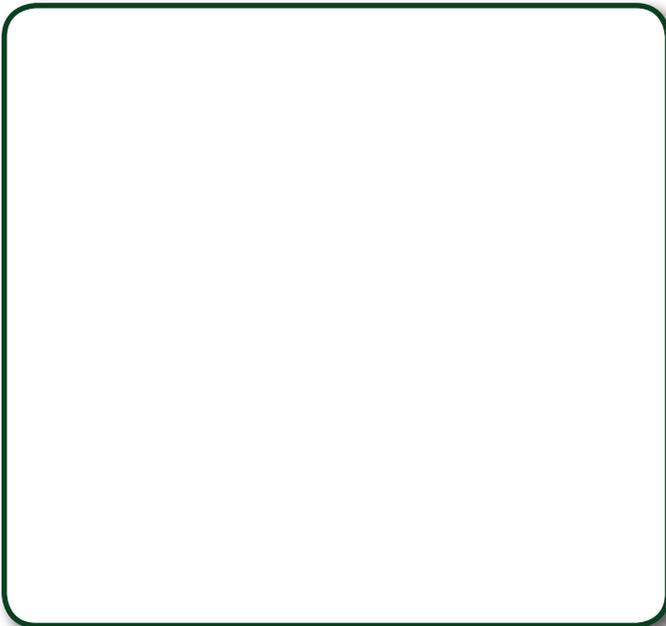
Una predicción meteorológica precisa comienza con observaciones cuidadosas y consistentes. El ojo humano representa uno de los mejores instrumentos meteorológicos. Mucho de lo que sabemos sobre el clima es el resultado de la observación humana. A pesar de que ser capaz de identificar las nubes es algo útil en sí mismo, observar las nubes regularmente y llevar un registro del estado del tiempo asociado con ciertos tipos de nubes te permitirá hacer la conexión entre los tipos de nubes y el clima. El reconocimiento de los tipos de nube puede ayudarte a predecir el tipo de clima que puedes esperar en un futuro próximo.

Parte 1: ¿Qué ves? Realiza un dibujo de las nubes que ves en el cielo.



Haz un dibujo de los diferentes tipos de nubes que se ven en los cuadros a continuación. Debajo de cada imagen utiliza palabras para describir las características de cada nube.





Parte 2: Compara tus descripciones con las descripciones oficiales usando la Tabla de Nubes de GLOBE.

Con un compañero o en un grupo pequeño usa la tabla de nubes de GLOBE para tratar de identificar las diferentes nubes que has bosquejado en la página anterior.

Parte 3: Con la clase, analiza los diferentes tipos de nubes que han observado.

Con base en sus observaciones, una persona del grupo debe ofrecerse como voluntario para dibujar uno de sus bocetos de nubes en la pizarra y registrar las palabras que su grupo usó para describir la nube.

Con la clase, trabajen juntos para determinar los nombres "oficiales" de cada uno de los diferentes tipos de nubes que han observado.

Usando la tabla, determina cuáles son los cuatro tipos principales de nubes y registra los mismos a continuación. Escribe palabras descriptivas para cada uno de los diferentes tipos.



Paso 5: Observación de las Nubes

Hoja de Datos de Mediciones de Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres de los Observadores: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Nota: seleccionar **Oscurecido** evitará el ingreso de datos en nubes y estelas; por lo tanto, omite el tipo de nube y cobertura, el tipo de estela y las secciones de cobertura y pasa a la sección Oscurecido. Si las nubes y estelas son visibles en las zonas no oscurecidas del cielo, estos datos se pueden introducir en el campo de Metadatos.

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos

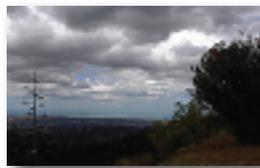


Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos

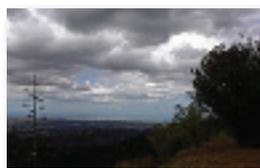


Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



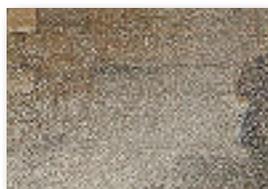
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Uno

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

Semana Dos: Observar la Naturaleza y Formular Preguntas Sobre las Nubes

Paso 6: Actividad de Aprendizaje: Hacer más Interesantes las Cosas

Imagínate que estás en la playa y estás descalzo. ¿Sobre qué superficies quisieras caminar y por qué? ¿Por qué algunas superficies son frías al tacto? ¿Por qué algunas son calientes al tacto? ¿De dónde proviene la energía de las superficies calientes? Hoy investigarás qué ocurre con el aire y los diferentes materiales de la Tierra cuando se exponen al sol.

Descripción de la tarea:

Trabajando en grupos pequeños explorarás la transferencia de energía de los diferentes materiales de la Tierra cuando se calientan y se enfrían. Registrarás tus datos en un gráfico que utilizarás para representar gráficamente los cambios que se producen en las temperaturas durante un período de 15 minutos de calentamiento del material de la Tierra y un período de 15 minutos de enfriamiento del material de la Tierra.

Qué hacer Parte 1:

1. Asegúrate de que cada contenedor tenga aproximadamente la misma cantidad de material. Si es un día soleado, completarás la actividad exterior, pero si no, pueden usarse lámparas de escritorio para simular la energía del sol.
2. Una vez que hayas ubicado tus contenedores hacia arriba, coloca un termómetro en cada contenedor.
3. Para cada material de la Tierra, designa a un registrador que registrará las temperaturas y a una persona que medirá las temperaturas en grados Celsius.
4. Registra la temperatura inicial de cada material. Inicia el temporizador y el cronometrador debe decirle al estudiante que toma las mediciones cuando debe medir la temperatura con el termómetro infrarrojo (IRT) o leer los termómetros. Si utilizas un termómetro infrarrojo, trata de tomar las mediciones lo más próximas en el tiempo como sea posible.
5. Registra la temperatura del material de la Tierra al sol o bajo la luz cada 3 minutos durante un total de 15 minutos. Después de 15 minutos, los materiales de la Tierra se deben poner a la sombra o apagar las luces. Mide la temperatura cada 3 minutos durante los siguientes 15 minutos durante la fase de enfriamiento. Registra tus datos en la hoja de datos que se proporciona en la página siguiente.
6. Comparte tus datos con la clase haciendo que una persona de tu grupo registre sus datos en la pizarra o en una hoja grande de papel que proporcione el instructor.

Hoja de datos de la Tabla 1

Tiempo	Temperaturas °C				
	Suelo Descubierta	Césped	Piedra/Rocas	Arena	Agua
Comienzo					
3 minutos					
6 minutos					
9 minutos					
12 minutos					
15 minutos					

————— A la sombra o con luces apagadas —————

18 minutos					
21 minutos					
24 minutos					
27 minutos					
30 minutos					

Ahora observa los datos y discute las siguientes preguntas dentro de tu grupo, registrando las respuestas debajo de cada pregunta:

1. ¿Tiene cada material en los contenedores la misma temperatura inicial?

2. ¿Cómo puedes compararlos para ver cuál experimentó el mayor cambio en la temperatura?

3. ¿Cómo describirías el cambio que se produce en el tiempo?

Parte 2: Con la clase, rellena los cambios de temperatura en la siguiente tabla de datos.

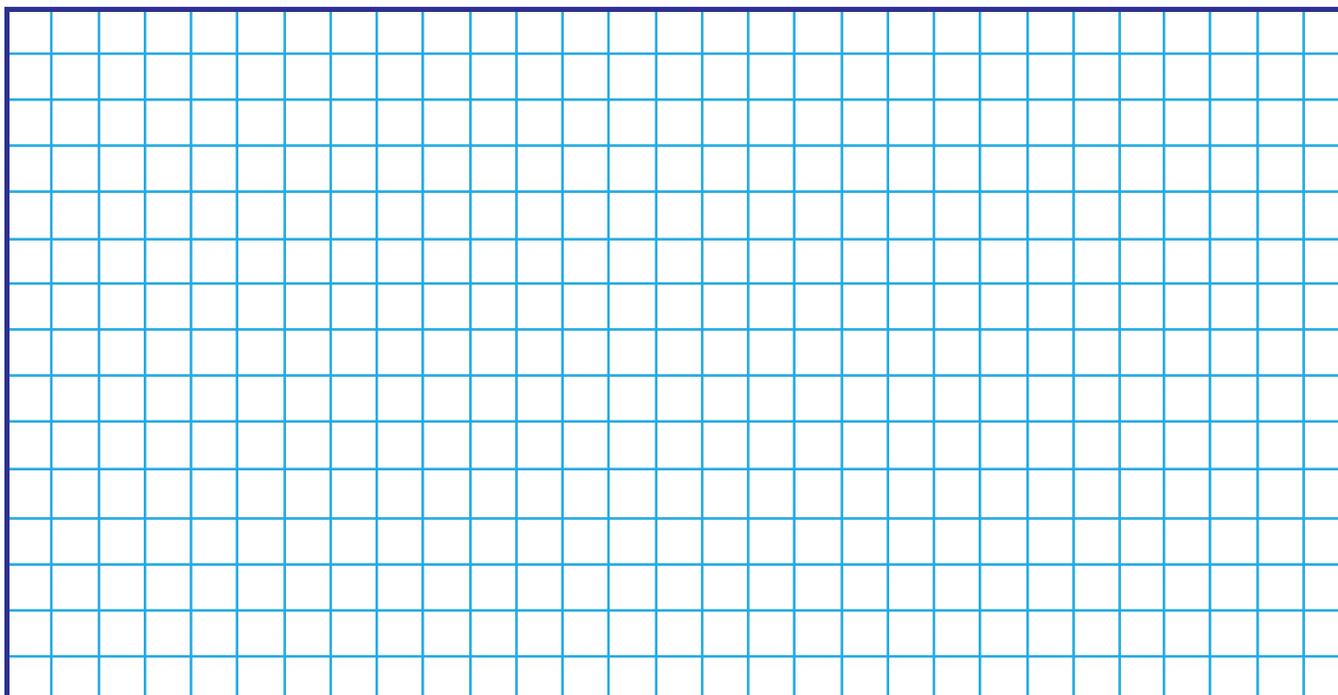
Hoja de datos de la Tabla 2

Tiempo	Cambio en Temperaturas ° C				
	Suelo Descubierto	Césped	Piedra/Rocas	Arena	Agua
Comienzo					
3 minutos					
6 minutos					
9 minutos					
12 minutos					
15 minutos					

————— A la sombra o con luces apagadas —————

18 minutos					
21 minutos					
24 minutos					
27 minutos					
30 minutos					

Yendo más lejos: Una forma en que los científicos analizan sus datos es mediante la representación gráfica de los mismos. Para poder ver lo que está sucediendo con cada material, representarás los datos de todos los materiales en un gráfico. Los datos de cada material se representarán en un color diferente. Utiliza lápices de colores para identificar los diferentes materiales.



Usando el gráfico que has realizado, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Todos los materiales de la Tierra se calentaron a la misma velocidad? Explica la evidencia que utilizaste para respaldar tu respuesta:

2. ¿Todos los materiales de la Tierra se enfriaron a la misma velocidad? Explica la evidencia que utilizaste para respaldar tu respuesta:

3. ¿Qué material de la Tierra se calentó más rápido? ¿Cómo lo sabes?

4. ¿Todos los materiales recibieron la misma cantidad de energía? ¿Cómo lo sabes?

5. ¿Qué material de la Tierra se enfrió más rápido? ¿Cómo lo sabes?

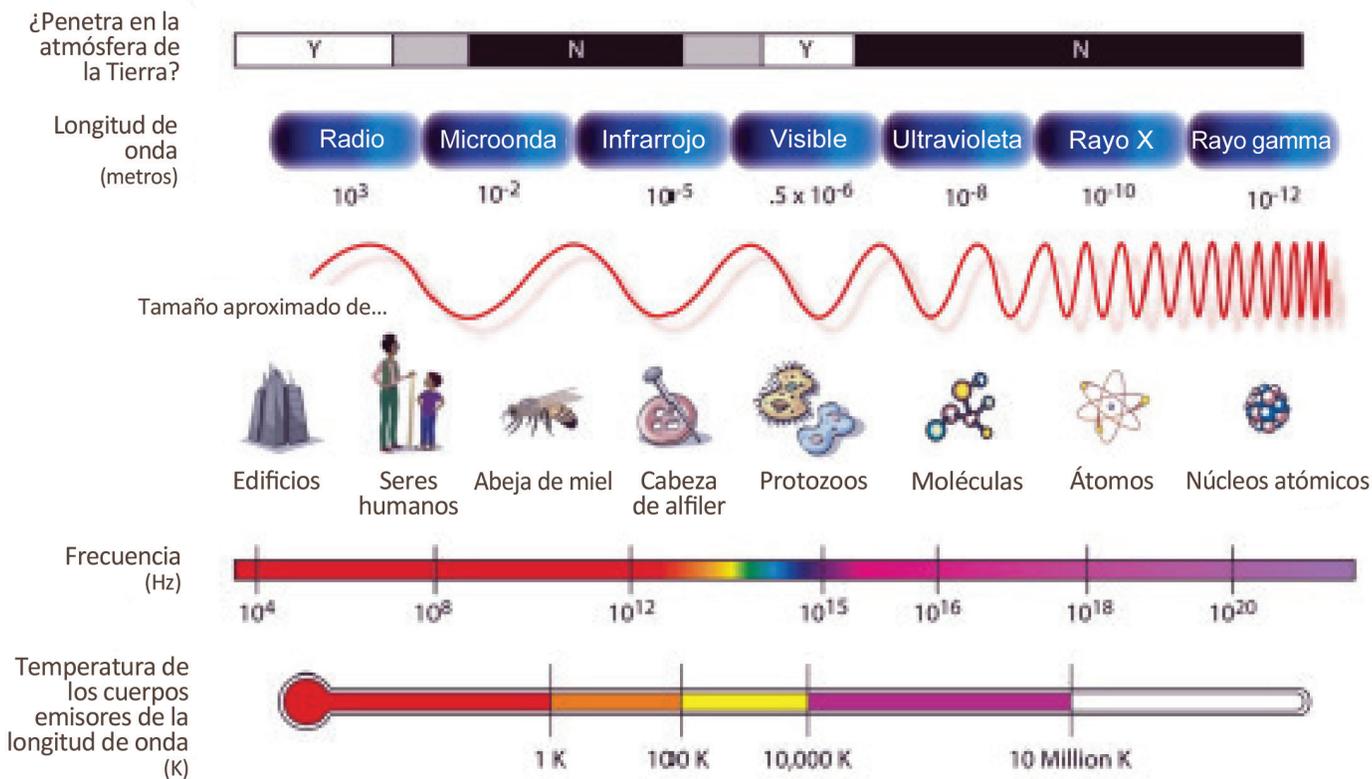
6. ¿Todos los materiales recibieron la misma cantidad de energía? ¿Cómo lo sabes?

La Ciencia detrás de la Investigación

Lo que debes deducir de esta investigación es que el agua es el más lento en calentarse y el más lento para enfriarse. Todos los materiales recibieron la misma cantidad de energía. Entonces, ¿por qué crees que el agua aumentó tan poco? Para el agua, se necesita cinco veces más energía de calor para elevar la temperatura un grado que para la misma cantidad de tierra o arena seca. Cuando la misma cantidad de energía es absorbida por igual por todos los materiales de la Tierra, la temperatura de los materiales sólidos de la Tierra aumentará más rápido y en mayor medida que el agua. Además, el agua es un líquido que se mezcla. La energía para el agua se mezcla en todo su volumen, mientras que solo los sólidos muy superficiales se calientan.

La energía que proviene del sol es energía radiante que viaja en ondas a través del espacio. Esta energía constituye el espectro electromagnético. Algunas ondas con las que puedes estar familiarizado son la luz visible (que podemos ver), las ondas de radio (escuchar emisoras de radio) y las microondas (como el horno de microondas que puede calentar cosas). Cuando la energía golpea una molécula o un átomo, tales como moléculas de arena o agua, la molécula gana energía. La ganancia de energía hace que la molécula vibre o se mueva más rápido. Decimos que la molécula absorbe la energía. Este movimiento molecular es lo que llamamos calor. Cuanto más se mueven las moléculas, más calor se produce.

EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



Paso 7: Observación de las Nubes

Hoja de Datos de Mediciones de Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres de los Observadores: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Nota: seleccionar **Oscurecido** evitará el ingreso de datos en nubes y estelas; por lo tanto, omite el tipo de nube y cobertura, el tipo de estela y las secciones de cobertura y pasa a la sección Oscurecido. Si las nubes y estelas son visibles en las zonas no oscurecidas del cielo, estos datos se pueden introducir en el campo de Metadatos.

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos

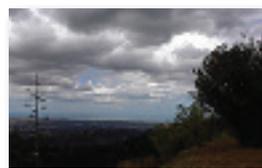


Cúmulos

Nubes que producen lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



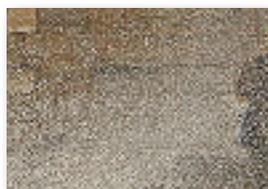
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Hoja de Datos de Mediciones de Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres de los Observadores: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Nota: seleccionar **Oscurecido** evitará el ingreso de datos en nubes y estelas; por lo tanto, omite el tipo de nube y cobertura, el tipo de estela y las secciones de cobertura y pasa a la sección Oscurecido. Si las nubes y estelas son visibles en las zonas no oscurecidas del cielo, estos datos se pueden introducir en el campo de Metadatos.

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



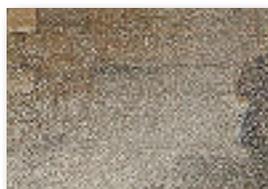
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Dos

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

Semana Tres: Observar la Naturaleza y Formular Preguntas Sobre las Nubes y la Temperatura de la Superficie

Paso 8: Temperatura de la Superficie

La temperatura de la superficie se mide con un termómetro infrarrojo portátil (IRT). El instrumento se orienta hacia el suelo para realizar lecturas de la temperatura de la superficie.

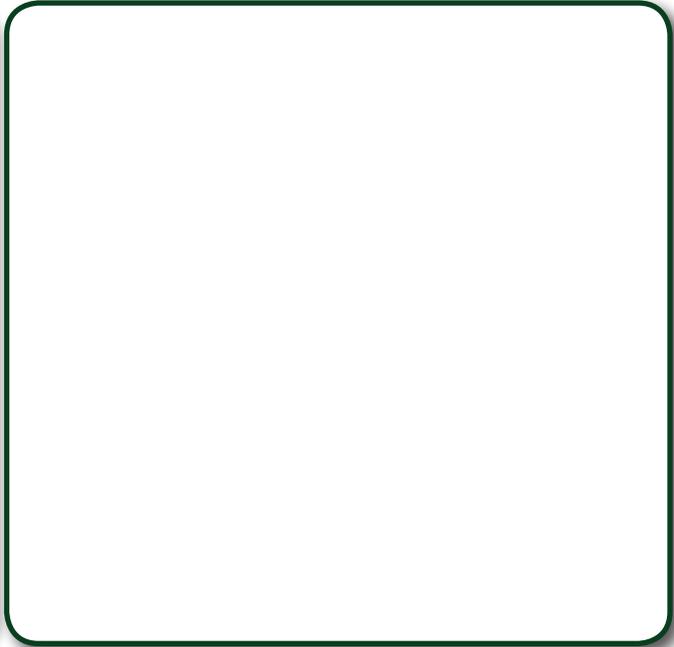
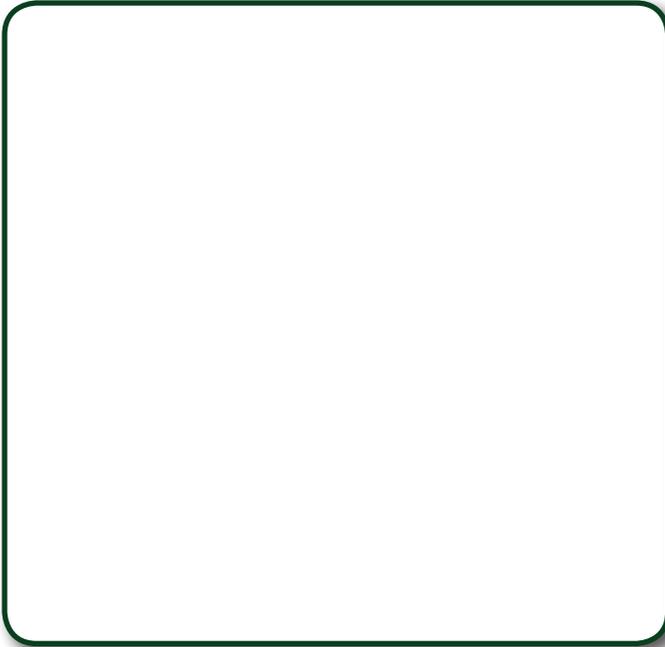
Con un compañero, comparte respuestas para la siguiente pregunta volviendo a pensar en la actividad que hiciste con diferentes materiales de la Tierra que se calientan y se enfrían a un ritmo diferente.

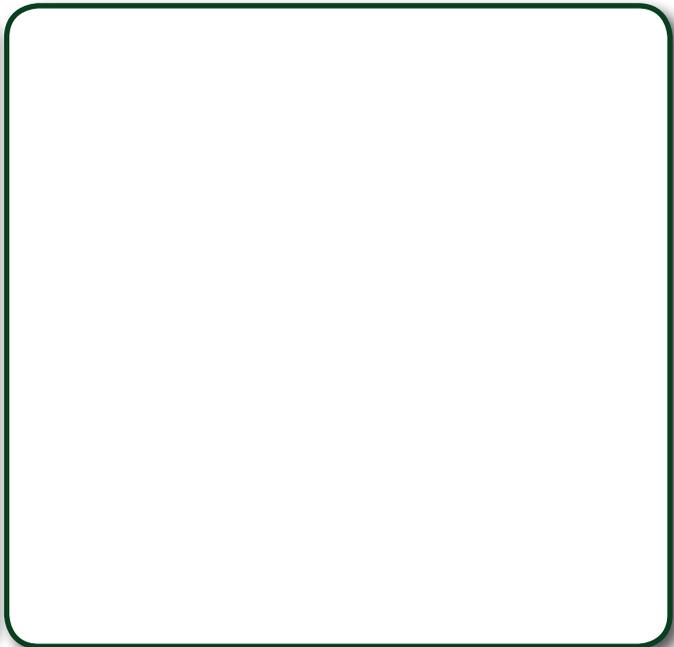
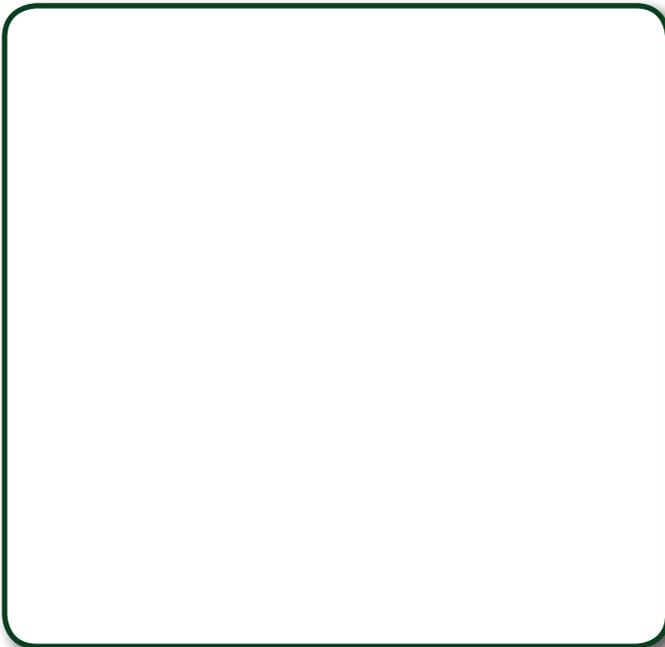
¿Cómo podría ser diferente la temperatura de la superficie de las diferentes superficies del exterior de tu escuela?

Considera la siguiente pregunta mientras tú y tus compañeros de clase seleccionan cuatro superficies diferentes para sitios de temperatura de superficie:

¿Qué factores debes considerar al seleccionar los sitios para estar seguro de que la única variable que afecta la temperatura de la superficie que se está recopilando es el tipo de cobertura del suelo?

Junto con la clase identifica cuatro áreas de superficies diferentes del exterior de tu escuela como sitios de estudio para registrar la temperatura de la superficie para considerar lo que has aprendido en relación con el calentamiento y el enfriamiento de los diferentes materiales de la Tierra. Esboza las diferentes superficies de los sitios en los espacios indicados en la página siguiente y predice el orden de las temperaturas superficiales de más frío a más cálido.





Paso 9: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



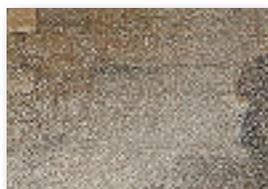
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



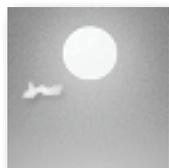
Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



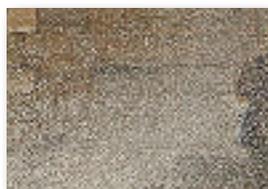
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Paso 10: Nublado versus Despejado MI Actividad con DATOS de la NASA

Descripción de la tarea:

Examinarás un gráfico de línea utilizando datos auténticos de la NASA para comparar la temperatura en un día despejado versus nublado. Practicarás cómo sacar conclusiones con base en las observaciones de los datos del gráfico de cielo nublado versus cielo despejado.

Qué hacer:

1. Recorta los dos gráficos de una sola línea y pégalos en tu folleto plegable como lo muestra tu maestro.
2. Identifica los títulos de los gráficos. ¿Es fácil comparar los dos gráficos de líneas separadas?

3. Examina el gráfico de doble línea que te da tu maestro y pégallo en tu folleto plegable. Con un compañero, discute las similitudes y diferencias entre los gráficos de líneas simples y dobles; haz una lista de las mismas en tu folleto plegable. ¿Cuál es más fácil de usar para hacer una comparación entre los datos de nublado y despejado?

4. Identifica dos lugares del gráfico donde las condiciones de nublado y despejado sean similares.

5. Encuentra el mes con la mayor diferencia entre las condiciones de cielo nublado y despejado.

6. ¿Qué línea tiene la mayor cantidad de energía del sol durante todo el año?

¿Por qué?

7. ¿Qué otras cosas podrían afectar cuánta energía del Sol llega a la superficie de la Tierra?

8. ¿Durante qué estación del año está mayormente nublado en China?

9. En el siguiente espacio, escribe un resumen de cómo la temperatura se ve afectada por las nubes.

10. En la parte delantera de tu folleto plegable, esboza una imagen de un cielo nublado en el pliegue izquierdo y de un cielo despejado en el pliegue derecho.

Adjunta tu folleto plegable de Nublado versus Despejado en el siguiente espacio:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Tres

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

**Semana Cuatro: Observar
la Naturaleza y Formular
Preguntas Sobre las Nubes y la
Temperatura de la Superficie**

Paso 11: ¿Qué es la Opacidad Visual? Actividad

Las nubes juegan un papel importante en el mantenimiento de la temperatura de la Tierra.

Los materiales tienen un montón de propiedades diferentes. Una se llama *opacidad visual*, lo que significa la cantidad de luz que pasa a través del material. Hay tres maneras diferentes para describir la opacidad visual:

- **Transparente:** la luz pasa a través del material u objeto, las cosas del otro lado se ven con claridad (por ejemplo: envoltura de plástico).
- **Translúcido:** la luz pasa a través del material u objeto, las cosas del otro lado no se ven con claridad (por ejemplo: papel de cera).
- **Opaco:** poca o ninguna luz pasa a través del material u objeto (por ejemplo: bolsa de papel).

Investiga

Piensa en una forma de probar la opacidad visual de diferentes objetos de uso cotidiano. Describe la prueba. Puedes dibujar la configuración si es necesario.

Describe:

Dibuja:



Ahora prueba tus materiales y clasifícalos con base en tus observaciones. Enumera tus resultados debajo.

Transparente

Translúcido

Opaco

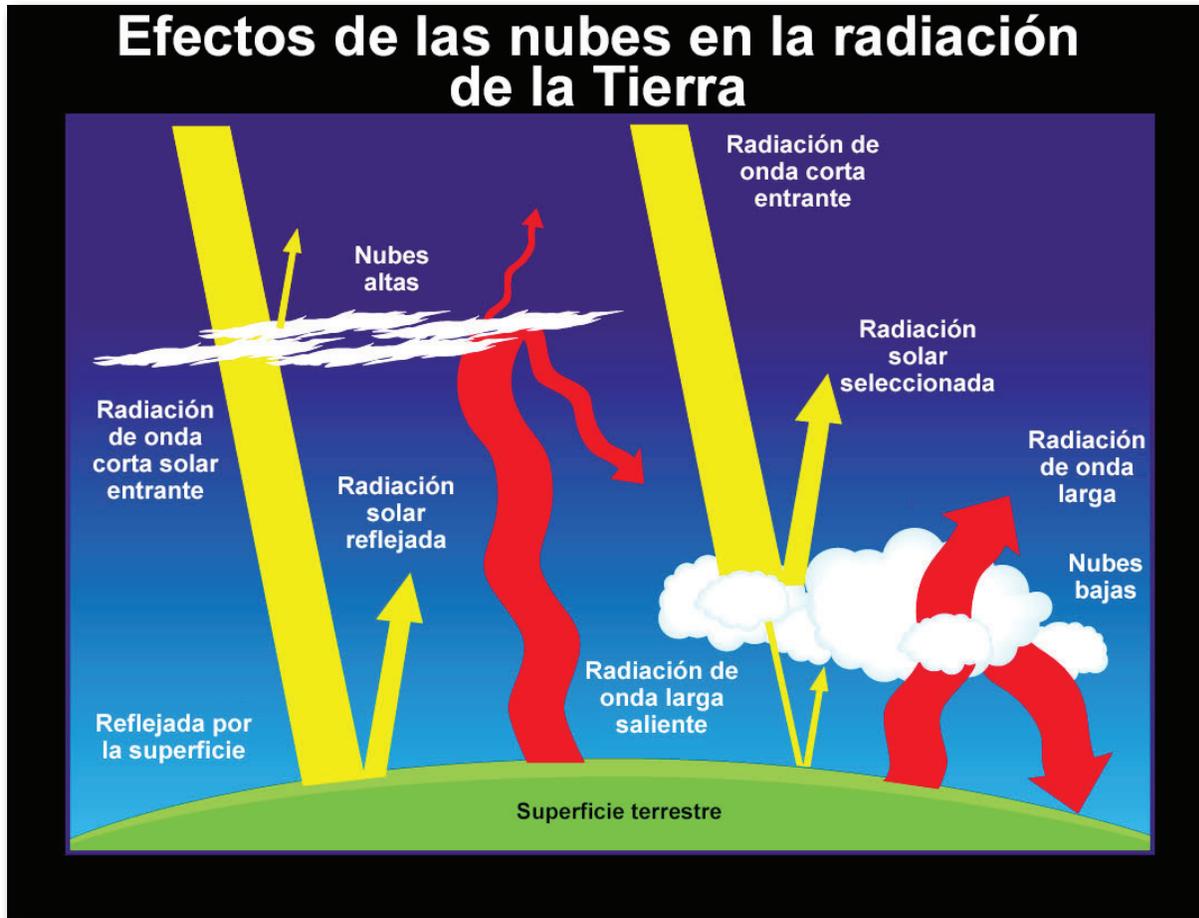
Predecir

Una de las formas en que regulan la cantidad de luz (energía) procedentes del sol es su opacidad. Los términos transparentes, translúcidos y opacos describen la cantidad de luz que pasa a través de una nube y nos ayudan a entender por qué las nubes hacen sombra.

¿Qué impacto crees que tendrá una nube opaca en la temperatura de la superficie?

¿Qué impacto crees que tendrá una nube transparente en la temperatura de la superficie?

Analizar la Ciencia: el Balance de Radiación de la Tierra es un concepto que se utiliza para comprender cuánta energía recibe la Tierra del Sol y cuánta energía irradia el sistema de la Tierra hacia el espacio exterior. Es este intercambio de energía que mueve e impulsa los sistemas meteorológicos y climáticos de la Tierra. Si el sistema de la Tierra (la superficie de la tierra, la atmósfera, los océanos y las masas de hielo) conserva más energía solar que la que irradia hacia el espacio, la Tierra se calentará. Si el sistema de la Tierra irradia más energía al espacio de la que recibe del Sol, la Tierra se enfriará. Los científicos piensan en el *Balance de radiación* en términos de un balancín o equilibrio. Si la Tierra retiene más energía del Sol, la Tierra se calienta y emite más energía infrarroja. Esto equilibra el Balance de Radiación de la Tierra. Si la Tierra emite más de esta energía de la que absorbe, la Tierra se enfría. A medida que se enfría, la Tierra emite menos energía. Este cambio también vuelve a equilibrar el Balance de Radiación/Energía.



1. ¿Qué tipo de nubes ves representadas en el diagrama?

2. ¿Cómo interactúan las nubes de bajo nivel con la radiación solar que llega desde el Sol hacia la superficie de la Tierra?

3. ¿Las nubes de alto nivel? _____
4. Con base en el diagrama, ¿qué efecto tienen las nubes en la energía de la Tierra procedente del Sol?

5. ¿Qué efecto tienen las nubes en la energía que está siendo reflejada desde la superficie de la Tierra de vuelta hacia la atmósfera?

Paso 12: Conexión NOVA: *El Comodín Climático*

Después de ver el video de NOVA: *El Comodín Climático*, reflexiona sobre las siguientes preguntas que los científicos de la NASA están trabajando duro para responder.

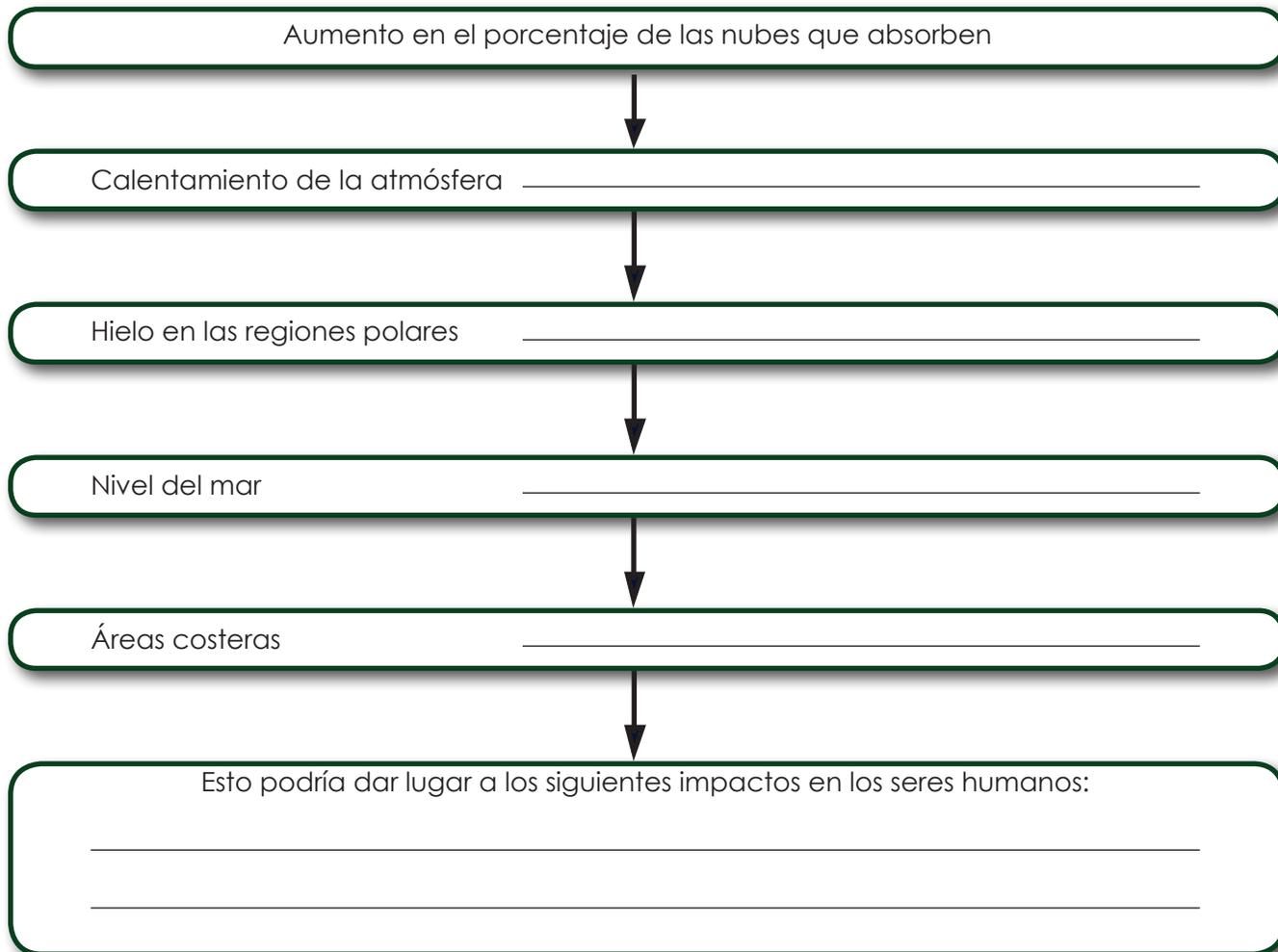
- **¿Cómo responderán las nubes a medida que el planeta se calienta?**

- **¿Podríamos ver un aumento de nubes que reflejan, lo que ayudaría a frenar la tendencia al calentamiento global?**

- **¿Habrá un aumento de nubes que absorben energía, lo que podría acelerar drásticamente el calentamiento?**

- **¿Cómo afectaría este calentamiento las zonas polares y, a su vez, las zonas costeras?**

Con la clase, comparte cómo las regiones polares y las zonas costeras podrían verse afectadas si hay un aumento en las nubes que absorben energía. Completa en la cadena de acontecimientos a continuación qué podría ocurrir si aumenta el porcentaje de nubes que absorben.



Paso 13: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos

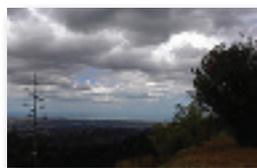


Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbus

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)

					
No hay nubes <input type="checkbox"/> 0%	Despejado <input type="checkbox"/> >0 a 10%	Aislado <input type="checkbox"/> 10 a 25%	Dispersado <input type="checkbox"/> 25 a 50%	Quebrado <input type="checkbox"/> 50 a 90%	Nublado <input type="checkbox"/> >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras 	Persistente, no se propaga 	Persistente, se propaga 
Cantidad observada <input type="text"/>	Cantidad observada <input type="text"/>	Cantidad observada <input type="text"/>

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

- 0 a 10% 10 a 25% 25 a 50% >50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):

			
<input type="checkbox"/> Nevadas	<input type="checkbox"/> Nevadas fuertes	<input type="checkbox"/> Lluvias fuertes	<input type="checkbox"/> Niebla
			
<input type="checkbox"/> Arena	<input type="checkbox"/> Rocío	<input type="checkbox"/> Cenizas volcánicas	<input type="checkbox"/> Humo
		Comentarios: _____ _____ _____	
<input type="checkbox"/> Polvo	<input type="checkbox"/> Neblina		

Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

*Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

*Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Altoestratos



Altocúmulos

*Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Estratos



Estratocúmulos

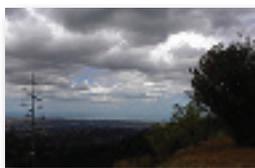


Cúmulos

*Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)*



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Cuatro

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

**Semana Cinco: Formular
Preguntas de Investigación,
Desarrollar una Hipótesis e
Identificar los Datos**

Paso 14: ¿A qué se parece una Pregunta de Investigación Científica de la NASA?

Como puedes ver en las actividades anteriores, que los científicos hagan preguntas y encuentren respuestas es extremadamente importante para todos nosotros. Todos los factores de nuestra vida cotidiana se ven afectados por las respuestas que los científicos de la NASA están buscando. Todo lo que sabemos acerca de la Tierra y el mundo que nos rodea ha sido el resultado de que alguien, en algún lugar, se hizo una pregunta y salió a buscar una respuesta. Es la curiosidad natural del ser humano lo que con frecuencia ha dado lugar a los descubrimientos más importantes.

Entonces, ¿qué hace que una pregunta de investigación científica sea “BUENA”?

Una buena pregunta de investigación es una pregunta que vale la pena responder. Esta plantea un problema que puede ser resuelto mediante investigación científica o a través del examen de los datos que han sido recopilados. Las preguntas simples con respuestas sí o no pueden tener un significado práctico importante, pero no hacen que una pregunta de investigación sea buena. Una buena pregunta de investigación científica requiere algo más que buscar algo en un libro o en Internet. La respuesta no depende simplemente de uno o dos hechos que faltan. Una buena pregunta de investigación debe forzarte a evaluar las pruebas y comparar las diferentes respuestas posibles.

Utiliza las Pautas de las Características de una Pregunta de Investigación a continuación para identificar cuáles de las siguientes preguntas son “BUENAS” preguntas de investigación científica.

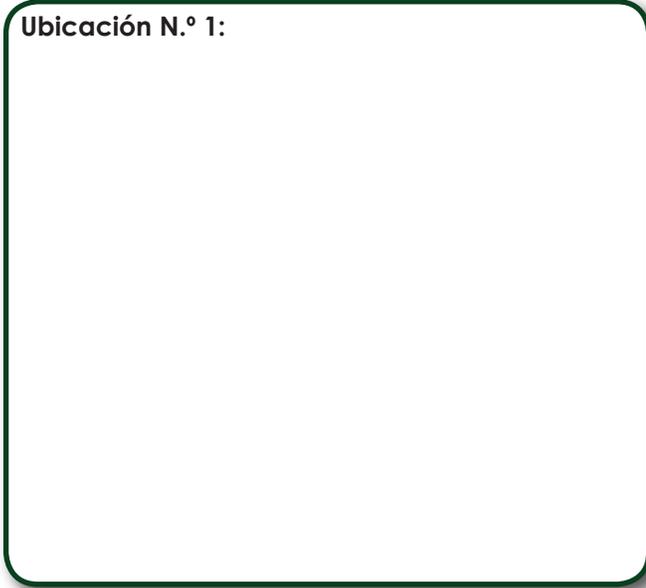
1. ¿Existe alguna relación entre las nubes de hoy y el clima de mañana?
2. ¿Qué tan confiable es una predicción del tiempo para mañana con base en la observación de las nubes del día de hoy?

Características de una Pregunta de Investigación	Puntos (0 o 1)
La respuesta no es inmediatamente evidente	
Puede haber más de una respuesta, la respuesta no es solo sí o no	
Alienta una mirada nueva o diferente de los fenómenos	
Reduce el campo de observación para que pueda hacerse la investigación	
Es lo suficientemente clara para que otras personas entiendan	
Prueba una explicación aceptada	
Va más allá de las explicaciones existentes	
Es posible responderla en el tiempo que se dispone	
Es posible responderla con el equipo de medición y las técnicas disponibles	
Todos los datos requeridos de otras fuentes están disponibles o se pueden obtener a través de la colaboración	
Mantendrá tu interés por el tiempo necesario para completar la investigación	
Pone a prueba tus hipótesis acerca de los fenómenos	
Completa o adapta una explicación existente	
Puntos totales	

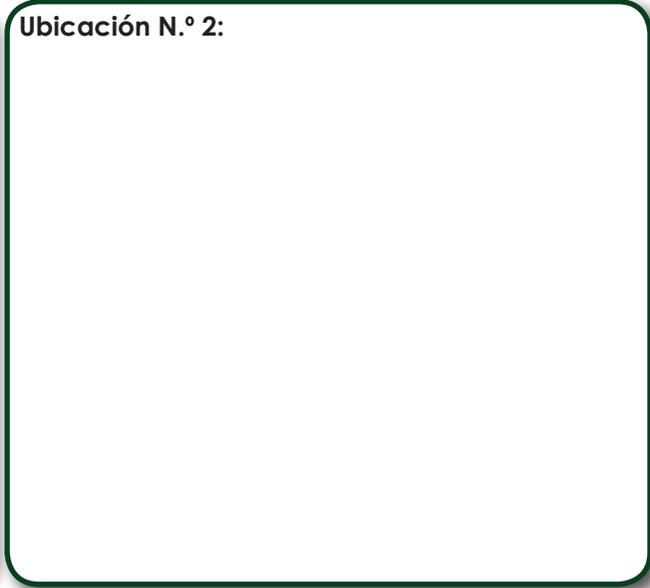
Paso 16: Actividad de Aprendizaje Análisis de tus Datos GLOBE

Parte 1: Bosqueja, etiqueta y describe las cuatro áreas de superficie de dónde has reunido datos durante tu investigación.

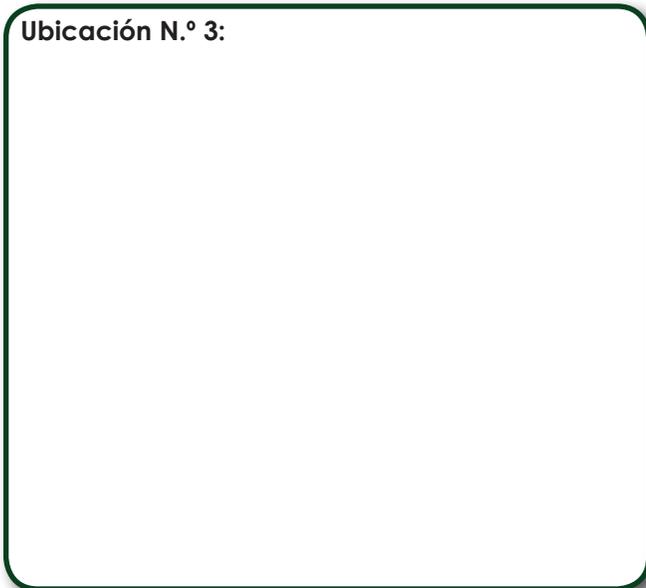
Ubicación N.º 1:



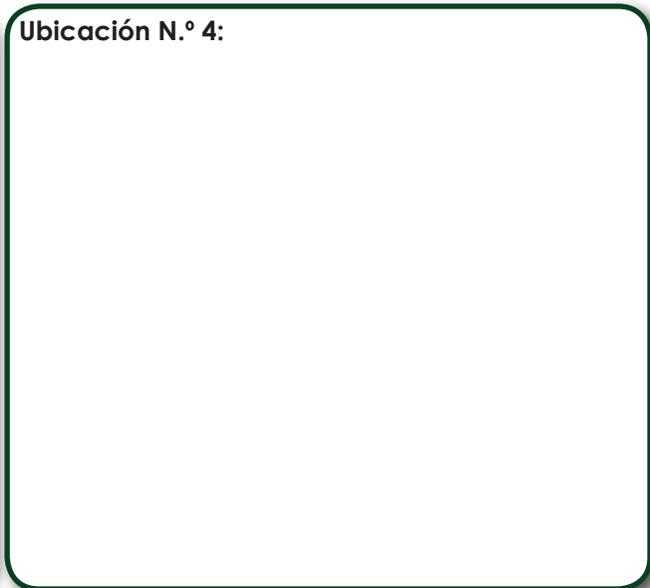
Ubicación N.º 2:



Ubicación N.º 3:



Ubicación N.º 4:



Describe en qué son similares los cuatro lugares.

Describe en qué son diferentes los cuatro lugares.

Parte 2: Copia los datos de temperatura de la superficie que has recogido en las últimas dos semanas en la tabla de datos a continuación.

Temperatura de la Superficie/Datos de las Condiciones del Cielo

Sitio de muestra	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Promedio
1											
2											
3											
4											
Condición del cielo											N/C

Parte 3: Describe cómo tus predicciones de las temperaturas de la superficie de estos dos lugares se comparan con las observaciones y mediciones que has reunido.

Usa la tabla de datos para responder las siguientes preguntas relacionadas con tus datos:

1. ¿Qué ubicación tenía la temperatura de superficie media más alta?

2. ¿Cuál es la explicación de por qué ese lugar tenía la temperatura de superficie media más alta?

3. ¿Crees que la temperatura media de la superficie de las cuatro ubicaciones seleccionadas sería diferente en una estación diferente? _____ ¿Por qué sí o por qué no?

Paso 17: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



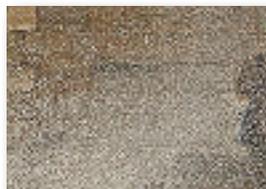
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Cinco

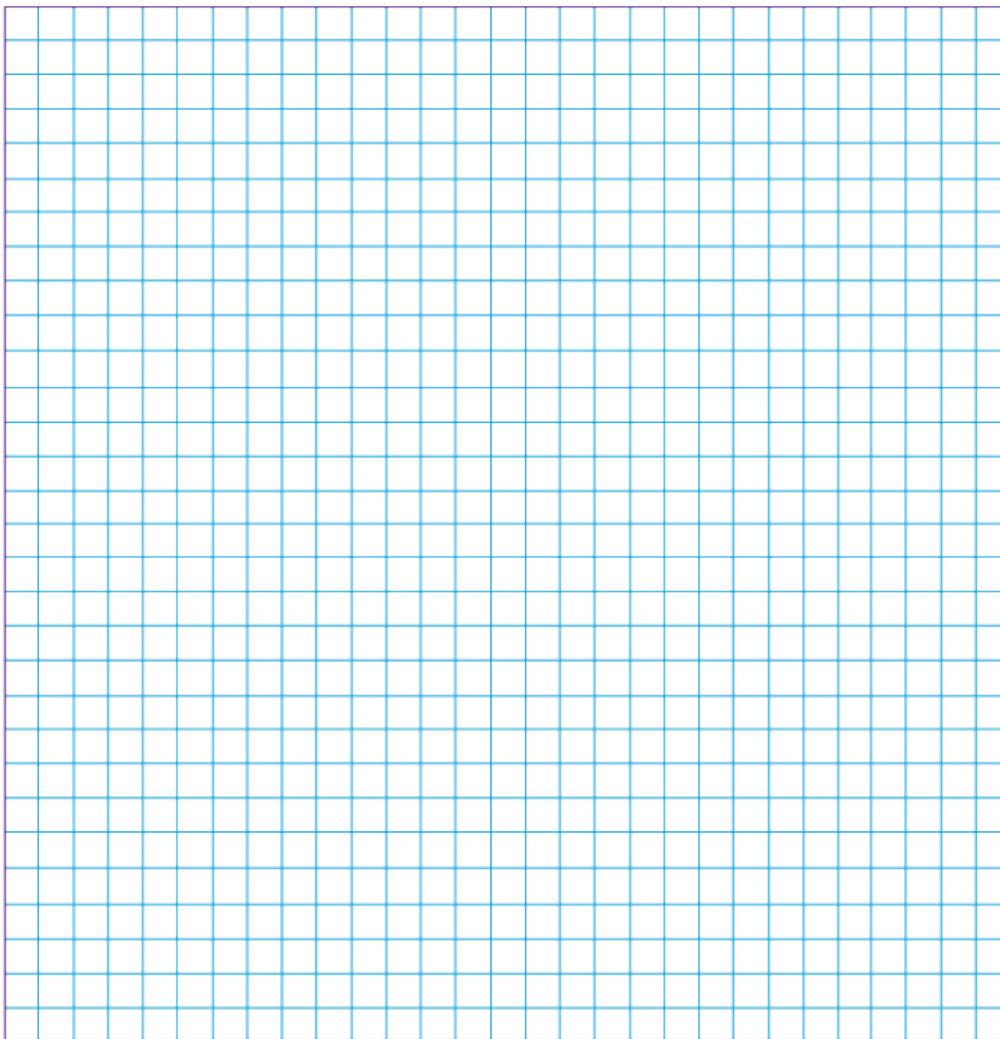
¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

Semana Seis: Planificación de la Investigación e Identificación de los Datos

Paso 18: Parte 4: Representación Gráfica de tus Datos (Continúa del Paso 16)

Selecciona las dos ubicaciones de tu tabla de datos en **Parte 2** que tengan las temperaturas medias de la superficie más altas y más bajas y represéntalas gráficamente en la siguiente cuadrícula. Deberás utilizar diferentes colores para representar las diferentes ubicaciones (púrpura para la temperatura de la superficie más alta y verde para la temperatura de la superficie más baja). Recuerda que debes proporcionar etiquetas/escalas apropiadas y un título para el gráfico. Debes trazar los diez días en el eje X (horizontal) y la temperatura en °C en el eje Y (vertical).

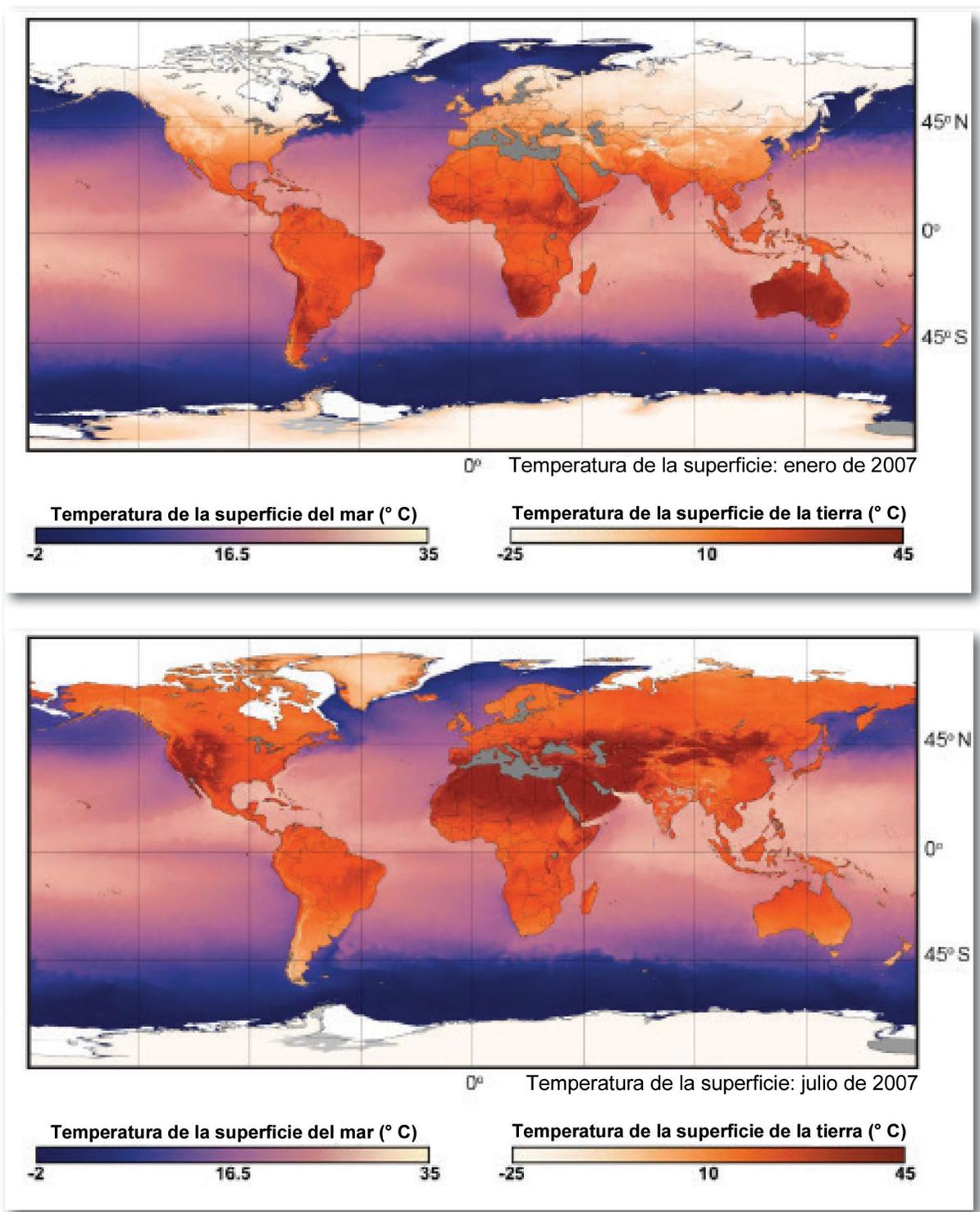


Parte 5: Utiliza un lápiz de color azul para encerrar con un círculo los puntos del gráfico de los días con cielo despejado, un lápiz de color naranja para encerrar con un círculo los puntos del gráfico de los días con nubes visibles y un lápiz de color rojo para los días con cielos oscurecidos. Con base en los datos ¿parece haber un patrón/relación entre la temperatura de la superficie y las nubes en el cielo? _____

Explica:

Parte 6: Análisis de tus Datos de GLOBE

Trabaja con un compañero para examinar las imágenes del satélite a continuación para ver la temperatura de la superficie a escala global. Elige una ubicación particular en la primera imagen y compara la temperatura de la superficie del mismo punto en la segunda imagen. Haz esto con tres lugares diferentes y registra tus observaciones en la página siguiente.



Latitud/Longitud estimada de los Lugares Seleccionados:

Ubicación N.º 1: _____

Hemisferio Norte o Sur: _____

Ubicación N.º 2: _____

Hemisferio Norte o Sur: _____

Ubicación N.º 3: _____

Hemisferio Norte o Sur: _____

¿Qué similitudes y diferencias observaste entre las tres ubicaciones que has seleccionado en las dos imágenes de los meses de enero y julio?

Similitudes:

Diferencias:

En la página siguiente observarás dos imágenes de satélite que muestran una fracción de nubes (la fracción del cielo oculto por las nubes visibles) en los meses de enero y julio de 2007. Compara las imágenes de la fracción de nubes con las imágenes de la temperatura de la superficie de estos mismos dos meses. Examina las mismas tres ubicaciones que has seleccionado previamente y observa cómo el porcentaje de cobertura de las nubes se compara con la temperatura de la superficie.

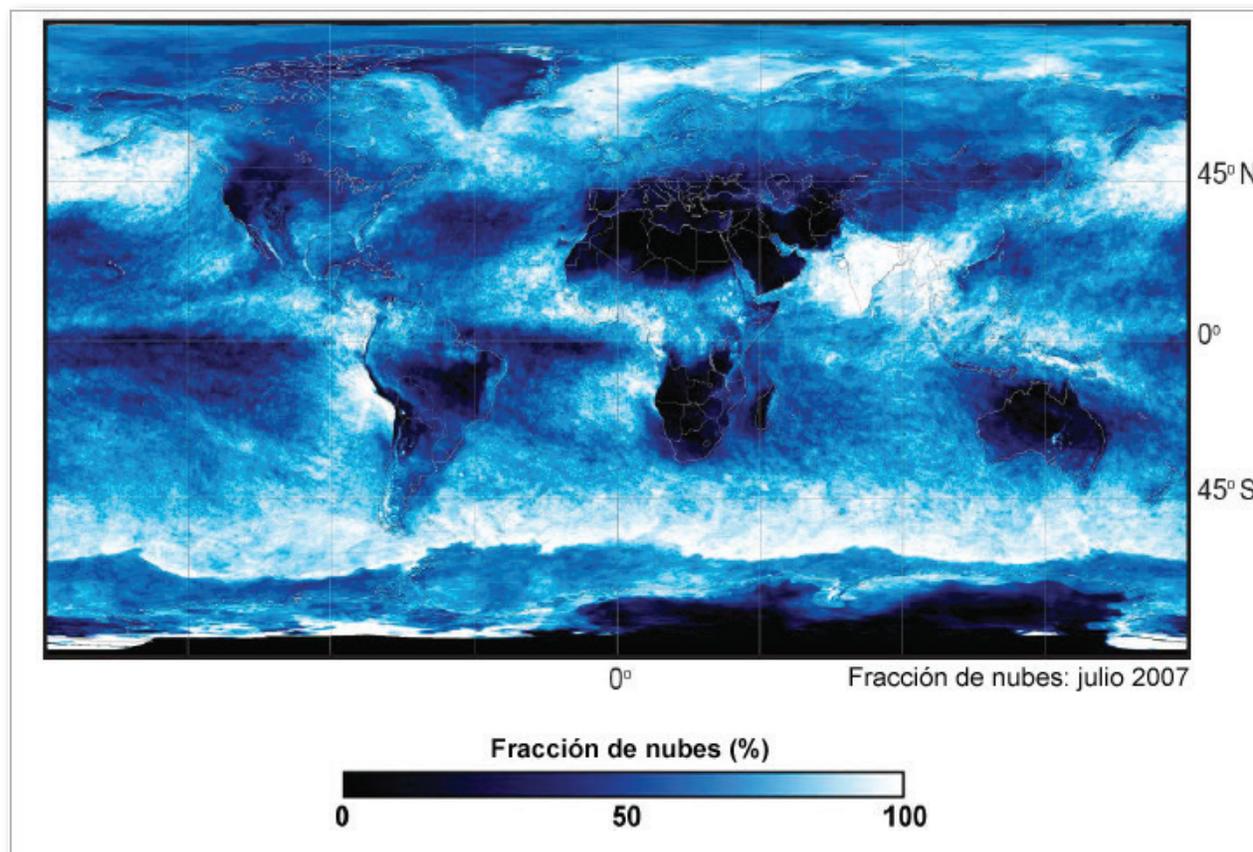
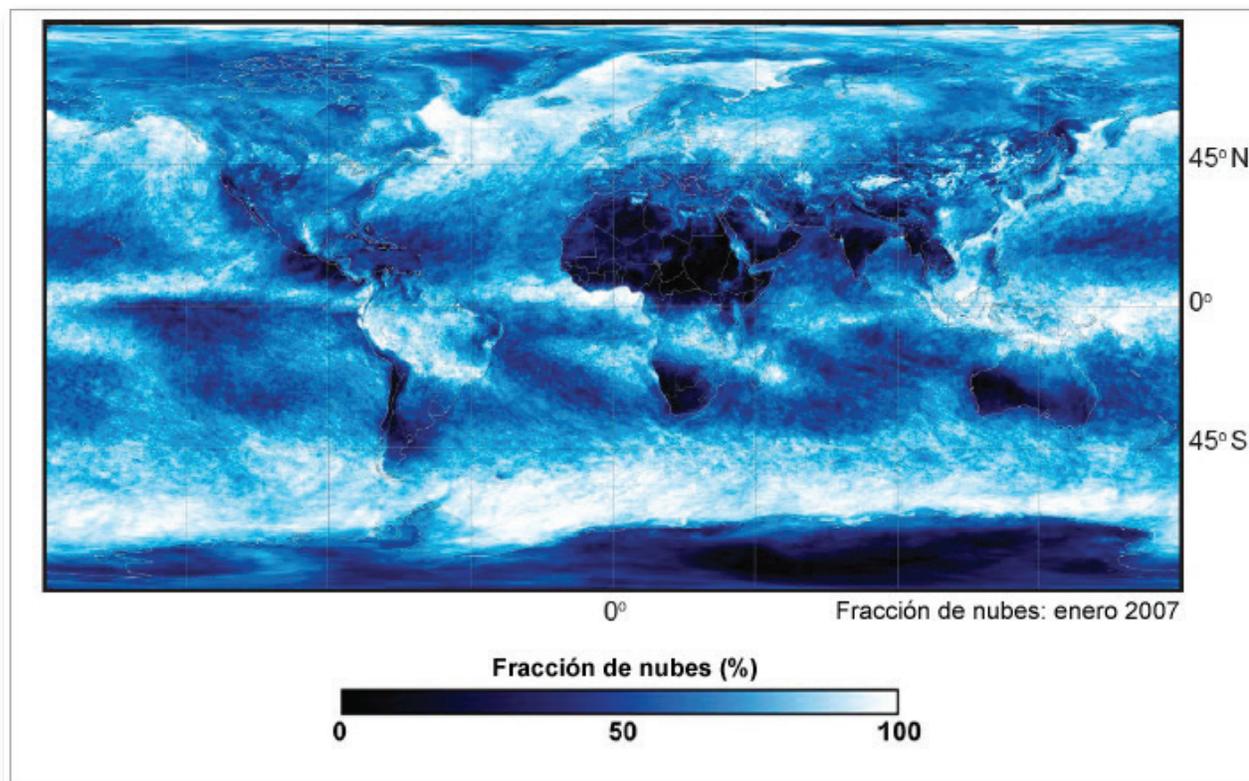
Describe lo que observas:

Ubicación N.º 1: _____

Ubicación N.º 2: _____

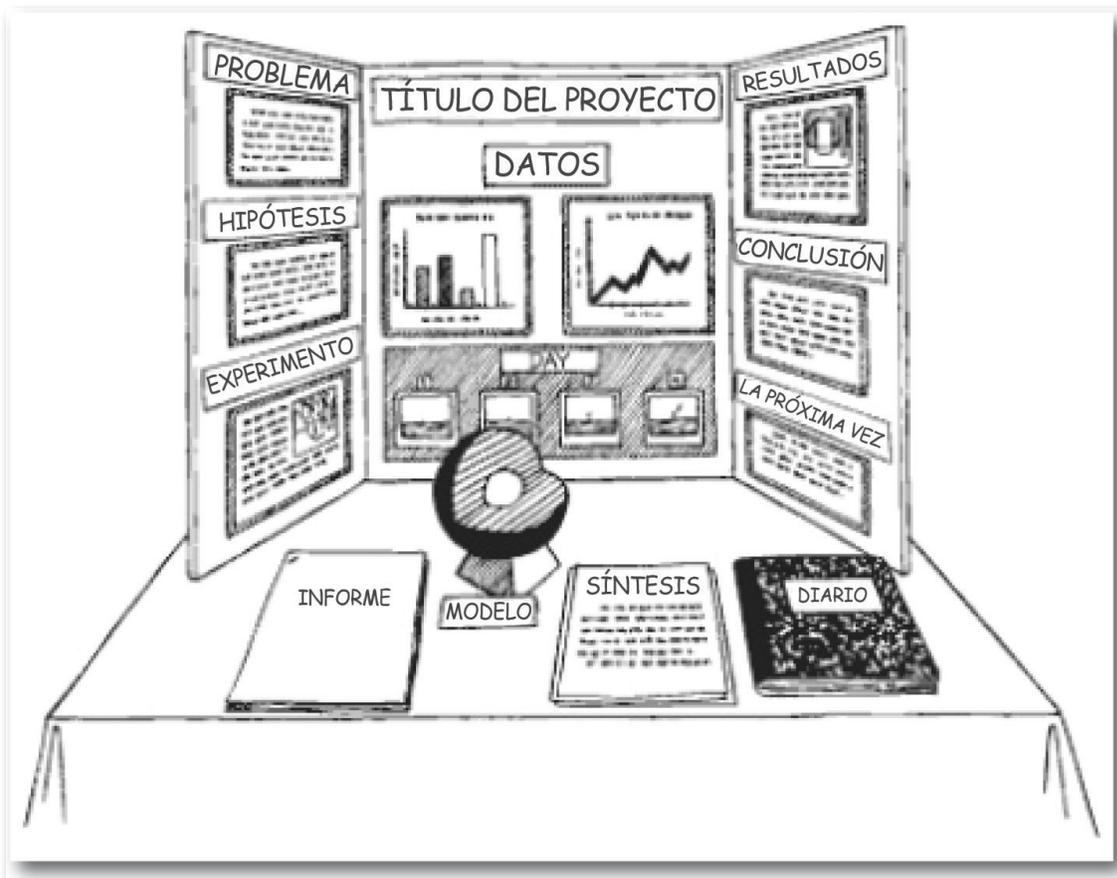
Ubicación N.º 3: _____

¿Parece haber una relación entre la temperatura de la superficie y la fracción de nubes en los meses de enero y julio de 2007? ¿Por qué sí o por qué no?



Paso 19: Selección de tu Proyecto Final

Elección 1: Cartel Proyecto Científico



Con un compañero o un grupo pequeño:

- Identificar la pregunta de investigación
- Desarrollar un título para su proyecto
- Utilizar los pasos del proceso de investigación científica para guiar los componentes de su cartel
- Identificar los elementos visuales y los datos que incluirá en el cartel
- Esbozar el contenido que se incluirá en el cartel
- Presentar el proyecto a su instructor
- Hacer los cambios necesarios al borrador
- Crear componentes gráficos
- Escribir una conclusión a partir del análisis de los datos
- Mostrar un borrador del cartel al instructor para recibir comentarios
- Construir el cartel
- Presentar el cartel final a sus compañeros para un análisis crítico
- Opcional: presentar el cartel definitivo en la Noche Comunitaria de Proyecto Final

Elección 2: Anuncio de Servicio Público

Con un compañero o en un grupo pequeño:

- Identificar la pregunta de investigación
- Desarrollar un mensaje de Anuncio de Servicio Público (PSA)
- Identificar imágenes y sonidos para usar en el Anuncio de Servicio Público
- Redactar un boceto gráfico y un guión
- Presentar un borrador del proyecto de Anuncio de Servicio Público al instructor para su revisión
- Hacer los cambios necesarios al borrador
- Filmar y editar el Anuncio de Servicio Público
- Mostrar una primera edición al maestro para recibir comentarios
- Presentar el Anuncio de Servicio Público final a sus compañeros para un análisis crítico
- Opcional: presentar el Anuncio de Servicio Público final en la Noche Comunitaria de Proyecto Final



Elección 3: PowerPoint

Con un compañero o un grupo pequeño:

- Identificar la pregunta de investigación
- Utilizar los pasos del proceso de investigación científica para guiar los componentes de su PowerPoint
- Desarrollar un esquema para el PowerPoint
- Identificar las imágenes y los datos que deben incluirse
- Esbozar el contenido que acompañará a las imágenes
- Presentar el borrador del proyecto de PowerPoint al instructor
- Hacer los cambios necesarios al borrador
- Mostrar el PowerPoint editado al instructor para recibir comentarios
- Presentar el PowerPoint final a sus compañeros
- Opcional: presentar el PowerPoint final en la Noche Comunitaria de Proyecto Final.

Paso 21: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



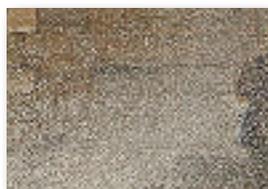
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Seis

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

Semana Siete: Reunir y Analizar los Datos, Documentación y Conclusión

Paso 22: Reúne tus Datos (Continuación del desarrollo de tu proyecto de investigación científica)

Describe los datos que vas a utilizar para mostrar los resultados de tu investigación:

Componentes a considerar para tu gráfico: *(En función de los datos que has seleccionado para utilizar en tu proyecto, ten en cuenta los siguientes componentes y completa la información que vas a utilizar para tu gráfico).*

Título: _____

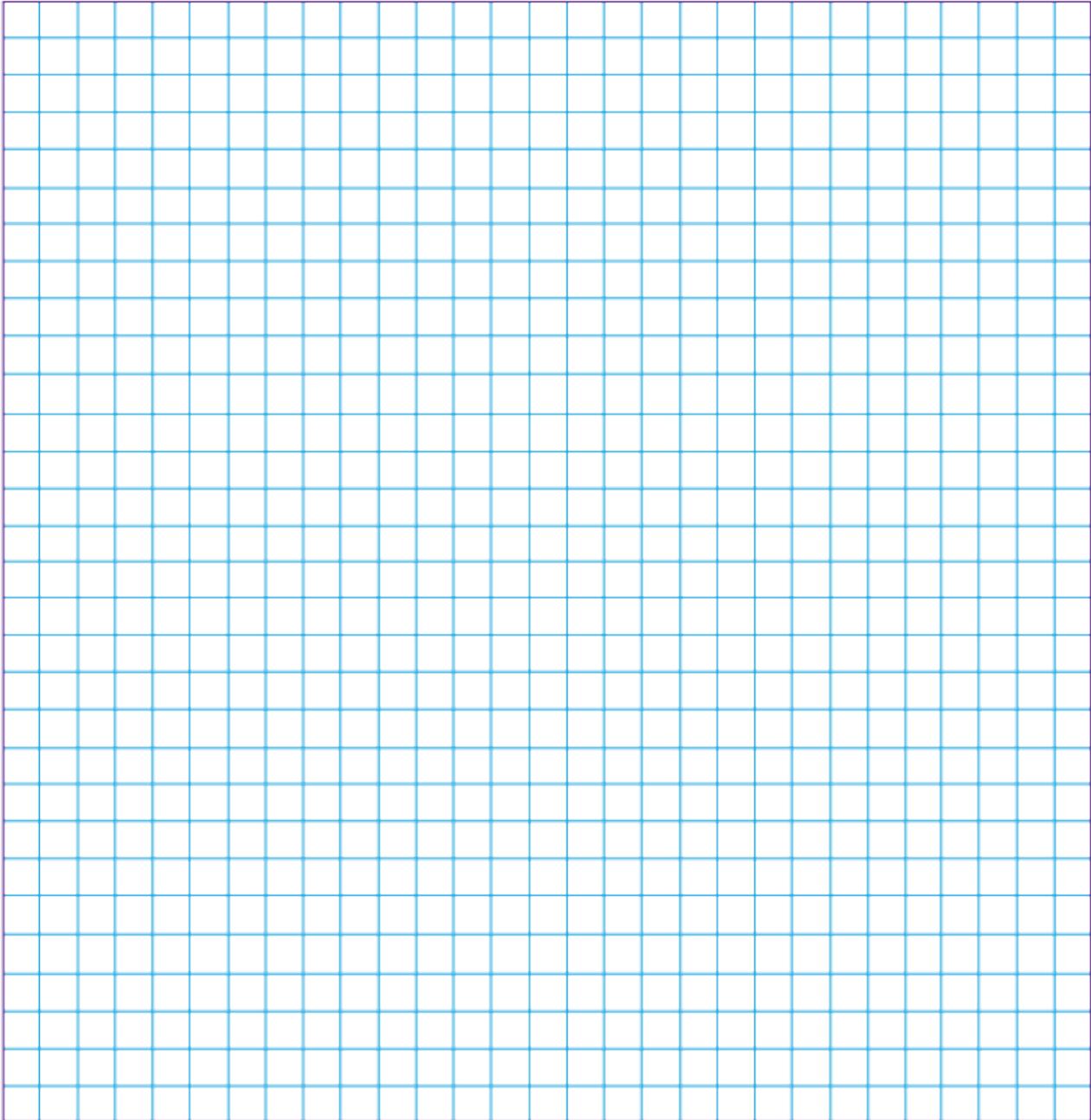
¿Qué variable vas a representar en el eje X? _____

Rango de números necesarios: _____

Escala: _____

Unidades de medida: _____

Utiliza la siguiente cuadrícula para crear un borrador del gráfico de los datos:



Paso 23: Analiza tus Datos

Paso 24: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

*Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

*Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Altoestratos



Altocúmulos

*Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)*



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

*Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)*



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



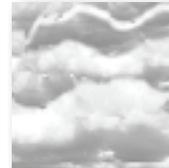
Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Siete

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?

Semana Ocho: Presentar los Hallazgos y Formular Nuevas Preguntas

Paso 25: Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos



Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Paso 26: Finalizar el Proyecto Final

Dar los toques finales a tu proyecto final es muy importante. Querrás asegurarte de que ofrece al público una clara visualización de la investigación y los datos que has reunido. A medida que terminas tu proyecto, haz referencia al proceso de investigación científica como una guía y usa las Pautas de Evaluación del Proyecto Final para asegurarte de incluir todos los componentes clave.



Investigaciones de la Atmósfera de GLOBE

Pautas de Evaluación del Proyecto Final de Investigación de la Atmósfera de GLOBE

Categoría	Ejemplar 5 puntos	Competente 3 puntos	Novato 1 punto	No Incluido 0 puntos
Pregunta de Investigación	Expuso de forma clara una pregunta de investigación que podría ser contestada utilizando los datos recogidos durante el proceso de la investigación de la atmósfera.	Proporcionó una pregunta de investigación de la atmósfera que se relaciona con los datos que se recopilaban.	Se refirió a una pregunta que no necesariamente se puede responder con los datos que se recopilaban.	No proporcionó una pregunta de investigación para la investigación.
Hipótesis desarrollada	Desarrolló plenamente la hipótesis proponiendo una explicación posible de la pregunta de investigación en un formato que es comprobable y medible.	Proporcionó una hipótesis como una explicación posible de la pregunta de investigación que no era claramente comprobable o medible.	Desarrolló una hipótesis que no proporcionó una explicación de una respuesta posible a la pregunta de investigación y no era comprobable o medible.	No proporcionó una hipótesis para la investigación de la atmósfera.
Procedimiento detallado	Resumió y detalló claramente los pasos del proceso de investigación proporcionando suficientes detalles para que la investigación de la atmósfera pueda ser reproducida.	Proporcionó pasos para la investigación que podrían seguirse pero no permitirían la reproducción exacta de la investigación de la atmósfera.	Los pasos propuestos no estaban claros y contenían lagunas que no permitirían reproducir la investigación de la atmósfera.	No proporcionó un procedimiento para la investigación de la atmósfera.
Datos reunidos	Los datos fueron seleccionados y reunidos en una visualización gráfica que podría utilizarse como evidencia para responder la pregunta de investigación.	Los datos seleccionados podrían utilizarse para proporcionar una respuesta a la pregunta de investigación, pero no se proporcionaron en un formato gráfico.	Los datos fueron seleccionados pero no se podrían utilizar para proporcionar una respuesta a la pregunta de investigación.	No se reunieron datos de la investigación de la atmósfera.
Datos analizados	Los datos se analizaron como evidencia para apoyar una explicación/ argumento claro de la respuesta a la pregunta de investigación.	Los datos se analizaron para proporcionar una respuesta a la pregunta de investigación que no era claramente evidente a partir de los datos.	Los datos se examinaron pero no estaban relacionados con una posible explicación de la pregunta de investigación.	No se analizaron datos de la investigación de la atmósfera.
Resumen de la conclusión	Los resultados de la investigación de la atmósfera se resumieron con evidencia de apoyo a partir de los datos recogidos durante la investigación que se relacionaban con la hipótesis y se proporcionaron nuevas preguntas para una investigación adicional.	Los resultados de la investigación se resumieron con evidencia de apoyo a partir de los datos recogidos durante la investigación pero no se proporcionó referencia a la hipótesis y no se proporcionaron preguntas para una investigación adicional.	Los resultados de la investigación se resumieron pero no estaban apoyados por evidencia de los datos recogidos durante la investigación, no se hizo ninguna referencia a la hipótesis y no se proporcionaron preguntas para una investigación adicional.	No se proporcionó una conclusión de la investigación de la atmósfera.

Paso 27: Presentar el Proyecto Final

Tendrás la oportunidad de presentar tu proyecto a tus compañeros y posiblemente a otros miembros de tu comunidad. A continuación verás una lista de elementos a tener en cuenta al hacer una presentación.

Puntos a tener en cuenta en la presentación:

- Hacer contacto visual
- Hablar claro
- Sonreír
- Analizar su proyecto en lugar de leerlo
- Identificar sus puntos principales
- Consultar el gráfico para la visualización
- Tener su diario de investigación científica a mano
- Sentirse orgulloso de lo que ha logrado

También puedes considerar compartir tu proyecto con los miembros de la Comunidad GLOBE presentándolo en el Virtual Science Symposia. (<http://www.globe.gov/news-events/globe-events/virtual-conferences>)

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



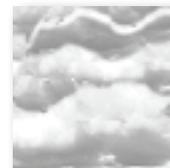
Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



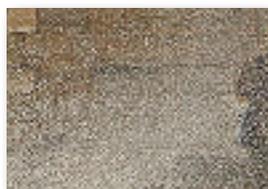
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Hoja de Datos de Medición de la Temperatura de la Superficie y Observación de las Nubes

Nombre de la Escuela: _____ Sitio de Estudio: _____

Nombres del Observador: _____

Fecha: Año _____ Mes _____ Día _____ Hora Universal (hora, minutos): _____

Temperatura de la Superficie:

Estado general de la superficie del sitio (marca uno): Mojado Seco Nieve

Muestra	Temperatura (°C)	Profundidad de la nieve (mm)
1		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
2		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
3		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm
4		<input type="checkbox"/> Rastro cero <input type="checkbox"/> (<10 mm) <input type="checkbox"/> Medible <input type="checkbox"/> (>10 mm) _____ mm

Condiciones del cielo (marcar uno):

- Despejado** (no hay nubes visibles)
- Nubes visibles** (1% a 100% cubierto por nubes o estelas)
- Oscurecido** (más del 25% del cielo no está visible)

Dibuja el cielo a continuación:

Comentarios:

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

Si las nubes son visibles, selecciona todos los tipos de nubes vistos:

Alta (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Cirros



Cirrocúmulos



Cirroestratos

Medio (del cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Altoestratos

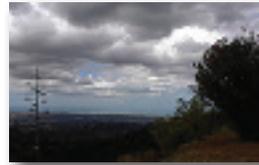


Altocúmulos

Baja (en el cielo):
(Marca todos los tipos vistos)



Estratos



Estratocúmulos



Cúmulos

Nubes que producen
lluvia o nieve:
(Marca todos los tipos vistos)



Nimboestratos



Cumulonimbos

Sitio de Estudio: _____ Fecha: _____ Tiempo (UT): _____

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por nubes? (Marca uno): Tres cuartas partes o más del cielo se encuentra visible: Cobertura de nubes (marca uno)



No hay nubes
 0%



Despejado
 >0 a 10%



Aislado
 10 a 25%



Dispersado
 25 a 50%



Quebrado
 50 a 90%



Nublado
 >90%

¿Hay estelas en el cielo? (Marca uno): No hay estelas Las estelas son visibles

Si las estelas son visibles, registra la cantidad vista de cada tipo:

Efímeras



Cantidad observada

Persistente, no se propaga



Cantidad observada

Persistente, se propaga



Cantidad observada

¿Qué porcentaje del cielo está cubierto por estelas? (Marca uno):

0 a 10%

10 a 25%

25 a 50%

>50%

Si has seleccionado "oscurecido" (>25% del cielo no está visible) (marca lo que corresponda):



Nevadas



Nevadas fuertes



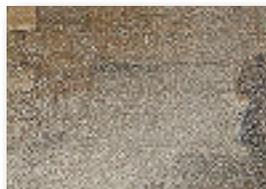
Lluvias fuertes



Niebla



Arena



Rocío



Cenizas volcánicas



Humo



Polvo



Neblina

Comentarios:

Reflexiones del Diario de Ciencia de la Semana Ocho

¿Qué has aprendido?

¿Sobre qué más te gustaría aprender?
