mystery science

Lección: «¿Cómo podemos saber que se avecina una tormenta?»

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! ¿Alguna vez has visto una de estas? No solo la lluvia, sino también el viento, los rayos y los truenos? Es una tormenta eléctrica. Este tipo de tormenta suele ser impresionante, pero también un poco aterradora, ¿no? Ahora, imagina estar viajando en avión durante una tormenta eléctrica. Puedes ver los relámpagos a través de la ventana y el avión se mueve bruscamente. Afortunadamente, eso no es muy común y se debe a que los pilotos hacen todo lo posible para evadir las tormentas eléctricas. Desde donde están, pueden ver si hay mal clima a lo lejos y si una tormenta se encuentra en su camino, por lo general, pueden evadirla volando alrededor de ella o a veces volando más alto que la tormenta. Ahora, eso es precisamente lo que este hombre intentó hacer el 26 de julio de 1959. Su nombre era Lieutenant Colonel William Rankin y lo que les contaré es una historia verdadera. William Rankin estaba volando desde Massachusetts hasta Carolina del Sur, Estados Unidos. Le habían dicho que habría tormentas, pero iba en un avión de combate que era capaz de volar más alto que cualquier avión común. Por eso pensó que si se encontraba con una tormenta, no habría problemas, simplemente, volaría por encima de ella. Apenas unos minutos antes de llegar a su destino, vio una gran nube esponjosa frente a él. Ya había visto muchas nubes como esa antes. Ahora, para alguien que no sabe, se puede llegar a pensar que la nube se veía atractiva y amistosa. Pero William Rankin sabía que su apariencia era engañosa. No era una

nube amigable. Era de un tipo muy específico de nube y sabía que era un tipo de nube de tormenta que debía evitar. Esta nube era enorme, se extendía cerca de 9 millas hacia arriba en el cielo. Esta nube era más alta que la montaña más alta en la Tierra. De todas formas, calculó que podía volar sobre ella, lo que debería de funcionar a menos que algo terrible sucediera. Por ejemplo, si el motor se detuviera y el avión dejara de volar o algo de ese tipo. Y eso es exactamente lo que sucedió, cuando estaba exactamente en la cima de esta nube, oyó un golpe y un ruido muy fuerte que venía del motor. El motor se detuvo. Una luz de advertencia estaba parpadeando. «Mantén la calma», pensó. Había practicado para este tipo de problema. Todo lo que tenía que hacer era jalar de una palanca y el motor de reserva se encendería. Pero cuando jaló la palanca… ¡crack! se quebró en su mano. No había motor de reserva. Debía eyectarse o saltar con el paracaídas y dejar que el avión se estrellara. Saltó del avión y empezó a caer, y caer, pero al mirar hacía abajo vio que aún estaba encima de la nube. William Rankin estaba por convertirse en el primer ser humano en caer a través de una nube de tormenta sin nada que lo protegiera.

Cuando entró a la nube, la piel se le puso roja y congelada por el frío extremo. Muy arriba de la superficie de la Tierra, las temperaturas bajan a -58 grados. Eso es el frío que hace en invierno en la Antártica. Su paracaídas se abrió, lo que fue un alivio, pero enseguida, una gran descarga de relámpagos cayó detrás de su paracaídas. Los relámpagos lo rodeaban. El trueno fue tan fuerte que todo su cuerpo se estremeció. Habían pasado 10 minutos. En un salto normal, en 10 minutos debería de haber aterrizado de forma segura. Pero aún estaba en la nube. Y lo peor era que estaba siendo atacado por enormes gotas de lluvia congeladas, llamadas granizo. Algunas eran del tamaño de pelotas de golf. El granizo lo estaba golpeando muy fuerte. Tenía muchos moretones. Quería salir de la nube, pero justo cuando desendía un poco, un viento fuerte lo empujó nuevamente hacia la nube y el granizo lo siguió golpeando. Finalmente,

después de lo que pareció una eternidad, llegó a la parte inferior de la nube y cayó de forma segura al suelo, donde aterrizó en un bosque. Estaba vivo y sintió que era un milagro. Miró su reloj y eran las 6:40 p.m. No solo se había convertido en la primera persona en atravesar una nube de tormenta, si no que por los violentos vientos que no lo dejaban descender, había quedado atrapado 40 minutos dentro de la nube. Mirando hacia el cielo, esto es lo que William Ranking habría visto. Había caído a través de un tipo de nube de tormenta llamada nube cumulonimbo. Estas nubes son esponjosas y extremadamente altas. Incluso se ven amistosas y divertidas. Pero si bien la experiencia de William Rankin de caer a través de una nube cumulonimbo fue muy rara, estas nubes, en realidad, no son tan raras. De hecho, son uno de los dos tipos más comunes de nubes de tormenta y existe la posibilidad de que a veces se formen cerca de donde vives. ¿Y tú? ¿Cuál es la peor tormenta que has visto? ¿Alguna vez has visto una tormenta eléctrica viniendo hacia ti? ¿Qué pistas buscas para saber si una tormenta viene en camino?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

En esta actividad, vas a hacer una Guía para Observadores de Tormentas, un pequeño libro que te ayudará a descubrir cuándo se avecinan tormentas. Notarás que este libro tiene muchos espacios en blanco. Los llenaremos juntos durante esta lección. Cuando terminemos, podrás saber cuando se avecina una tormenta antes de que empiece a caer. Esto es lo que harás, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Obtén estos materiales. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Voltea la hoja y dóblala a la mitad, así, para que las palabras queden por fuera. Asegúrate de alinear las esquinas y las orillas antes de doblar. Luego remarca el doblez con tu uña para que quede bien marcado.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 3

Desdobla el papel. Luego dóblalo así, para que las palabras queden por fuera otra vez. Asegúrate de alinear las esquinas y las orillas antes de doblarlo y usa tu uña remarcar el doblez.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Dobla la parte superior para que la orilla se encuentre con el doblez. Luego voltea el papel y hazlo de nuevo.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Desdobla la hoja de esta forma. Agarrala y corta en donde está el doblez, en la parte donde el área gris empieza y donde se acaba la parte blanca. Deja de cortar cuando llegues a la línea negra.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

Dobla las solapas en direcciones contrarias, de esta manera.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

Dóblalo todo, de esta manera. A lo mejor tendrás que remarcar los dobleces para que quede bien. Luego, escribe tu nombre y la fecha en la portada. Ahora, tu libro está listo. En el siguiente video, empezarás a llenarlo pero por ahora déjalo a un lado hasta que lo necesites.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

¿Cómo puedes saber que se avecina una tormenta? La primera pista es conocer las nubes. No todas son nubes de tormenta, como estas de aquí. Éstas son nubes que no causan tormentas. Seguramente habrás visto muchas de éstas. Son las nubes clásicas, en las que la mayoría de la gente piensa cuando se imagina una nube. Estas nubes parecen montoncitos de pelusa o algodón. De hecho, por eso se llaman así. Los científicos y científicas las llaman «**cúmulos**». Esta palabra viene del latín, y quiere decir «un montón de algo», como un montón de pelusa. Las nubes cúmulos esponjosos suelen estar separados, así que cuando los ves, siempre se puede ver el cielo azul entre ellas.

Al mirar hacia arriba y ver un cielo como este, a esto le decimos un día parcialmente nublado sin mal tiempo. Los cúmulos son nubes que indican buen clima. En la primera página de tu libro, escribe el nombre de esta nube arriba y abajo escribe una palabra que te ayude a acordarte cómo es este tipo de nube. Nosotros le pusimos "esponjosa". Luego, dibuja un ejemplo de un cúmulos en el cuadrito. No tienes que ser un dibujo perfecto, solo algo que muestre su forma. Haré una pausa para que puedas hacerlo. Vuelve a ponerle *play* al video cuando estés listo o lista para continuar. Ahora que ya dibujaste un cúmulo, veamos el segundo tipo de nube. Esta nube no es tan esponjosa como el algodón. De hecho, es más larga y plana. Está extendida. Aquí tienes otro ejemplo. ¿Ves cómo estas nubes se extienden por el cielo?

Cuando una de estas nubes está en el cielo y tu te encuentras debajo de ella, puede tapar todo el cielo y hacer que se vea así. Todo el cielo parece blancuzco o gris claro. Nada de cielo azul. A esto le decimos un cielo nublado, ya que todo el cielo está cubierto por nubes. Pero solo porque estas nubes tapan el sol no significa que habrá una tormenta. Estas no son nubes de tormenta. Solo son nubes largas, planas y extendidas que tapan la vista del cielo azul. Estas nubes se llaman «**estratos**», que en latín significa «extendido». Parecen como si fueran una cobija de nubes en el cielo. Dibújalas en tu libro. Ve a la página tres del libro. Ten cuidado, ¡no a la página dos! Ve a la página tres. Escribe arriba el nombre de la nube. Y debajo, anota una palabra que te recuerde cómo luce esta nube. Nosotros le pusimos «extendida». Después, dibuja una en el cuadro. Haré una pausa para que puedas hacerlo. Vuelve a ponerle *play* para continuar.

Bien, ya aprendiste sobre las nubes cúmulo esponjosas y las nubes estratos extendidas. Esas son nubes que corresponden al buen tiempo. Pero ¿cuales son las nubes del mal tiempo, las de una tormenta? Conociendo a las nubes de buen tiempo, ya empezaste a aprender algo sobre las nubes de tormenta. Te explicaré. ¿Recuerdas la nube de tormenta en la historia de W. Rankin? Esa se llamaba «**cumulonimbos**». Contiene la palabra «cúmulo», como la de la nube cúmulo. Recuerda lo que significa «cúmulo»: un montón, como un montón de pelusa. Bueno, los cumulonimbos tienen eso en común con los cúmulos: ambas parecen ser esponjosas. De hecho, los cumulonimbos comienzan como un cúmulo normal. Te mostraré a qué me refiero. Este es un video en cámara rápida de unas nubes cúmulo esponjosas. Pero mira esto. Observa qué ocurre. Te dejaré verlo. ¿Viste qué pasó? Creció mucho más, ¿no? Si ves una nube blanca inflada que comienza a parecer una torre alta como ésta, se ha convertido en un cumulonimbo de tormenta, como la que William Rankin atravesó. El final de esa palabra, «nimbo», proviene del latín y significa «tormenta». Entonces, los cumulonimbos son nubes buenas que se

convirtieron en nubes malas. Comienzan como nubes cúmulo inofensivas y se convierten en cumulonimbos de tormenta. Aquí hay más fotos de nubes cumulonimbos. Nota que la forma de la cima puede ser diferente. No todas son exactamente iguales. Pero sin importar qué forma tenga su cima, los cumulonimbos siempre son muy altos. Si un cumulonimbo pasará sobre tu ciudad, podría ser muy grave. En la historia de W. Rankin, ya sabes algunas de las características de tormentas con nubes cumulonimbos: producen fuertes vientos, lluvias copiosas, relámpagos y truenos. A veces, hasta producen lluvia congelada o granizo, algo que puede romper los parabrisas de los autos. Por suerte, aunque los cumulonimbos de tormenta son muy malos, no duran mucho tiempo. La mayoría duran menos de una hora. Dibuja uno en tu libro. Ve a la página dos junto al dibujo del cúmulo. Ahora, escribe "cúmulo" frente a "nimbo" para formar la palabra "cumulonimbo". Abajo de esa frase, anota una palabra que te ayuda a acordarte cómo luce esta nube. Luego, dibuja un cumulonimbo. Haré pausa otra vez para que puedas hacerlo.

Bien, ya dibujaste un cumulonimbo en tu libro. Pero ¿recuerda que dije que hay otra nube de tormenta? Verás, tal como los cúmulos pueden volverse malos y convertirse en cumulonimbos, los estratos también pueden volverse nubes de tormenta. Esto es un estrato extendido normal. No hay una tormenta aquí, ¿verdad? Pero si los estratos se oscurecen así, esta es una señal de que se están convirtiendo en nubes de tormenta. Se oscurecen porque cada vez hay más gotas de agua acumulándose en la nube, lo cual hace difícil poder ver el sol. Cuando se haya acumulado suficiente agua en esa nube, comenzará a llover. Aquí está otra foto del mismo tipo de nube. Esta clase de nube se llama «nimboestrato», es decir, una nube extendida de lluvia. ¿Ves la lluvia cayendo de la nube? Es lluvia la que se ve aquí. Ahora ya conoces los dos tipos de nubes de tormenta. Nota qué tan poco se parecen. Aunque ambas son nubes de tormenta, los nimboestratos provienen de estratos extendidos, así que son planos y largos, como una

cobija que cubre el cielo. Y los cumulonimbos provienen de los cúmulos, así que también son esponjosos, pero mucho más altos que los cúmulos normales. Quizás la diferencia más importante entre estas dos nubes de tormenta es cómo se comportan. Un cumulonimbo es una tormenta potente, pero la nube en sí es alta, no ancha. O sea, cuando una de estas nubes pasa por donde vives, aunque la tormenta sea mala, no dura mucho tiempo. Si una de estas pasa por encima de ti, sin duda querrás correr adentro y mantenerte a salvo. Pero es muy probable que en menos de 20 minutos la tormenta pase. Incluso hasta podría volver a salir el sol y podrías regresar a lo que estabas haciendo. Los nimboestratos son todo lo contrario. Las nubes son como mantas anchas que cubren el cielo. O sea, la lluvia podría durar todo el día. No son tormentas muy potentes, como las de un cumulonimbo. No hay relámpagos, no hay granizo. Solo llueve. Tendrás que estar adentro casi todo el día. Ahora que ya entiendes las diferencias entre estas nubes de tormenta, agrega los nimboestratos a tu guía. Ve a la página cuatro, junto a tu dibujo de los estratos. Escribe «estrato» después de «nimbo» para formar la palabra «nimboestrato». Y escribe una palabra para acordarte cómo luce esta nube. Luego, dibuja un estratonimbo. Y también asegúrate de hacerla oscura para acordarte que estas nubes se vuelven gris oscuro. Este video se ha acabado. Ve al siguiente video cuando estés listo o lista.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Ahora ya conoces cuatro tipos de nubes: cúmulos, cumulonimbos, estratos y nimboestratos. Si vemos nubes cúmulos o nubes estratos en el cielo, no hay de qué preocuparte. No se avecina una tormenta. Pero si vemos nubes cumulonimbus o nimboestratos, esas son malas noticias. También sabemos que debemos estar atentos a los cambios. Los cúmulos se pueden volver cumulonimbos, así que si vemos cúmulos que empiezan a crecer y a elevarse, ten cuidado. O si vemos estratos que empiezan a oscurecerse, volviéndose nubes nimboestratos, también son

malas noticias. Entonces, parece bastante fácil saber si se avecina una tormenta, ¿cierto? Solo usa tu guía y mira las nubes. Pero digamos que un día sales y ves una de éstas en el cielo. ¡Oh!, reconoces esa forma. Es un cumulonimbos, una nube de tormenta. Una gran tormenta viene en camino. Entonces, te metes y esperas a que pase la tormenta, pero esperas y esperas y no pasa nada. No hay ninguna tormenta. ¿Qué está pasando? Cuando sales a ver, es cuando te das cuenta de que la nube se movió en una dirección distinta. Verás, asumiste que la nube se estaba acercando, pero en realidad, estaba lejos y se movía hacia otro lado. Entonces, saber cuáles son las nubes que traen tormentas, ese es solo el primer indicio para poder predecir las tormentas. También debemos saber en qué dirección está soplando el viento. Con suerte, hay una forma muy fácil de averiguarlo. Hace mucho tiempo, las personas descubrieron un patrón interesante del viento basándose en dónde vivían. Los vientos siempre tienden a soplar hacia cierta dirección, así. ¿No es extraordinario? Entonces, por ejemplo, las personas que viven aquí en el sur de México se han dado cuenta de que casi siempre, cuando hay viento sopla del este hacia el oeste. A veces, hay excepciones, un día, puede que sople del norte al sur, pero casi siempre, si estás en el sur de México, sopla del este al oeste. Ahora, ¿te has dado cuenta en qué dirección sopla el viento en donde vives? Mira este mapa del mundo en donde las personas han registrado las direcciones del viento. Determina en dónde vives y en qué dirección sopla el viento ahí. Eso te dirá en qué dirección debes fijarte para saber si las nubes vienen hacia ti.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

¡Ya terminaste tu guía! Ahora vas a hacer una actividad en la que puedes usar tu guía para averiguar si una tormenta se avecina. Para esto, necesitarás tu Guía para Observadores de Tormentas, tres hojas de trabajo de "¿Habrá una tormenta?" y un compañero o compañera con

quién trabajar. Haré pausa mientras encuentras a un compañero o compañera y tu maestro o maestra distribuye las hojas de trabajo. Vuelve a ponerle *play* al video cuando estés listo o lista para continuar. Bien, así es como funcionará esta actividad. Te mostraré diferentes fotografías del cielo. Tu y tu compañero o compañera verán cada fotografía y usarán su Guía para Observadores de Tormentas para descifrar las nubes. Para cada fotografía, tendrán que decidir qué tipo de nubes hay en el cielo y si se tratan de nubes de tormenta o no. También querrán revisar la dirección en la que sopla el viento para averiguar si las nubes se están moviendo hacia ti. Para saberlo, fíjate en la flecha que aparece en cada foto. ¿El viento está soplando hacia tí como lo muestra esta flecha o el viento está soplando en la dirección opuesta? ¿Acaso está soplando en alguna otra dirección? A menos que el viento esté moviendo a las nubes de tormenta hacia tí, quizás no tengas nada de que preocuparte. Ahora después de cada foto, conversaras con toda tu clase antes de avanzar a la siguiente fotografía. Muy bien, comencemos.

SIGUE LA ACTIVIDAD VISUAL EN EL SITIO WEB - SIN NARRACIÓN