mystery science

# Lección: ¿Cuál sería el mejor lugar para construir un castillo de nieve?

## TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

### VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Hola, soy Jay del equipo de Mystery Science. Cuando era niño, mi familia solía pasar las vacaciones de invierno con mis abuelos en el estado de Florida en los Estados Unidos. A veces, durante nuestras visitas, veíamos algo raro. ¿Lo ves? ¡Una iguana se cayó del árbol! No te preocupes, no está herida. No es la primera vez que una iguana cae de un árbol durante el invierno en Florida y no será la última. De hecho, a veces incluyen alertas sobre la posible caída de iguanas en el informe del tiempo en las noticias en Florida. Si no vives en Florida, el hecho de que a veces puede llover iguanas podría parecer muy extraño, pero para este niño no es nada nuevo:

- Do iguanas fall out of trees when it's cold outside? Yes, they do.

Nota que lleva puesto un abrigo caliente y guantes. Está preparado para el frío. Las iguanas se caen de los árboles cuando las temperaturas son demasiado bajas. Ellas están acostumbradas a vivir en lugares calientes, hasta más calientes que Florida. Cuando hace frío, a las iguanas se les dificulta moverse y no pueden mantenerse agarradas de las ramas de los árboles y tampoco pueden volver a subirse a los árboles hasta que haga menos frío. De niño, esto me parecía gracioso porque yo crecí en el estado de Wisconsin. Por lo regular, el invierno en Wisconsin se ve así. Comparado con el invierno al que yo estaba acostumbrado, el invierno en

la Florida se me hacía muy cálido. Antes de continuar, me gustaría saber: ¿Cómo sabes que es invierno en dónde vives? ¿Qué cambios puedes ver? ¿Son cambios pequeños o muy grandes?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

El invierno se puede ver y sentir muy diferente dependiendo de donde estés. En Florida y en Wisconsin hace más frío de lo que normalmente hace, pero hay una gran diferencia en lo que se considera frío en Florida y frío en Wisconsin. En Wisconsin, yo sabía que era invierno cuando tenía que ponerme mallones, un abrigo de invierno, una bufanda, un gorro, guantes gruesos y botas para poder salir de mi casa para esperar a que llegara el autobús escolar. Pero mis abuelos en Florida sabían que era invierno cuando hacía suficiente frío para poder ponerse un suéter.

Nuestro cuerpo reacciona a la temperatura que sentimos. Nos dan escalofríos cuando tenemos mucho frío y sudamos cuando tenemos calor. Otros seres vivientes también cambian cuando las temperaturas bajan: hay pájaros que migran al sur durante el invierno, hojas que se ponen rojas, e iguanas que se caen de los árboles.

También tenemos instrumentos que nos pueden decir exactamente qué tan caliente o tan frío está. Quizás ya has visto uno de estos antes. Estos son los termómetros que usamos para medir la temperatura de afuera. Algunos termómetros modernos muestran la temperatura con un número. Otros termómetros, muestran la temperatura de esta forma. La primera vez que ví un termómetro como este, pensé que parecía algo muy complicado. ¿Cómo sé en dónde tengo que fijarme para encontrar la temperatura?

En este tipo de termómetro, entre más calor haga, más sube la barra roja y entre más frío hace, más baja. Para leer un termómetro como este, fíjate en donde termina la barra roja. El número en el que termina la barra es la temperatura.

Pero quizás también te diste cuenta que en este tipo de termómetro hay dos tipos de números al lado de la barra. En este lado, donde la barra se detuvo, dice 10, pero en el otro lado dice 50. Entonces, ¿Cuál es la temperatura correcta? Las dos son correctas.

Este termómetro tiene dos maneras de medir la temperatura con números. La letra C en la parte de arriba del termómetro significa centígrados. Y este círculito al lado de la letra significa grados. La mayoría del mundo mide la temperatura en grados centígrados, pero los Estados Unidos y otros países miden la temperatura en grados fahrenheit. La letra F en la parte inferior del termómetro significa “fahrenheit.”

Este termómetro está mostrando que la temperatura afuera está a 50 grados fahrenheit o a 10 grados centígrados. Esa es la misma temperatura, pero la estamos midiendo de dos maneras.

El día de hoy, te hablaré en términos de grados farenheit porque eso es lo que usaba cuando era chico. Tenía un termómetro como estos en la parte de afuera de la puerta de mi casa en Wisconsin. Lo veía en la mañana antes de salir a esperar el autobús escolar.

Imagínate que ves este termómetro antes de salir de tu casa. ¿Qué temperatura muestra este termómetro? ¿Hay otras pistas que te ayudan a saber si hace frío o calor?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Este termómetro muestra que afuera está a 35 grados fahrenheit. A esta temperatura, los cambios pequeños pueden tener grandes impactos. Mira lo que sucede cuando la temperatura baja a menos de 32 grados fahrenheit. Si tú estuvieras jugando aquí afuera, quizás no sentirías el cambio, ya que cambió solo unos cuantos grados. Quizás tampoco verías ningún cambio inmediatamente. Pero con el paso del tiempo, si siguiera igual de frío, podrías empezar a ver esto. El agua líquida de los charcos, se empezaría a congelar y se convertiría en hielo sólido. El

agua que goteaba de los techos de las casas se congelaría y se convertiría en hielitos. Las plantas tendrían una capa ligera de escarcha sobre sus hojas.

Pero ¿qué sucede cuando la temperatura se mueve en la otra dirección? Mira este parque nevado. Alguien hizo un muñeco de nieve. La temperatura está a menos de 32 grados fahrenheit. Pero ¿qué sucede si la temperatura empieza a subir a más de 32 grados fahrenheit? ¿Cómo crees que cambiará este lugar si se mantiene a la nueva temperatura durante varios días? ¿Qué cambios ocurrirán?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

Cuando la temperatura está a menos de 32 grados fahrenheit, el muñeco de nieve está bien parado. Hay nieve apilada en todo el suelo. Los científicos y las científicas le dicen a 32 grados fahrenheit el punto de congelación del agua. Mira lo que le pasa a un vaso de agua si lo dejas afuera cuando la temperatura está a menos de 32 grados fahrenheit. Se congela. Y mientras la temperatura se mantenga bajo el punto de congelación, la nieve y el hielo (que también son agua), también se mantienen congelados. Pero mira, si la temperatura sube sobre el punto de congelación, todo lo que está hecho de agua se empezará a derretir. El hielo sólido se convertirá en agua líquida al derretirse, y la nieve formará charcos.

Cuando vivía en Wisconsin de niño, era muy emocionante cuando la temperatura caía por debajo del punto de congelación ya que desde ese entonces me ha gustado construir cosas. A veces, cuando nevaba, mi hermana, mis amigos, y yo, construíamos castillos de nieve. Entre más se acercaba la temperatura al punto de congelación, más cerca estaba la temporada de los castillos de nieve. Y entre más se mantuviera la temperatura por debajo del punto de congelación, más podríamos añadirle a nuestro castillo de nieve y más duraría.

Pero a veces no era muy emocionante cuando bajaba la temperatura. Cuando hacía más frío era más incómodo estar afuera aunque trajera puesto muchas capas de ropa caliente. Cuando la temperatura caía por debajo de 25 grados fahrenheit, no me gustaba estar afuera ni un minuto más de lo que fuera necesario. Cuando vivía en Wisconsin, ciertos días de invierno eran demasiado fríos o demasiado calientes para construir un castillo de nieve. Pero usualmente, había varios días cada invierno que tenían el clima perfecto para construir castillos de nieve. ¿Esto es cierto donde tu vives? Imagínate que te gustaría construir un castillo de nieve en tu ciudad o en tu pueblo este próximo invierno. ¿Habrá buen clima para construir castillos de nieve en donde vives este próximo invierno? ¿Cómo lo sabes?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 5

Hay muchas maneras en las que las científicas y los científicos predicen cómo será el clima. Monitorean las tormentas, el viento, y la temperatura para ver cómo cambian de un momento a otro. Estudian las nubes y usan instrumentos de alta tecnología para detectar cambios pequeños antes de que se conviertan en cambios grandes. Pero a lo mejor, a ti se te ocurrió una manera más fácil de predecir si tendrás buen clima para construir castillos de nieve en dónde vives este próximo invierno. Dependiendo de dónde vives, quizás pensaste “Bueno, definitivamente nevó mucho este invierno” o “¡nunca neva aquí en invierno! Así que claro que tampoco habrá nieve el próximo invierno.” Ese también es un método que usan las científicas y los científicos. Para hacer predicciones sobre el futuro, los científicos y las científicas suelen primero recopilar información del pasado hasta el presente.

Un año, cuando era niño, me dí cuenta de que la temperatura en el lugar en Florida donde vivían mis abuelos nunca cayó por debajo del punto de congelación durante nuestra visita en

diciembre. Y el siguiente diciembre, volví a notar que la temperatura no cayó por debajo del punto de congelación y tampoco lo hizo el diciembre después de ese. ¿Qué tal si hubiera decidido que todos los siguientes años usaría un termómetro para medir la temperatura durante el mes de diciembre para ver si se parecía a los años previos? Haciendo observaciones y tomando notas sobre el clima podría recolectar información que me ayudaría a contestar una pregunta. A esta información los científicos y las científicas le dirían datos. En este caso, mis datos mostraban algo interesante. Me dí cuenta de que la temperatura se mantuvo sobre el punto de congelación año tras año tras año. Los científicos y las científicas le dicen a algo que sucede una y otra y otra vez un patrón. Los patrones son muy útiles porque pueden ayudar a los científicos a predecir el futuro. Si algo pasó de cierta manera una y otra vez en el pasado, es posible que vuelva a pasar otra vez en el futuro. Si observas el clima en tu ciudad durante los inviernos pasados, podrías encontrar un patrón que te ayudaría a predecir cómo será el clima este próximo invierno. Supón que quieres encontrar un buen lugar para construir un castillo de nieve este próximo diciembre. ¿Qué tipos de datos tendrías que recolectar para poder encontrar un lugar que tenga el clima perfecto para construir castillos de nieve?

## PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a decidir donde tendrás un festival de castillos de nieve para que la gente pueda construir unos castillos de nieve bellos y grandes. Ya sabes que el clima es muy importante para poder construir un castillo de nieve. Si hace demasiado calor, la nieve se empezará a derretir. Si hace demasiado frío, no será muy divertido estar afuera tratando de construir un castillo. Así que querrás escoger un lugar donde la temperatura esté perfecta. Ya escogiste cuando va a ser el festival de castillos de nieve. La gente construirá sus castillos de

nieve la última semana del mes de diciembre, y luego tendrás una fiesta para celebrarlo el primero de enero, en Año Nuevo.

Hay tres ciudades en los Estados Unidos a las que les gustaría tener un festival de castillos de nieve. En la actividad, aprenderás sobre estas tres ciudades gracias a un niño o niña que vive ahí. Esos niños y niñas te darán datos sobre cómo estuvo la última semana de diciembre el año pasado. Usarás estos datos para predecir cómo estará el clima este próximo diciembre cuando quieres tener tu festival. Por último, vas a comparar las tres ciudades y escogerás en cuál de ellas tendrás tu festival de castillos de nieve. Ningún lugar será perfecto. Todas las ciudades tienen días que son demasiado calientes o demasiado fríos. Tendrás que escoger la ciudad que crees que sería la mejor de las tres opciones que tienes. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

## ACTIVIDAD PASO 1

En esta actividad, trabajarás con otra persona. Cuando tengas un compañero o una compañera con quien trabajar, decidan quién será la bola de nieve y quién será el hielito. Cuando terminen este paso, hagan clic en la flecha a la derecha.

## ACTIVIDAD PASO 2

Escucharán información sobre las 3 ciudades que quieren tener un festival. Pero primero, obtengan sus materiales.

## ACTIVIDAD PASO 3

La primera ciudad es Madison, Wisconsin. Jackie quiere contarte sobre su ciudad natal. Ella te dice, “Aquí tenemos mucha nieve en diciembre. Un año, en medio de la ciudad, miles de

estudiantes se juntaron para participar en una de las peleas con bolas de nieve mas grande del mundo. Espero que escojas a mi ciudad para el festival.” Ahora, observarás los datos sobre Madison. Hielito: Escribe Madison, Wisconsin al lado de dónde dice Ciudad Número 1 en tu tabla de “¿Cómo es el clima?”

## ACTIVIDAD PASO 4

Antes de hacer otra cosa, tienes que asegurarte de que sepas cómo leer la temperatura usando un termómetro. Practiquemos. El diciembre pasado, Jackie revisó el termómetro de su familia todos los días. Hizo un dibujo de esto. Fíjate en los dibujos de Jackie en tu hoja de termómetros al lado de donde dice “Madison.” Estos dibujos muestran las temperaturas durante la última semana de diciembre. Conversemos.

## ACTIVIDAD PASO 5

Empecemos a marcar todos los días en Madison que estuvieron sobre el punto de congelación– días en los que hacía suficiente calor para empezar a derretir la nieve. Diremos que esos días son demasiado calientes. Bola de nieve: En la hoja de los termómetros, encuentra todos los días que la temperatura estuvo a más de 32 grados Fahrenheit en la ciudad de Madison. Con un color rojo, tacha cada día que fue demasiado caliente. Hielito: cuenta los días que tachó tu compañero o compañera.

## ACTIVIDAD PASO 6

Ahora obtén tu Tabla del Clima. Esta tabla te ayudará a organizar los datos de la hoja de los termómetros. Hielito: En la tabla, encuentra la hilera donde escribiste Madison, Wisconsin. En

esta hilera pondrás los datos de la ciudad de Madison. Encuentra la columna para los días demasiado calurosos. Escribe cuántos días demasiado calurosos hubo en Madison.

## ACTIVIDAD PASO 7

Madison tuvo sólo un día que sería lo suficientemente caluroso para que la nieve se derritiera. Ahora veamos si hubo días demasiado fríos– días que no te gustaría estar afuera construyendo un castillo de nieve. Bola de nieve: en la hoja de los termómetros, encuentra todos los días que la temperatura estuvo a menos de 25 grados Fahrenheit en la ciudad de Madison. Con un color azul, tacha cada día que fue demasiado frío. Hielito: Encuentra la columna para los días demasiado fríos. Escribe cuántos días demasiado fríos hubo en Madison.

## ACTIVIDAD PASO 8

Encontraste días que fueron demasiado calurosos y demasiado fríos. Cualquier día que no tiene una X sería un día perfecto para construir un castillo de nieve ya que no es demasiado frío o demasiado caluroso. Bola de nieve: con un lápiz, encierra en un círculo esos días. Hielito: Cuenta los días perfectos y escribe ese número en la hilera para la ciudad de Madison en la columna para los días perfectos.

## ACTIVIDAD PASO 9

Piensa sobre el clima en Madison. Conversemos.

## ACTIVIDAD PASO 10

La ciudad número 2 es Fairbanks, Alaska. Nicky te quiere contar sobre su ciudad natal. El te dice, “Nosotros sabemos cómo divertirnos durante el inverno aquí en Alaska. En mi ciudad, hay

una competencia de deportes de invierno cada año. Me encantaría tener un festival de castillos de nieve también. Nicky recolectó datos sobre la temperatura en Fairbanks el diciembre pasado. Hielito: escribe Fairbanks, Alaska al lado de dónde dice Ciudad Número 2 en tu tabla de “¿Cómo es el clima?”.

## ACTIVIDAD PASO 11

Ahora tu y tu compañero o compañera cambiarán de responsabilidades. Bola de nieve: Fíjate en los termómetros de la ciudad de Fairbanks. Si se te olvida que debes hacer, fíjate en la leyenda en tu hoja de trabajo. Tacha los días que son demasiado calientes con un color rojo. Tacha los días que son demasiado fríos con un color azul. Encierra en un círculo los días perfectos. Hielito: Cuando tu compañero o compañera termine de marcar los días, cuenta cuantos días de cada tipo hay. Escribe estos números en tu tabla del clima en la hilera para Fairbanks.

## ACTIVIDAD PASO 12

Fairbanks es una de las ciudades más frías de Alaska. Quizás te diste cuenta de que no había ningún día demasiado caluroso que pudieras marcar. Compara Madison con Fairbanks. Conversemos.

## ACTIVIDAD PASO 13

Llegó la hora de aprender sobre la ciudad número 3. José te quiere contar sobre su ciudad natal: Truckee, California. El te dice, “Mucha gente piensa que en California solo hay playas y mucho sol, pero mi ciudad está en las montañas y aquí nieva mucho. Me encanta andar en trineo y esquiar. Espero que el festival de castillos de nieve sea aquí.” José recolectó estos

datos para ti. Los verás en el siguiente paso. Hielito: escribe Truckee, California al lado de dónde dice Ciudad Número 3 en tu tabla de “¿Cómo es el clima?”.

## ACTIVIDAD PASO 14

Ahora tu y tu compañero o compañera cambiarán de responsabilidades. Bola de nieve: Fíjate en los termómetros de Truckee. Marca los días que son demasiado calurosos, los días que son demasiado fríos y los días perfectos. Si se te olvida que debes hacer, fíjate en la leyenda en tu hoja de trabajo. Hielito: Cuando tu compañero o compañera termine de marcar los días, cuenta cuantos días de cada tipo hay. Escribe estos números en tu tabla del clima en la hilera para Truckee.

## ACTIVIDAD PASO 15

Tendrás que escoger en dónde será el festival, pero ninguna ciudad tiene el clima perfecto. Esto hace que sea más difícil escoger un lugar. Fíjate en tu tabla del clima. Compara Madison, Fairbanks, y Truckee. Conversemos.

## ACTIVIDAD PASO 16

Hasta este punto, solo has visto la temperatura en estas ciudades. Conversemos.

## ACTIVIDAD PASO 17

Quizás pensaste en el viento, las nubes, y las tormentas de nieve. A nosotros se nos hizo una buena idea saber cuantas tormentas de nieve tuvo cada ciudad el diciembre pasado. Eso nos ayudaría a predecir cuántas tormentas de nieve tendrá cada ciudad el próximo diciembre. En esta tabla, un copo de nieve significa que ese día hubo una tormenta de nieve. Hielito: escribe

“tormentas de nieve” en el recuadro que dice “más datos". Bola de nieve y hielito: cuenten cuantos copos de nieve hay en cada ciudad. Luego escriban el número de copos de nieve de cada ciudad debajo de donde dice “tormentas de nieve”.

## ACTIVIDAD PASO 18

Piensa en cómo las tormentas de nieve afectarían tu festival de castillos de nieve. Conversemos.

## VIDEO DE CONCLUSIÓN 1

Cuando analizamos los datos de la temperatura en Madison, Fairbanks y Truckee, vimos que era claro que ninguno de estos lugares tuvo el clima perfecto para construir castillos de nieve todos los días el diciembre pasado. Aún así, algunas ciudades tuvieron un clima que sería mejor para el festival de castillos de nieve que otras. Fairbanks, Alaska no tuvo ningún día con temperaturas sobre el punto de congelación. Ahí no hay mucho riesgo de que se derritan los castillos de nieve, pero a veces hace demasiado frío. Marcamos 6 días que serían demasiado fríos para construir castillos de nieve. Madison, Wisconsin fue lo contrario. Madison solo tuvo dos días con temperaturas demasiado frías para construir castillos de nieve, pero también hubo un día en el que hizo demasiado calor. Aún así, la mayoría de los días serían perfectos para construir castillos. Y Truckee, California fue muy parecida. Hubo cinco días en los que la temperatura estaba perfecta para construir castillos de nieve y no hubo ningún día que fuera demasiado caliente para derretir la nieve. Pero Truckee sí tuvo dos días que estuvieron demasiado fríos.

Los datos sobre las tormentas de nieve complicaron las cosas. Truckee tuvo 5 tormentas de nieve en diciembre del año pasado. Eso resultaría en mucha nieve. Tener mucha nieve sería

algo bueno porque significa más material para construir los castillos de nieve, pero tener demasiadas tormentas de nieve podría ser algo malo. Especialmente si vienen acompañadas de vientos fuertes. A nadie le gustaría construir un castillo de nieve durante una ventisca.

No hay una respuesta que sería completamente perfecta. De hecho, en la vida real, hay gente que ha hecho cosas impresionantes de hielo y de nieve en estas tres ciudades. Desde esta torre de nieve en Madison hasta esta escultura de hielo en Fairbanks y este muñeco de nieve gigante con una resbaladilla en Truckee. Predecir el clima es algo complicado. Hay tantas cosas que pueden afectar cómo será el clima: la temperatura, la nieve, la lluvia, el viento, las estaciones, y otras cosas. Y solo porque el clima fue de cierta manera el año pasado, eso no significa que el clima será exactamente igual el próximo año. Sabemos que es probable que el clima que tuvo Madison el diciembre pasado sea parecido al clima del próximo diciembre. Pero a veces ocurren cambios inesperados del clima.

Probablemente has tenido experiencias en las que el clima que esperabas no sucedió. Quizás fuiste a una comida al aire libre durante el verano y en lugar del calor extremo que esperabas, hubo una llovizna fría que te dejó con escalofríos. O quizás llevaste un paraguas a la escuela porque según el reporte del clima iba a llover, pero nunca viste ni una gota de lluvia.

Entonces, si sabemos que es casi imposible predecir con exactitud cómo será el clima en el futuro, ¿por qué seguimos intentándolo? ¿De qué sirve recolectar datos y hacer predicciones si sabemos que algunas estarán mal? Me gustaría saber qué opinas.

## VIDEO DE CONCLUSIÓN 2

Cuando hacemos predicciones basándonos en el pasado a veces nos podemos equivocar. Entre más específica sea la predicción, más difícil será hacerla correctamente. Si quisieras

predecir la temperatura que se sentirá a las 2:35pm el 26 de diciembre del año 2047 en Audrey Drive en Fairbanks, Alaska, sería muy difícil hacer una predicción correcta. Hasta los lugares que tienen patrones climáticos estables– por ejemplo, lugares que casi siempre son fríos, calurosos, lluviosos o secos– no tendrán exactamente la misma cantidad de frío, calor, lluvia, o de sequía cada hora de cada día. Pero eso no significa que los patrones que observamos en el pasado no sean útiles.

No sabemos exactamente la temperatura a la que estará Fairbanks el próximo 26 de diciembre, pero los patrones climáticos indican que es muy, pero muy probable que la temperatura la mayoría de diciembre estará bajo el punto de congelación. Y es mucho más probable que habrá buen clima para construir castillos de nieve en Fairbanks que en algún lugar como Key West, Florida. En Key West, los patrones climáticos indican que casi nunca ha habido clima lo suficientemente frío para que nieve y mucho menos para poder construir un castillo de nieve. Estudiar estos patrones nos puede ayudar a prepararnos para el clima en el futuro y entender estos patrones también nos puede ayudar a ver la diferencia entre un cambio pequeño en el clima de un día a otro y un cambio grande en los patrones climáticos.

Imagínate que te gustaría hacer que este festival de castillos de nieve fuera un evento anual. Digamos que decidiste que Truckee, California sería un buen lugar para tener el festival. Cada año, cuando empieza el festival, las condiciones climáticas probablemente serán un poco diferentes a las del año pasado. Eso no sería muy sorprendente. Ya sabes que tus predicciones a veces serán casi correctas pero no exactamente perfectas. Pero, ¿qué tal si un año, las temperaturas en Truckee son demasiado altas para poder construir castillos de nieve todo el mes de diciembre? Eso sería muy diferente a lo que pronosticaste. Y ¿qué tal si el año después de ese tampoco neva? Y tampoco el siguiente o el que sigue después de ese otro. Eso significa

que algo serio está pasando. El patrón climático está cambiando y eso quiere decir que tu predicción también tendrá que cambiar.

Si no puedes pronosticar con certeza que habrá nieve en Truckee el próximo diciembre, tendrás que encontrar otro lugar para tu festival. Entre más datos sobre el clima recolectemos y estudiemos, podremos hacer mejores predicciones y planear para el futuro. Así que ponle atención al clima en donde vives. Ve que patrones puedes descubrir y que cambios puedes observar. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!