# Lección: ¿Todos los copos de nieve son diferentes?

# TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola! Soy Danni. ¿Vives en algún lugar donde cae nieve? Cuándo era niña soñaba con ver la nieve, pero en donde vivía nunca nevó. Pero un día, cuando tenía trece años, mi familia y yo fuimos de vacaciones a una cabaña en un lugar muy frío. Una noche me asomé por la ventana… y ¡guau! ¡Estaba nevando!

Me puse mi abrigo y salí corriendo. No estaba nevando muy fuerte, pero podía ver una capa delgada de copos de nieve blancos y brillantes en el suelo… y también podía ver cómo caían montones de copos de nieve alrededor de nosotros. Traté de atrapar un copo de nieve para verlo de cerca, pero al tocar mi mano, se derretían.

Alguien que se llama Damien tiene una pregunta sobre los copos de nieve. Vamos a llamarlo.

¡Hola, Danni!
¡Hola Damien!
Tengo una pregunta para ti: ¿Todos los copos de nieve son diferentes?
Esa es una muy buena pregunta.

Ver los detalles de un copo de nieve no es cosa fácil. Déjame presentarte a alguien que pasó mucho tiempo pensando en copos de nieve. Él es Wilson Bentley. Si ya has leído el libro de Snowflake Bentley (El Señor de los copos de nieve), quizás ya lo conoces. Wilson Bentley vivió en los Estados Unidos, en el estado de Vermont, hace muchos años. En Vermont, cae mucha nieve en invierno… y cuando era adolescente, Wilson Bentley se empezó a obsesionar con los copos de nieve.

Su mamá se dió cuenta de lo interesado que estaba en ellos y le dió un regalo muy importante: un microscopio. Un microscopio es una herramienta que nos ayuda a ver cosas pequeñas más de cerca.

Wilson Bentley se dió cuenta de que si agarraba un solo copo de nieve y lo observaba bajo el microscopio… ¡Guau! ¡Cada copito de nieve tenía muchos detalles finos!
Al principio trató de dibujar lo que veía bajo el microscopio… pero los copos de nieve se derretían antes de que pudiera terminar su ilustración. Así que se le ocurrió una mejor idea. Conectó una cámara a su microscopio.
Wilson Bentley fotografío más de 5,000 copos de nieve durante el transcurso de su vida… y las imágenes que capturó son asombrosas. Mira unas de ellas.

¡Todos se ven tan diferentes! Viéndolos de cerca podemos apreciar lo únicos que son.
Y también nos ayuda a notar otra cosa… lo mucho que se parecen.
Míralos tú. ¿En qué se parecen estos copos de nieve?

Este sería un buen momento para hacerle pausa al video y platicar sobre esta pregunta. Conversemos: ¿Tienen algo en común estos copos de nieve? ¿En qué se parecen?

¿Listos y listas?

## VIDEO DE EXPLORACIÓN 2:

Aunque cada copo de nieve es muy especial, todos los copos de nieve tienen cosas en común. Muchos copos de nieve tienen partes que salen del centro (llamemoslas ramas). Por lo regular, las ramas de un copo de nieve parecen ser iguales. Por ejemplo, esta rama de este lado es casi idéntica a esta rama de aquí.

También tienen otra cosa en común. Cuenta cuántas ramas tiene este copo de nieve: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Ahora cuenta cuántas ramas tiene este otro copo de nieve… también son seis.

Este no tiene ramas como los otros, pero cuenta cuántos lados planos tiene: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Todos estos copos de nieve tienen 6 lados o 6 ramas.

Y hay otra cosa en la que se parecen. Si te fijas en el centro de este copo de nieve, puedes ver una figura con seis lados y seis esquinas. Se llama un hexágono.
Este tiene un hexágono en medio… y este…. Y este también. Hay tantos copos de nieve que contienen un hexágono en el centro.

Los detalles que tienen en común todos los copos de nieve son pistas sobre cómo se forman los copos de nieve.

A lo mejor no piensas en los copos de nieve como algo que se forma y crece, pero sí lo hacen. Un copo de nieve no aparece con todos estos detalles desde el principio.

Los copos de nieve comienzan como pedacitos de agua congelada en una nube en forma de hexágonos. Ese hexágono es tan pequeño que es casi imposible verlo… pero el copo de nieve no ha terminado de formarse.
Luego, en esas seis esquinas del hexágono se juntan más pedacitos de agua congelada. Y más… y más. Finalmente, se forman esas 6 ramas, y porque las 6 ramas se formaron al mismo tiempo, terminan pareciéndose.

Aún así, cada lugar en el que se forma un copo de nieve es diferente. Por ejemplo, esta área de la nube puede ser un poco más fría… y está otra un poco más cálida. Esta área puede estar expuesta a más viento… que esta área de acá. Estos tipos de diferencias pueden afectar la estructura de los copos de nieve. ¡Por eso terminan siendo tan diferentes!

Puede parecer increíble que un cambió tan pequeño en el viento o el frío cause cambios grandes en un copo de nieve, pero mira esto. Bajo ciertas condiciones en una nube, los copos de nieve pueden terminar viéndose así. Son tubos con protuberancias. Siguen siendo copos de nieve porque aún tienen un hexágono en medio y 6 lados, pero se ven muy diferentes comparados a otros copos de nieve como este.

En resumen, cada copo de nieve es diferente, pero también tienen cosas en común. Sabemos esto porque podemos usar herramientas como los microscopios para observarlos de cerca. Así podemos ver que todos los copos de nieve tienen un hexágono en medio y 6 ramas (o lados) parecidos. La forma de esas ramas depende de las condiciones en la nube en la que se formaron esos copos de nieve. Ya que las condiciones en las que se forma cada copo de nieve son distintas, cada copo de nieve es diferente.

Cada copo de nieve es único… como todo lo que existe en la naturaleza. No hay dos copos de nieve que sean exactamente iguales… pero tampoco hay dos árboles que sean exactamente iguales… o montañas exactamente iguales… o dos personas exactamente iguales. Entre más detenidamente estudiamos algo que existe en la naturaleza, podemos encontrar semejanzas con otros de su género y ver lo que hace que sea único.

Eso es todo sobre la pregunta de esta semana. Gracias, Damien, por preguntar.

Tenemos algo especial para acompañar la lección de esta semana. Yo y mis amigos de Mystery Science hemos creado una actividad paso a paso sobre copos de nieve. ¡Espero que la hagas!

## PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD (grados K-5)

En la actividad de hoy te convertirás en un diseñador de copos de nieve. Vas a crear tu propio modelo de un copo de nieve. Un modelo es una versión de mentiras de algo real. Nos ayuda a entender cómo funciona algo o cómo se forma.

Aunque cada copo de nieve es único, todos los copos de nieve tienen cosas en común.
Después de que hagas tus modelos, te convertirás en un detective y los compararás con fotos de copos de nieve verdaderos para encontrar en qué se parecen.

También verás otros modelos de copos de nieve que no siguen las reglas de un copo de nieve verdadero; son modelos falsos.

Al final, serás un experto en copos de nieve. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

## ACTIVIDAD PASO 1

Vas a trabajar con un compañero o compañera. Cada uno de ustedes hará su propio copo de nieve. Sí vas a trabajar solo o sola, también está bien.

Cuando termines este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

## ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales.

## ACTIVIDAD PASO 3

Los copos de nieve de verdad están hechos de hielo, lo cual se derretiría si quisieramos usarlo en esta actividad. En lugar de hielo, usaremos filtros de café para hacer nuestros propios copos de nieve. Voltéalo así. Usa tus dos manos para extender y alisar tu filtro de café.
Como los copos de nieve verdaderos, los filtros de café también son delicados, así que hazlo con cuidado para que no se rasgue o se rompa. Quizás no quedará completamente plano, pero está bien.

## ACTIVIDAD PASO 4

Vamos a empezar a hacer nuestro modelo doblando el filtro varias veces. Estos dobleces son muy importantes para que tu modelo parezca un copo de nieve de verdad.
Dobla tu filtro a la mitad lentamente y alinea las orillas. Tómate tu tiempo. Aplana el filtro para que quede plano. Tendrá la forma de un taco o de un arcoiris.

Checa que tu compañero tenga las orillas bien alineadas. Voltea su filtro para verlo de ambos lados. Tómense tiempo para corregirlo si es necesario.

## ACTIVIDAD PASO 5

Voltea tu filtro de café. Así será más fácil hacer los dobleces en los siguientes pasos.

## ACTIVIDAD PASO 6

Los copos de nieve tienen 6 secciones iguales así que vamos a doblar el filtro de café de una manera especial para crear partes iguales. Ve todo el video antes de intentarlo tú mismo.
Toma la esquina de abajo y juntala con la esquina de arriba de esta forma.
Luego, deslízala hasta que parezca que tengas dos rebanadas de pizza del mismo tamaño. Por ejemplo, aquí la rebanada se ve demasiado pequeña…y aquí se ve demasiado grande. En cambio, aquí se ven dos rebanadas casi iguales.

Cuando ya tengas dos secciones casi iguales, aplana el filtro. Remarca el doblez con tu uña.

Checa el filtro de tu compañero. Asegúrate de que hayan alineado las esquinas y que tengan dos secciones iguales, como dos rebanadas de pizza. Tómense tiempo para corregirlo si es necesario.

## ACTIVIDAD PASO 7

Ahora vas a tomar la esquina de arriba y la vas a doblar para juntarla con la esquina de abajo. Al final de este paso, tu filtro de café debe de parecer una sola rebanada de pizza.

Checa el filtro de tu compañero. Asegúrate de que hayan alineado las esquinas. Tómense tiempo para corregirlo si es necesario.

Es muy importante que las esquinas estén alineadas lo mejor posible, porque si no, las ramas de tu copo de nieve quedarán un poco raras.

## ACTIVIDAD PASO 8 (grados K-1)

El centro de todos los copos de nieve contiene una forma de seis lados llamada hexágono. Mira estos…

Para hacer crear esta forma en tu copo de nieve, pon tu dedo sobre la punta de tu modelo, de esta forma. Luego usa tu dedo como una guía para dibujar una línea recta con un crayón.

A lo mejor no lo parece ahorita, pero cuando desdobles tu copo de nieve más adelante, verás que esto formará un hexágono.

## ACTIVIDAD PASO 9 (grados K-1)

. Vamos a usar nuestro dedo como guía para dibujar los diseños de nuestras ramas. Encuentra la parte de tu dedo que puedes flexionar, donde tiene una rayita. Alíneala con la orilla de abajo de tu modelo, así. Asegúrate de que tu dedo esté en medio.

Fíjate que tu compañero tenga el dedo en el lugar correcto.
Luego, usa tu crayón para dibujar un punto arriba de tu dedo.

## ACTIVIDAD PASO 10 (grados K-1)

. Ahora tendrás que escoger el diseño de las ramas de tu copo de nieve. Te recomiendo que veas todo este video primero para que sepas cómo hacerlo.
Empecemos haciendo un triángulo. Tu puedes dibujar un triángulo angosto, uno mediano, o uno ancho.

Si escogiste el triángulo ancho, ten cuidado de no dibujarlo demasiado grande. Asegúrate de que quede espacio en cada lado de tu triángulo, así.

Bueno, ahora escoge qué tipo de triángulo quieres dibujar. Dibuja dos líneas empezando del punto para dibujar tu triángulo.

## ACTIVIDAD PASO 11 (grados K-1)

Ahora hagamos lo mismo del otro lado de tu copo de nieve. Voltea tu modelo de esta forma.
Luego, alinea tu dedo con la orilla de abajo de tu modelo. Asegúrate de que tu dedo esté en medio.
Fíjate que tu compañero tenga el dedo en el lugar correcto.
Luego, usa tu crayón para dibujar un punto arriba de tu dedo. Asegúrate de que este punto nuevo no esté tocando el triángulo que dibujaste del otro lado.

## ACTIVIDAD PASO 12 (grados K-1)

Queremos que los diseños de todas las ramas de nuestros copos de nieve se parezcan como en un copo de nieve de verdad. Entonces tendrás que dibujar aquí el mismo tipo de triángulo que dibujaste en la otra orilla. Por ejemplo, si dibujaste un triángulo angosto aquí, tienes que dibujar otro triángulo angosto de este lado. Trata de hacer que los dos triángulos se parezcan.

Bueno, ahora dibuja el mismo tipo de triángulo en esta orilla también.

## ACTIVIDAD PASO 13a (grados K-1)

.Voltea tu filtro así para que la punta esté apuntando hacia enfrente.
Pon tu dedo en medio de la orilla de abajo. Luego, usa un crayón para dibujar un punto arriba de tu dedo.

## ACTIVIDAD PASO 13b (grados K-1)

.Ahora vamos a dibujar una forma en esta orilla de abajo. Escoge la forma que te gustaría dibujar. Asegúrate de que tu nueva forma no toque ninguno de los triángulos o de las otras orillas.
Aquí tenemos varios ejemplos de otras figuras que podrías dibujar.

## ACTIVIDAD PASO 14 (grados K-1) & PASO 12 (grados 2-5)

.¡Bien hecho! Ya terminaste de dibujar las formas para las ramas de tu copo de nieve.
Agarra tus tijeras y fíjate que las estés agarrando así.
Corta a lo largo de esta línea primero. Esto nos ayudará a crear la forma que va en el centro de copo de nieve.

## ACTIVIDAD PASO 15 (grados K-1 )& PASO 13 (grados 2-5)

. Luego, vamos a recortar con cuidado las formas que están cerca de las orillas, así.
Amontona todos los pedazos de papel que te sobren como si fueran un montón de nieve. Tu maestra o maestro te dirán que hacer con tu montoncito de pedazos de papel.

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

## ACTIVIDAD PASO 16 (grados K-1) & PASO 14 (grados 2-5)

.¡Lo hiciste! ¡Has terminado tu copo de nieve! Desdobla tu filtro de café con cuidado para revelar tu modelo de un copo de nieve.
Conversemos: ¿En qué se parece tu copo de nieve al de tu compañero? ¿Cómo es diferente?

## ACTIVIDAD PASO 17a (grados K-1) & PASO 15a (grados 2-5)

Conversemos: ¿En qué se parece tu copo de nieve a uno verdadero? ¿Cómo es diferente?

## ACTIVIDAD PASO 17b (grados K-1) & PASO 15b (grados 2-5)

. Esto fue lo que nosotros notamos: Cuando vimos fotos de varios copos de nieve, notamos que todos son únicos justo como los que ustedes hicieron.
Después de observarlos más detenidamente, empezamos a notar varias semejanzas entre ellos. Vimos que todos tenían una forma de 6 lados en el centro (llamada hexágono) igual que nuestros modelos. También notamos que cada copo de nieve tiene 6 partes similares o ramas como los de ustedes.

## ACTIVIDAD PASO 18a (grados K-1)

. Ahora sabes lo que hace que un modelo de copo de nieve se parezca a los de verdad.
Hay modelos de copos de nieve en muchos otros lugares: en las casas de ciertas personas… en las caricaturas… en galletas… y hasta en ropa. Pero algunos de esos “copos de nieve” son copos de nieve falsos. Los copos de nieve falsos no siguen las mismas reglas que los de verdad. Puede que tengan una forma diferente en medio u otro número de ramas.

Conversemos: ¿Cuáles de estos modelos son copos de nieve falsos?
Recuerda: un copo de nieve debe de tener un hexágono en el centro y 6 ramas casi iguales.

## ACTIVIDAD PASO 18b (grados K-1)

Esto es lo que nosotros pensamos. El primer modelo no tiene suficientes ramas. Tampoco tiene un hexágono en medio. Aunque es un modelo bonito, no representa un copo de nieve verdadero. Es un copo de nieve falso.
También pensamos que el modelo número 3 es un modelo falso porque tiene demasiadas ramas y no tiene un hexágono en el centro.
Si piensas que el modelo número 2 representa un copo de nieve verdadero, ¡tienes razón!

## ACTIVIDAD PASO 19 (K-1) & ACTIVIDAD PASO 17 (2-5)

¡Felicidades! Ya eres un experto en copos de nieve. Si tienes tiempo, puedes crear otros modelos de copos de nieve. Sigue los mismos pasos… pero la próxima vez puedes probar otros diseños para las ramas y hasta otros materiales (como una hoja de papel). ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!

## ACTIVIDAD PASO 8 (2-5)

En el centro de cada copo de nieve hay una forma de 6 lados llamada hexágono. Mira estos… Para hacer esta forma, pon tu dedo cerca de la punta de tu modelo, así. Luego usa tu dedo como una guía para dibujar una línea derecha con un crayón.
Puede que no lo parezca ahora, pero cuándo desdoblemos nuestros copos de nieve más adelante, verás que resultará en un hexágono.

## ACTIVIDAD PASO 9 (2-5)

Antes de empezar a dibujar nuestros diseños para las ramas de los copos de nieve, aquí tienes varios consejos. Consejo #1: Cualquier cosa que dibujes en las orillas dobladas, tendrás que volver a dibujar en la otra orilla, así que escoge un diseño simple. Por ejemplo, si dibujaste un triángulo y un cuadrado en este lado, cuando lo voltees, tienes que dibujar un triángulo y un

cuadrado en este lado también para que las mismas formas estén directamente opuestos, así. Esto te ayudará a asegurarte que las ramas de tu copo de nieve se parezcan.
Consejo #2: Las formas que dibujes NO pueden estar tocándose. Asegúrate de dejar espacio en ambos lados de tus formas, así. Ten cuidado de no dibujar formas demasiado altas porque cuando dibujes la misma forma del otro lado, terminarán tocándose.

Y otra cosa más: deja la orilla redondeada así como está. Haremos algo con ella más adelante. Bueno, ve al siguiente paso para empezar a dibujar.

## ACTIVIDAD PASO 10 (2-5)

Ahora estás listo para dibujar tus diseños únicos en las ramas de tu copo de nieve. Dejaré las dos reglas en la pantalla para que las puedas ver, por si se te olvidan.
Si necesitas un poco de inspiración, aquí hay varios diseños que se nos ocurrieron a nosotros.
Si terminas antes, checa el diseño de tu compañero para asegurarte de que siga las 2 reglas.
Cuando termines este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

## ACTIVIDAD PASO 11 (2-5)

Todos los copos de nieve tienen 6 ramas, así que nuestros modelos también tienen que tener 6. Para hacer esto, tenemos que añadir una forma en esta orilla de abajo. Escoge qué forma quieres dibujar y asegúrate de que esta nueva forma no esté tocando ninguna de las otras formas que dibujaste anteriormente.

Aquí hay varias ideas pero también puedes usar tu creatividad.

## ACTIVIDAD PASO 16a (2-5)

Ahora sabes lo que hace que un modelo de copo de nieve se parezca a los de verdad.
Hay modelos de copos de nieve en muchos otros lugares: en las casas de ciertas personas… en las caricaturas… en galletas… y hasta en ropa. Pero algunos de esos “copos de nieve” son copos de nieve falsos. Los copos de nieve falsos no siguen las mismas reglas que los de verdad. Puede que tengan una forma diferente en medio u otro número de ramas.

Conversemos: ¿Cuáles de estos modelos son copos de nieve falsos?
Usa tu modelo de un copo de nieve para decidirlo.

## ACTIVIDAD PASO 16b (2-5)

Esto es lo que nosotros pensamos. El #2 y el #4 no tienen suficientes ramas. Tampoco tienen un hexágono en el centro. Aunque son bonitos, no son representativos de un copo de nieve verdadero. Son modelos falsos.
También pensamos que el modelo #3 es un modelo falso porque tiene demasiadas ramas y no tiene un hexágono en medio.
Si pensabas que el número 1, 5, y 6 son modelos de copos de nieve de verdad, ¡tienes razón!