HECHO CON LITTLE STORYBOOK

El mapa secreto del copo de nieve

Sigue a un cristalito de hielo desde una mota de polvo en la nube hasta una manta de nieve silenciosa y brillante.

littlestorybook.ai



Qué hay dentro

1 Una mota en la nube 4

2 El cristal escribe su diario 8

3 Blanca, callada y llena de aire 13

4 El cuarto secreto bajo la nieve 17



CAPÍTULO 1

Una mota en la nube

La nieve no empieza como una estrellita blanca. Allá arriba, en una nube fría, el agua se esconde en el aire. Se junta alrededor de una mota tan chiquita que jamás la podrías ver. ¡Vamos a acercarnos para conocer la primera casita del copo de nieve!

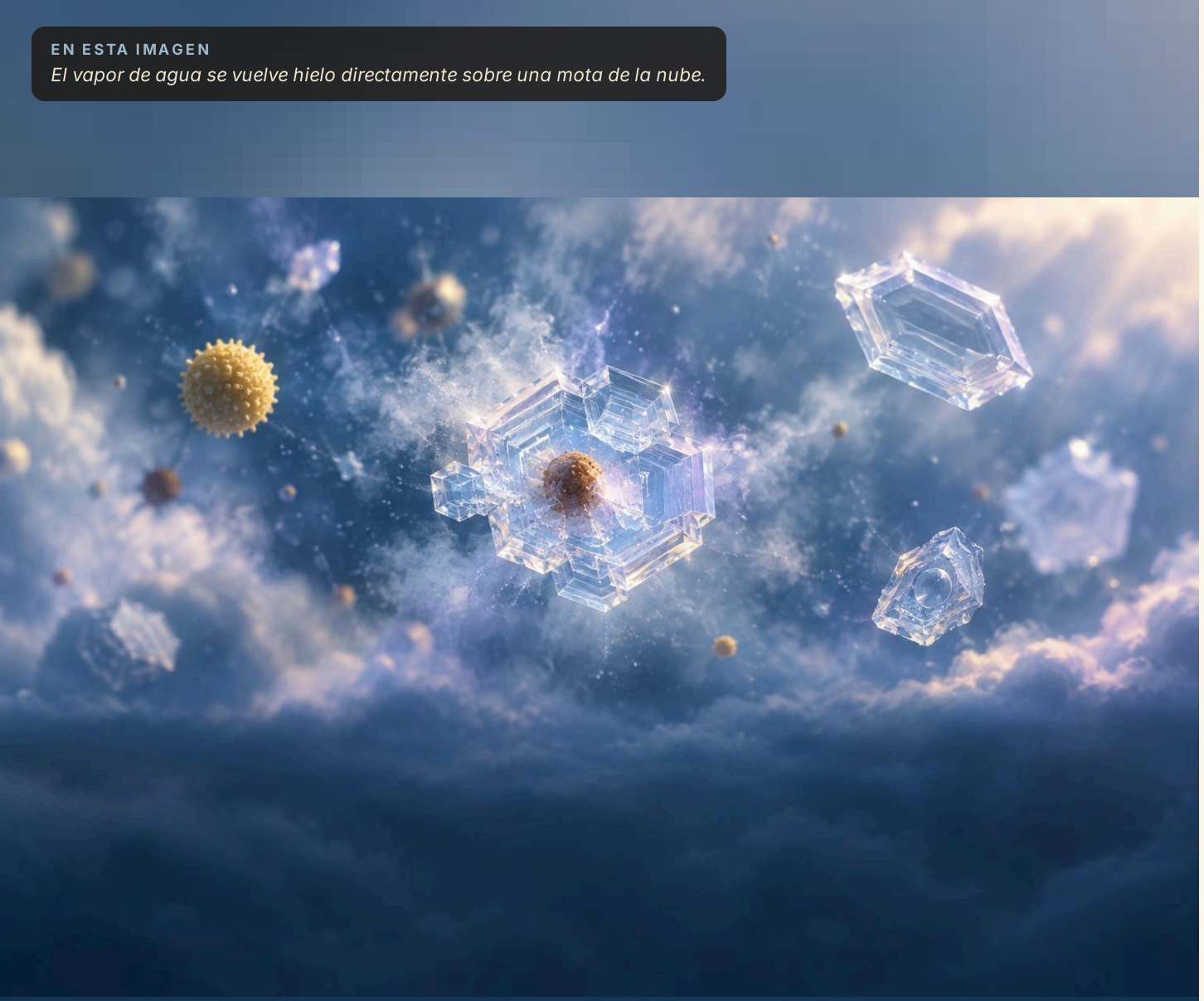
El agua usa tres abrigos

Imagina que el agua es una mágica que cambia de forma. En tu aliento tibio es un gas invisible. Los científicos lo llaman vapor de agua. En la ventana, son gotitas de agua. Y afuera, el frío la vuelve hielo duro, como un carámbano. Siempre es agua. Lo único que cambia es cuánto calor tiene.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> El vapor de agua de tu aliento es invisible, hasta que se enfría y se vuelve una nubecita.



EN ESTA IMAGEN
El aliento, las gotas y el hielo son el agua en tres formas.



EN ESTA IMAGEN

El vapor de agua se vuelve hielo directamente sobre una mota de la nube.

El lugarcito donde aterriza

En una nube helada, el vapor de agua busca dónde empezar. Puede posarse en polvo, humo, polen o un granito de sal de mar. Pero no se vuelve gota de lluvia primero: ¡se convierte directo en hielo! A ese cambio se le llama deposición. Igual que la escarcha crece en una ventana fría, un cristalito de hielo nace en su lugarcito.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> Por lo general, un cristal de nieve no empieza como una gota de lluvia congelada.



EN ESTA IMAGEN *Las moléculas de agua forman dibujos de hielo de seis lados que se repiten.*

¿Por qué seis?

El hielo está hecho de piezas tan pequeñas que no se ven. Cada pieza es una molécula de agua, un grupito diminuto de átomos. Cuando el agua se congela, las moléculas se unen como en una celdita de panal: con seis lados. Esa forma se llama hexágono. Por eso un cristal de nieve tiene seis puntas o seis brazos. No cinco. No ocho. Su mapa secreto está escondido en el hielo de siempre.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> La nieve puede crecer en placas, columnas, agujas o ramitas, pero su dibujo de hielo siempre es de seis lados.



2

CAPÍTULO 2

El cristal escribe su diario

Muy arriba, en una nube fría, crece un hexágono de hielo chiquitito. El vapor de agua invisible se le pega y se vuelve hielo. Lo nuevo se junta más rápido en las esquinas. Pronto, el cristalito estira seis brazos brillantes hacia el cielo nublado. Su forma será un diario de todo el clima que encuentre.

Los bordes crecen primero

Imagina una manopla mojada que va juntando nieve en sus hilitos peludos. Un cristal de nieve también junta vapor de agua. Sus puntas y sus bordes afilados suelen atraparlo más rápido. Allí el vapor se congela y se vuelve más hielo. El centro crece despacito, y las puntas se estiran hacia afuera. Así, una placa plana empieza a sacar brazos.

> DATOS ASOMBROSOS
> Cuando hay más humedad en la nube, el cristal suele crecer más ramitas de encaje.

EN ESTA IMAGEN
El vapor de agua se congela más rápido en los bordes afilados del cristal.





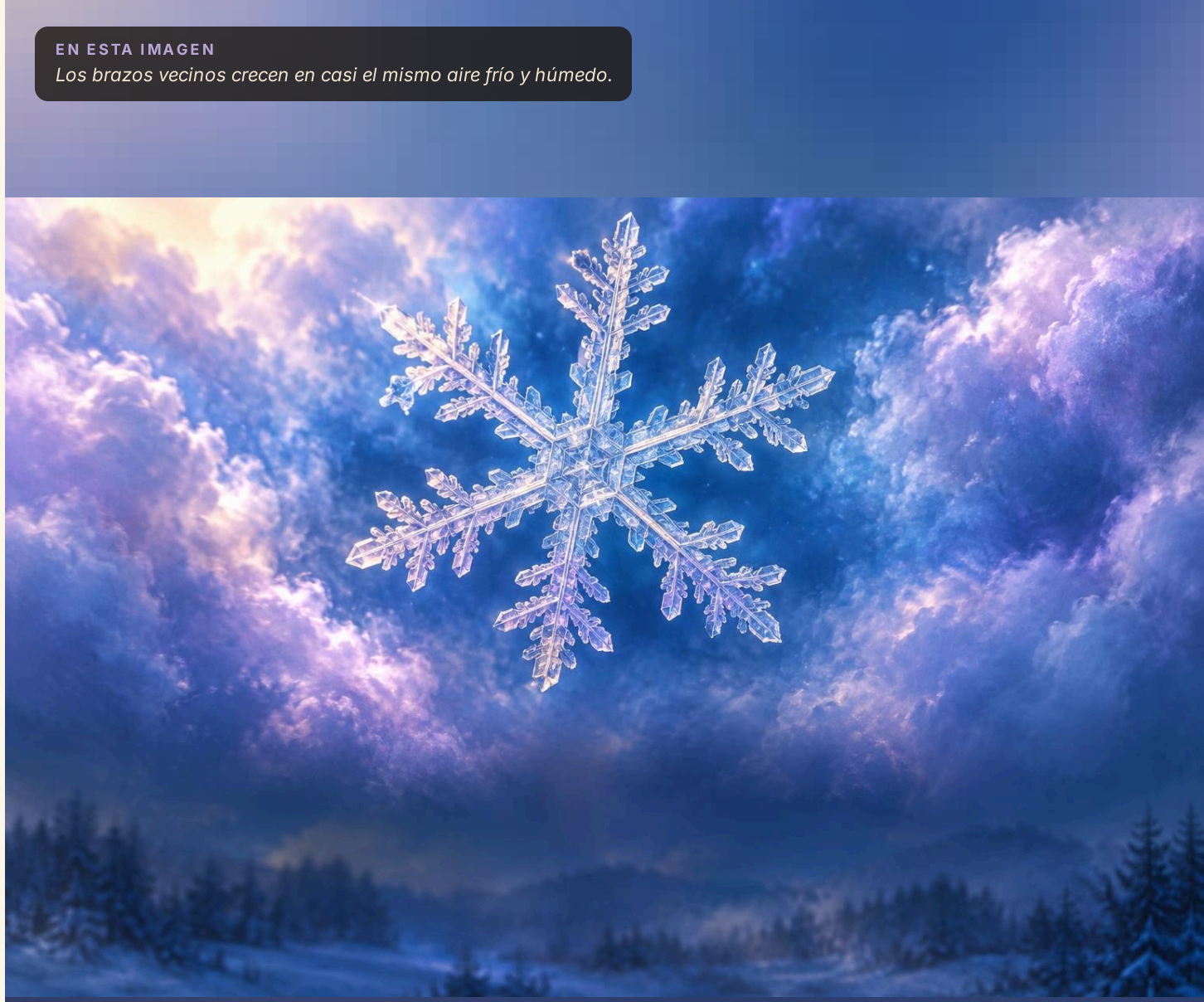
EN ESTA IMAGEN *Un mismo cristal va cambiando cuando cambia el aire de la nube.*

El clima de la nube dibuja formas

Un cristal que cae pasa por rincones de la nube, como cuartos con distinto clima. El aire frío y más seco puede hacer placas sencillas o columnitas. El aire más frío y húmedo puede hacer ramas muy elegantes. Una forma larga y delgadita se llama aguja. Un cristal con ramas, como un arbolito, se llama dendrita. Cada capa nueva cambia cómo crece el cristal. Su forma final cuenta ese viaje.

Seis brazos hermanos

¿Por qué los brazos casi siempre se parecen? Crecen juntitos, en casi el mismo aire de la nube. Si un brazo se encuentra con aire húmedo y frío, los demás también. Por eso las ramitas iguales brotan casi al mismo tiempo. Pero no siempre son copias perfectas. Un bultito o un lugar un poco más tibio puede cambiar el camino de un brazo. Aun así, los seis brazos parecen hermanos.



EN ESTA IMAGEN

Los brazos vecinos crecen en casi el mismo aire frío y húmedo.

No todos los copos son estrellas de cuento

1. La nieve puede caer como placas planas, columnitas, agujas largas, montoncitos o pedacitos de cristal roto.
2. El patrón de seis lados del hielo a veces puede crecer en una sorprendente forma de triángulo.
3. Dos copos pueden parecerse mucho, pero es muy, muy difícil que sus detalles diminutos sean idénticos.
4. La famosa estrella de encaje existe de verdad, pero es solo una de las muchas formas de los cristales de nieve.





3

CAPÍTULO 3

Blanca, callada y llena de aire

Una loma nevada se ve blanquísima. Pero mira de cerca: ¡sus cristales de hielo son casi transparentes! En este capítulo seguimos la luz del sol y el sonido dentro de un montón de nieve. Vas a descubrir por qué cristales transparentes hacen nieve blanca, y por qué después de nevar el mundo ajetreado se queda en silencio.

Miles de millones de espejitos

Mira un cubito de hielo a contraluz. Es casi transparente. Ahora imagina un montón de nieve lleno de cristalitos sin fin. La luz del sol choca con sus muchas caras planas y rebota para todos lados. Ese rebote que se esparce se llama dispersión. Todos los colores de la luz vuelven juntos a tus ojos, y por eso la nieve se ve blanca. La nieve no es pintura blanca. Es un montón brillante de hielo transparente y aire.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> La nieve fresca puede verse azul en la sombra, porque ahí llega menos luz directa del sol.

EN ESTA IMAGEN
Las caras transparentes de los cristales dispersan la luz y hacen la nieve blanca.



EN ESTA IMAGEN

La nieve fresca y aireada suaviza el sonido de botas, patitas y carros.



La esponja gigante de sonidos

Cuando acaba de nevar, escucha. Los carros, las patitas y las voces suenan más suaves. La nieve esponjosa tiene miles de huequitos llenos de aire. El sonido se mete en ellos y va perdiendo fuerza al chocar. La nieve se traga y esparce el sonido, un poquito como una almohada suave que apaga un aplauso. Por eso una calle nevada se siente tan callada, aunque todo siga en movimiento.

> DATOS ASOMBROSOS
>
> La nieve recién caída suele ser casi puro aire, no hielo macizo.

Cuando la nieve cruje

La nieve fresca es suelta, suave y está llena de aire. Pero el sol o el clima más tibio pueden derretir un poquito su superficie. Cuando se vuelve a congelar, los cristales se pegan y forman una costra dura de hielo. Ahí tus botas pueden crujir fuerte. A diferencia de la nieve esponjosa, el hielo duro tiene menos huequitos de aire. El sonido rebota en vez de quedar atrapado. ¡Así que la nieve puede estar callada un día y ruidosa al siguiente!

EN ESTA IMAGEN

La nieve esponjosa se traga el sonido; la nieve dura y recongelada lo devuelve.





CAPÍTULO 4

El cuarto secreto bajo la nieve

La nieve se siente fría en tu mitón. Pero cuando la capa de nieve es gruesa, abajo se forma un cuartito escondido. Los huequitos de aire frenan el calor para que no se escape, como el relleno de una cobija. Allí corren los topillos por sus túneles. Algunas ranas descansan cerca de la tierra húmeda. Hasta un urogallo se mete en la nieve blandita para pasar la noche. ¡Vamos a asomarnos debajo del techo brillante!



EN ESTA IMAGEN *Las bolsitas de aire de la nieve evitan que el calor se escape.*

Cómo guarda el calor la nieve fría

Piensa en un abrigo bien esponjoso. Sus huequitos guardan aire, y ese aire no deja que el calor se escape de tu cuerpo. La nieve funciona parecido. Entre los cristales de hielo hay bolsitas de aire. Ellas frenan el calor que sube desde la tierra. Este espacio escondido bajo la nieve se llama zona subnival. Los iglús, las casas de nieve de los inuit, también usan el aire atrapado en la nieve compacta para conservar el calor adentro. La nieve sigue estando fría, pero puede frenar el frío más fuerte de afuera.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> El calor de la tierra puede mantener el espacio bajo la nieve gruesa cerca del punto de congelación, aunque el aire de arriba esté mucho más frío.

¡PRUÉBALO!

Atrapa un cristal sin peligro

Con un adulto, atrapa nieve fresca en un papel oscuro y frío, y mírala antes de que se derrita.

1. Pídele a un adulto que enfríe una hoja de papel oscuro afuera o en el congelador.
2. Vayan juntos a un lugar seguro, lejos de calles, estanques, hielo delgado y tormentas fuertes.
3. Sostén el papel bien plano mientras cae la nieve fresca.
4. Mira rápido con una lupa, sin soplar sobre los copos.
5. Fíjate en las formas antes de que tus dedos tibios o el aire los derritan.

Háganlo juntos, con un adulto.



Pon a prueba tu asombro

1 **¿Cómo empieza normalmente un cristal de nieve en una nube fría?**

- **A.** El vapor de agua se pega a una motita y se convierte directo en hielo.
- **B.** Una gota de lluvia cae y se congela con forma de estrella.
- **C.** El viento aprieta nieve suelta y forma un cristalito.

2 **¿Por qué muchos cristales de nieve tienen seis lados o seis brazos?**

- **A.** Porque el viento sopla desde seis lados.
- **B.** Porque el hielo crece siguiendo un patrón de seis lados que se repite.
- **C.** Porque las nubes de nieve siempre tienen seis capas.

3 **¿Qué ayuda a que un cristal sea placa, aguja, columna o estrella con ramitas?**

- **A.** Su viaje por un aire que cambia de temperatura y humedad.
- **B.** El color de la nube de la que cae.
- **C.** Qué tan fuerte sopla el viento cerca del suelo.

4 **¿Por qué la nieve profunda y esponjosa ayuda a los animalitos a estar más calientes debajo?**

- **A.** Porque la nieve produce calor ella sola.
- **B.** Porque los huequitos de aire frenan el calor para que no se escape.
- **C.** Porque los cristales de hielo se vuelven agua tibia bajo tierra.

RESPUESTAS 1-A 2-B 3-A 4-B

1. El vapor de agua, que no se ve, puede congelarse sobre una motita y así empieza un cristal de nieve. 2. Las moléculas de agua se acomodan en el hielo con un patrón que forma figuras de seis lados. 3. Las distintas partes frías y húmedas de la nube le van dando forma al cristal mientras crece. 4. El aire atrapado funciona como una cobija y ayuda a guardar el calor cerca del suelo.

Palabras nuevas

vapor de agua
Agua en forma de gas que flota en el aire y no se ve.

deposición
Cuando el vapor de agua se vuelve hielo directamente, sin pasar por agua líquida.

humedad
Cuánto vapor de agua invisible hay en el aire.

columna
Un cristalito de hielo con forma de pilar de seis lados.

dispersar
Hacer que la luz o el sonido reboten hacia todos lados.

cristal
Algo sólido cuyas piezas diminutas se acomodan en un patrón que se repite.

hexágono
Una figura con seis lados.

dendrita
Un cristal de nieve con ramitas, como un arbolito.

aguja
Un cristal de hielo largo y delgadito.

zona subnivea
El espacio escondido bajo la nieve, donde el aire atrapado ayuda a que los animales y la tierra no pasen tanto frío.

Dónde buscamos

Para revisar los datos de la nieve de este libro, buscamos en fuentes confiables de ciencia y educación, como NOAA, NSIDC, Caltech y especialistas en fauna silvestre.

How Do Snowflakes Form? | NESDIS | National Environmental Satellite, Data, and Information Service
nesdis.noaa.gov

860 K G Libbrecht
its.caltech.edu

The Subnivean Zone
dnr.illinois.gov

Science of Snow | National Snow and Ice Data Center
nsidc.org

A Snow Crystal Primer
its.caltech.edu

How do snowflakes form? Get the science behind snow | National Oceanic and Atmospheric Administration
prod-01-alb-www-noaa.woc.noaa.gov

Aerodynamic Stability and the Growth of Triangular Snow Crystals
cco.caltech.edu

On the Geometry of Aggregate Snowflakes
doi.org

Ahora ya sabes que cada cristal de nieve lleva un mapita de su viaje por la nube. Sabes por qué la nieve se ve blanca, por qué todo se queda en silencio y por qué debajo hay un rincón calentito. La próxima vez que nieve, mira bien y pregúntate: ¿qué historia del clima me traerá este copo?
❄

FIN

¿Qué viaje secreto estará escrito en el próximo copo de nieve que caiga en tu manga?

Haz este libro sobre tu hijo o hija

Gratis para probar. Escanea el código o visita

littlestorybook.ai/books/how-snowflakes-are-made-science-of-snow-for-kids

LITTLE STORYBOOK

littlestorybook.ai