



## EL MISTERIO DE LOS COPOS DE NIEVE: ¿POR QUÉ? VARIAN SUS FORMAS?

### Description

# Kenneth Libbrecht: Una teoría unificada de los copos de nieve

## Descubriendo el misterio de los copos de nieve

Cuando observamos los copos de nieve caer delicadamente del cielo durante el invierno, es fácil perderse en su belleza y complejidad de las formas de los copos de nieve. Sin embargo, durante décadas, los científicos han tratado de comprender lo que hay detrás de su formación y variabilidad. Kenneth Libbrecht, un físico dedicado, ha realizado un viaje de décadas para revelar los secretos de los copos de nieve y su gran diversidad.

## Las distintas formas de los copos de nieve y su origen

¿Alguna vez te has preguntado por qué los copos de nieve vienen en diferentes formas? ¿Por qué algunos tienen una estructura plana similar a una placa, mientras que otros se asemejan a altas columnas hexagonales? Estas preguntas han desconcertado a científicos y observadores por igual. En la década de 1930, se descubrió que las placas y las columnas de copos de nieve se forman a diferentes temperaturas: las placas alrededor de  $-2^{\circ}\text{C}$ , las columnas a aproximadamente  $-5^{\circ}\text{C}$ , y nuevamente las placas a alrededor de  $-15^{\circ}\text{C}$ . Este patrón desafía la comprensión convencional y ha sido un rompecabezas sin resolver.

## Placas hexagonales y columnas altas

La pregunta de por qué los copos de nieve adoptan diferentes formas ha desconcertado durante mucho tiempo, Joanes Kepler fue uno de los que primero investigó las [estructuras fractales](#) de los copos de nieve. ¿Cómo es posible que la misma sustancia, el agua congelada, pueda manifestarse en estructuras tan diversas? Kenneth Libbrecht, fascinado por esto, emprendió un viaje científico para resolver este misterio. Su pasión por los copos de nieve lo llevó a desarrollar una monografía de más de 500 páginas, que ofrece una visión única y profunda sobre los copos de nieve.

## La odisea de 20 años para resolver el enigma

Para Kenneth Libbrecht, esta odisea comenzó con una simple pregunta: ¿cómo se forman los copos de nieve?

---

Esta pregunta aparentemente inocente desencadenó un viaje de descubrimientos que lo llevó a explorar las complejidades de la formación de cristales de hielo. Libbrecht y su equipo se sumergieron en la tarea de cultivar sistemáticamente copos de nieve en condiciones controladas para comprender su estructura.

## Cultivando copos de nieve en el laboratorio

Imagina tener la capacidad de crear copos de nieve personalizados en un laboratorio. Kenneth Libbrecht hizo precisamente eso al diseñar un experimento ingenioso que le permitió cultivar cristales de hielo bajo condiciones controladas. “Puedo girar perillas para controlar las condiciones exactamente, así que puedo obtener estos copos de nieve de diseño”, explica Libbrecht. Su enfoque meticuloso implicaba el uso de una caja cerrada donde controlaba factores como la temperatura y la presión con precisión quirúrgica. Este entorno experimental permitió a Libbrecht observar de cerca el crecimiento y la estructura de los copos de nieve.

## Una teoría unificada para entender los copos de nieve

Después de años de investigación y análisis, Kenneth Libbrecht desarrolló lo que se ha llamado una “gran teoría unificada” de los copos de nieve. Esta teoría ofrece una explicación sin precedentes sobre por qué los copos de nieve adoptan diversas formas y cómo sus estructuras cambian con la temperatura y otros factores ambientales. Uno de los hallazgos clave de Libbrecht es que el tamaño de la superficie de un copo de nieve influye en su crecimiento. Superficies más delgadas crecen más rápido, lo que lleva a la formación de placas hexagonales. Sin embargo, a ciertas temperaturas, las superficies más anchas pueden crecer más rápido, dando lugar a copos de nieve en forma de columna.

## La ciencia detrás del crecimiento de los copos de nieve

Para comprender completamente las complejidades de los copos de nieve, es necesario conocer en la estructura molecular de los cristales de hielo y cómo esta estructura cambia con la temperatura en diferentes superficies. La teoría de Libbrecht analiza cómo las moléculas de agua difunden a través del aire y cómo esto afecta el crecimiento de los copos de nieve. Su enfoque experimental, combinado con un profundo conocimiento de la física y la química, ha permitido resolver experimentalmente sobre los procesos que dan forma al agua cristalizada.

## ¿Cómo serían los copos de nieve en otros mundos?

La exploración del mundo de los copos de nieve también ha llevado a preguntas sobre cómo serían estos cristales en otros entornos, como las lunas heladas de [Saturno](#). Libbrecht sugiere que la difusión de moléculas de agua en el aire afecta el crecimiento de los copos de nieve, creando bordes delgados en cristales similares a placas y columnas huecas. En ausencia de atmósfera, los cristales podrían ser más cuadrados, mientras que en entornos de alta presión podrían ser extremadamente delgados. La química atmosférica también podría influir en la forma de los copos de nieve en otros mundos, lo que agrega un nivel adicional de complejidad a este área de investigación.

## Descifrando el enigma de los copos gemelos

Una de las hazañas notables de Kenneth Libbrecht en su búsqueda de comprender los copos de nieve fue su capacidad para cultivar copos de nieve idénticos. En un esfuerzo por capturar imágenes de alta calidad del crecimiento de los copos de nieve, Libbrecht desarrolló un método para cultivar cristales gemelos en un entorno controlado. Al crecer dos copos de nieve al mismo tiempo y bajo las mismas condiciones, logró producir copos prácticamente idénticos, desafiando la noción convencional de que no hay dos copos de nieve iguales.

## Los interrogantes que aún persisten

A pesar de los avances significativos logrados por Kenneth Libbrecht y su equipo, todavía quedan preguntas por responder en el fascinante mundo de los copos de nieve. Su modelo teórico, aunque prometedor, plantea desafíos que requieren una mayor exploración. Una de las predicciones de su modelo es la posibilidad de que ocurran

---

---

fenómenos interesantes cerca del punto de fusión de los copos de nieve, donde la mayor parte del cristal permanece rígido pero las moléculas en la superficie se desordenan. Libbrecht continúa explorando esta predicción y aspira a hacer crecer cristales aún más grandes en busca de nuevos descubrimientos.

## FAQ

### ¿Por qué los copos de nieve vienen en diferentes formas?

Los copos de nieve adoptan diversas formas debido a la influencia de factores como la temperatura y la estructura molecular del agua congelada. Kenneth Libbrecht ha desarrollado una teoría que explora cómo estas condiciones afectan su crecimiento.

### ¿Cómo cultivó Kenneth Libbrecht copos de nieve idénticos en el laboratorio?

Libbrecht diseñó un experimento meticuloso que le permitió cultivar cristales gemelos bajo condiciones controladas. Al crecer dos copos al mismo tiempo y en las mismas condiciones, logró crear copos de nieve prácticamente idénticos.

### ¿Cómo podrían ser los copos de nieve en otros mundos?

La difusión de moléculas de agua en el aire afecta el crecimiento de los copos de nieve, creando bordes delgados en ciertas condiciones. La forma de los copos de nieve en otros mundos podría variar según la química atmosférica y la presión.