

¿Para arriba o para abajo?

Integrantes:

Miguel Ángel del Corral

David Negrete

Diana Vidal

Lourdes Walls

Centro Educativo Anglo Mexicano.

Profesor Responsable: Carlos Alberto Gutiérrez

Nivel: Secundaria

Categoría: Científica

Objetivo:

Determinar que los rayos no caen del cielo a la tierra, sino que van de la tierra a las nubes.

Hipótesis:

Debido a la información que recopilamos hemos llegado a la idea de que el rayo no cae del cielo, sino que asciende de la tierra.

Marco teórico:

El rayo es una poderosa descarga electrostática natural, producida durante una tormenta eléctrica. Generalmente, los rayos son producidos por un tipo de nubes de desarrollo vertical llamadas cumulonimbos. Cuando un cumulonimbo alcanza la tropopausa¹, la nube adquiere una forma de yunque, y en ese momento puede clasificarse como de tormenta. Cuando comienza a girar sobre sí misma y adquieren suficiente energía se las llama supercélulas de tormenta, causantes de tornados, granizadas fatales y rayos muy potentes.

Datos relevantes sobre los rayos:

- La intensidad de descarga es de 5 mil a 340 mil Amperios.
- La temperatura sobrepasa los 27,000 °C. Esto es aproximadamente cinco veces la temperatura de la superficie del sol.
- La propagación del sonido del relámpago es de 340 m/s (velocidad del sonido a 20°C, a nivel del mar).
- La propagación de la luz del rayo es casi los 300.000 km/s (velocidad de la luz en el vacío).

Un fenómeno natural relacionado con las tormentas eléctricas es el “rayo globular”. Éste toma la forma de un brillante objeto flotante que es persistente. Puede moverse o

¹ La tropopausa marca el límite entre la troposfera y la estratosfera

permanecer casi estacionario; hacer sonidos sibilantes, crepitantes o no hacer ruido en absoluto.

Las descargas de rayos globulares son extremadamente raras. Éstas tienden a flotar o deslizarse en el aire y adoptan una apariencia esferoidal.

Algunas características difíciles de explicar son la longevidad de su existencia y la flotación casi neutral en el aire.

Se define como rayo exclusivamente la descarga eléctrica que se produce entre una nube y la superficie de la tierra.

Benjamín Franklin, logró establecer científicamente la relación existente entre las formaciones nubosas y las descargas eléctricas. Las formaciones nubosas se cargan eléctricamente con el polo negativo en su base y el polo positivo en su cúpula.

Las etapas para la evolución de un rayo se describen de la siguiente manera:

- a.** Hay una descarga inicial (trazador) que se genera en la base de una nube (la base de la nube es la parte más cercana al suelo).
- b.** Esta descarga inicial, mientras viaja hacia el suelo, se ramifica como las ramas de un árbol, cada una de las ramificaciones busca la trayectoria más fácil de acceso, señalada por la mejor conductividad a una velocidad promedio de 0.15 metros por segundo.
- c.** El rayo, al acercarse al suelo, genera un campo eléctrico significativo en el suelo en dirección vertical del trazador.
- d.** Cuando se alcanza el umbral de ionización¹ del aire, unas pequeñas ramas eléctricas se escapan del suelo, estructuras o árboles hacia arriba, y pueden convertirse en descargas eléctricas positivas.
- e.** La ramificación ascendente más cercana y de mayor velocidad puede unirse al trazador, estableciéndose así un canal ionizado único, desapareciendo las ramificaciones y quedando un solo canal eléctrico.

El electroscopio es un instrumento que permite determinar la presencia de cargas eléctricas y su signo.

Cuando un electroscopio se carga con un signo conocido, puede determinarse el tipo de carga eléctrica de un objeto aproximándolo a la esfera.

El primer electroscopio fue creado por el médico inglés William Gilbert.

Metodología:

1. El equipo reunió información acerca del tema y sobre como construir un electroscopio.
2. Se resumió dicha información.
3. Se consiguieron los materiales para la construcción del electroscopio.
4. Se comenzó la construcción del electroscopio.
5. Al terminarlo se llevó a cabo un experimento que probara nuestra hipótesis: Se colocó el dedo en cualquier punto de la esfera, representando así las nubes y el centro del electroscopio representó el centro de la tierra.

Resultados:

Por medio del experimento realizado en el electroscopio, determinamos que nuestra hipótesis era correcta.

En el experimento, la descarga se dirigió del centro del electroscopio (centro de la tierra) al dedo (nubes)

Conclusiones:

Hemos demostrado por medio de este proyecto que en realidad los rayos viajan de la tierra a las nubes, como señala nuestra hipótesis. Esto es debido a que las cargas negativas ascienden a la atmósfera uniéndose con las cargas positivas de las nubes, provocando una descarga eléctrica. ▮

Bibliografía:

<http://www.snet.gob.sv/Educacion/rayos.pdf>

Física 3. Héctor Pérez Montiel. Editorial Grupo Editorial Patria.