

**Contesta José Miguel Viñas**

# Rayos y truenos

© Francisco José Rodríguez

**P. Los rayos, los truenos... las tormentas en general, son probablemente los fenómenos de la Naturaleza que más respeto nos causan a los seres humanos. No es de extrañar el carácter sobrenatural y mitológico que les dieron nuestros antepasados. ¿Qué nos puedes contar al respecto?**

**R.** Todas las antiguas culturas, sin excepción, dieron un carácter sobrenatural al rayo. El miedo que infundían los rayos y los truenos a nuestros antepasados les llevaron a crear infinidad de dioses y a explicar las tormentas como una muestra del enfado que a veces tenían esas divinidades. Todos recordamos la imagen del dios romano Júpiter encolerizado, lanzando rayos desde el cielo, o al mismísimo Zeus, que para los griegos era el dios de todos los fenómenos atmosféricos. En la mitología nórdica tenemos a Thor, que desde su carro volador lanzaba los rayos al suelo; unos rayos que previamente había forjado a golpe de martillo en su yunque... y es que precisamente esos martillazos representaban los

truenos. Sin alejarnos del norte de Europa, ¿sabes cómo se llaman dos de los renos del trineo de Santa Claus? Pues Blitzen y Donner, que en castellano significan rayo y trueno respectivamente.

**P. ¿En qué momento de la historia se da la primera explicación científica del fenómeno?**

**R.** Los etruscos, que tuvieron su momento de esplendor en el siglo VII a.C., fueron los primeros en buscar una explicación racional al rayo. Para ellos era causado por el choque entre las nubes. Posteriormente, en la Grecia clásica, sabios como Aristóteles o Anaxágoras le otorgaron una naturaleza ígnea; es decir, le consideraban formado todo él por el fuego, que era uno de los cuatro elementos básicos. Estas ideas apenas evolucionaron en los siglos siguientes. En la Edad Media entre la gente lo habitual era encomendarse a algunos santos, como la popular Santa Bárbara, para protegerse de las tormentas. No sería hasta mediados del siglo XVIII, de

la mano de Benjamín Franklin, cuando se empieza a comprender la naturaleza eléctrica del rayo.

**P. ¿Puedes explicarnos la causa por la que se producen los rayos en las tormentas?**

**R.** El proceso es bastante complejo, ya que entran en juego muchos factores. Lo primero que hay que saber es que un rayo no es más que una gigantesca descarga eléctrica en la que se desplaza una enorme cantidad de cargas eléctricas desde el cumulonimbo, que es la nube de tormenta, hasta el suelo. Las fortísimas corrientes de aire que tienen lugar en los cumulonimbos separan de forma muy efectiva las cargas positivas de las negativas dentro de la nube, lo que provoca a su vez que se vaya estableciendo una enorme diferencia de potencial (estaríamos hablando de varias decenas de millones de voltios) dentro de la propia nube y entre la base de la nube y el suelo. La acumulación de cargas en la base es tal que convierte al aire en un extraordinario conductor



© Alberto Lunas Arias.



© Manuel Masagré Conde.

de la electricidad y comienza a establecerse un canal de comunicación hacia abajo que es el que recorrerá el rayo en una fracción de segundo hasta impactar violentamente contra el suelo.

**P. ¿Y el relámpago exactamente qué sería?**

**R.** El relámpago, lo mismo que el rayo, es una descarga eléctrica, lo que ocurre es que en este caso esa descarga no llega al suelo y tiene lugar entre dos zonas de la misma nube, entre dos nubes de tormenta o también, a veces, entre la nube y una zona de cielo abierto. La luz del relámpago no llega a nuestros ojos con tanta intensidad como la del rayo, ya que en parte es interceptada por las gotitas y los granizos que contiene el cumulonimbo en su interior.

**P. ¿Cuántos rayos caerán en la Tierra en un día como hoy?**

**R.** En este preciso instante tenemos aproximadamente 2.000 tormentas descargando rayos en la Tierra. Por término medio, tienen lugar al año entre 16 y 17 millones de tormentas, de donde se deduce que cada día tenemos unas 44.000. Pues bien, las 44.000 tormentas de hoy darán lugar a unos 8.600.000 rayos. Esto es lo mismo que decir que en un sólo segundo, en este preciso momento, están cayendo en la Tierra 100 rayos.



© José Tous Borrás.

**P. En más de una ocasión he oído hablar de los "rayos dormidos", ¿qué nos puedes contar sobre ellos?**

**R.** Resulta que a veces hay rayos que al impactar contra el suelo o contra un determinado objeto, no liberan toda su energía, quedando por así decirlo almacenada, en un estado latente, de ahí ese curioso nombre que reciben. En estos casos, al caer el rayo sobre un árbol o sobre los matorrales del campo no provoca en ese momento llama alguna y sólo deja unas marcas muy características. El problema llega pasado algún tiempo (pueden ser días o incluso semanas), cuando se libera parte de la energía del rayo, da lugar a una llama y provoca un incendio forestal.

**P. Si espectacular es el rayo no lo es menos el ruido ensordecedor del trueno que le acompaña. ¿Cuál es el origen del trueno?**

**R.** El sonido del trueno es debido a la expansión generada en el aire al paso del rayo. El calor producido por la descarga eléctrica calienta el aire

circundante de forma extraordinaria, alcanzándose hasta los 50.000 °C en milésimas de segundo. El proceso es tan rápido que el aire aumenta hasta en un factor 100 su presión normal, generando una onda expansiva que es la que da lugar al trueno. Se puede entender el proceso como si el rayo literalmente rompiera el aire a su paso.

**P. Por último José Miguel, ¿puedes recordarnos esa sencilla regla de cálculo por la que podemos saber la distancia a la tormenta y si se aleja o se acerca hacia nosotros?**

**R.** Esa regla está basada en las diferentes velocidades de propagación que tienen la luz y el sonido en la atmósfera. Mientras que la luz viaja a 300.000 km/s, el sonido lo hace a una velocidad mucho menor; exactamente a 333 m/s. Teniendo en cuenta esta notable diferencia nos bastará con dividir entre tres los segundos que pasen desde que veamos el rayo hasta que escuchemos el trueno. El resultado de esa sencilla operación nos dará los kilómetros a los que se encuentra de nosotros la parte central de la tormenta. Si por ejemplo hubieras contado seis segundos, entonces tendrías la tormenta a 2 kilómetros de distancia. Contando los segundos y aplicando la regla cada cierto tiempo sabremos si la tormenta se nos viene encima o si por el contrario lo peor ha pasado.