¿DÓNDE INICIA UN ARCO IRIS?

Posted on 2 noviembre, 2017 by Franco Bagnoli



El origen de la imposibilidad de encontrar dónde empieza un arco iris es que su ubicación depende de dónde está el observador, por lo que cada uno ve un arco iris diferente, y cuando nos movemos, el arco iris hace lo mismo.

Category: Ciencia

Tags: Columnas ciencia, Píldoras toscanas

El origen de la imposibilidad de encontrar dónde empieza un arco iris es que su ubicación depende de dónde está el observador, por lo que cada uno ve un arco iris diferente, y cuando nos movemos, éste hace lo mismo.

Descartes, en 1637, a través de experimentos con matraces esféricos llenos de agua, ya había explicado el fenómeno: la luz del sol entra (con un cierto ángulo) en una gota esférica, impactando en la pared con un ángulo mayor del límite de ángulo, y luego escapa (con otro de ángulo de difracción) por la "parte posterior". Así, vemos el arco iris primario en el lado opuesto del sol, en un ángulo determinado (unos 40 grados) que depende del color percibido. Cuando nos movemos,

vemos el arco iris creado por otras gotas de agua, siempre en el mismo ángulo. Podemos fácilmente hacer un arco iris casero por pulverización o vaporización de agua en el jardín cuando el sol está muy bajo en el horizonte.



Figura 1. Doble arco iris .

Un segundo arco iris se genera a partir de las gotitas en el que la luz hace dos reflexiones totales, haciendo un tipo de nodo (ver Figura 2). Por esta razón, los colores del segundo arco iris se invierten.

Traten de hacer un dibujo de un arco iris, y luego comparen con una fotografía. Un hecho particularmente interesante, que no siempre se nota, es que el cielo en el interior del arco iris es más claro, y que fuera de, o entre los dos arco iris (dicha banda se llama banda de Alessandro) es más oscuro.

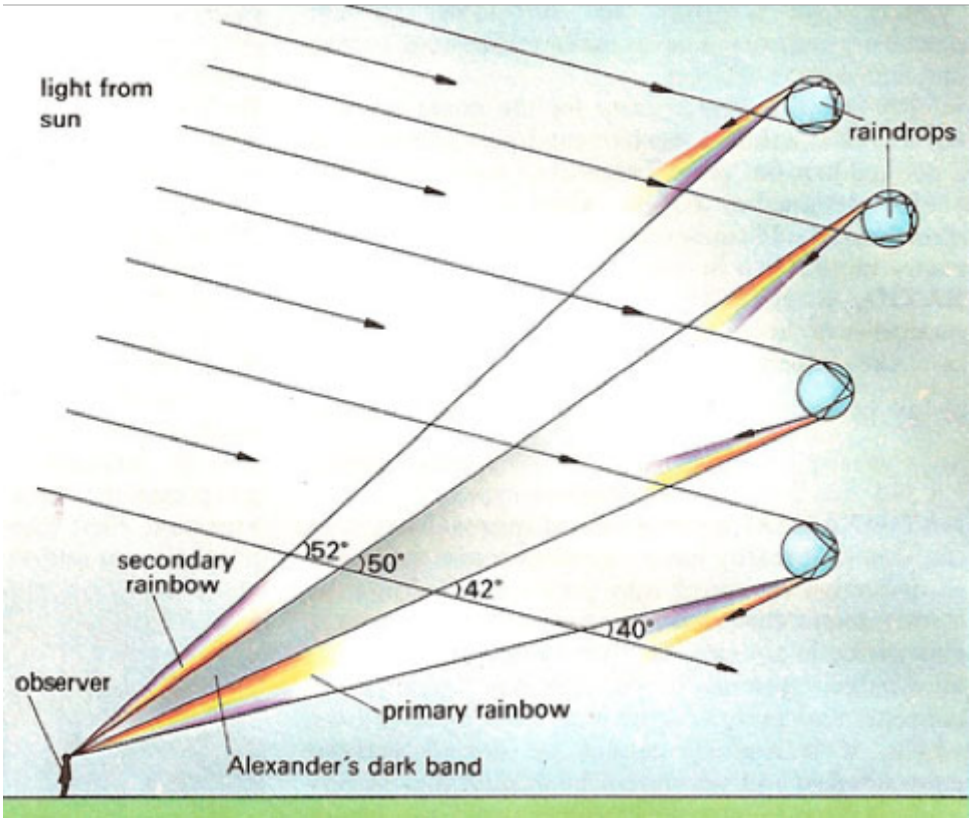


Figura 2. Origen de los dobles arco iris y de la banda de Alexander .

El hecho es que la reflexión total puede tener lugar hasta un cierto ángulo, y esto hace que el arco iris primario desvía más luz "dentro" del arco que fuera. Esta luz se difunde a continuación en otras gotas y aparece como una llamarada indefinida.

Lo contrario ocurre en el segundo arco iris, con el resultado de que la banda Alexander es más oscura que el cielo circundante.

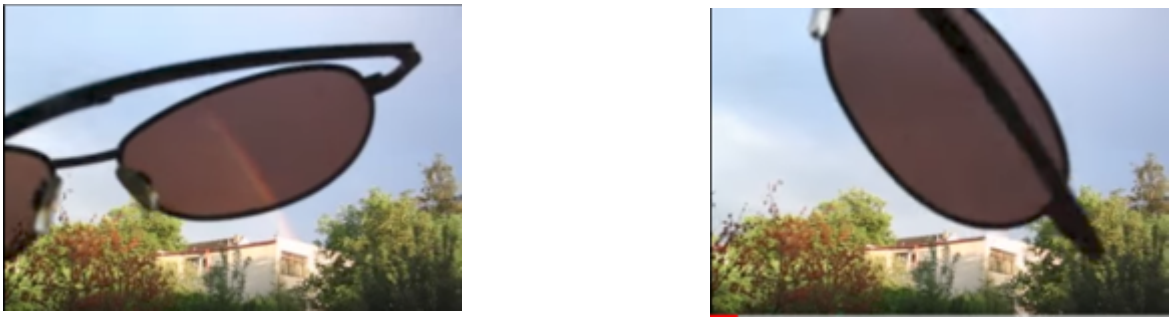


Figura 3. Polarización del arco iris

Para demostrar que el cielo despejado se debe al arco iris se puede utilizar un filtro polarizador

(Figura 3): la luz del arco iris está polarizada en la dirección tangente al mismo arco iris (ya que es debido a una reflexión total) y por lo tanto lo podemos filtrar, y desaparece la zona despejada. Si hay dos arco iris, con el polarizador desaparece también la banda de Alexander. C^2

Referencias

https://www.howitworksdaily.com/what-causes-a-double-rainbow/

http://wiki.pingry.org/u/physics/index.php/Rainbows,_Reflection,_and_Refraction

https://www.youtube.com/watch?v=gDiUsMZEqc4