

El Universo en mi bolsillo



El color del cielo



Julieta Fierro
Instituto de Astronomía,
UNAM, México

El color del cielo

¿Te has preguntado por qué en ocasiones el cielo se ve azul, o gris, incluso adquiere colores naranja durante los atardeceres? ¿Tienes curiosidad por saber cual sería el color del cielo si fueras un cosmonauta que explorara la Luna o Marte? En este librito encontrarás las respuestas a estas preguntas.

La luz del sol es una mezcla de todos los colores. Esto lo puedes constatar cuando veas un arco iris, las gotas de agua permite observar su gama.

Los objetos absorben parte de la luz, esto determina su color. El color negro absorbe todos los colores, un espejo refleja todos.

Las nubes se ven blancas cuando son tenues y reflejan todos los colores mezclados de la luz del Sol. En cambio las nubes se ven grises cuando va a llover, porque son más gruesas y evitan que las atraviese todo la luz que reciben del Sol.

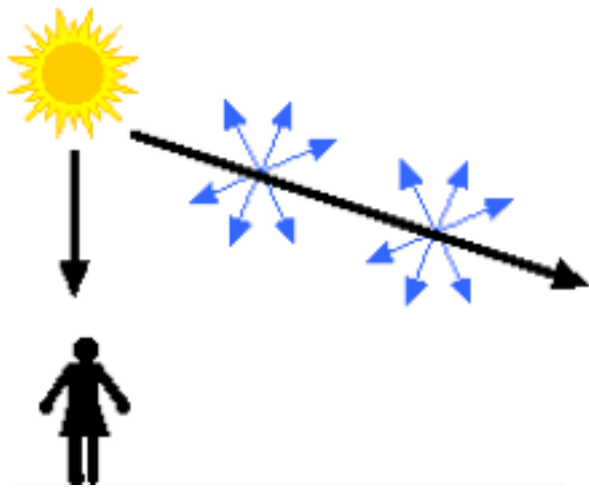
Se puede descomponer la luz del sol en distintos colores en la superficie de detergente líquido.



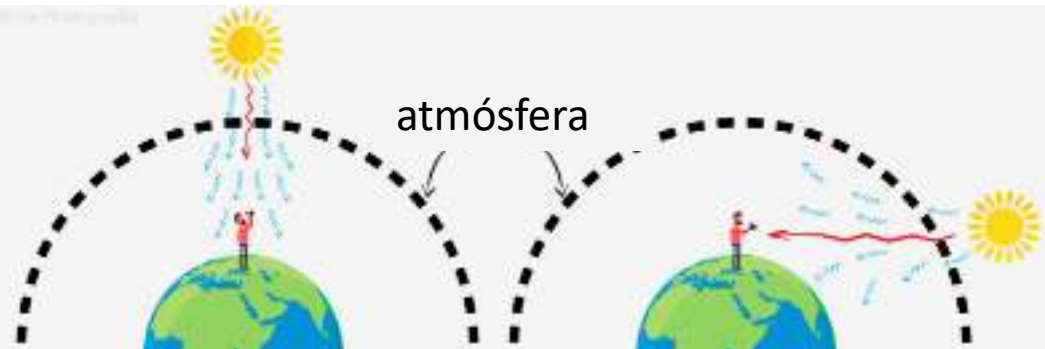
El color de los objetos depende del tipo de luz que absorban o reflejen.

Las flores de las fresas se ven blancas porque reflejan toda la luz del Sol, las hojas y los frutos se ven verdes o rojos porque absorben todos los colores salvo los que vemos.





El cielo es azul de día porque el nitrógeno hace que la luz azul del Sol rebote sobre él y se vaya en todas direcciones. Así que nos llega luz azul de todos sitios del cielo.



En el atardecer la luz del Sol tiene que atravesar una capa más gruesa de atmósfera y el oxígeno y el hidrógeno absorben la luz azul y verde y dejan pasar la naranja y la roja.

4

Azul cielo y rojo atardecer

Cuando la luz del Sol llega a la Tierra atraviesa la atmósfera, salvo la luz azul. Los átomos de oxígeno y nitrógeno de la atmósfera funcionan como pequeños espejos que rebotan la luz en todas direcciones. Es decir que la luz azul del Sol en lugar de atravesar directa como la luz amarilla o roja, rebota por todos lados antes de llegar a nuestro ojos, y por eso todo el cielo se ve azul.

Los atardeceres cobran colores rojos y naranjas cuando existen partículas de polvo suspendidas en la atmósfera. Estas absorben la luz violeta, azul y verde del Sol y sólo dejan pasar la luz naranja y roja. Por eso el cielo se ve tan coloreado. Cuando sale o se pone el Sol su luz debe atravesar un mayor espesor de la atmósfera, se acumula mayor cantidad de polvo que cuando está en el cenit.

5



El Sol se está evaporando y produce el viento solar.

Este viento es tenue por eso sólo se detecta con telescopios espaciales.

La imagen de arriba es una impresión artística del viento solar cuando viaja desde el Sol y se encuentra con la magnetosfera de la Tierra. (Esta imagen no está a escala).

Las auroras se forman cuando el viento del Sol colisiona contra el campo magnético de la Tierra en las zonas cercanas a los



También hay auroras en Júpiter y Saturno.

Las auroras de Saturno cambian de aspecto día con día.

6

Las auroras

El Sol se está evaporando, y produce un “viento solar”. La Tierra es como un inmenso imán que atrae a las partículas del viento del Sol hacia los polos.

Cuando chocan contra la atmósfera la hacen brillar, produciendo las auroras.

Los colores de las auroras cambian debido a la cantidad de energía que tengan las partículas del viento solar, de su velocidad y de la región de la atmósfera dónde colisionen. Si el viento cocha con el oxígeno las auroras son verdes y en ocasiones amarillas; en cambio si colisionan contra el nitrógenos son rojas, y algunas veces violetas o azules.

En otros planetas como Júpiter y Saturno se producen auroras, ambos poseen atmósferas extendidas y campos magnéticos intensos.

7





Si hay poca humedad en el ambiente y te cepillas el pelo o lo frotas con un globo se puede cargar eléctricamente y levantar en formas interesantes.



Tormenta eléctrica.



Los rayos caen en los sitios elevados y puntiagudos. Los pararrayos conducen la electricidad de los rayos a la Tierra donde no produce daño.

8

Cielo de tormenta

En general las tormentas están acompañadas de truenos y de rayos que iluminan al cielo de forma espectacular.

Para comprender que es un rayo es posible que hayas visto chispas en las cobijas o tu camiseta cuando te la quitas en la oscuridad. Un rayo es una chispa muy intensa. Las chispitas se producen cuando se roza la tela con tu cuerpo produciendo una carga eléctrica y esta cambia de lugar. Cuando una carga eléctrica se mueve se llama corriente eléctrica; si pasa por el aire lo calienta y hace que brille. Por eso los rayos son espectaculares. Si el aire se calienta de repente produce un estallido porque se hincha súbitamente: es un trueno. Las enormes nubes cargadas de gotas de lluvia se mueven y se cargan de electricidad, esta puede viajar entre las nubes o hacia la superficie de la Tierra. Cuando la descarga es fuerte vemos un rayo.

9

Más sobre el color del cielo

En la cumbres más elevadas de la Tierra, el cielo que ven los alpinistas es de color azul oscuro ya que hay menos densidad de atmósfera; menos oxígeno y nitrógeno.

El cielo es negro durante la noche porque no nos llega luz del Sol. En Mercurio y la Luna dónde no hay atmósfera el cielo siempre es negro, aunque sea de día.

Cuando hay tormentas de arena en las zonas desérticas de la Tierra el cielo se puede ver de color naranja porque la arena dispersa la luz roja y amarilla del Sol. Lo mismo sucede en Marte, ya que allá también hay tormentas de arena y polvo.

Por otro lado, hay también un polvo muy fino en la atmósfera de Marte que tiene el tamaño adecuado para que la luz azul del Sol penetre en la atmósfera de manera eficiente. Por eso durante su atardecer en Marte el Sol se ve azul. 1 1

En la Tierra el cielo de día se oscurece a grandes altitudes debido a la menor densidad de oxígeno.



El cielo en la Luna es negro porque no hay atmósfera. La Tierra se observa nítidamente.

Los colores del cielo en Marte son al inverso de cómo se ven en la Tierra.

Cuando el Sol está alto el cielo en Marte es naranja, debido al polvo suspendido en su atmósfera. El punto brillante es la Tierra vista desde Marte.

Una puesta de Sol en Marte produce una ligera luz azul.

10





No se han tomado imágenes del cielo visto desde las profundidades de la atmósfera de Júpiter, pero se piensa que es azul. Esto es una representación artística de como se vería.



En los planetas y satélites que circundan otras estrellas distintas al Sol el color del cielo podría tener tonos fabulosos por descubrir. Esta es una vista imaginaria de cómo se vería el cielo desde uno de los planetas del sistema TRAPPIST-1.

El color del cielo en otros mundos

No se ha observado el cielo desde varios planetas. Sin embargo los científicos piensan que planetas como Júpiter y Saturno que son mundos casi totalmente gaseosos deben tener atmósferas con una gran variedad de tonalidades.

Si en la Tierra el cielo adquiere tantas tonalidades imagínate la diversidad de colores que podrá tener el cielo en la enorme cantidad de planetas extrasolares que se están descubriendo. En estos mundos con atmósferas distintas a la nuestra, o que se trasladen en torno de estrellas de otros colores, el cielo debe ser sorprendente.

Como hacer el experimento

Un experimento
que puedes hacer
en tu casa para descubrir
los colores de la luz del Sol



Consigue un disco compacto.
Acércalo a la ventana dónde entre
luz. Notarás que se produce una
gama de colores.

Ahora acerca el disco a varias
lámparas encendidas, nota que
colores se forman sobre la
superficie.

Notarás que los focos procuran
reproducir dentro de lo posible los
colores de la luz del Sol.

Asómate a la ventana. ¿De qué
color es el cielo? ¿Porqué?



Instrucciones al dorso

El Universo en mi bolsillo No. 24

Este librito fue escrito en 2022 por Julieta Fierro del Instituto de Astronomía, UNAM, México y revisado por Grażyna Stasińska del Observatório de Paris y Michel Richer del Instituto de Astronomía, UNAM, Ensenada

Imagen de portada: El color del cielo en la Tierra puede cambiar a lo largo del día; depende del lugar dónde nos encontremos, o las estaciones del año. Stefan Corfidi

Créditos: Pág. 2 Julieta Fierro, Carrousell; Pág. 4 steadyrun/Learn and Grow, Dale Grible Photography, Pág. 6 spaceweatherlive.com, CNN, NASA; Pág. 8 DK FindOut, Concepto/Definición, grupolasser.com; Pág. 10 Wikipedia, NASA, NASA, JPL/NASA; Pág. 12 Quora; University of Cambridge; Pág. 16 Julieta Fierro.



Para saber más sobre esta colección y sobre los tópicos presentados en este librito puedes visitar

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

