¿Por qué?

UN LIBRO SOBRE CIENCIA Y LOS FENÓMENOS FÍSICOS

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Poli Preescolar

Ana R. Barrón Hernández
Mario Humberto Ramírez Díaz

¿Por qué? Un libro sobre ciencia y los fenómenos físicos

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autentificación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autentificación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.

www.comunicacion-cientifica.com

DOI.ORG/10.52501/cc.294

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA
PUBLICACIONES ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CDC
COLECCIÓN DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

¿Por qué? Un libro sobre ciencia y los fenómenos físicos

Ana R. Barrón Hernández
Mario Humberto Ramírez Díaz

Barrón Hernández, Ana R.,

¿Por qué? Un libro sobre ciencia y los fenómenos físicos / Ana R. Barrón Hernández, Mario Humberto Ramírez Díaz. — Ciudad de México : Comunicación Científica, 2025. (Colección Divulgación Científica).

103 páginas : ilustraciones ; 23 × 16.5 centímetros

DOI: 10.52501/cc.294

ISBN: 978-607-2628-57-1

1. Ciencia – Literatura juvenil. 2. Ciencia – Experimentos – Estudio y enseñanza (Elemental). I. Barrón Hernández, Ana R., autora. II. Ramírez Díaz, Mario Humberto, autor.

LC: Q164 B37 DEWEY: 507.8 B37

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los autores D. R. © Ana R. Barrón Hernández y Mario Humberto Ramírez Díaz, 2025. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2025

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: César Susano

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2025
Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,
Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,
Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170
info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com
comunicacioncientificapublicaciones @ ComunidadCient2

ISBN 978-607-2628-57-1

DOI 10.52501/cc.294

Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,
en https://doi.org/10.52501/cc.294

Índice

Agradecimientos 11

Prólogo 13

Introducción 15

1. Preguntas sobre fenómenos físicos 19
   ¿A dónde se va el sol cuando es de noche? 19
   Planeta Tierra 20
   ¿La Tierra flota? 20
   Rotación 21

2. ¿Por qué hay una Luna cerca de la Tierra? 23
   Órbita 24
   Mareas 25

3. ¿Por qué la Luna se ve, aunque sea de día? 27
   Resolana 28
   Reflejar 29

4. ¿Por qué hay estrellas en el cielo nocturno? 31
Espacio exterior 32
Estrellas 33

5 ¿Por qué el cielo es azul? 35
Atmósfera 37
Rayos 37
Dispersión 37

6. ¿Por qué aparecen los arcoíris? 39
Prismas 40

7. ¿Por qué el agua está mojada? 41
Humedad 42
Moléculas 43

8. ¿Por qué se nos arrugan los dedos en el agua? 45
Sebum 46

9 ¿Por qué llueve? 47
Vapor de agua 48
Líquido 49

10. ¿A dónde se va el agua de lluvia? 51
Suelo 52
Aguas subterráneas 53

11. ¿Por qué hay nubes en el cielo? 55
Clima 56
Tipos de nubes 57

12. ¿De dónde viene el viento? 59
Mezcla 60
Gases 61

13. ¿Por qué el viento me toca, pero no puedo verlo? 63
Partículas 65
Fuerza 65

14. ¿Por qué la noche es negra? 67
Universo 69
Vacío 69

15. ¿Por qué ocurren los relámpagos? 71
Relámpago 72
Trueno 73

16. ¿Por qué se forman las sombras? 75
Sombras 77
Zona sombreada 77

17. ¿Por qué algunas personas dan toques? 79
Átomos 80
Electricidad estática 81

18. ¿Por qué cuando hace mucho calor sudamos? 83
Regulación de la temperatura 85
Sudor 85

19. ¿Por qué está caliente el fuego? 87
Velocidad 89
Energía 89

20. ¿Cómo se forman las burbujas de jabón? 91
Tensión superficial 92

Juegos y/o experimentos 93

1. Juegos con sombras 94

2. Experimento sobre el día y la noche 95

3. Experimento de electrostática 96

4. Experimento de luz blanca 97

5. Experimento con viento dentro del aula 98

6. Juego con sombras en el patio escolar 99

Referencias 101

Sobre los autores 103

Agradecimientos

A mis hijas, fuente de inspiración para la elaboración de este libro. Por su paciencia y enseñanzas. Por ser parte de esta gran aventura.

Dra. Ana R. Barrón Hernández

A todos aquellos niños, niñas, maestras y maestros que apoyaron con sus conocimientos para la realización de este libro.

Dr. Mario H. Ramírez Díaz

Prólogo

¿La Física es para todos? ¿Para grandes y adultos? ¿Qué pasa con los niños? A pesar de que muchos ignoran la importancia de la física en sus vidas diarias, sabemos que es un instrumento básico para comprender el mundo donde vivimos.

Los niños, magníficos investigadores natos, se hacen muchas preguntas científicas desde temprana edad; muchas de las cuales, los adultos no somos capaces de responder y que, cuando son respondidas, contienen información que puede alejar o motivarlos a seguir investigando y a aprender física.

Este libro está destinado a aquellos curiosos, padres, niños, maestros que desean conocer formas básicas de responder aquellas inquietudes de los niños sobre la luz, la lluvia, el calor, el arcoíris, etcétera.

No deseamos establecer un carácter científico o especializado a la hora de explicar una pregunta, por lo que el libro está redactado en un lenguaje claro y sencillo que permita a cualquiera tener una interpretación básica de fenómenos cotidianos que ocurren a nuestro alrededor.

Introducción

La Física Educativa ha tenido un largo camino por recorrer en el reconocimiento como una rama de la educación y de la Física de importancia en la comunidad científica. Después de un par de décadas, se han visto resultados en publicaciones enfocadas en la enseñanza de la Física a nivel universitario, bachillerato y, recientemente, educación básica desde niveles preescolares.

Países como China y Finlandia se han tomado muy en serio el papel que juega la capacitación de los maestros desde nivel preescolar en la creación de una verdadera cultura del aprendizaje de la Física, y lo han incluido en los currículos formales de enseñanza.

Cada vez son más los maestros e investigadores interesados en mejorar su práctica de enseñanza, en crear situaciones de aprendizaje que favorezcan a sus estudiantes y los motiven a querer saber más, así como maestros y padres de familia que indagan y buscan respuestas que puedan reproducir con sus niños y niñas.

La Física está cobrando fuerza en la cultura popular, a través de la elaboración de experimentos y juegos didácticos que ofrecen experiencias innovadoras y llamativas, y que se masifican con el uso de las redes sociales. Sin embargo, los autores de este libro creemos necesario apoyarnos en una herramienta milenaria de transmisión del conocimiento: la lectura de los libros; para que tanto niños como adultos tengan fuentes de información novedosas que les generen conocimiento.

No pretendemos usar este material como un marco de referencia científica para responder las dudas de los niños en el aula o en casa, como lo haría una enciclopedia o diccionario, sino ser una herramienta que permita acercar explicaciones básicas sobre ciertos fenómenos de la Física y se siembre una semilla de curiosidad en los niños que les permita seguir cuestionándose lo que les rodea.

Este libro se divide en dos apartados: I. Preguntas sobre fenómenos físicos y II. Juegos y/o experimentos. El apartado de las preguntas cuenta con ilustraciones llamativas para que niños desde tercero de preescolar hasta tercero de primaria, con ayuda de sus maestros y/o padres de familia, pasen un momento ameno leyendo textos cortos que den respuesta a 20 preguntas. El apartado de juegos y/o experimentos está pensado para realizar juegos muy sencillos que se relacionen con el contenido leído en el primer apartado.

“Lo importante es no dejar de hacerse preguntas”.

Albert Einstein

La Tierra gira del lado derecho al izquierdo durante un día, tardando 24 horas en total.

1. Preguntas sobre fenómenos físicos

¿A dónde se va el Sol cuando es de noche?

El Sol no va a ningún lado, nosotros somos los que nos movemos, nosotros y el **planeta Tierra**.

La Tierra gira y mientras lo hace la mitad del planeta que estaba frente al Sol se empieza a oscurecer hasta que se hace de noche; y en la otra mitad del planeta, que antes estaba lejos del Sol, se empieza a aclarar hasta que se hace de día.

A este fenómeno se le conoce como **rotación.**

La **rotación** de la Tierra genera el ciclo entre el día y la noche, e cual dura 24 horas, tiempo en el que la cantidad de luz disminuye cuando se acerca la noche o aumenta cuando se acerca el día.

Aunque la Tierra gira, las personas no lo percibimos fácilmente, pero podemos darnos cuenta si observamos el cielo y vemos que las nubes se mueven.

Planeta Tierra

La Tierra, nuestro hogar, es el tercer planeta del Sistema Solar y el único que alberga vida.

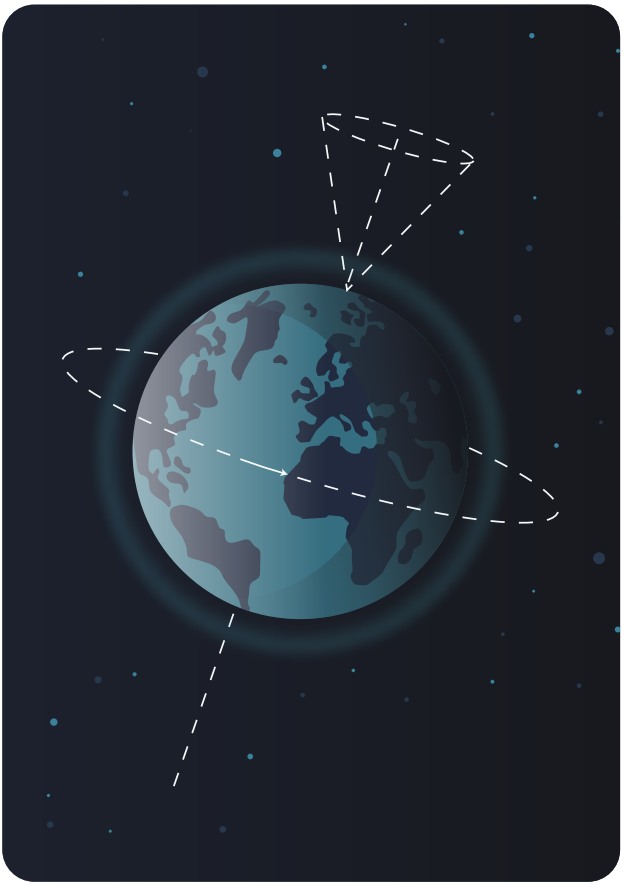
¿La Tierra flota?

Aunque sólo la Tierra parece estar flotando en el espacio, también otras estrellas y planetas en el universo ejercen fuerzas entre sí y se mueven de cierta manera en el universo.

La Tierra no sólo flota en el espacio, se mueve en relación con otras estrellas.

Rotación

Es el movimiento de la Tierra o de un cuerpo celeste girando sobre su eje. A algunos planetas les toma poco tiempo completar este movimiento, mientras que otros tardan más tiempo.



La Luna se formó por el choque de la Tierra con otro planeta pequeño.

2. ¿Por qué hay una Luna cerca de la Tierra?

La Luna se formó por el choque del planeta Tierra con otro planeta pequeño.

Después del choque, algunos pedazos gigantes del planeta pequeño fueron expulsados y la Luna, por ser un pedazo muy grande, permaneció cerca de la Tierra debido a la fuerza de gravedad.

La Luna está atrapada en la **órbita** de la Tierra por la enorme fuerza de gravedad o jalón que la tierra ejerce sobre la Luna.

Debido a estos movimientos de jalón y empuje se genera el movimiento del mar, conocido como **mareas**.

Si la Luna no existiera nuestras noches serían más oscuras.

Órbita

Es el camino de un objeto o cuerpo celeste alrededor de un punto particular en el espacio, por ejemplo, el camino de la Luna alrededor de la Tierra.

Mareas

Las mareas son los niveles de subida y bajada del océano. Son causadas por la atracción gravitacional del Sol y la Luna, así como por la rotación de la Tierra. Las mareas cambian a medida que la Luna gira alrededor de la Tierra y cambia la posición del Sol.

La Luna es un satélite de la Tierra que permanece siempre a su lado.

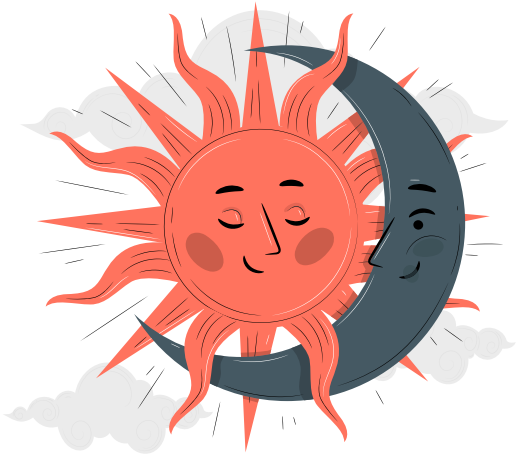
3. ¿Por qué la Luna se ve, aunque sea de día?

La Luna está muy cerca del planeta Tierra, por lo que inclusive de día es posible verla.

Aunque no siempre es posible verla, por ejemplo, cuando está nublado, hay lluvia o hay mucha resolana; algunos días es más visible que otros.

Podemos verla durante el día y durante la noche porque la superficie de la luna refleja la luz del Sol en nuestros ojos.

El Sol es un gran foco eléctrico y la Luna, un espejo donde se puede reflejar la luz del Sol. En algunas ocasiones no podemos ver el foco, pero vemos la luz del Sol que se refleja en el espejo, la Luna.



Resolana

Es una palabra para describir una luz tan fuerte y brillante que lástima los ojos y dificulta la visión.

Reflejar

La reflexión ocurre cuando un rayo de luz toca una superficie o cuerpo y rebota en otra dirección.

En la noche, el cielo no es iluminado por el Sol, por lo que se oscurece.

4. ¿Por qué hay estrellas en el cielo nocturno?

Durante la noche es posible ver el **espacio exterior**, más allá de la Tierra.

Las estrellas no están pegadas en el cielo, sino que el cielo no está iluminado por el Sol, por lo que podemos ver cientos de **estrellas** brillar, aunque se encuentren muy lejos de aquí.

El cielo, al no tener un foco que lo ilumine, permanece oscuro, con un color negro.

Las estrellas se encuentran a una distancia muy lejana de la Tierra, pero emiten una luz propia que puede verse mejor por las noches, cuando no hay luz del Sol.

La Luna también emite una luz, esa luz proviene del Sol y es reflejada como si fuera un espejo.

Puedes ver a la Luna mejor por las noches que cuando se le ve en el día.

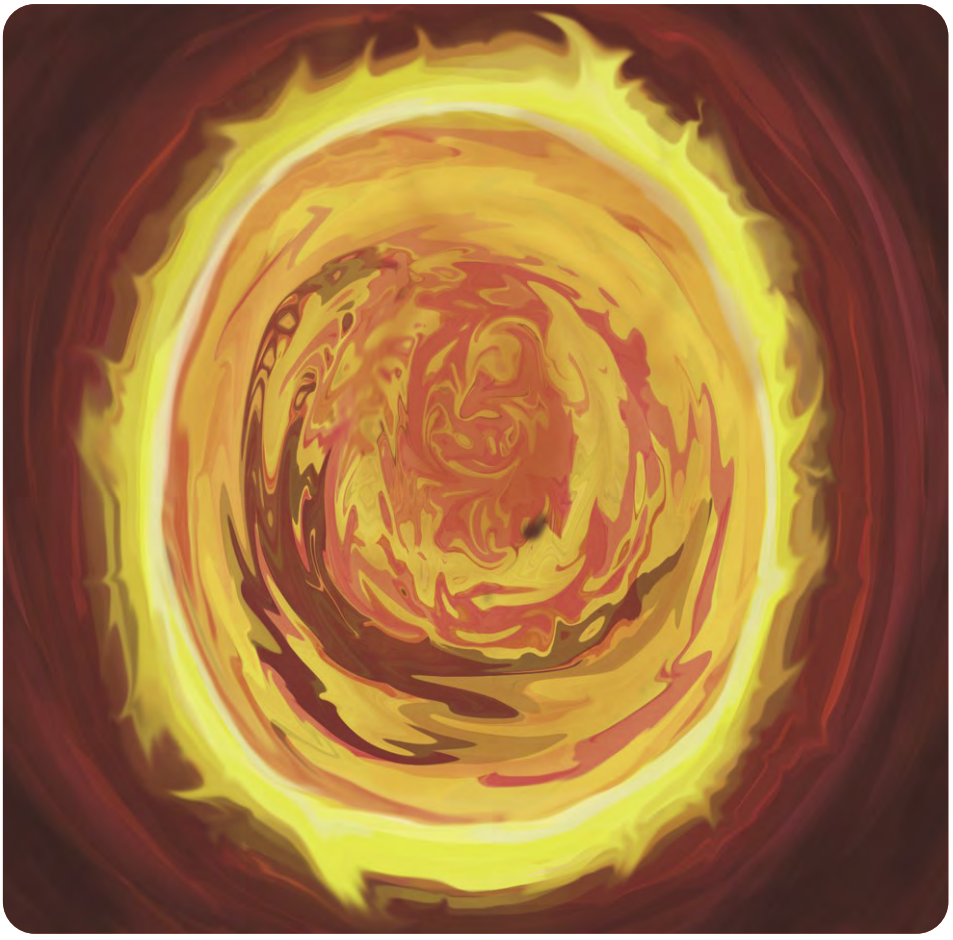
Espacio exterior

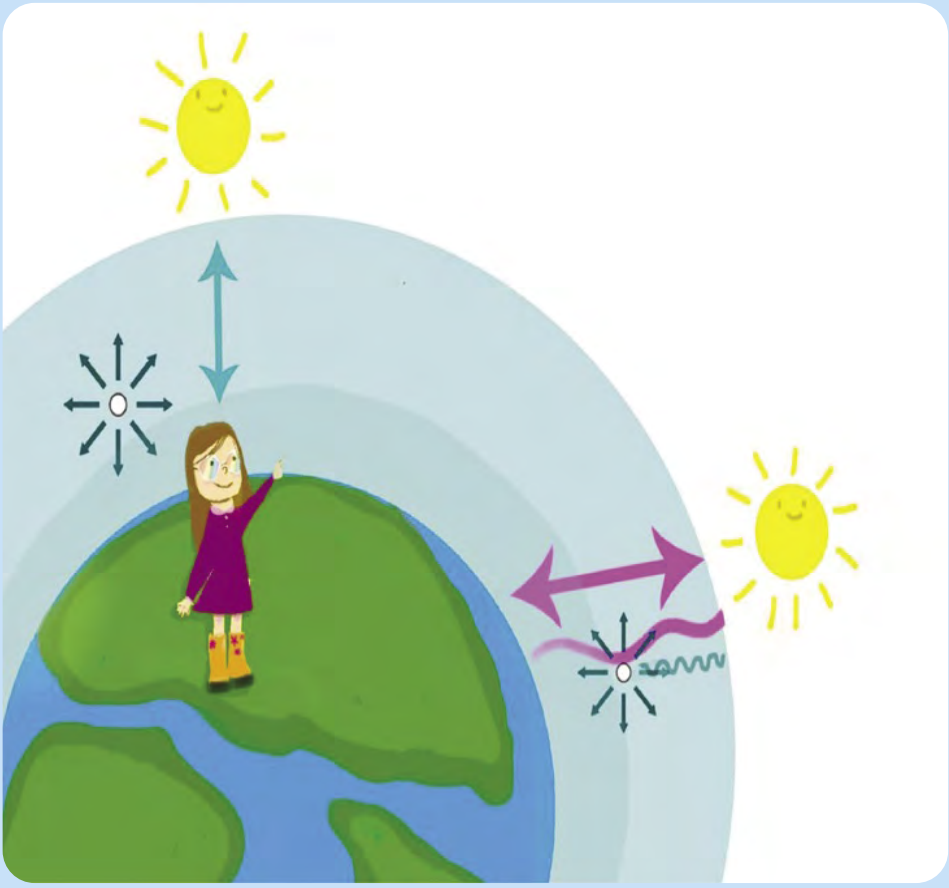
Es el espacio ocupado por otros cuerpos celestes y estrellas, empieza donde se termina la atmósfera de la Tierra y parece no tener fin.

Estrellas

Una estrella es un cuerpo celeste repleto de gas que arde a una gran temperatura y que se mantiene unida por la gravedad.

El Sol es una estrella y produce grandes cantidades de energía en forma de luz y calor que proporcionan las condiciones perfectas para la vida en la Tierra.





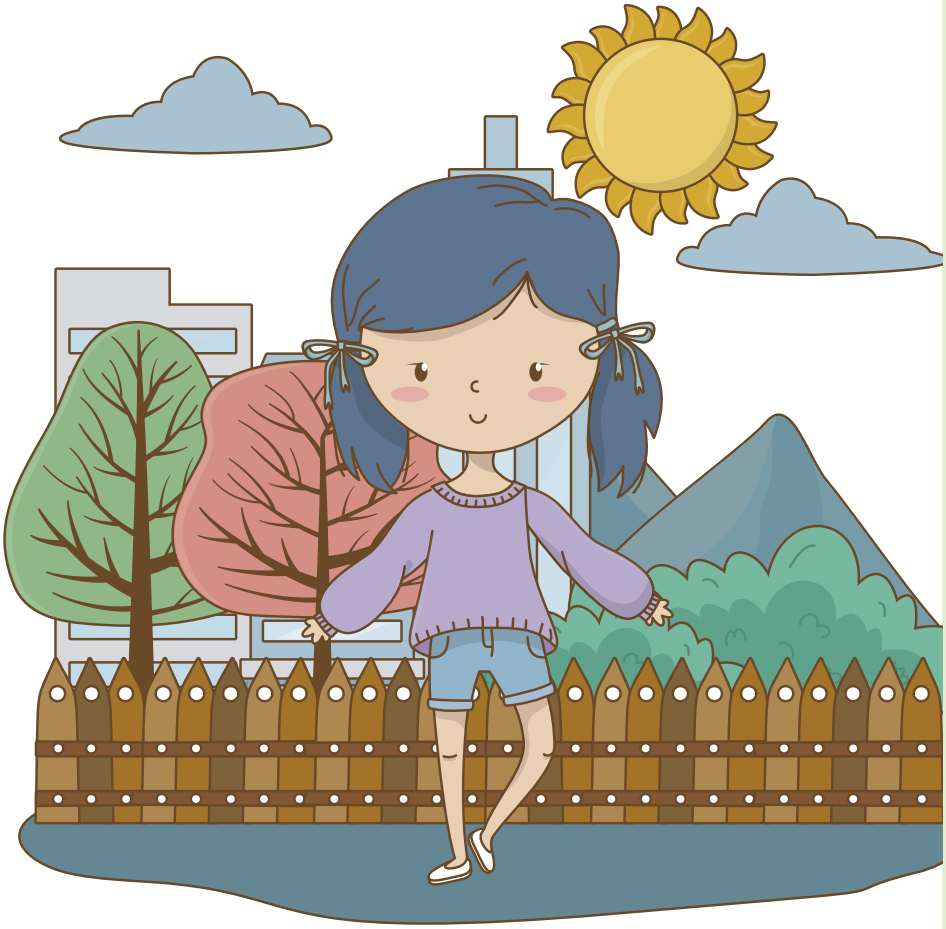
El cielo no es azul por el reflejo del océano, sino por los gases que están en el aire y que dispersan la luz proveniente del Sol.

5. ¿Por qué el cielo es azul?

Los rayos del Sol atraviesan la **atmósfera** para llegar hasta nosotros. Esos **rayos** se componen de una luz blanca que contiene diferentes colores, desde el rojo, naranja, amarillo, verde, índigo, violeta y, el más perceptible, el azul.

La luz roja, amarilla, naranja, verde, índigo y violeta que forman los rayos del Sol no es afectada por los gases que están en el aire; pero la luz azul sí; y es **dispersada** a todas direcciones por los gases del aire o atmósfera, el polvo, gotas de agua, etcétera.

Además, los ojos humanos son más sensibles al color azul, por lo que durante el día, el cielo se verá azul.

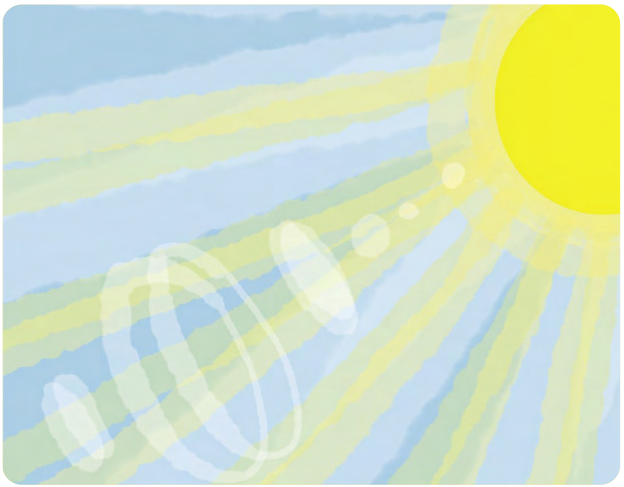


Atmósfera

La atmósfera es un grupo de gases que se encuentran sobre la superficie, arriba de nuestras cabezas. En la atmósfera se encuentra el oxígeno, el gas gracias al cual los humanos podemos respirar y sobrevivir.

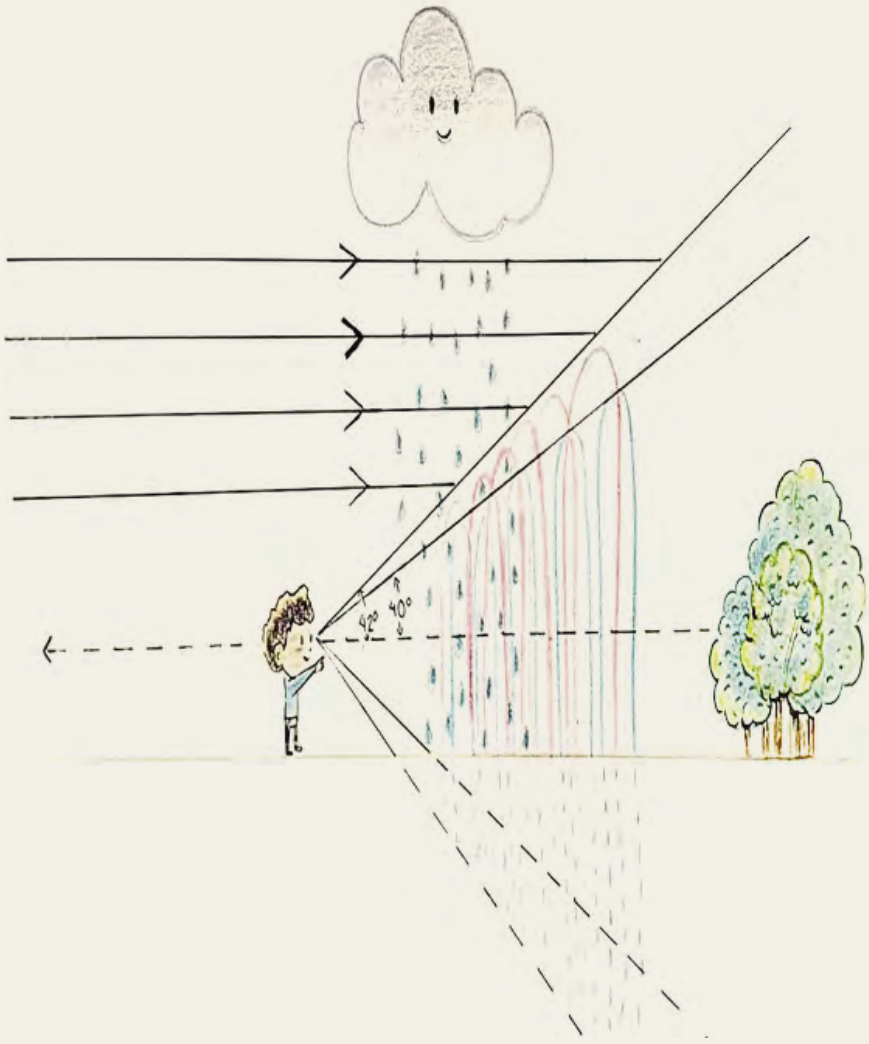
Rayos

El Sol es una estrella que emite luz, la luz del Sol viaja a través del espacio, permitiendo que podamos ver el aire, el agua, los colores.



Dispersión

Los rayos se mueven en el espacio exterior a través de ondas que no podemos ver, atravesando gas, líquidos, sólidos.



Puedes observar un arcoíris también alrededor de la niebla, en cascadas o en el rocío del mar.

6. ¿Por qué aparecen los arcoíris?

Durante una tormenta ligera, o cuando cesa la lluvia, el aire contiene grandes cantidades de gotas de agua, las cuales actúan como espejos o prismas.

Los arcoíris son causados por la luz del Sol y las condiciones de la atmósfera.

Cuando la luz del Sol atraviesa una gota de agua se separa, se curva y se refleja, dividiéndose en sus siete colores.

Pero ¿por qué se forma un arco y no una línea?

Los arcoíris son en realidad círculos completos, pero sólo los vemos como un medio círculo o arco porque los vemos desde la superficie de la tierra o suelo.

Prismas

Los prismas son objetos que pueden descomponer la luz blanca en sus siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

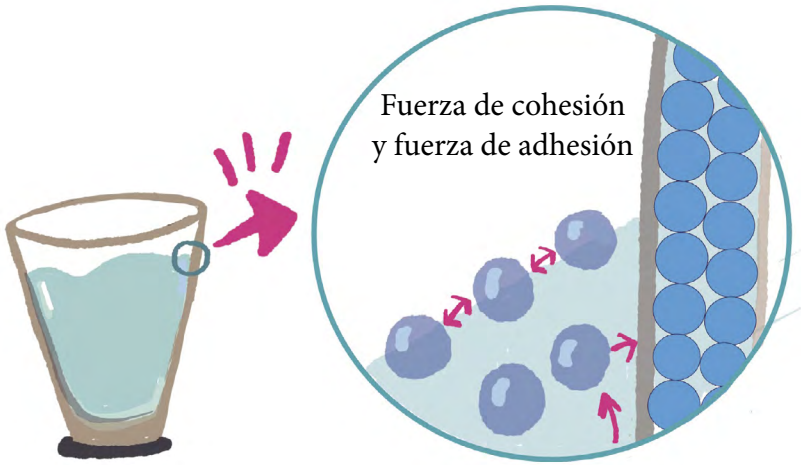
7. ¿Por qué el agua está mojada?

Estar mojado significa estar cubierto de agua, por lo que es repetitivo decir que el agua está mojada; podríamos decir que "el agua moja".

Al tocar el agua, nuestro sentido del tacto nos permite percibir la temperatura del agua que tocamos o entra en contacto con nuestra piel, y entender que nos hemos mojado o que hay **humedad.**

El agua tiene partes muy pequeñas llamadas **moléculas,** que se mantienen unidas gracias a las fuerzas de cohesión.

Además, la fuerza de adherencia es aquella que se manifiesta cuando el agua entra en contacto con otra superficie o cuerpo. Cuando las fuerzas de cohesión son menores que las de adherencia, el líquido (agua) "moja".



Humedad

La humedad es la cantidad de agua en forma de vapor que contiene el aire. Los dedos se arrugan porque nuestro cuerpo se adapta a las condiciones de mucha humedad. Dedos arrugados te dotan de un mejor "agarre" en condiciones de humedad.

Moléculas

Una molécula es la parte más pequeñita de una sustancia u objeto. Es una parte chiquita, que contiene características muy particulares de ese objeto.

Los dedos arrugados te dan la posibilidad de tener un mejor agarre de los objetos. Es una ventaja evolutiva.

8. ¿Por qué se nos arrugan los dedos en el agua?

La capa más externa de la piel está cubierta con un aceite especial llamado sebum o sebo. El **sebum** humecta, lubrica y protege tu piel de agentes externos que quieran entrar a tu cuerpo. Cuando lavas tus manos, una cantidad de esa agua es absorbida por tu cuerpo y el sebum es eliminado. Llegará un punto en el que tu cuerpo ya no permita más entrada de agua, por lo que se hinchará provocando esa forma tan característica de cuando pasas mucho tiempo en la piscina o en la regadera. Este proceso no tomará ni 5 minutos, pero una vez que salgas del agua, tus dedos volverán a la normalidad.

Sebum

El sebum es una capita de grasa que recubre la capa externa de tu piel. El sebum humecta o lubrica y protege tu piel. También hace que sea un poco a prueba de agua. Por eso es que el agua rueda por tu piel cuando te lavas las manos, en vez de que tu piel la absorba como lo haría una esponja.

9. ¿Por qué llueve?

El viaje que hace el agua es la razón de la lluvia, además de la temperatura y la gravedad.

En el aire y en la atmósfera hay **vapor de agua,** algunas veces poca cantidad y otras mucha. Cuando hay gran cantidad de vapor de agua se condensa, volviendo a estado líquido, a través de pequeñas gotas de agua.

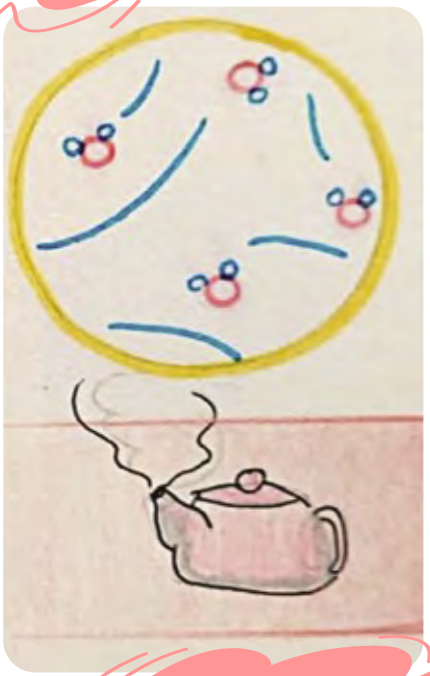
Mientras más caliente se encuentre el aire en la atmósfera, se acumulará mayor vapor de agua; pero cuando se enfría, el vapor se transformará en un **líquido** que, gracias a la gravedad de la Tierra, caerá en forma de lluvia.

Las nubes son colecciones de gotas de agua y cristales de hielo que se acumulan por las bajas temperaturas.

Vapor de agua

El agua al calentarse más de 85º Celsius cambia de estado de agregación, es decir, ya no será líquido, sino que cambiará a vapor. El vapor no tiene color u olor. El vapor del agua es el responsable de la humedad en el ambiente.

Cuando muchas partículas de agua se juntan, parecen humo.

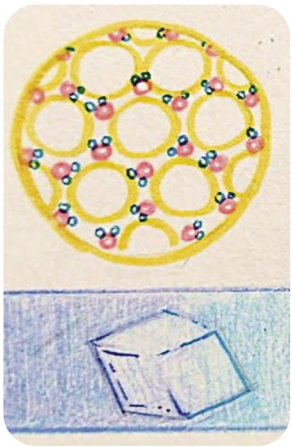


Muy pequeñas gotas de agua.

Líquido

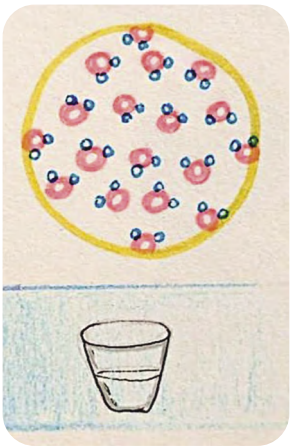
Son los materiales, objetos o cosas que toman la forma del recipiente donde se encuentran, como un balde, jarra o vaso. Hay líquidos como jugo, agua o leche.

Moléculas de agua en estado sólido



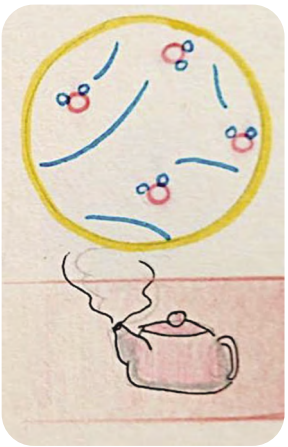
Hielo

Moléculas de agua en estado líquido

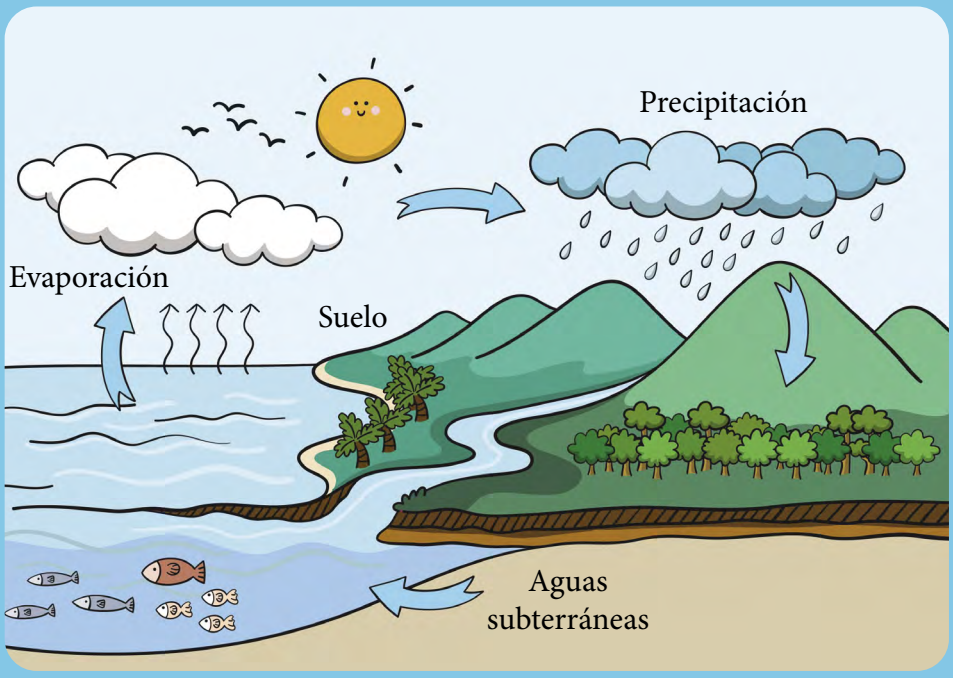


Agua

Moléculas de agua en estado gaseoso



Vapor de agua



El agua de lluvia regresará a la atmósfera aunque no hierva a 100 ºC por el efecto del viento, la humedad y la temperatura.

10. ¿A dónde se va el agua de lluvia?

Cuando el agua cae sobre la tierra puede tomar dos caminos: se filtra dentro de la misma, o puede escurrir y dirigirse a los ríos, lagos o mares.

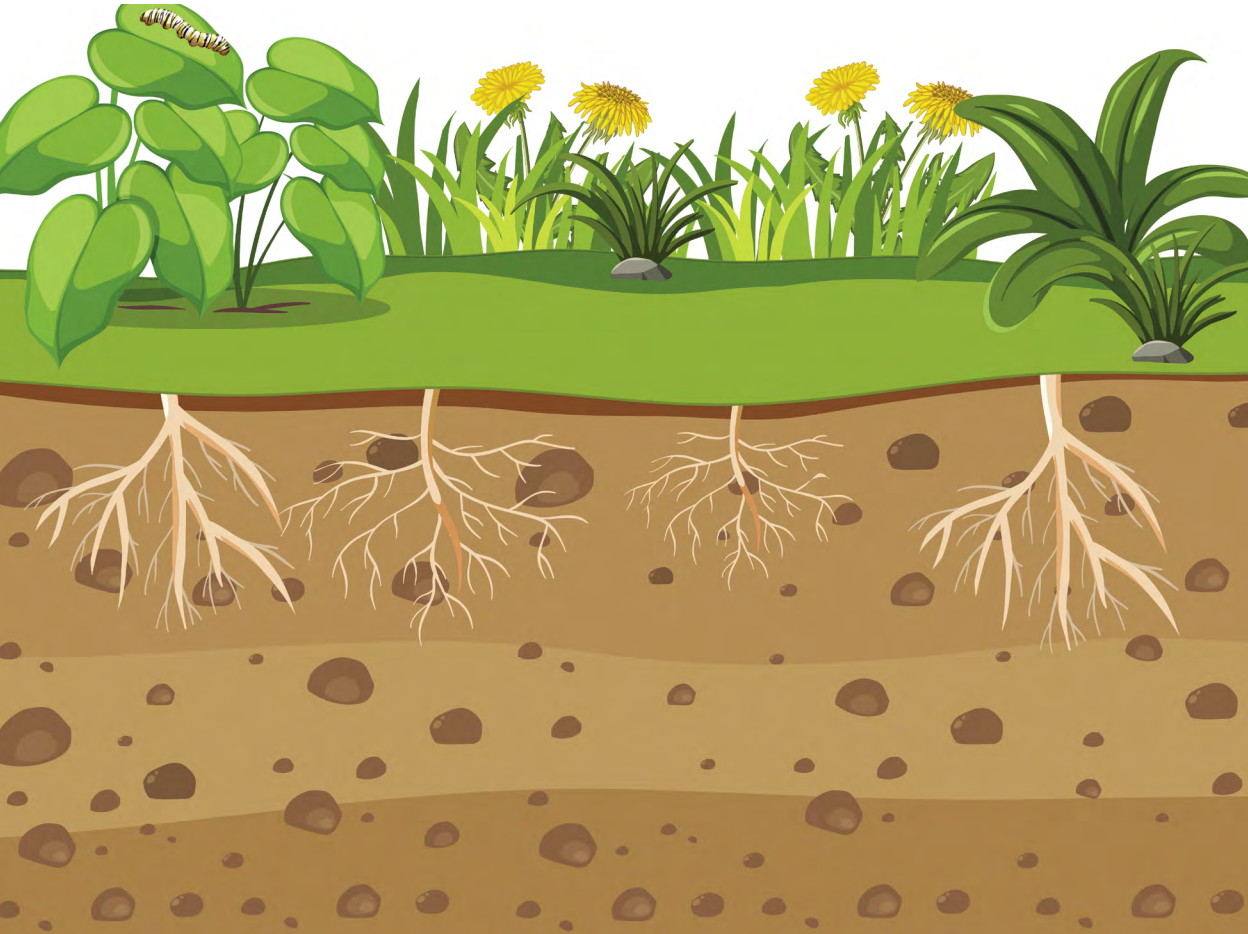
El agua que se filtra en la tierra se acumula en el suelo y después pasa a las **aguas subterráneas.**

Las plantas se alimentan del agua que se ha filtrado en la tierra.

El agua de la lluvia que se ha escurrido a los cuerpos de agua como ríos, lagos o charcos en las calles se evaporará debido al calor del Sol y retomará su camino a la atmósfera en un ciclo sin fin.

Suelo

Es el lugar donde caminamos, donde pisamos; pero también donde crecen las plantas, y gracias al cual se alimentan los animales y otros organismos que no pueden verse a simple vista.



Aguas subterráneas

Son las aguas que se encuentran debajo del suelo, son muy importantes porque abastecen de agua a todas las personas del mundo y a otros organismos que la necesitan para sobrevivir.

Las nubes están compuestas por agua y cristales de hielo, gotas de agua o cristales de hielo suspendidos en la atmósfera.

11. ¿Por qué hay nubes en el cielo?

Aunque en la atmósfera hay grandes cantidades de agua, no se puede ver a simple vista. Las nubes aparecen cuando hay demasiado vapor de agua para que el aire lo retenga.

Las nubes se forman cuando en el aire hay demasiado vapor de agua y éste ya no puede retenerlo. Si la temperatura es fría, ese vapor de agua se acumulará formando una nube.

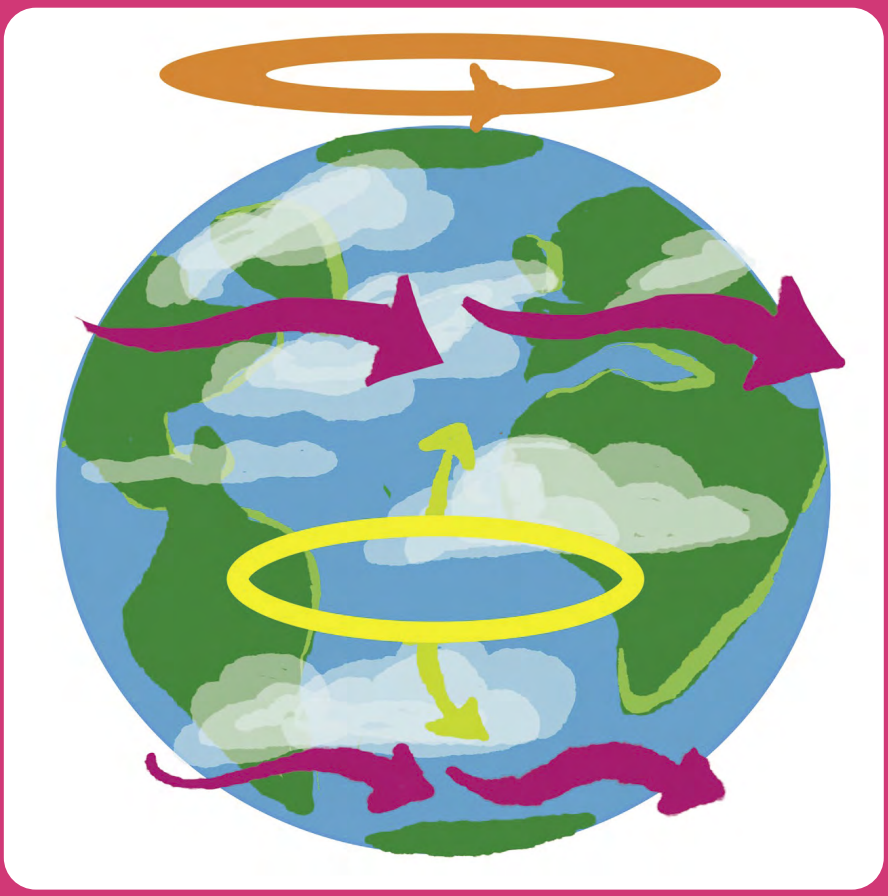
Dependiendo de la temperatura, del viento y de otras condiciones será el tipo de nube que se forme. Las nubes son una parte importante del clima de la Tierra. Gracias a ellas, la superficie de la Tierra puede bloquear la luz del Sol, protegiéndonos de los rayos y manteniendo frescas las áreas donde se encuentren.

Clima

Se refiere a la variación de las condiciones diarias de la atmósfera, de su temperatura, humedad, viento, lluvia, etcétera.

Tipos de nubes

Las nubes son el resultado de la condensación del agua cuando el aire húmedo, sube y se enfría. Hay nubes bajas, altas, medias y de desarrollo vertical.

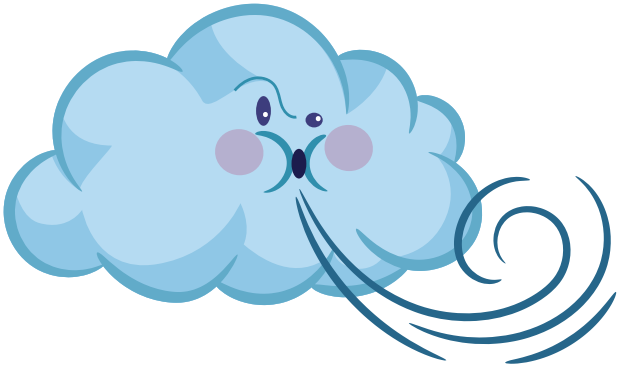


El viento es una mezcla de gases que se mueven. Estos gases se forman en la capa más externa de la Tierra, llamada atmósfera.

12. ¿De dónde viene el viento?

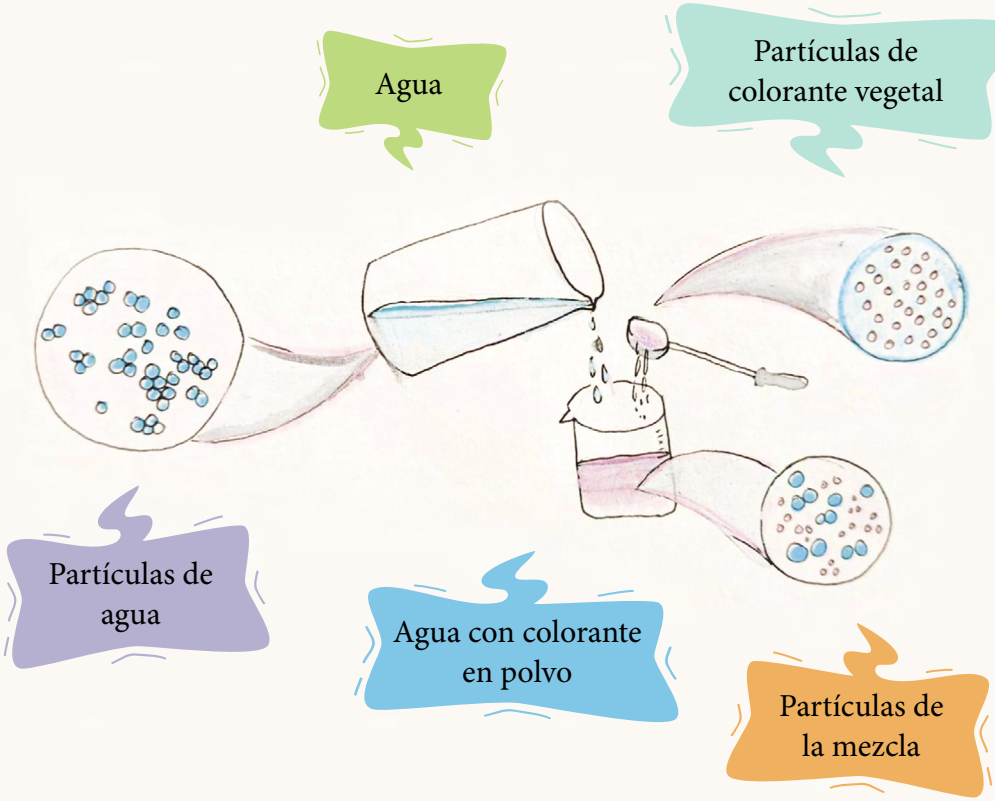
El viento es una **mezcla** de gases que se mueven. Estos gases se forman en la capa más externa de la Tierra, llamada atmósfera.

Los **gases** no siempre están en movimiento, pero cuando se mueven les llamamos viento. Cuando los gases se calientan, se separan y no pueden quedarse quietos, por lo que empiezan a moverse. El Sol calienta el aire y se hace menos denso, las partículas se separan y se vuelve más ligero, subiendo hacia las nubes; pero al llegar tan arriba se enfría, se vuelve más denso, y sus partículas vuelven a juntarse. Entonces, su propio peso lo lleva nuevamente hacia abajo, donde el Sol puede calentarlo otra vez para que el proceso se repita.



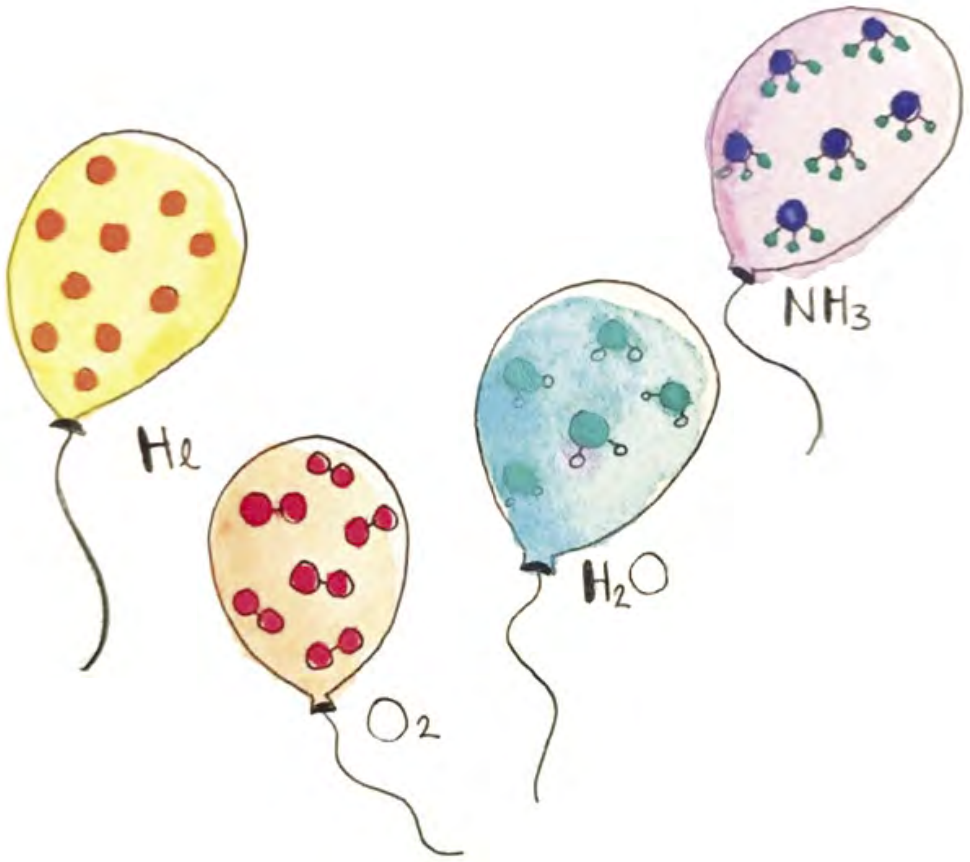
Mezcla

Es la combinación de dos o más sustancias puras que se juntan sin cambiar químicamente.



Gases

Son una parte de la materia que ocupa un espacio o lugar, que no se ven a simple vista, pero que son muy importantes en procesos para el ser humano como la respiración.



El viento está formado por partículas muy pequeñas en forma de gas. Estas partículas tienen masa, ocupan espacio y están en constante movimiento.

13. ¿Por qué el viento me toca, pero no puedo verlo?

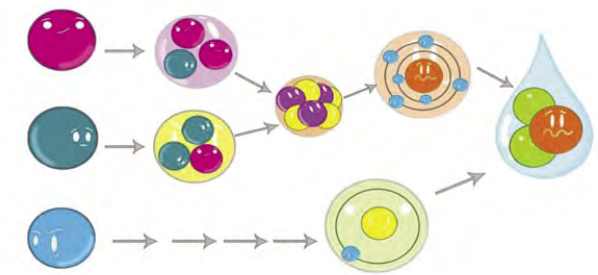
El viento es un grupo de gases que se mueven. Debido a que los rayos del Sol calientan los gases, estos se mueven.

Las **partículas** del viento se estrellan contra nosotros y nos empujan tratando de pasar. Aunque no podamos verlas o tocarlas, están ahí, en forma de gas, pero tienen peso y masa, por eso cuando chocan contra tu cara tu sentido del tacto detecta estas partículas pequeñitas.

Cuando nosotros nos movemos rápido, al correr, cuando nos subimos a un juego mecánico, en la bicicleta o el coche, nuestra piel empuja muchas partículas del aire o viento muy rápidamente, por lo que sentimos la **fuerza** del aire que se resiste a quitarse del camino.

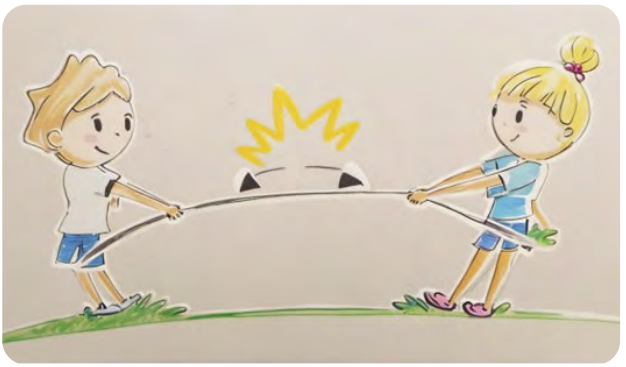
Partículas

Son unas partes de la materia extremadamente pequeñas, pueden variar en tamaño, desde partículas microscópicas "más grandes", como átomos y moléculas, hasta partículas subatómicas, como protones, neutrones y electrones.



Fuerza

Es una accion que se ejerce sobre una cosa u objeto y que modifica su estado, es decir, romperlo, deformarlo o moverlo de lugar.



En la noche el Sol se ha puesto y no hay foco que ilumine la Tierra. Por lo que el cielo es de color negro.

14. ¿Por qué la noche es negra?

La Tierra es brillante durante el día, gracias a los rayos solares, el Sol ilumina la Tierra como si fuera un foco; pero al acercarse la noche, el Sol se pone y hay oscuridad.

La Tierra tiene aire y hay mucho polvo fino en ella, por lo que la luz del Sol puede ser reflejada y dispersada por cosas tan finas.

La luz que llega al suelo incide en el suelo y el mar, iluminando intensamente el entorno.

En el universo no hay prácticamente nada como el polvo fino, pero nada más. En otras palabras, es un **vacío**. La luz manifiesta su brillo al ser reflejada y dispersada, por lo que en el vacío la luz del Sol sólo pasa a través y no ilumina intensamente los alrededores.

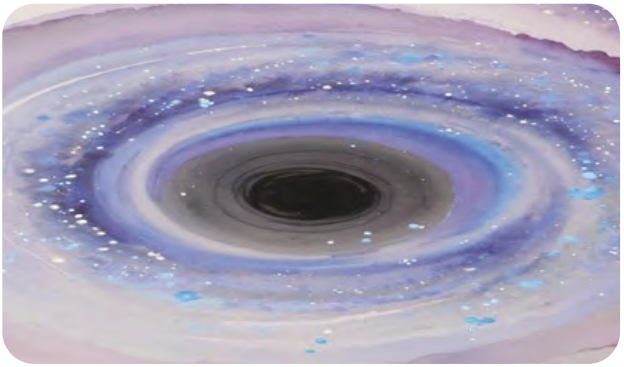
Esta es la razón por la cual la Tierra es más brillante que el universo.

Universo

Es todo lo que podemos tocar, sentir, percibir, medir o detectar. Abarca las cosas vivas, los planetas, las estrellas, las galaxias, las nubes de polvo, la luz e incluso el tiempo.

Vacío

Es la ausencia de materia de un lugar o espacio, o la falta de contenido dentro de un molde o recipiente; es un concepto difícil de explicar y que los científicos continúan estudiando.



Los rayos son choques entre las partículas de hielo que producen una carga de energía que se acumula en el suelo y debajo de la nube.

15. ¿Por qué ocurren los relámpagos?

Las nubes están formadas por gotas de lluvia y cristales de hielo. Dentro de una nube de tormenta, los cristales de hielo se mueven violentamente hacia arriba y hacia abajo junto con el aire, y chocan aquí y allá, generando electricidad estática y acumulando mucha electricidad.

En las tormentas, grandes cantidades de energía buscan puntos opuestos de energía donde descargar esa energía que han acumulado. Cuando el aire se calienta repentinamente, la electricidad fluye y se expande violentamente como una explosión, provocando una descarga eléctrica que se mueve a lugares donde hay puntos de energía, emitiendo sonidos que retumban, crujen y hacen "boom".

Esa energía que corre entre la nube y la tierra es el rayo, el brillo que titila al momento de la descarga es el **relámpago** y el sonido que se emite es el **trueno.**

Relámpago

Es el resplandor vivo producido por un choque entre nubes cargadas de electricidad estática.

Trueno

Es el sonido de una onda que choca cuando un rayo calienta instantáneamente el aire por el que se mueve entre las nubes.

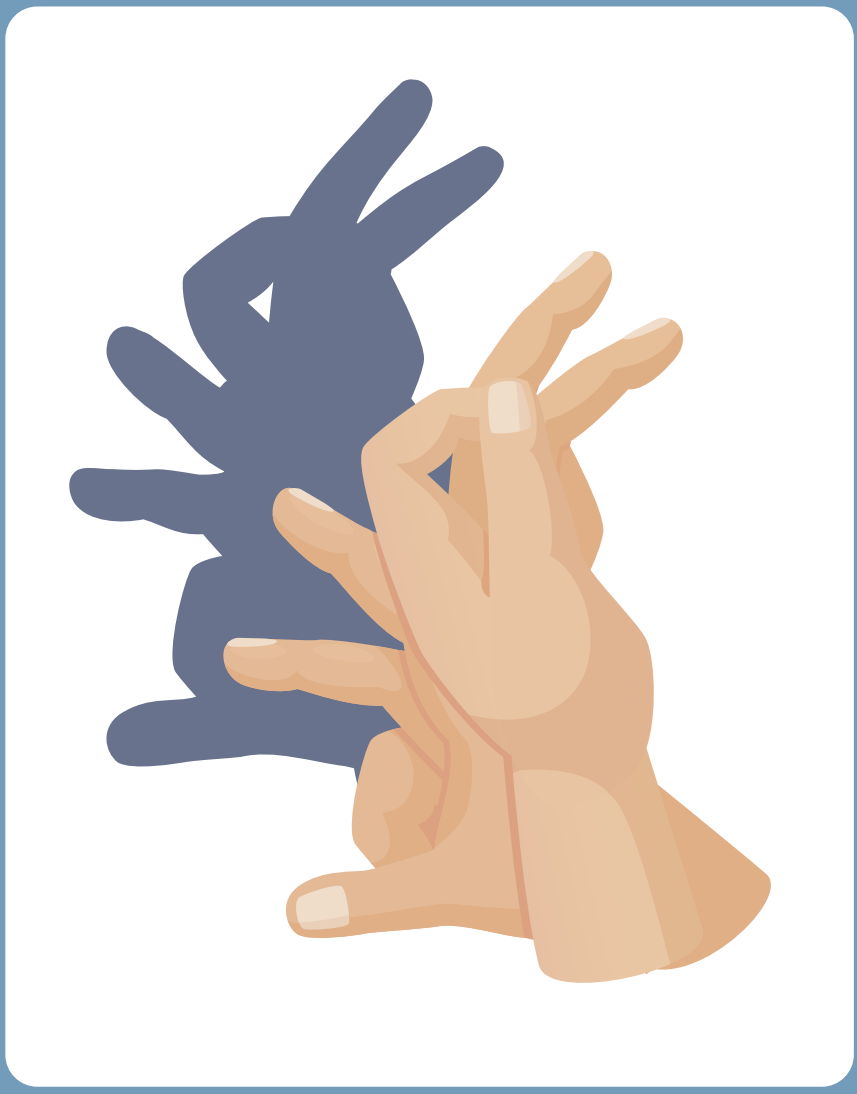
La sombra es un espacio oscuro, sin luz, que un objeto proyecta.

16. ¿Por qué se forman las sombras?

Las **sombras** se crean porque hay un foco de luz que toca la superficie de un objeto, este objeto o persona tapa esos rayos de luz.

Los rayos de luz crean una figura del objeto o persona que lo intercepta en el suelo, pared u otra superficie.

Mientras más cerca se encuentre el objeto o persona del foco, se bloqueará más luz y la sombra será de mayor tamaño. Si el objeto se aleja del **foco**, entonces la sombra será de menor tamaño o se distorsionará.



Sombras

Son las formas oscuras que se crean cuando algo bloquea la luz.

Zona sombreada

Es una parte de oscuridad donde la luz es obstaculizada o bloqueada, dejando un tono negruzco, como sucede en una arboleda o en un bosque.

La electricidad acumulada es llamada estática y se puede generar solamente cuando dos objetos se frotan entre sí.

17. ¿Por qué algunas personas dan toques?

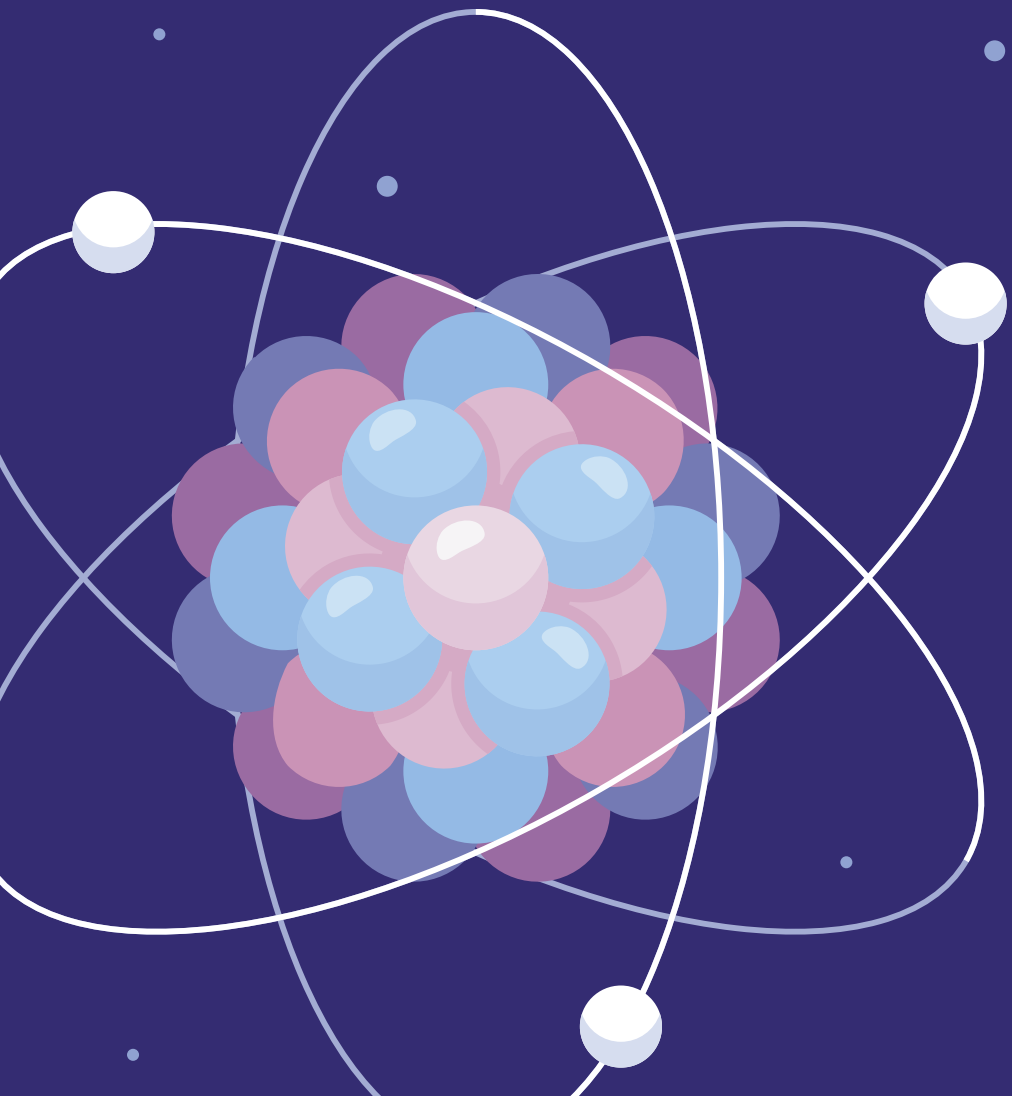
Cualquier cosa y, por supuesto, nuestros cuerpos están compuestos de **átomos.** Estos átomos son tan pequeños que no se pueden ver.

Los muchos átomos que componen las cosas están en equilibro, pero cuando dos objetos se frotan entre sí, se pierde el equilibrio entre la electricidad positiva y la negativa, y la electricidad aparece en el exterior con pequeños choquecitos o descargas.

La **electricidad estática** es la electricidad que había en los pequeños átomos que forman las cosas o a nosotros y, al ser alterados, se mueven de un objeto a otro. Cuando frotas tu cabello con otra superficie, actuarán fuerzas de atracción o rechazo, electrizado tu cabello.

Átomos

Los átomos están compuestos por tres partes pequeñitas llamadas electrones, protones y neutrones. Cuando muchos átomos se juntan, crean las cosas que conocemos.



Electricidad estática

Es la acumulación de un exceso de carga eléctrica (positiva o negativa) en un material u objeto.

El cuerpo posee grandes cantidades de agua, cuando tenemos calor, esa agua se usa para producir sudor y regular la temperatura.

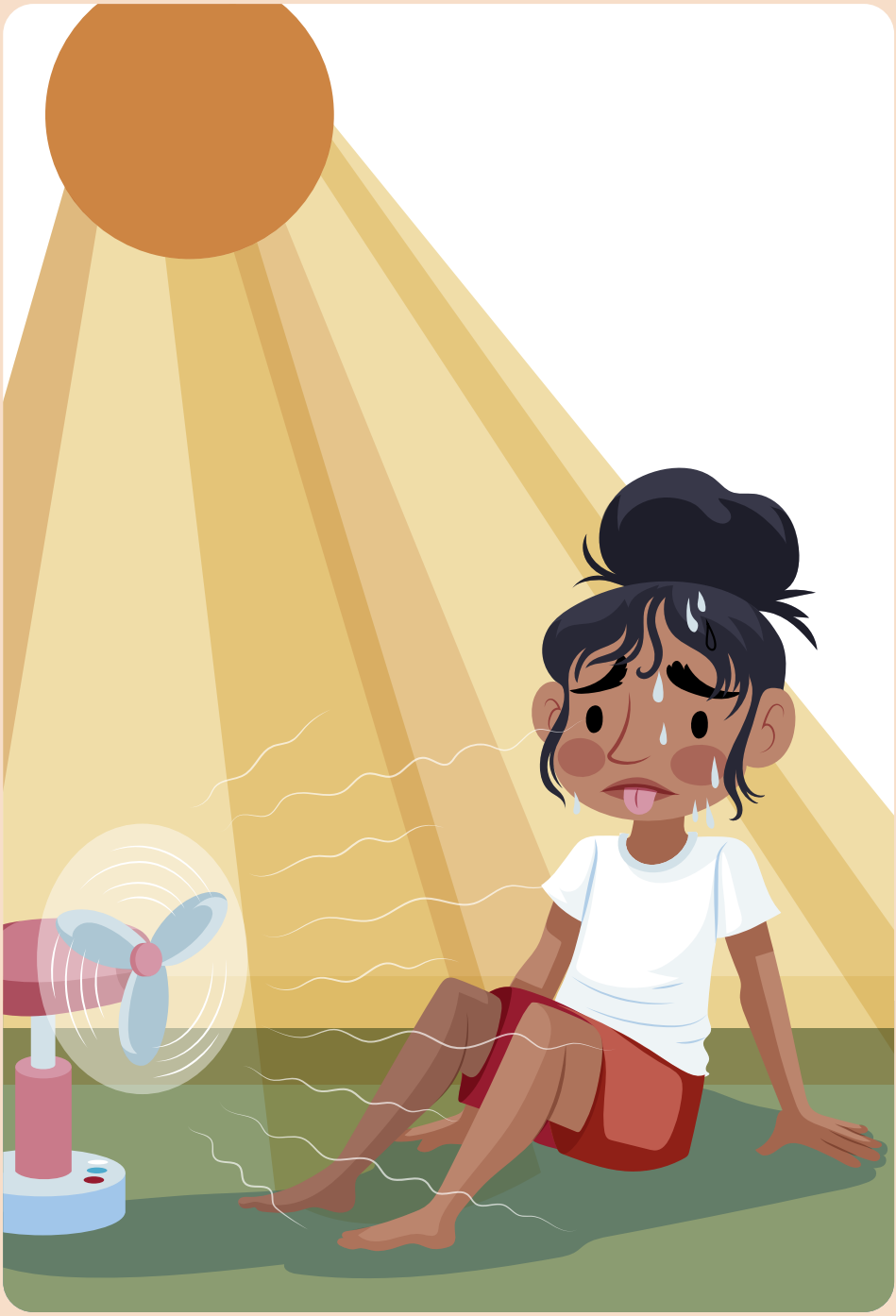
18. ¿Por qué cuando hace mucho calor sudamos?

Todos los humanos, y también algunos animales, como los gatos y los perros, deben **regular su temperatura**.

NO debe ser muy baja ni muy alta o pueden surgir enfermedades e inclusive puede ocasionar la muerte.

Cuando la temperatura del ambiente sube, el cuerpo también aumenta su temperatura y se calienta más de lo normal, por lo que las glándulas sudoríparas del cuerpo se activarán para producir **sudor**.

Este sudor actuará como un modo de bajar la temperatura del cuerpo y mantenerlo fresco, regulando así la temperatura.



Regulación de la temperatura

Es un proceso por el cual el cuerpo mantiene una temperatura estable, cuando hay mucho calor o hace mucho frío el cuerpo se regulará y mantendrá una temperatura interna estable.

Sudor

Líquido claro y salado producido por glándulas en la piel, es la manera que el cuerpo tienen para enfriarse.

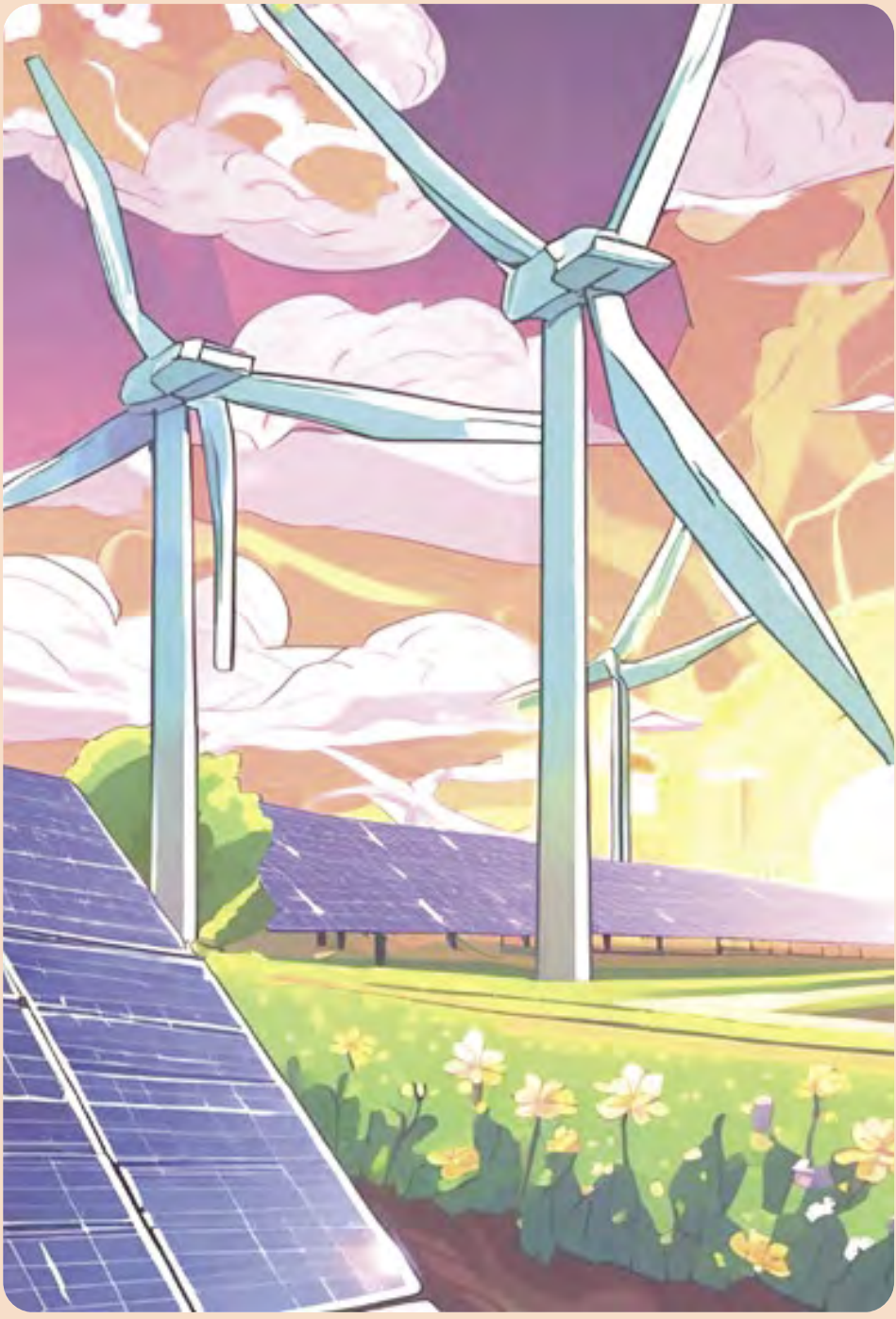
Si tocas el fuego, esa energía que produce el movimiento de los átomos puede causarte daño y quemar tu piel.

19. ¿Por qué está caliente el fuego?

Cuando los átomos de un cuerpo se mueven muy rápido, lo hacen a altas velocidades. Este movimiento del átomo es la razón por la que el fuego se siente caliente.

Si la velocidad de los átomos es muy rápida, su temperatura aumentará y puede incluso causar que las cosas se muevan. Por otro lado, las cosas que son frías, como el agua, no se mueven mucho, porque sus átomos no tienen altas velocidades, mientras que las cosas que están calientes, como el agua caliente, se mueven mucho.

Se puede decir que el fuego está caliente porque el movimiento de este átomo es muy intenso. Cuando la temperatura aumenta y hay movimiento se produce calor, como en este caso el fuego. El calor genera **energía** y luz.



Velocidad

Es la capacidad que tiene un objeto para moverse en un espacio en el menor tiempo posible.

Energía

Es la capacidad que tiene un objeto para hacer cualquier cosa que implique un cambio como el cambio de temperatura, etcétera.

20. ¿Cómo se forman las burbujas de jabón?

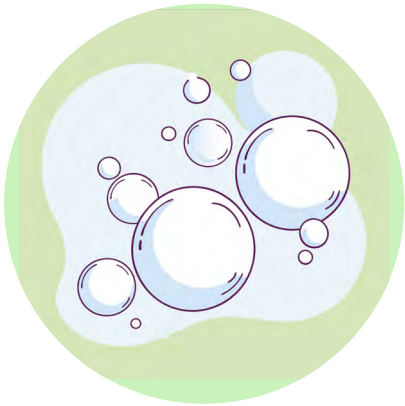
Las burbujas de jabón se hacen soplando aire a la mezcla de agua con jabón.

Las moléculas del agua están unidas entre sí por una fuerza que se llama **tensión superficial**. El jabón, al entrar en contacto con el agua y agitarlo con vigor, rompe esa unión.

Como resultado, las burbujas de aire formadas son estables y se acumulan formando grandes grupos.

Incluso si revuelves sólo agua, puedes hacer burbujas de aire, pero desaparecerán rápidamente.

Por lo tanto, incluso si se forma una burbuja por un momento, la tensión superficial la rompe y vuelve a un estado plano y estable.



Tensión superficial

Es una fuerza que hace que los líquidos se estiren.

Cuando se combina el jabón y el agua, se produce una mezcla y se forma una película de jabón que tiene poco o ningún volumen, es decir, es plana.

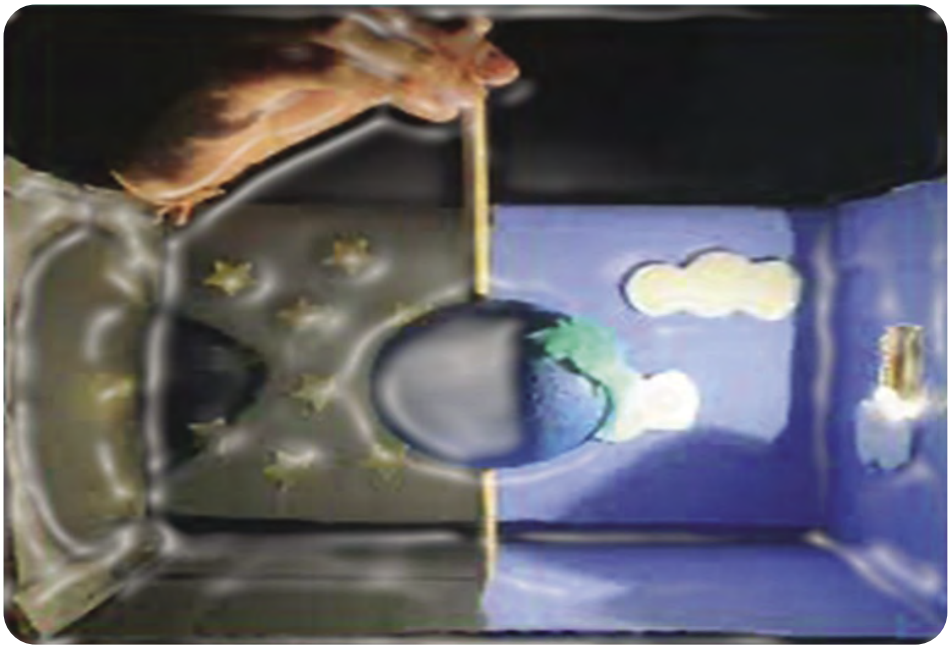
Cuando se sopla para formar burbujas se añade volumen y se crea una tensión superficial.

Juegos y/o experimentos

1. Juegos con sombras

Utilizando una lámpara, un rollo de papel, una cinta y unos trozos de papel de color negro (con distintas siluetas) se puede crear un excelente juego que permitirá jugar con las sombras y figuras de animales favoritos de los niños pequeños, lo que les asombra y captura completamente su atención.

2. Experimento sobre el día y la noche

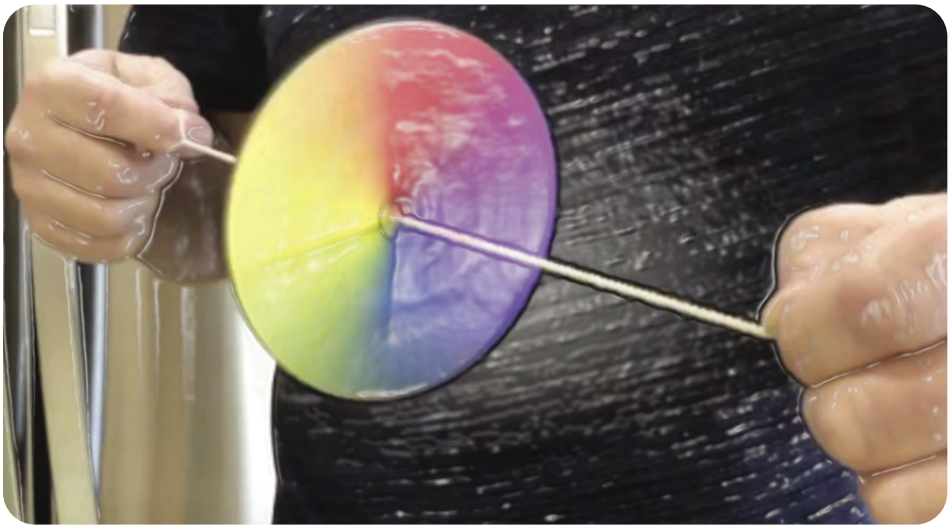


Este experimento es perfecto para niños desde edad preescolar. Crear un planeta Tierra con plastilina y unicel es el primer paso, posteriormente, se decora una caja de cartón, simulando el día en una mitad y la noche en la otra, luego se atraviesa un palillo largo en el planeta Tierra. Usando una lámpara que proyecte una sombra (simulando el Sol) pueden explicarse los fenómenos del día y la noche.

3. Experimento de electrostática

Con este experimento se puede demostrar que, frotando dos objetos, se puede generar electricidad electrostática; usando un globo y rafia los niños se divertirán.

4. Experimento de luz blanca



Los niños pueden recortar un disco en un trozo de papel cascarón y colorearlo; con ayuda de un adulto se atraviesa el disco con un trozo de hilo o cuerda; al girarlo es posible observar el color blanco.

5. Experimento con viento dentro del aula

Al unir de 3 a 10 globos con un trozo de hilo, y con ayuda de un abanico o secadora, es posible que los globos “vuelen” o se muevan.

6. Juego con sombras en el patio escolar

Es un juego simple. Se pide a los pequeños observar sus sombras a distintas horas del día, dependiendo de la edad de los niños, incluso es posible pedirles que dibujen lo que observan.

Referencias

Balanzario, B. (12 de enero de 2017). La importancia de la ciencia en el preescolar. Proceso y aplicación. *Revista Voces, portal de educación*. http://revistavoces.net/la-importancia-de-la-ciencia-en-el-preescolar/

Blake, E., y Howitt, C. (2012). Science in Early Learning Centers: Satisfying Curiosity, Guided Play or Lost Opportunities? En K. Tan y M. Kim (Eds.), *Issues and challenges in science education research* (pp. 281-299). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3980-2_18

Cuevas Romo, A., Hernández sampieri, R., Leal Pérez, B. E., y Mendoza Torrez, C. P. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista electrónica de investigación educativa, 18*(3). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000300014

Elizondo Treviño, M. del S. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Física. Revista Presencia Universitaria, (5), 70-77. https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf

Ellermeijer, T., y Tran, T. (2019). Technology in Teaching Physics: Benefits, Challenges, and Solutions. En M. Pietrocola (Ed.), *Upgrading Physics Education to Meet the Needs of Society* (pp. 35-67). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96163-7_3

Fridberg, M., Jonsson, A., Redfors, A., y Thulin, S. (2019). Teaching chemistry and physics in preschool: A matter of establishing intersubjectivity. *International Journal of Science Education, 41*(17), 2542-2556. https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1689585

Glauser-Abou Ismail, N., Pahl, A., y Tschiesner, R. (2022). Play-Based Physics Learning in Kindergarten. *Education Sciences, 12*(5), 300. https://doi.org/10.3390/educsci12050300

Gur, C. (2011). Physics in preschool. *International Journal of Physical Sciences, 6*(4), 939-943. https://www.researchgate.net/publication/287627563_Physics_in_preschool

Moeed, A., y Saha, S., (2022). Children explore to understand the physical world. Research and practice in Early Childhood Education. *Annals of Mathematics and Physics, 5*(1), 021-028. https://doi.org/10.17352/amp.000036

Nehra, M. (24 de marzo de 2022). What Role do Physics Play in Modern Technologies? *Decipher Zone*. https://www.decipherzone.com/blog-detail/importance-of-physics

Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología de Japón (2003). 科学技術理解増進と科学コミュニケーションの活性化について. https://core.ac.uk/download/pdf/236663879.pdf

Curriculum for the Compulsory School, Preschool Class and School-Age Educare (2018). (2ª ed., pp. 177-178). Skolverket. https://www.skolverket.se/download/18.31c292d516e7445866a218f/1576654682907/pdf3984.pdf

Bruneforth, M., Chabera, B., Vogtenhuber, S., y Lassnigg, L. (2015). OECD review of policies to improve the effectiveness or resource use in school: Country background report for Austria. https://irihs.ihs.ac/id/eprint/4709(/3/2015-bruneforth-chabera-vogtenhuber-lassnigg-oecd-policies-resources-use-schools.pdf

Mbonyiryivuze, A., Yadav, L. L., y Amadalo, A. M. (2020). Students' attitudes towards physics in Nine Years Basic Education in Rwanda. *International Journal of Evaluation and Research in Education, 10*(2), 648-659. https://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.21173

Nieto, G. (2015). *Estrategia metodológica para desarrollar la habilidad de observación en el campo formativo exploración y conocimiento del mundo en la educación preescolar* [tesis de grado de maestría, Instituto Politécnico Nacional]. http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/26361

Olvera Aldana, M., Pérez Trejo, L., Méndez Sánchez, A. F., y Ramírez Díaz, M. H. (2018). Interacción entre físicos y profesoras de preescolar para desarrollar estándares de ciencia. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 9*(17). https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.404

Ornek F., Robinson, W. R., y Haugan, M. P. (2008). What makes physics difficult? *International Journal Environmental and Science Education, 3,* 30-4. https://www.scirp.org/(S(czeh4tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/referencespapers?referenceid=3631870

Wangchuk, D., Wangdi, D., Tshomo, S., y Zangmo, J. (2023). Exploring students' perceived difficulties of learning physics. *Educational Innovation and Practice, 6*. https://doi.org/10.17102/eip.6.2023.03

Sobre los autores

Ana Rosa Barrón Hernández es Doctora en Ciencias en Física Educativa y profesora-investigadora en la Secretaría de Educación Pública del estado de Guanajuato. Ha realizado contribuciones en el ámbito de la Física, centradas en el Diseño Universal de Aprendizaje y en la enseñanza de la Física para niveles de educación básica.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7154-0464

Mario Humberto Ramírez Díaz es Doctor en Ciencias en Física Educativa y profesor-investigador de tiempo completo en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II). Ha colaborado con innumerables investigadores en el campo de la Física Educativa, desde nivel básico hasta posgrado.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3459-2927

¿Por qué? Un libro sobre ciencia y los fenómenos físicos, de Ana R. Barrón Hernández y Mario Humberto Ramírez Díaz, publicado por Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir en julio de 2025, Litográfica Ingramex, S. A. de C. V., Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 20 ejemplares impresos y en versión digital para acceso abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML.

La Física ¿es para todos? ¿Para grandes y adultos? ¿Qué pasa con los niños? A pesar de que muchos ignoran la importancia de la Física en su vida diaria, sabemos que es un instrumento básico para comprender el mundo donde vivimos. Los niños, magníficos investigadores natos, se hacen muchas preguntas científicas desde temprana edad, muchas de las cuales los adultos no somos capaces de responder y que cuando son respondidas contienen información que puede alejar o motivarlos a seguir investigando y a aprender Física.

Este libro está destinado a aquellos curiosos, padres, niños y maestros que desean conocer formas básicas de responder aquellas inquietudes de los niños sobre la luz, la lluvia, el calor, el arcoíris, etcétera.

No deseamos establecer un carácter científico o especializado a la hora de explicar una pregunta, por lo que el libro está redactado en un lenguaje claro y sencillo, que permita a cualquiera tener una interpretación básica de fenómenos cotidianos que ocurren a nuestro alrededor.

Ana R. Barrón Hernández es Doctora en Ciencias en Física Educativa y profesora-investigadora en la Secretaría de Educación Pública del estado de Guanajuato. Ha realizado contribuciones en el ámbito de la Física, centradas en el Diseño Universal de Aprendizaje y en la enseñanza de la Física para niveles de educación básica.

Mario Humberto Ramírez Díaz es Doctor en Ciencias en Física Educativa y profesor-investigador de tiempo completo en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional. Es miembro del SNII (nivel II). Ha colaborado con innumerables investigadores en el campo de la Física Educativa, desde nivel básico hasta posgrado.

DOI.ORG/10.52501/CC.294

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PUBLICACIONES ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS
www.comunicacion-cientifica.com

ISBN-13: 978-607-2628-57-1