

el SOL

APRENDE, PINTA Y JUEGA EN 3D



SERC CHILE

Centro de Excelencia FONDAP/ANID 15110019
Plaza Ercilla 847, Santiago, Chile.

CONTENIDOS Y EDICIÓN: Carmen Gloria Ramos
y Leyla Ramírez.

ASESORÍA EN CONTENIDOS: Comité Académico
de SERC Chile.

COORDINACIÓN: María Isabel De Martini.

ILUSTRACIONES: Alejandra Acosta.

REALIDAD AUMENTADA: Fernando González
(InvadeLab).

DISEÑO: Nicole García.

ASESORÍA PEDAGÓGICA: Marcela Meneses.

REALIZACIÓN: BigBang Productora de Contenidos.

ISBN: 978-956-414-014-8

Primera edición, octubre de 2022.

Se imprimieron 500 ejemplares.

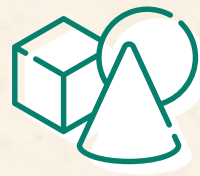
Impreso en Gráfica Andes, Santiago de Chile.

el SOL

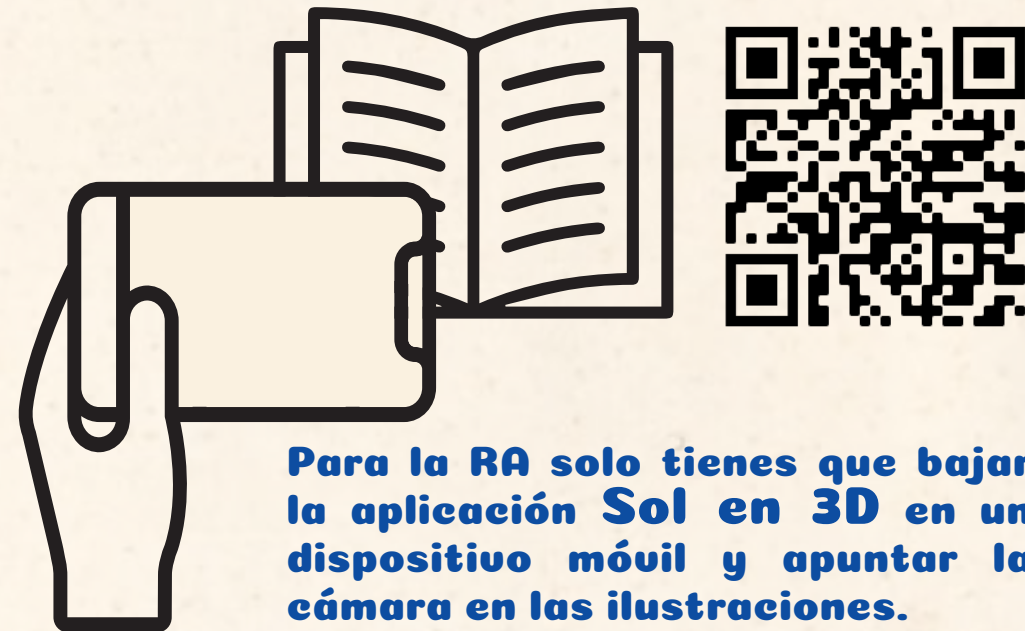
Y SU ENERGÍA: APRENDE, PINTA
Y JUEGA EN 3D



¿Qué puedes hacer con este libro?



Puedes aprender, colorear y mirar en 3D las imágenes que pintaste. ¡Sí! Tus creaciones se levantarán de las páginas en Realidad Aumentada (RA), mientras aprendes sobre la energía que el Sol nos regala. Puedes leer o escuchar el relato, activando el código QR.



Para la RA solo tienes que bajar la aplicación Sol en 3D en un dispositivo móvil y apuntar la cámara en las ilustraciones.

Sol

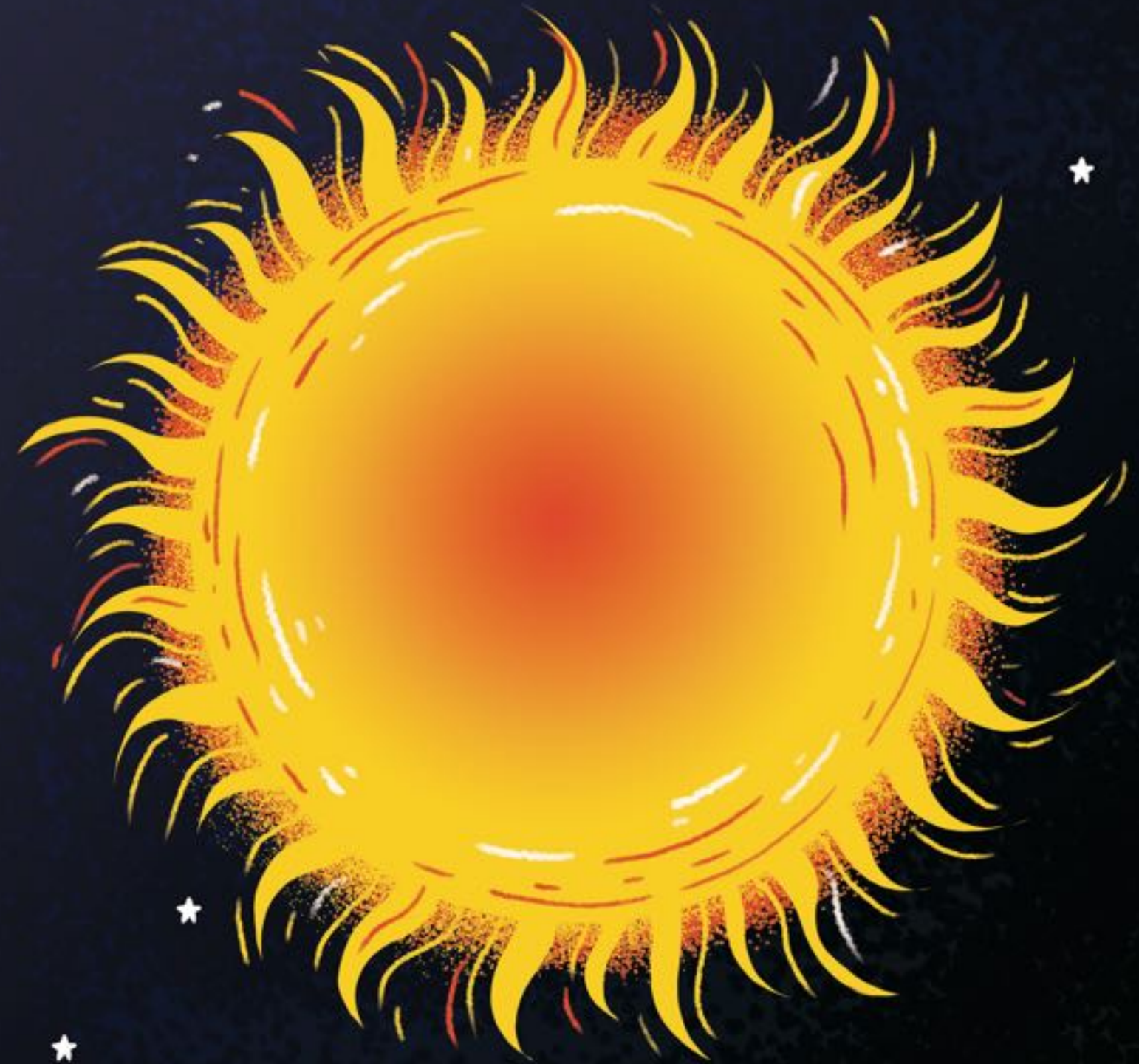
Así es el nombre que le pusimos a nuestra estrella.

El Sol es la estrella que vemos de día y la más cercana a nuestro planeta.

Es una de las millones y millones de estrellas que forman el universo. Y las estrellas son poderosas, porque están siempre produciendo **ENERGÍA**.

Como todas las estrellas, el Sol es una enorme **ESFERA** que envía su energía a todo el espacio.

**¡Una pelota de fútbol
es una esfera!
Es decir, un objeto
redondo y relleno.**



Sol = energía

¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

LA ENERGÍA ES EL PODER QUE HACE FUNCIONAR LAS COSAS.

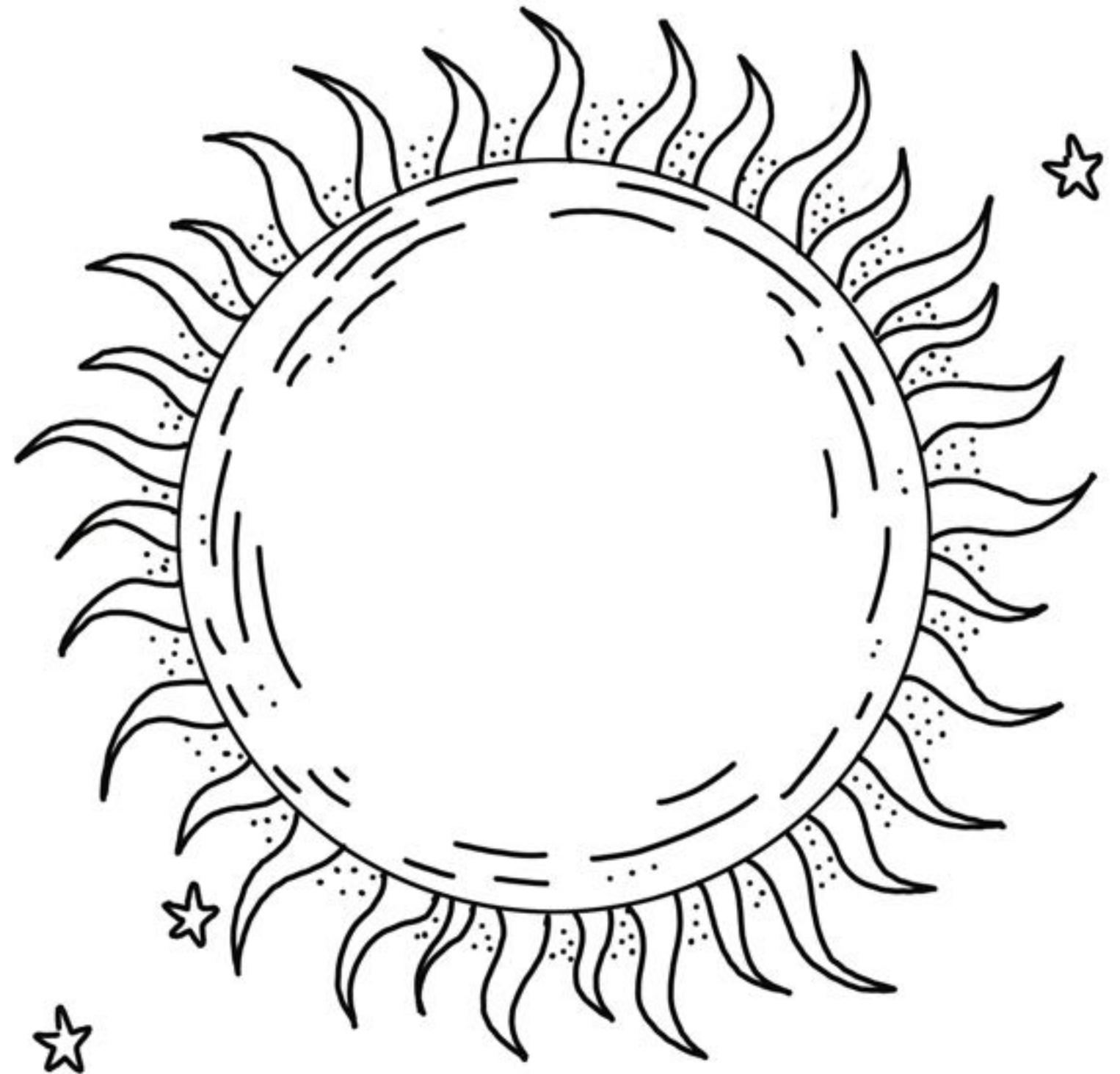
Usas energía cuando caminas, saltas o corres.
Hay energía en las olas que se forman en el mar.

También en el auto que pasa por tu calle o en las ampolletas cuando se encienden.



¿Y LA ENERGÍA DEL SOL?

El Sol nos entrega su energía a través de la **LUZ** que ilumina nuestro día y nos brinda **CALOR**. Por eso, cuando pones tu cara al Sol, se ilumina y se siente calentito. Ahí puedes sentir la energía que nos regala el Sol.



Sistema solar

El Sol tiene **8 PLANETAS** girando a su alrededor. Uno es la Tierra, el planeta en el que vivimos.

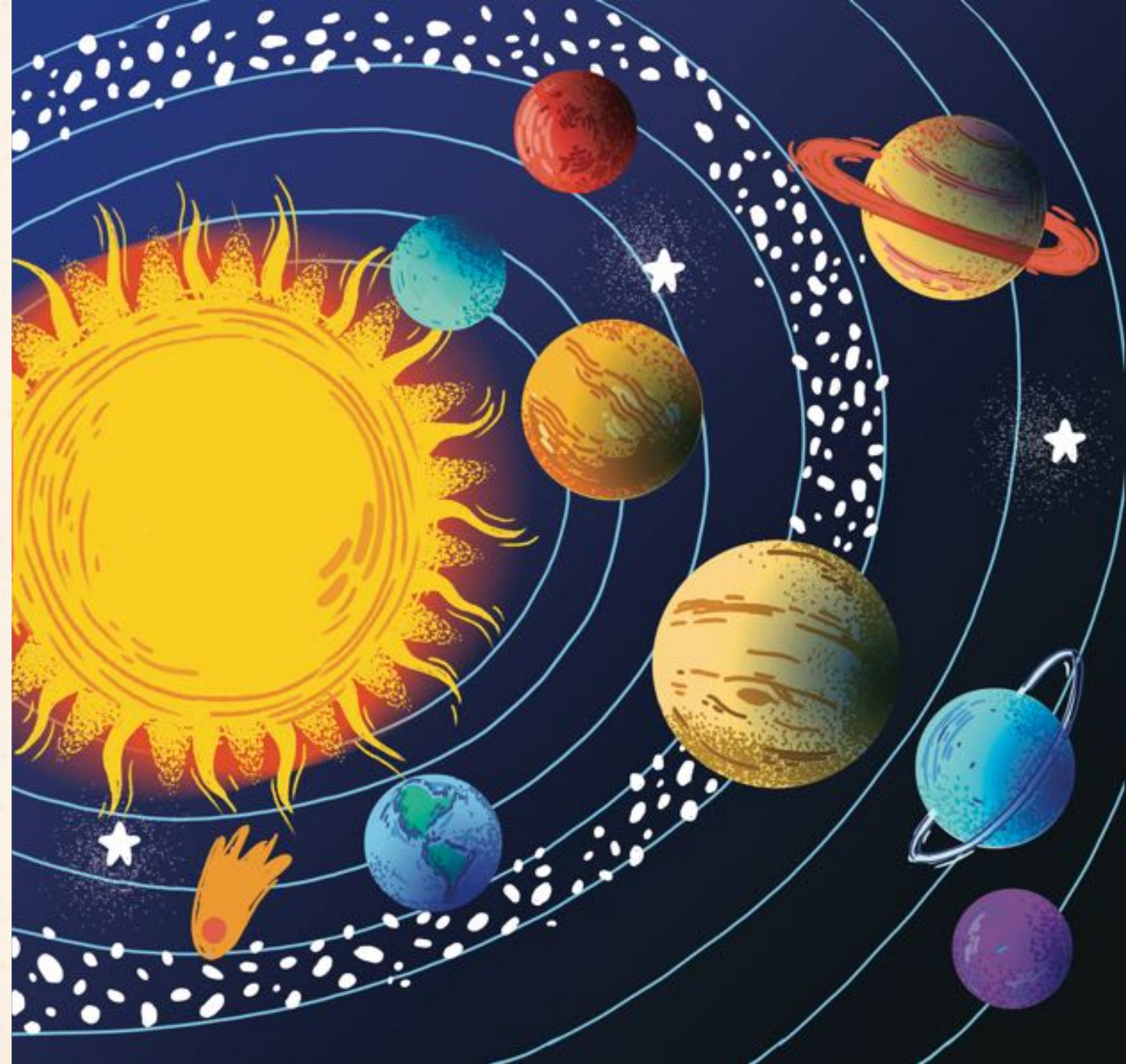
Aunque no lo notes, la Tierra se mueve siempre, girando como un trompo, mientras se aleja y se acerca al Sol durante el año.

Gracias a su movimiento, existe el **DÍA**, cuando la Tierra le da la cara al Sol, y existe la **NOCHE**, cuando la Tierra le da la espalda al Sol. También el verano, el otoño, el invierno y la primavera.

¡LAS ESTACIONES DEL AÑO!

- ✓ En el verano hace mucho calor y es perfecto para tomar helados.
- ✓ En el otoño ya no ocupamos chalas y pisamos las hojas secas que se caen de los árboles.
- ✓ El invierno es época de sopaipillas, porque acompañan los días fríos, más lluviosos y de viento helado.
- ✓ En la primavera aparecen las flores y el viento tibio levanta volantines sobre los verdes árboles.

¿CUÁL ES TU ESTACIÓN FAVORITA?



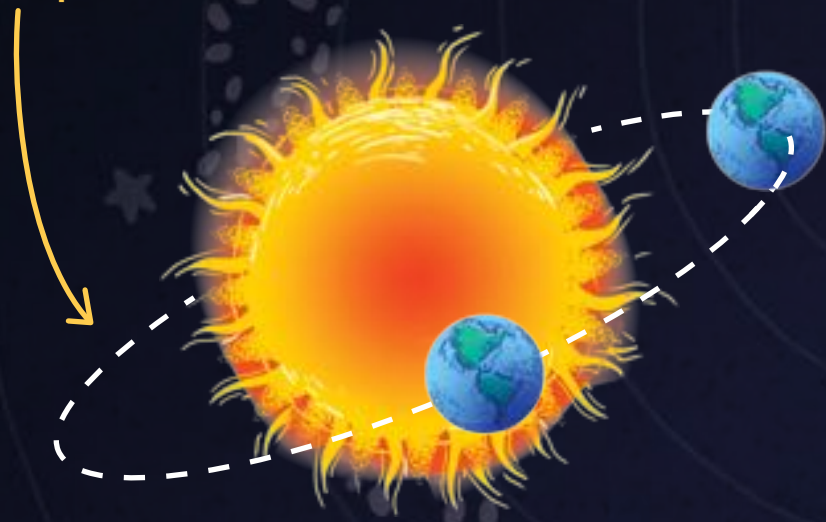
Los planetas

Tienen forma de pelota y hay de diferentes portes. Grandes como Júpiter o pequeños como Mercurio.



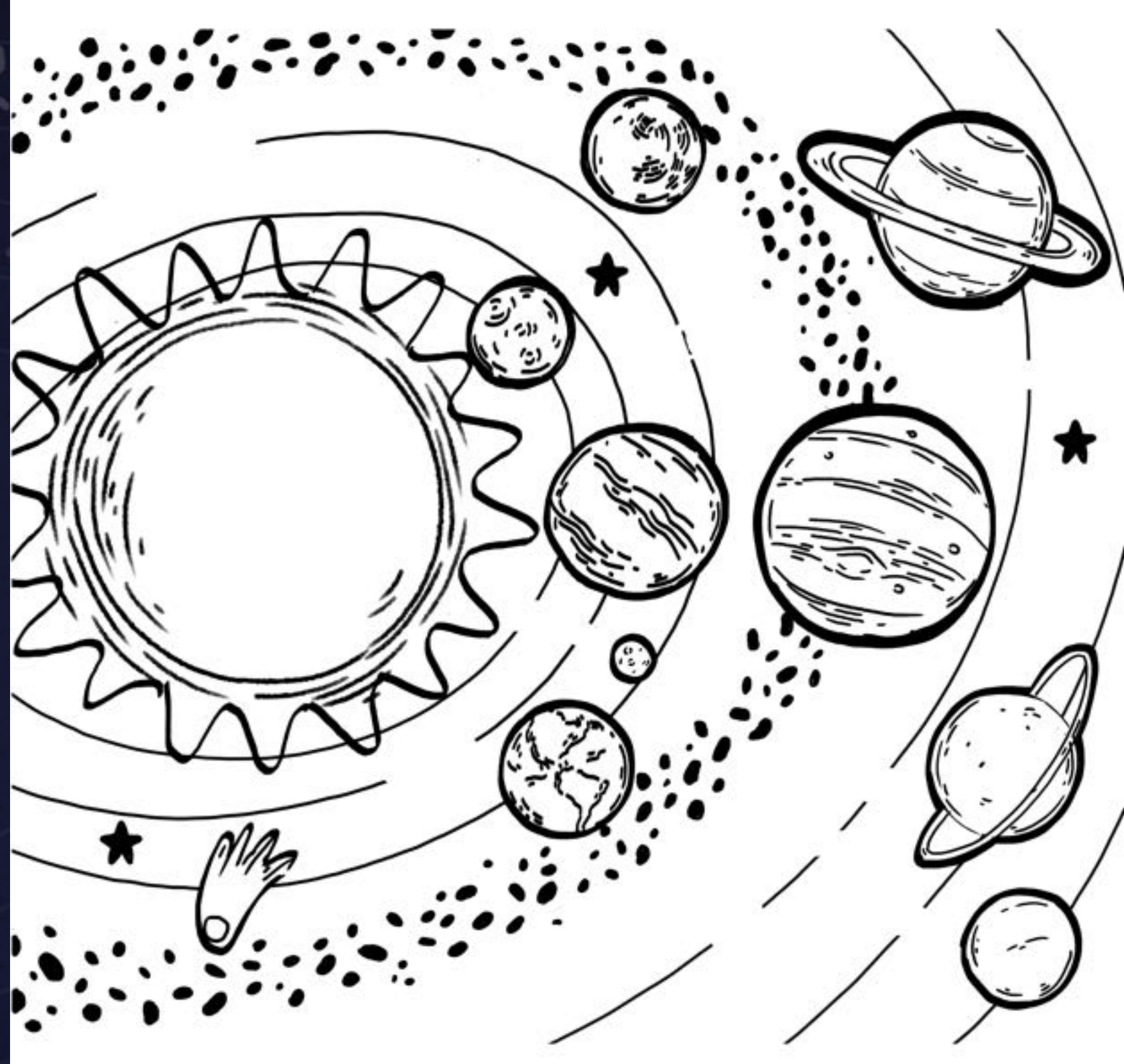
Cada planeta da vueltas alrededor del Sol, formando una **ELIPSE**. Algunos se mueven muy cerca de la estrella y otros muy lejos, mucho más lejos que la Tierra del Sol.

Una **ELIPSE** es como un círculo, pero achatado.



En Chile, el **OTOÑO** comienza el 21 marzo y el **INVIERNO** se inicia el 21 de junio.

La **PRIMAVERA** parte el 21 de septiembre, mientras que el **VERANO** llega a Chile el 21 de diciembre.



Sol y Tierra

La **ENERGÍA** que libera el Sol demora 8 minutos en llegar a la Tierra. Casi lo mismo que tú demoras en cantar 4 canciones. Puede parecerte mucho, pero es muy rápido para el largo viaje que hace por el espacio. Porque la Tierra está a 150 millones de kilómetros del Sol. Muy lejos.

¿POR QUÉ ES RÁPIDO?

Porque la energía del Sol es **LUZ** y nada viaja más rápido que la luz. Llega a nuestro planeta para entregarnos su **BRILLO** y su **CALOR**.

¡PRUEBA ESTO!

8 minutos es lo que demoras en caminar 3 cuadras. Haz la prueba junto a un adulto y piensa en esto mientras caminas: cuando partiste un rayo de luz salió del Sol y cuando llegaste, ese rayo recorrió 150 millones de kilómetros y ya tocó la superficie de la Tierra.



Amigo poderoso

EL SOL ES ENORME Y SU ENERGÍA, O SEA LA LUZ Y SU CALOR, ES TAN POTENTE, QUE HACE POSIBLE LA VIDA EN LA TIERRA.

¡TODA LA VIDA!

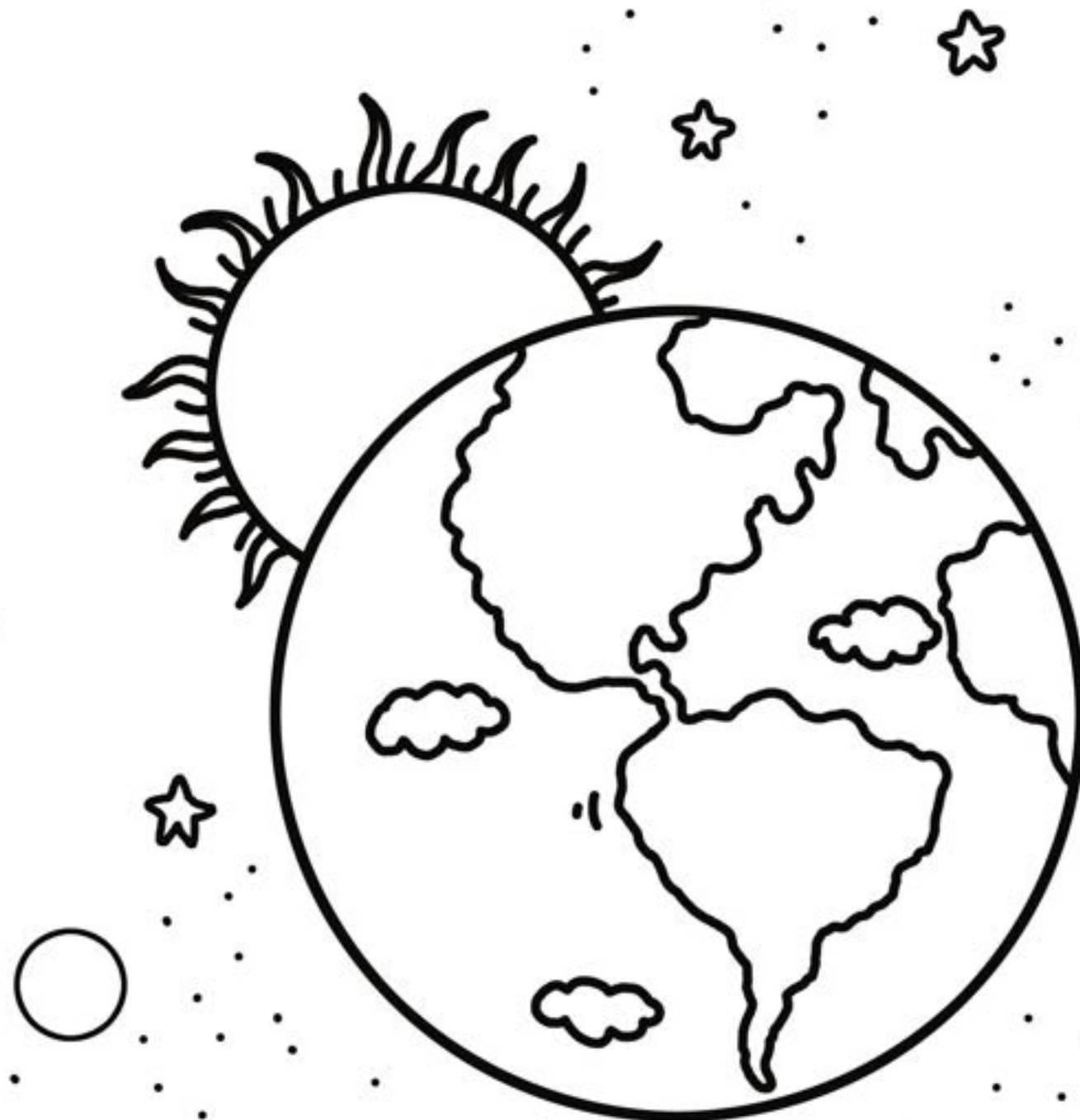
¿SABES POR QUÉ EL SOL ES AMARILLO?

Porque está a la mitad de su vida. Si fuera un humano tendría algo así como 45 años.

Cuando nacen, las estrellas tienen mucha energía y se ven **AZULES**.

Cuando envejecen se vuelven **ROJAS**, porque están perdiendo su energía. Es igual que con las personas: el color del cabello nos cambia a blanco cuando nos volvemos viejitas.

El Sol es tan grande que si fuera una bolsa, podrías meter adentro **UN MILLÓN DE TIERRAS.**



Luz, calor, vida

GRACIAS AL SOL...

- ✓ La Tierra tiene la temperatura adecuada para que podamos vivir y compartir el planeta con animales, insectos y plantas.
- ✓ Crecen los pastos que comen los animales, las verduras, las frutas y los granos que nos alimentan.
- ✓ Tenemos agua para beber, porque derrite los hielos y el agua baja de las montañas a través de los ríos.
- ✓ Tenemos lluvia, porque calienta el agua de ríos y mares, la convierte en vapor y se forman las nubes.



15°

Es la temperatura promedio de la Tierra.

¡PRUEBA ESTO!

Coloca un poroto en un algodón húmedo. Ponlo en un frasco de vidrio a la luz del Sol ¡y verás como crece!



Naturaleza

GRACIAS A LA ENERGÍA DEL SOL, CRECEN LAS PLANTAS, NACEN LAS FLORES Y SE FORMAN LOS BOSQUES, QUE SON EL REFUGIO DE MUCHOS ANIMALES E INSECTOS.

¡LOS BOSQUES Y LAS PLANTAS SON NUESTROS MEJORES AMIGOS!

Bosques y plantas producen y lanzan al aire el oxígeno (O_2) que respiramos todos los seres vivos. Al mismo tiempo, se tragan el CO_2 , un gas que ensucia nuestro planeta.

¿Sabías qué...?
AL INFLAR UN GLOBO,
EL AIRE QUE QUEDA
DENTRO ES CO_2



Contaminación

- ✓ Para fabricar la ropa que usas, el alimento que se compra en el supermercado o los juguetes que te entretienen...
- ✓ Para que los autos, los trenes o los aviones se muevan...
- ✓ Para que puedas encender las ampolletas de tu casa en la noche...

...SE NECESITA ENERGÍA.

Pero algunos combustibles que la producen ensucian el planeta, como el **CARBÓN**, el **PETRÓLEO** y el **GAS**, que generan mucho CO_2 y contaminan el aire que respiramos.

Las personas hemos **CONTAMINADO** demasiado el planeta durante los últimos 200 años.

¿Sabes cuántos son
200 años?
 $100 + 100 = 200$ AÑOS



Cambio climático

LAS PLANTAS Y ÁRBOLES SE TRAGAN ESE GAS SUCIO QUE PRODUCEN EL CARBÓN, EL PETRÓLEO Y EL GAS. PERO HAY TANTA CONTAMINACIÓN, QUE YA NO SON CAPACES DE LIMPIAR EL AIRE.

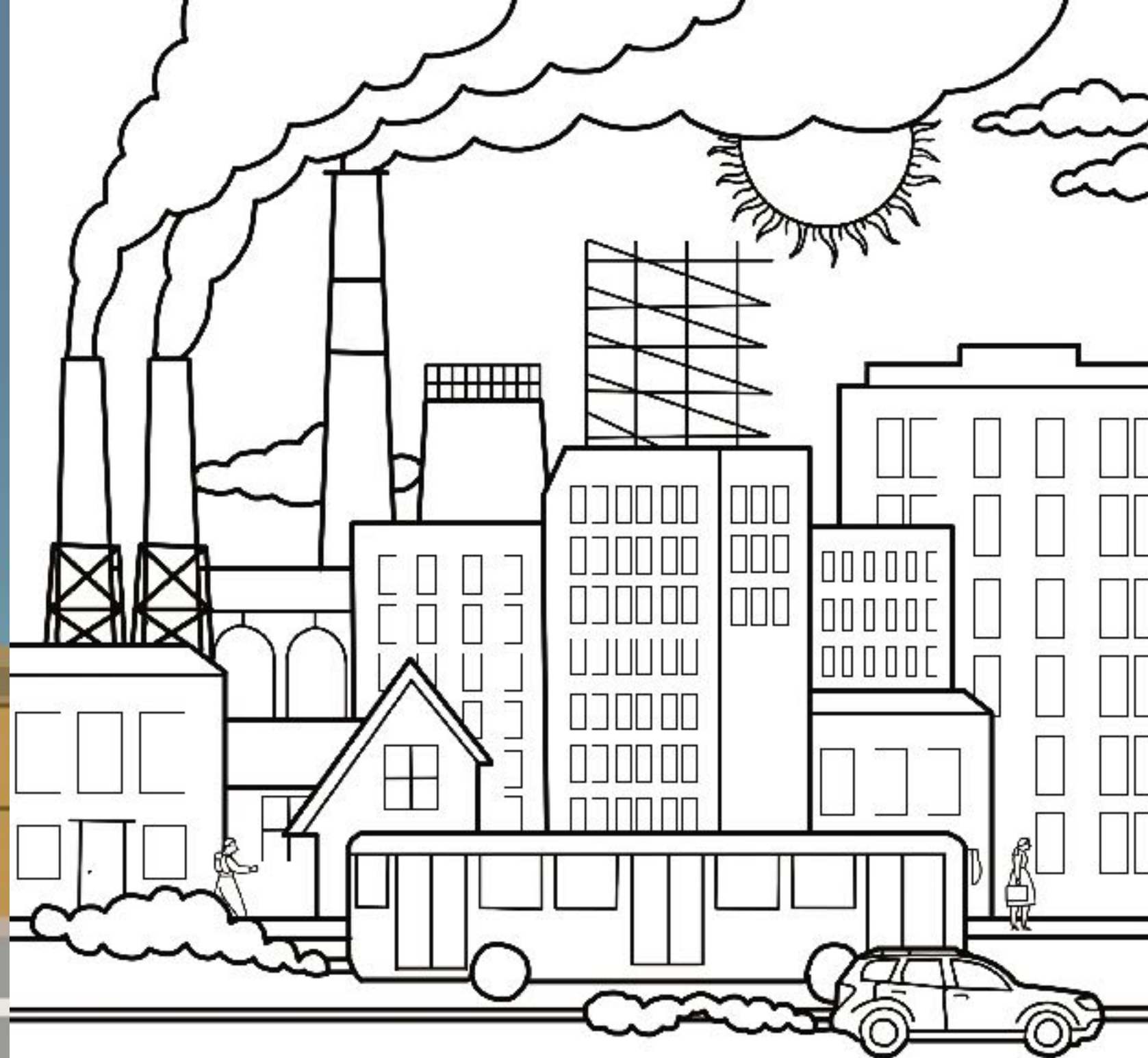
Cuando hay mucho de **CO₂** en el aire, el planeta se enferma. ¡Como si tuviera fiebre!

Y en un planeta afebrado, el clima cambia: No llueve o hay tormentas muy fuertes y las plantas y animales mueren, porque no logran soportar esos cambios.

Es lo que llamamos **CAMBIO CLIMÁTICO**.



¿Has escuchado hablar del cambio climático?
PREGÚNTALE A UN ADULTO QUÉ OTRAS COSAS ESTÁ PROUOCANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO.



Energía Solar

El carbón, el petróleo y el gas no son los únicos combustibles que se pueden usar.

HACE MUCHO TIEMPO LAS PERSONAS DESCUBRIERON que podían usar la energía que nos regala el Sol, con su luz y calor.

Algunos pueblos originarios ponían verduras y frutas directo al Sol para secarlas, guardarlas y que les duraran más tiempo.

Otras personas usaron cajas para crear hornos y cocinas que atrapan y guardan el calor del Sol y así cocer sus alimentos.

¿Cuáles son los pueblos originarios de Chile?
**AYMARAS, ATACAMEÑOS,
QUECHUAS, DIAGUITAS,
MAPUCHES, KAWÉSQAR,
YAGANES, COLLAS, RAPA NUI
Y CHANGOS.**



Energía limpia

Después de muchos años de investigación, científicos y científicas descubrieron la manera de capturar y almacenar la **ENERGÍA SOLAR** y usarla como combustible limpio en **TODAS** las actividades de las personas: prender las ampolletas día y noche, hacer funcionar las industrias, cocinar o calentar el agua de la ducha.

¡PORQUE EL SOL NO CONTAMINA!

Los rayos solares no producen humo ni basura. **NO SE AGOTA**, cada día vuelve a salir el Sol.

Todas las personas pueden acceder a la energía solar, porque el Sol brilla en todo el mundo.



¡PRUEBA ESTO!

Coloca un vaso con un cubo de hielo al Sol y otro vaso con un cubo de hielo a la sombra. ¿Viste lo que pasó? ¡El calor del Sol ha hecho que se derritan antes los cubitos!



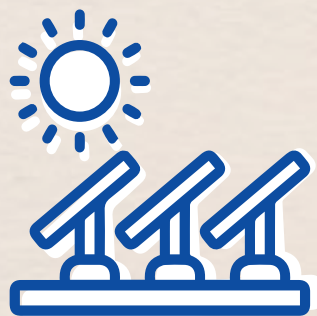
Luz

Una forma de usar la energía del Sol como combustible es convertir la luz solar directamente en electricidad.

Para eso se inventaron los **PANELES SOLARES**. Están fabricados de muchas celdas, que **ATRAPAN** la luz y la transforman en **ELECTRICIDAD**.

Hay paneles pequeños que se instalan en los techos y que hacen funcionar las ampolletas de tu casa.

Hay paneles enormes que se colocan sobre grandes terrenos y que producen electricidad para un barrio o una ciudad.



La energía producida por paneles solares se llama energía fotovoltaica.



Luz = electricidad

LOS PANELES SOLARES PUEDEN USARSE EN CASI TODO LO QUE FUNCIONA CON ELECTRICIDAD:

- ✓ En iluminar las casas y que puedas prender el televisor, cargar el celular, tener comida en el refrigerador o escuchar música.
- ✓ En las luces de la calle, de los semáforos y los carteles luminosos.
- ✓ En juguetes que se mueven, linternas y bicicletas.
- ✓ En algunos buses que tomas para ir al colegio.
- ✓ En los satélites que están en el espacio.

¡PRUEBA ESTO!

¿Se te ocurren 5 cosas más en que se puedan usar paneles solares?



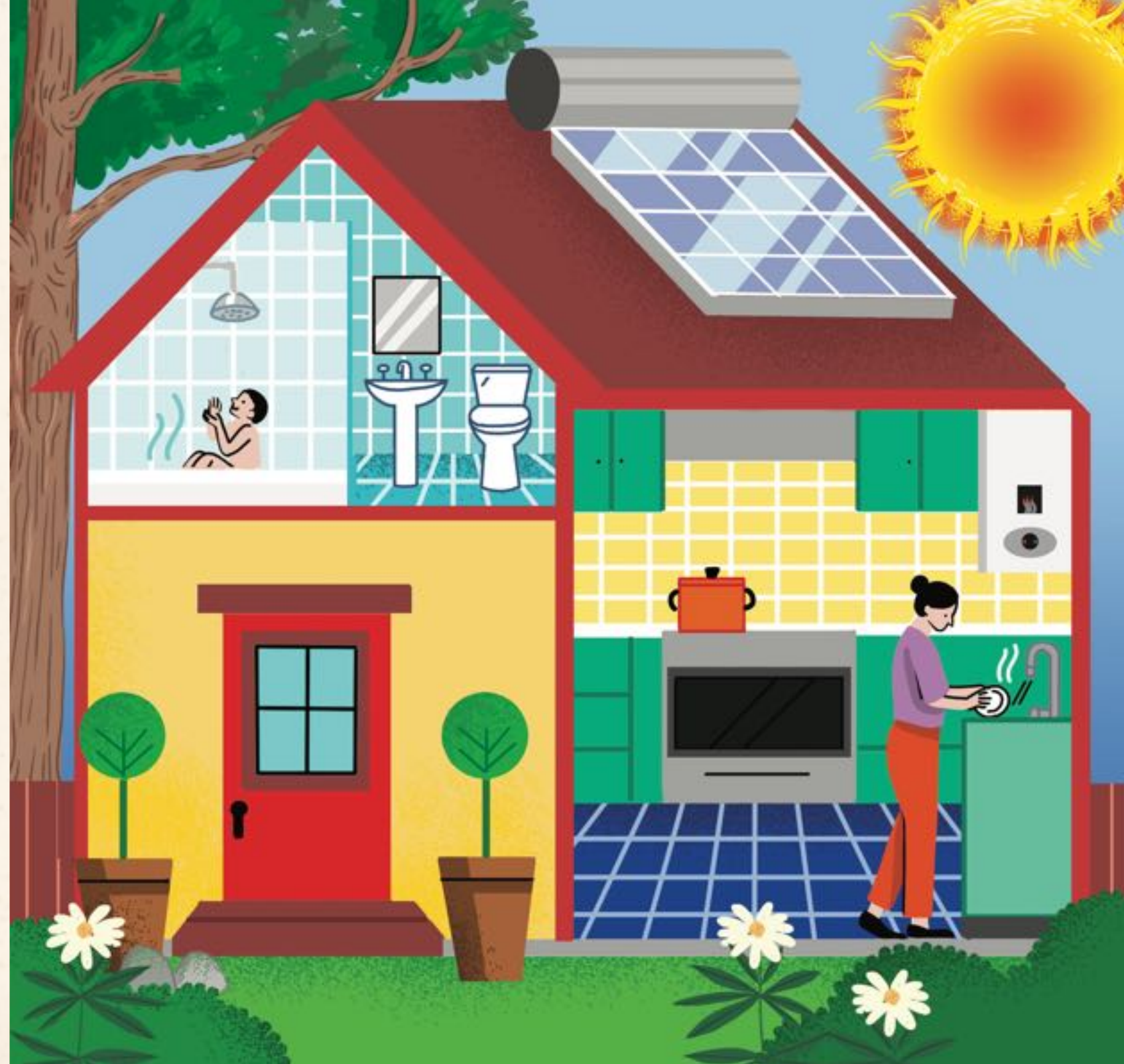
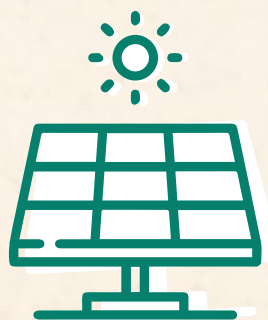
Calor

El calor que nos llega del Sol también es energía y la ciencia inventó los **COLECTORES SOLARES** para juntar ese calor y usarlo como combustible.

Los colectores solares son unos tubos grandes que se instalan en los techos de las casas, que **ATRAPAN EL CALOR** del Sol, lo **GUARDAN** y calientan el agua que pasa por el interior del tubo.

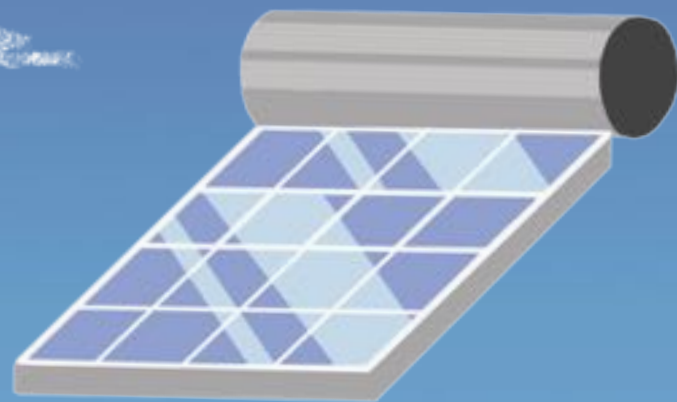
Así, podemos ducharnos sin usar gas y usar el agua caliente para calentar la casa, como un sistema tipo estufa.

La energía producida con el calor del Sol se llama energía solar térmica.



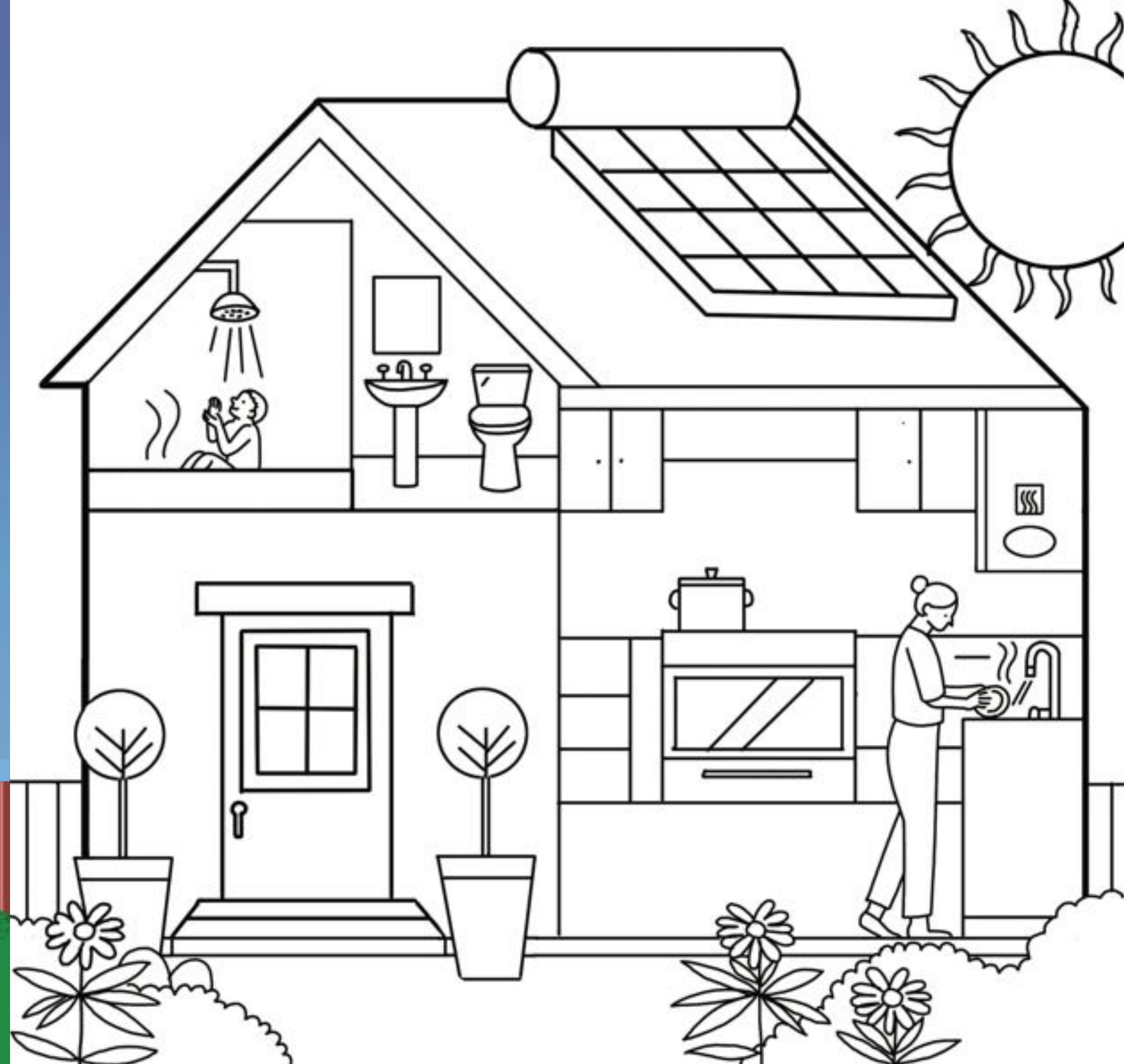
Calor = energía

MUCHAS FAMILIAS QUE NO TENÍAN GAS, HOY PUEDEN BAÑARSE CON AGUA CALIENTE GRACIAS AL SOL, QUE ES GRATIS.



¡PRUEBA ESTO!

¿Se te ocurren 5 cosas más en que se puedan usar colectores solares?



Radiación solar

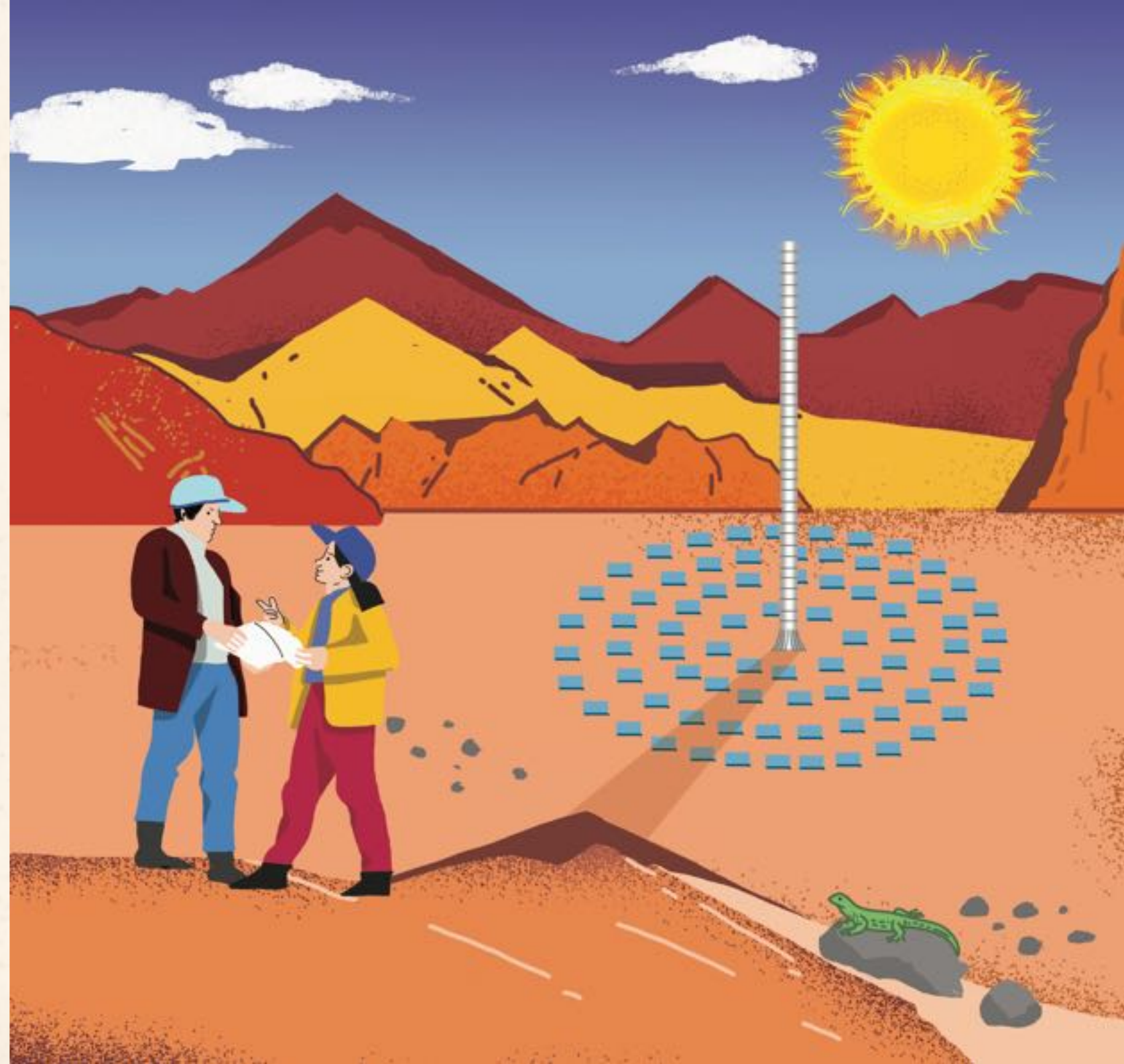
EL SOL ILUMINA Y ENTREGA SU CALOR A TODO EL PLANETA. Pero existen lugares donde el Sol llega con su máxima intensidad, en luz y en calor.

En algunos de esos lugares, se han construido centrales que son del porte de una cancha de fútbol, o más grandes, donde hay espejos que reflejan la luz del Sol y la dirigen hacia una torre. Ahí, el calor que se produce por la concentración de la luz se guarda en tanques gigantes.

El calor acumulado en los tanques produce vapor, y como el vapor es capaz de mover cosas, hace funcionar un motor que genera electricidad que se usa en las ciudades.

¡PRUEBA ESTO!

Pídele a una persona adulta que coloque agua a hervir en un recipiente. Verás que comienza a salir vapor a medida que la temperatura del agua aumenta. Si se pone un remolino sobre ese vapor, se moverá tal como si tú lo estuvieses soplando.



En Chile

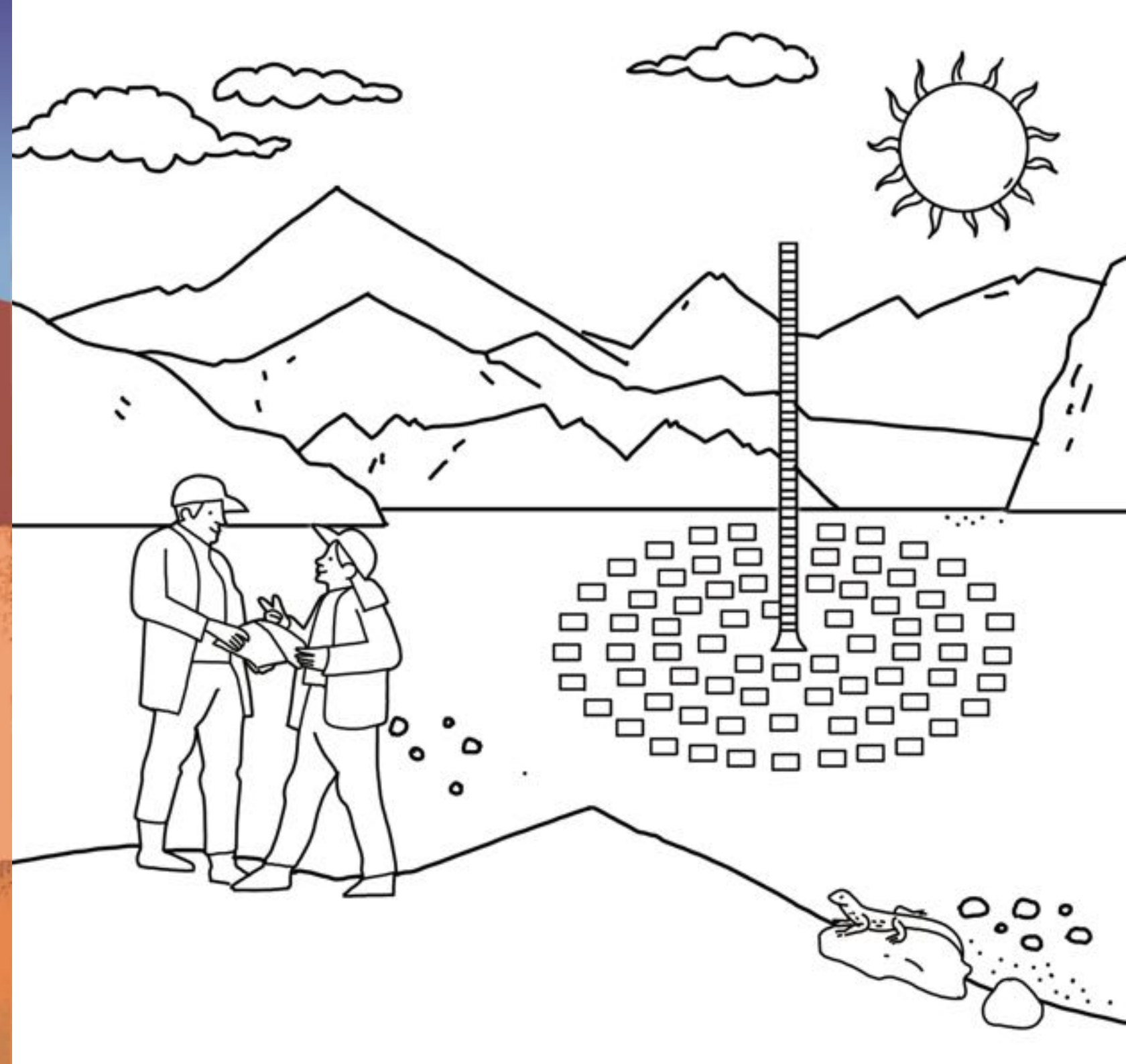
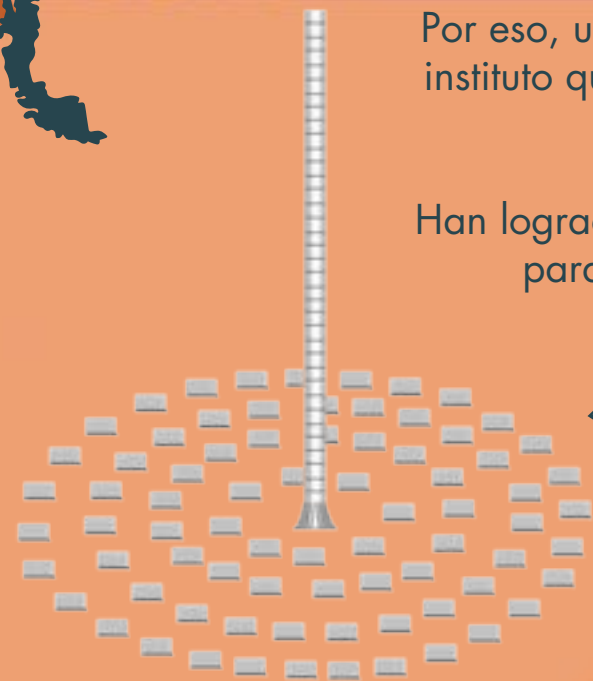
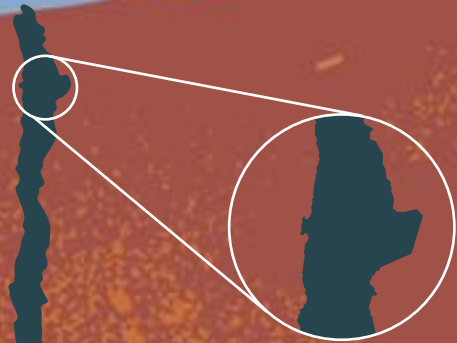
EN EL DESIERTO DE ATACAMA LLEGA LA ENERGÍA SOLAR MÁS ALTA DEL PLANETA.

Gracias al desierto de Atacama, ubicado en el norte, Chile podría generar electricidad para muchos otros países.

Porque en el desierto **8 DE CADA 10 DÍAS NO TIENEN NUBES** en el cielo.

Por eso, un grupo de científicos y científicas crearon un instituto que investiga sobre la energía solar en nuestro país, llamado **SERC CHILE**.

Han logrado saber más y crear muchos nuevos inventos para capturar y guardar la energía del Sol.



Un planeta limpio

La energía del Sol viaja por el espacio y la recibimos como **LUZ** y como **CALOR**.

Mantiene la **VIDA** en la Tierra.

Se puede capturar, guardar y usar para generar electricidad sin contaminar.

Por eso, nos ayuda a **LIMPIAR** el planeta en el que vivimos.

Chile tiene mucha energía solar que debemos aprovechar.

Así ayudamos a reducir los efectos del **CAMBIO CLIMÁTICO**.



¿Cómo puedes ayudar tú?

1. NO PRENDAS LAS LUCES DE TU CASA SI NO ES NECESARIO.

Durante el día, abre las ventanas y aprovecha la luz que nos da el Sol. En la noche prende solo las luces de la habitación donde estés y apaga todas las que nadie está usando.

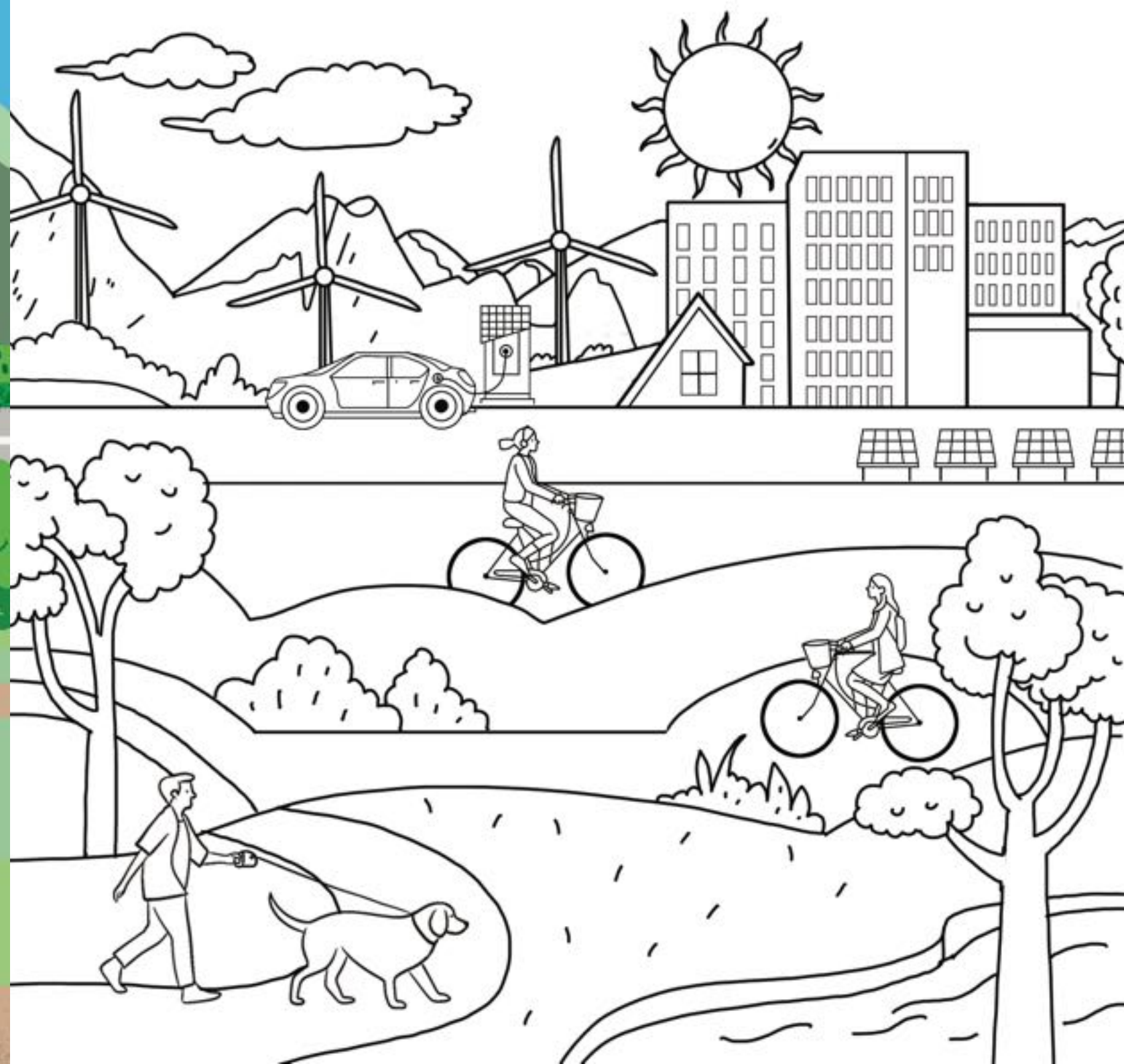
2. ¡NO BOTES BASURA!

Nunca, en ninguna parte... ni en las calles, ni en los buses, ni en la playa o en el mar, ni en el campo ni en las carreteras. Solo en los basureros. ¡La basura contamina y empeora el cambio climático!

3. COME TODA LA COMIDA.

Cada vez que el alimento se echa a perder, se está malgastando la energía que se usó para producirlo.

4. PIENSA EN OTRAS MANERAS EN QUE PUEDES AYUDAR.



Resumamos...

EL SOL ES UNA 


LA LUZ Y EL CALOR SON LA  QUE NOS REGALA EL SOL

LA ENERGÍA DEL SOL HACE CRECER LAS , QUE NOS BRINDAN ALIMENTO Y LIBERAN EL OXÍGENO QUE RESPIRAMOS.

LAS PLANTAS TAMBIÉN AYUDAN A  EL AIRE DEL PLANETA.

EL CARBÓN, EL PETRÓLEO Y EL GAS SON COMBUSTIBLES QUE 

LA CONTAMINACIÓN DEL PLANETA ESTÁ CAMBIANDO EL 

LA ENERGÍA SOLAR NO CONTAMINA. SE PUEDE CAPTURAR Y 

LA ENERGÍA SOLAR PUEDE PRODUCIR , SIN CONTAMINAR.

Y AYUDA A QUE SE SANE EL  EN EL QUE VIVIMOS.

Para ser científica o científico solar

EXPERIMENTO 1

UN HORNO SOLAR EN CASA

(Pide ayuda a un adulto)



¿QUÉ NECESITAMOS?

- Una caja de pizza vacía.
- Papel aluminio.
- Cartulina negra.
- Cinta para pegar.
- Salchichas.
- Un día soleado.

¿CÓMO LO HAREMOS?

1. En la tapa de la caja de pizza dibuja un cuadrado grande al centro.
2. Corta solo tres lados del cuadrado. Debe quedar como una puerta.
3. Abre la caja y forra con papel aluminio todo el fondo y los bordes interiores. También la parte de adentro de la puerta que hiciste.
4. Cubre el fondo de la caja con cartulina negra (arriba del aluminio).
5. Cierra la caja y abre la puerta de la tapa, afirmándola con un palito para que no se cierre. Así, el Sol llega directo al aluminio y la luz rebota sobre el fondo negro de la caja.

¡Ya está listo tu horno solar!

RECETA

Salchichas cocinadas en horno solar:

1. Pon tu horno directamente al Sol.
2. Coloca las salchichas en la caja, sobre el fondo negro. Puedes ponerlas sobre un poco de papel aluminio.
3. Déjalas allí por unas dos horas, aproximadamente.
4. Verás cómo las salchichas se cocinan solo con el calor del Sol. **¡Ahora a comer!**



Para ser científica o científico solar

EXPERIMENTO 2

SECANDO FRUTAS Y VERDURAS CON EL SOL

(Pide ayuda a un adulto)

¿QUÉ NECESITAMOS?

- 10 uvas.
- Dos vasos transparentes.
- Un día soleado.

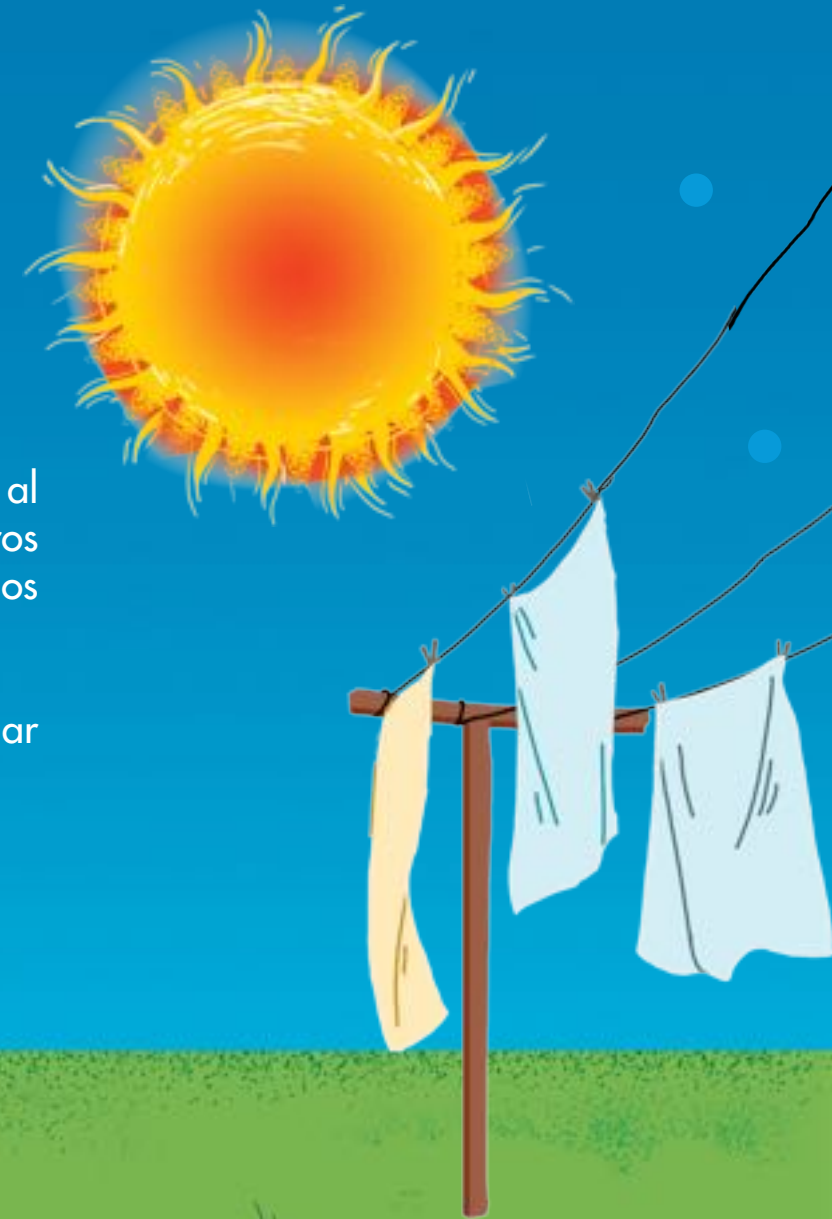
¿CÓMO LO HAREMOS?

1. Coloca 5 uvas en un vaso y 5 en el otro vaso.
2. Deja un vaso expuesto al Sol y guarda el otro dentro de tu casa, a la sombra.
3. Espera varios días. Cada 2 días míralas para saber cómo están.
4. Después de 10 días o más, las uvas que están al Sol se arrugaron y se convirtieron en pasas.
5. Si miras el vaso que dejaste a la sombra, verás que las uvas se mantienen casi igual que al principio.

¿QUÉ PASÓ?

Las frutas y verduras se secaron gracias al calor directo del Sol. Así lo hacían nuestros pueblos originarios y aun lo hacen muchos campesinos en el mundo.

Las frutas y verduras secas se pueden guardar y comer cuando no hay cosecha.

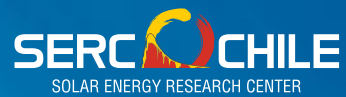


EL SOL

Este libro fue realizado por BigBang Productora de Contenidos para SERC Chile, que busca llegar con el conocimiento científico y despertar la curiosidad de niñas y niños pequeños.

SERC Chile es un centro de investigación en energía solar, formado por ocho instituciones: U. de Tarapacá, U. de Antofagasta, U. Técnica Federico Santa María, U. de Chile, U. Católica de Chile, U. Adolfo Ibáñez, U. de Concepción y Fraunhofer Chile.





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado



Universidad
de Antofagasta



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



UNIVERSIDAD DE CHILE



UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Universidad
de Concepción



Fraunhofer
CHILE