

Mi caja de luz

Observar y hacer ciencia con responsabilidad

Luz Yazmin Villagrán Villegas • Patricia Arieta Melgarejo
Suzel Gómez Jiménez • Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

COVEICYDET
CONSEJO VERACRUZANO DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



**POR AMOR A
VERACRUZ**



Red de
innovación
investigación
Educativos

Mi caja de luz

Observar y hacer ciencia con responsabilidad

Luz Yazmin Villagrán Villegas
Patricia Arieta Melgarejo
Suzel Gómez Jiménez
Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

COVEICYDET
CONSEJO VERACRUZANO DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



**POR AMOR A
VERACRUZ**



Red de
**innovación e
investigación
Educativas**

Mi caja de luz. Observar y hacer ciencia con responsabilidad. **Autores:** Luz Yazmin Villagrán Villegas, Patricia Arieta Melgarejo, Suzel Gómez Jiménez y Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes —Veracruz, México. 2026.

36 P. 21 cm.

Primera edición.

ISBN: 979-13-88142-65-9

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE26000527>



D. R. © copyright 2026. Luz Yazmin Villagrán Villegas, Patricia Arieta Melgarejo, Suzel Gómez Jiménez y Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes.

Colaboradores: Alejandro Vera Pedroza y Arturo Ocampo Ramírez.

Ilustrado por Elías Ramos Hernández.

Edición y corrección: **Astra ediciones.**

La presente obra fue dictaminada bajo el sistema de doble ciego y cuenta con el aval de los dictámenes de pares académicos.

Este libro de divulgación fue realizado con recursos de beca del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).



Todos los contenidos de esta publicación, se comparten bajo la licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (**CC BY-NC-SA 4.0**). Esto implica que no está autorizado el uso comercial de la obra original ni de las eventuales obras derivadas, las cuales deberán distribuirse bajo la misma licencia que rige la obra original. No obstante, se permite a terceros compartir el contenido siempre y cuando se reconozca debidamente la autoría y la publicación original en esta editorial.

HECHO EN MÉXICO | MADE IN MEXICO

Dedicatoria

A Sophi, quien trajo la luz a mi vida y me enseñó a amar a los seres vivos no por su belleza o apariencia, sino por su perfección, características únicas y capacidad de adaptarse, incluso cuando hoy esa adaptación se acelera para que puedan seguir habitando un planeta cada vez más contaminado.

A Lily, por haberme enseñado a mirar el mundo a través de la luz: gracias por habitar mi mundo y por el honor de escribir el prólogo de este proyecto.

Paty y Suzel, porque en 2025 coincidimos en la vida y cuando algo tiene que suceder, la magia ocurre, los sueños se encuentran y se consolidan. Nos une el deseo de escribir para los niños que heredan este planeta y lo importante de cuidar a todos los seres vivos para poder seguir habitando, con respeto y equilibrio, nuestro planeta azul.

Agradecimientos

La Dra. Luz Yazmin Villagrán Villegas, la Dra. Patricia Arieta Melgarejo y la Dra. Suzel Gómez Jiménez expresan su agradecimiento a la *Universidad Veracruzana*, su institución de adscripción, por el acompañamiento académico y el respaldo institucional brindados a esta obra en favor de la divulgación científica y la formación de la niñez.

El Dr. Mario Adrián de Atocha Dzul Cervantes agradece al *Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Calkiní*, su institución de adscripción, por el apoyo académico e institucional otorgado para el impulso de la divulgación científica y la formación de la niñez a través de esta obra.

A la *Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI)*, por el apoyo brindado a través del *Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)*, que contribuyó al desarrollo de este proyecto y al fortalecimiento de la investigación, la educación y la divulgación científica con impacto social.

A la *Red de Investigación e Innovación Educativa (RIIED)* del *Instituto Politécnico Nacional (IPN)*, en particular a la *Línea de Investigación e Innovación Educativa (LIIE) 17: Temas Emergentes y Transversales de la Educación*, por facilitar la colaboración académica interdisciplinaria.

Fotón Explora se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): 3 (Salud y Bienestar), 4 (Educación de Calidad), 13 (Acción por el Clima) y 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres), promoviendo el aprendizaje experimental en física, química, biología y ciencias emergentes (biomimética y nanociencias), así como el cuidado de la vida y del planeta.

Agradecemos al *Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (COVEICYDET)* y a la *Federación Estatal de Sindicatos y Asociaciones del Personal Académico de la Universidad Veracruzana (FESA-PAUV)* por su respaldo institucional, así como por la autorización para el uso de sus logotipos y el apoyo en la difusión de esta obra de educación y divulgación científica con carácter social y sin fines de lucro.

Prólogo

Antes de empezar, vale la pena hacer una pausa. Respirar. Y recordar cómo se siente descubrir algo nuevo.

Este libro no llega para explicar el mundo, sino para acompañar ese instante único en el que una pequeña alma inquieta se asombra al comprender algo por sí misma. Ser testigo de ese momento nos invita a sentarnos cerca, abrir una página y dejar que la curiosidad marque el ritmo. Aquí no hay prisa por entenderlo todo. Hay espacio para observar, para preguntar, para sorprenderse.

Entre historias, colores y pequeños experimentos, la ciencia aparece como algo cercano, casi cotidiano. Como una forma de prestar atención. De notar que una cosa lleva a otra. Que nada sucede de manera aislada. Que lo que tocamos, miramos y cuidamos importa.

Mi Caja de Luz invita a abrir, probar y descubrir sin miedo. A encender una linterna, seguir un reflejo, detenerse en lo simple. Y en ese gesto aparentemente pequeño, reconocer algo más grande: aprender también es una forma de cuidar.

Este libro se disfruta más en compañía. Cuando alguien guía, escucha preguntas y se deja sorprender, ocurre algo especial: la emoción de experimentar reaparece, fresca y luminosa, compartida.

Que estas páginas despierten la curiosidad en niñas y niños... y transformen, con suavidad, a quienes leen en compañía, devolviéndoles la mirada curiosa de la infancia.

Liliana González De la Cueva

Que este viaje sea una invitación
a aprender, a cuidar y a imaginar
futuros posibles donde la ciencia
y la vida caminen juntas.

**¿Te has preguntado que nos
enseña la Naturaleza?**

Las hojas, semillas, gotas, viento,
animales...

Todo tiene algo que mostrarte si
lo miras con cariño.

En este viaje necesitaremos una mesa segura.
Tu espacio de trabajo debe estar:

- Limpio
- Seco
- Ordenado
- Sin comida

Así tu laboratorio está listo para descubrir y experimentar.

Y te daré los siguientes consejos para cuidar el planeta:

- Lo que se ensucia, lo limpiamos.
- Lo que ya no sirve y no podemos reutilizar, lo tiramos en su lugar.
- Si podemos usar una tapa en lugar de un vaso, lo hacemos.
- Nunca tiramos agua limpia o con color al piso o en la calle.
- El puntero láser viejo se lleva a reciclar, no a la basura.



Ahora necesitas conocer tus materiales:

1. La pipeta.
2. El vaso de precipitado.
3. La caja de Petri.
4. El cotonete.
5. Una linterna con luz blanca y láser.

Todos serán parte de tu aventura.

Cada uno tiene un propósito, y los usaras para hacer magia científica.



1. Pipeta: Es un gotero para tomar solo un poquito de agua.

Funcionamiento:

Presiona su cabeza, sumerge la pipeta en un vaso lleno de agua sin soltar. Observa que la pipeta se llenó de agua (succión). Sin dejar de presionar mueve la pipeta a donde quieras llevar gotitas. Presiona suavemente y cuenta gotitas de agua. No soltar de chorro o rápido, ten paciencia. La ciencia requiere paciencia, orden, precisión y exactitud.

Paciencia = Calma

Precisión = Gotas iguales

Exactitud = 10 gotas

Consejo:

Presiona y solo suelta la cabeza de la pipeta dentro del vaso porque si la suelto antes de llegar al agua, entrará aire y se mezclará con el agua, formando burbujas que pueden arruinar el experimento.

Practica nuevamente llevando 10 gotas de agua a otro vasito.

Nota: Si no tengo pipeta puedo usar un popote.

2. Caja de Petri: Un platito transparente donde vemos cosas pequeñas.

Nota: si no tengo caja de Petri, puedes usar una tapita limpia de un frasco que ya no use.

3. Vaso de precipitado: Un vasito para mezclar agua y colores.

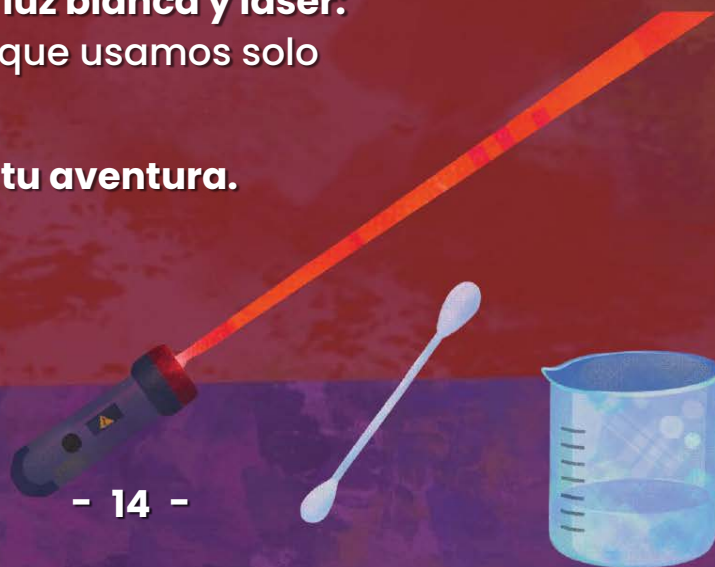
Nota: Puedo usar un vaso de casa transparente.

4. Cotonete: Usa un palito con cabeza de algodón para mover color o hacer puntitos y no utilizar los dedos.

Nota: Usar un palillo de madera.

5. Una linterna con luz blanca y láser: Una luz muy fuerte que usamos solo con un adulto.

Todo será parte de tu aventura.



Y no olvides al efectuar los experimentos:

- Cuidar el planeta.
- Lo que ensucia, se limpia.
- Lo que ya no sirve, se tira en su lugar.
- Lo que se puede usar otra vez, se reutiliza.

**Porque el planeta también
es parte del laboratorio.**



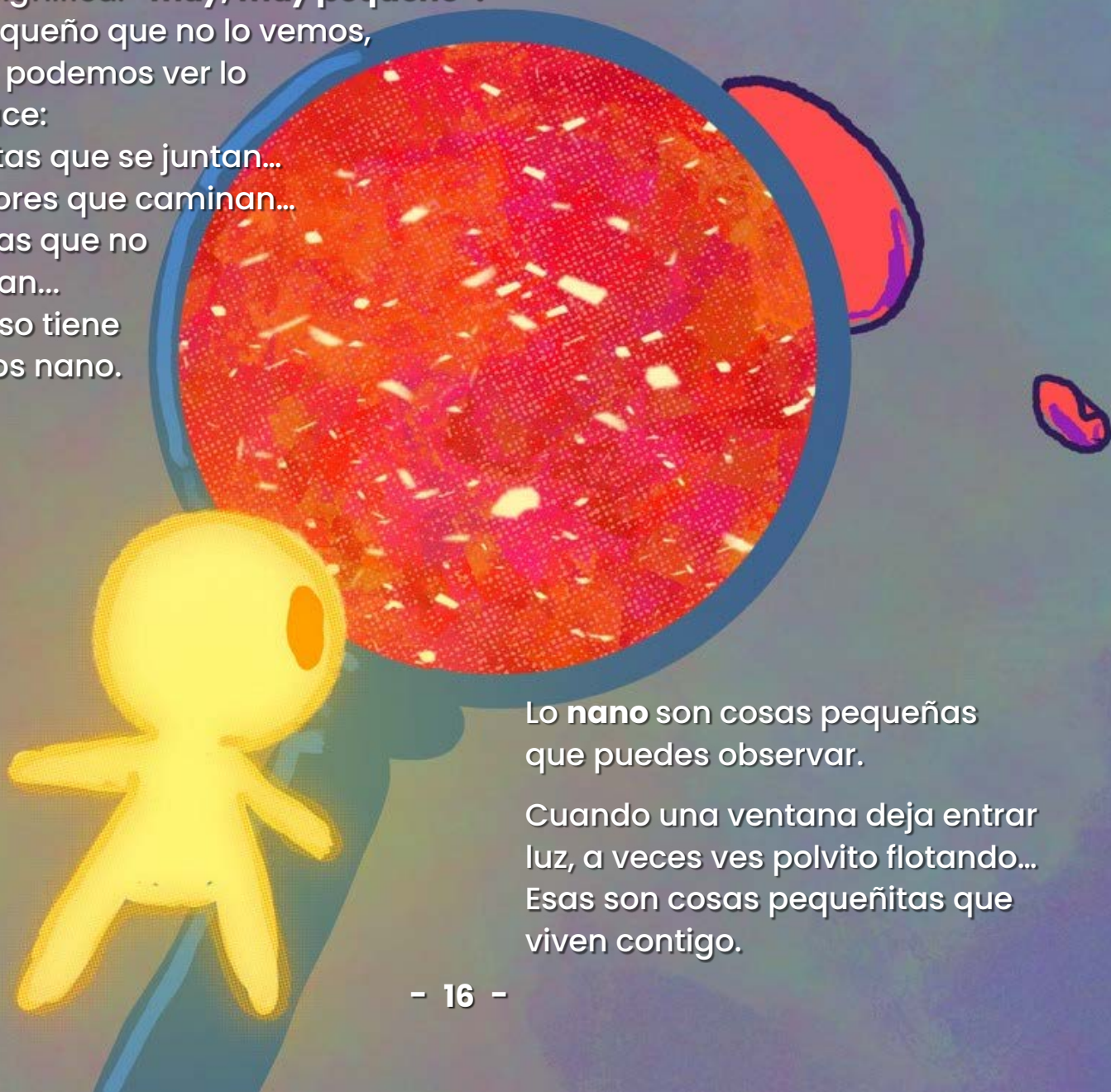
Y quiero decirte algo más...
Tal vez te estes preguntando:
¿Qué es el mundo de las nanociencias?

Nano significa: **“muy, muy pequeño”**.

Tan pequeño que no lo vemos,
pero sí podemos ver lo
que hace:

Las gotas que se juntan...
los colores que caminan...
las hojas que no
se mojan...

Todo eso tiene
secretos nano.



Lo **nano** son cosas pequeñas
que puedes observar.

Cuando una ventana deja entrar
luz, a veces ves polvito flotando...
Esas son cosas pequeñas que
viven contigo.

¿Qué es biomimética?

Es aprender de la naturaleza.

Imitar sus trucos.

Observar cómo ella resuelve problemas.



Antes de que naciera Fotón, hubo algo muy importante.

Un lugar especial donde la ciencia podía empezar. Ese lugar no era grande ni ruidoso. Era pequeño, tranquilo y lleno de posibilidades.

Tú puedes construirlo con tus propias manos. Se llama tu Caja de Luz y aquí aprenderás a cuidar, observar y hacer ciencia con cariño.

¿Qué es?

Es un dodecaedro, una figura con 12 caras y en este momento cada cara te enseñará un cuidado, una regla, una idea para hacer ciencia con seguridad.

Cuando la uses, descubrirás gotas de agua, que se mueven, colores que viajan, hojas que brillan...

Y entenderás cómo la naturaleza te habla.

Necesitas tu plantilla, tijeras de punta roma, pegamento y una mesa limpia donde empezar tu aventura.

No hay prisa.

La ciencia nace con calma.

Caja de Luz

Cuando tu Caja de Luz esté lista, algo mágico ocurrirá.

Tendrás tu primer laboratorio, un lugar seguro para observar:

Cara 1: La luz del láser no se apunta a los ojos.

Cara 2: Trabajamos en una mesa limpia.

Cara 3: El agua vale mucho.

Cara 4: Cuidamos a todos los seres vivos.

Cara 5: La pipeta mueve gotitas.

Cara 6: La cajita de Petri es para mirar.

Cara 7: El vaso de precipitado es solo para la ciencia.

Cara 8: El cotonete mueve color.

Cara 9: La luz del láser se usa con un adulto.

Cara 10: Todo se limpia.

Cara 11: Usamos poco para no hacer basura.

Cara 12: La ciencia se hace con calma.

A partir de aquí, cada cara te enseñará un principio...



Pero también te contará un pedacito de ciencia real.

Doblas, pegas y
cierras tu Caja
de Luz.



1. La luz no se apunta a los ojos.

Un día, cuando uses luz dentro de tu Caja de Luz, verás cómo viaja, cómo brilla...

Pero la luz del láser es fuerte. Solo un adulto puede ayudarte a encenderla.

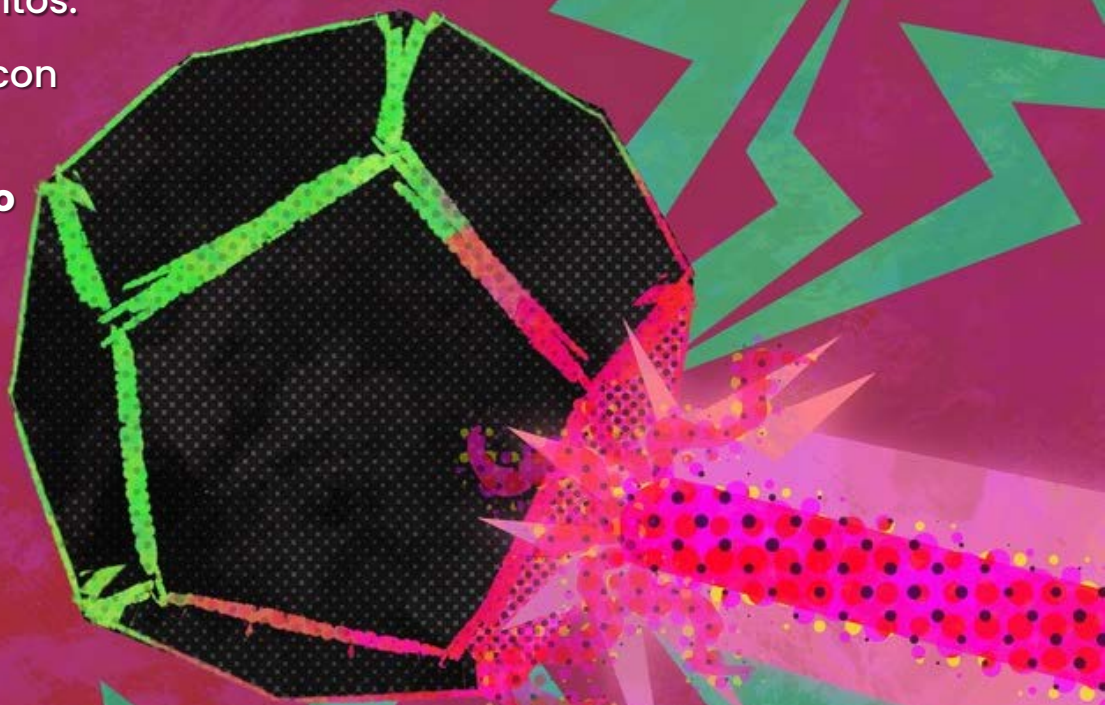
Los ojos también hacen ciencia. Los ojos miran con mucha atención, ven colores, formas y movimientos.

Cuando miramos con cuidado...

¡Estamos haciendo ciencia!

Por eso hay que cuidarlos mucho.

Dentro del ojo vive la retina, una parte muy especial que nos ayuda a ver.



2. Trabajemos en una mesa limpia.

Tu mesa debe estar seca y ordenada.

Cuando limpias tu mesa...

El mundo se prepara para enseñarte algo.

Y ahora que está lista, tu historia científica comienza.



3. El agua vale mucho.

Con tu pipeta o popote, tomarás solo unas gotitas. Ni más, ni menos. Porque cada gota es importante.

Y aquí empieza tu primer descubrimiento...

Recuerda: presiona la cabeza de la pipeta y suéltala únicamente cuando esté dentro del agua.

Si la sueltas antes de llegar al vaso, entrará aire y se mezclará con el agua, formando burbujas dentro de la pipeta que pueden afectar los experimentos.

Practica nuevamente llevando 10 gotas de agua a otro vasito. Si usas un popote, tapa la parte superior con tu dedo y sumérgelo en el vaso con agua. Sin quitar el dedo, llévalo hasta el otro vaso y, poco a poco, retira el dedo para que las gotas salgan del popote.



Experimento 1: Gotas amigas

Pon una gota grande en tu caja de Petri o tapita. Ahora deja caer una gotita pequeña cerca, muy cerca...

¿La ves moverse despacito?

¿La ves unirse como si fueran amigas que se abrazan?

Esta pequeña magia se llama tensión superficial, pero por ahora puedes llamarla: **"Las gotas se quieren."**



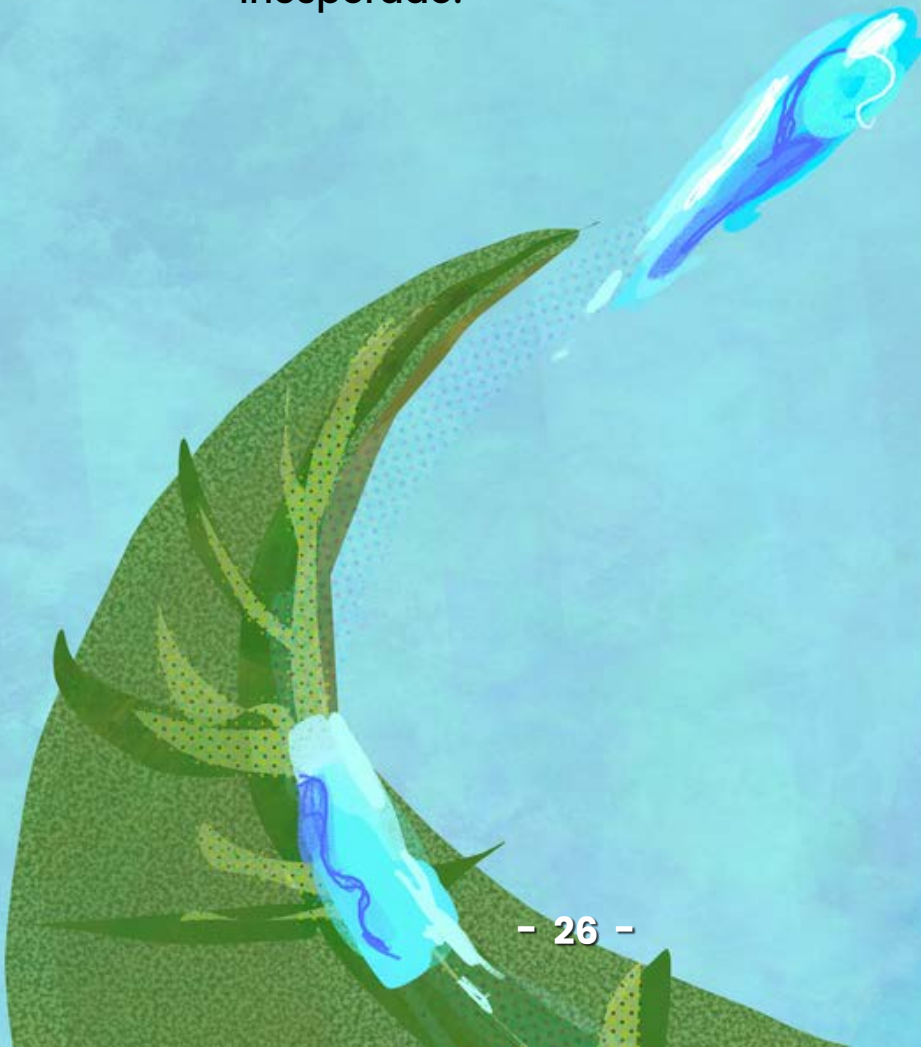
4. Cuidamos a todos los seres vivos.

Las hojas, plantas, semillas...

Todos tienen su historia.

Los observarás sin lastimar, sin
arrancar, sin romper.

Y hoy una hoja te mostrará algo
inesperado.



Experimento 2: La hoja impermeable

Pon una gota sobre una hoja verde.

¿Rueda como una bolita?

¿brilla como un espejo?

Esto ocurre porque algunas hojas no se mojan.

La naturaleza inventó ese truco, y tú acabas de verlo con tus propios ojos.

Eso es **biomimética**:
Aprender de la naturaleza.



5. La pipeta mueve gotitas.

La pipeta no va a la boca, ni se dobla. Es una herramienta para científicos.

Cuando presionas su cabecita y la sueltas dentro del agua...



Se llena como por arte de magia.

Hoy aprenderás a usarla con **calma, precisión y exactitud.**

Tres palabras de científicas y científicos verdaderos.

6. La caja de Petri es para mirar.

Tu caja de Petri es como una ventana pequeña.
Allí verás gotas, colores, brillos y sombras.
¡Todo lo que es demasiado pequeño para ver fuera!
Y dentro de esta ventanita verás otro experimento...

Experimento 3: Caminitos de color

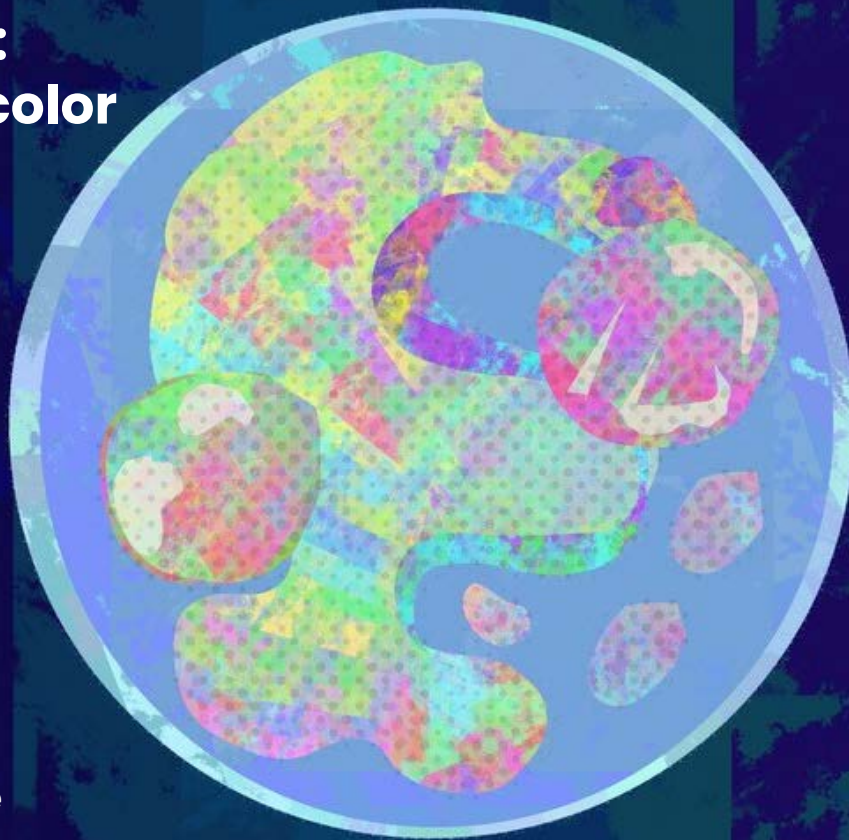
Llena tu vaso de precipitado con un poco de agua en la caja de Petri.

Toca la superficie con un cotonete con colorante vegetal.

Mira...
el color camina.

Viaja por el agua sin que tú lo empujes. Se mueve suave y libre.

Ese movimiento se llama difusión, pero tú puedes llamarlo: **“El color que pasea”**.

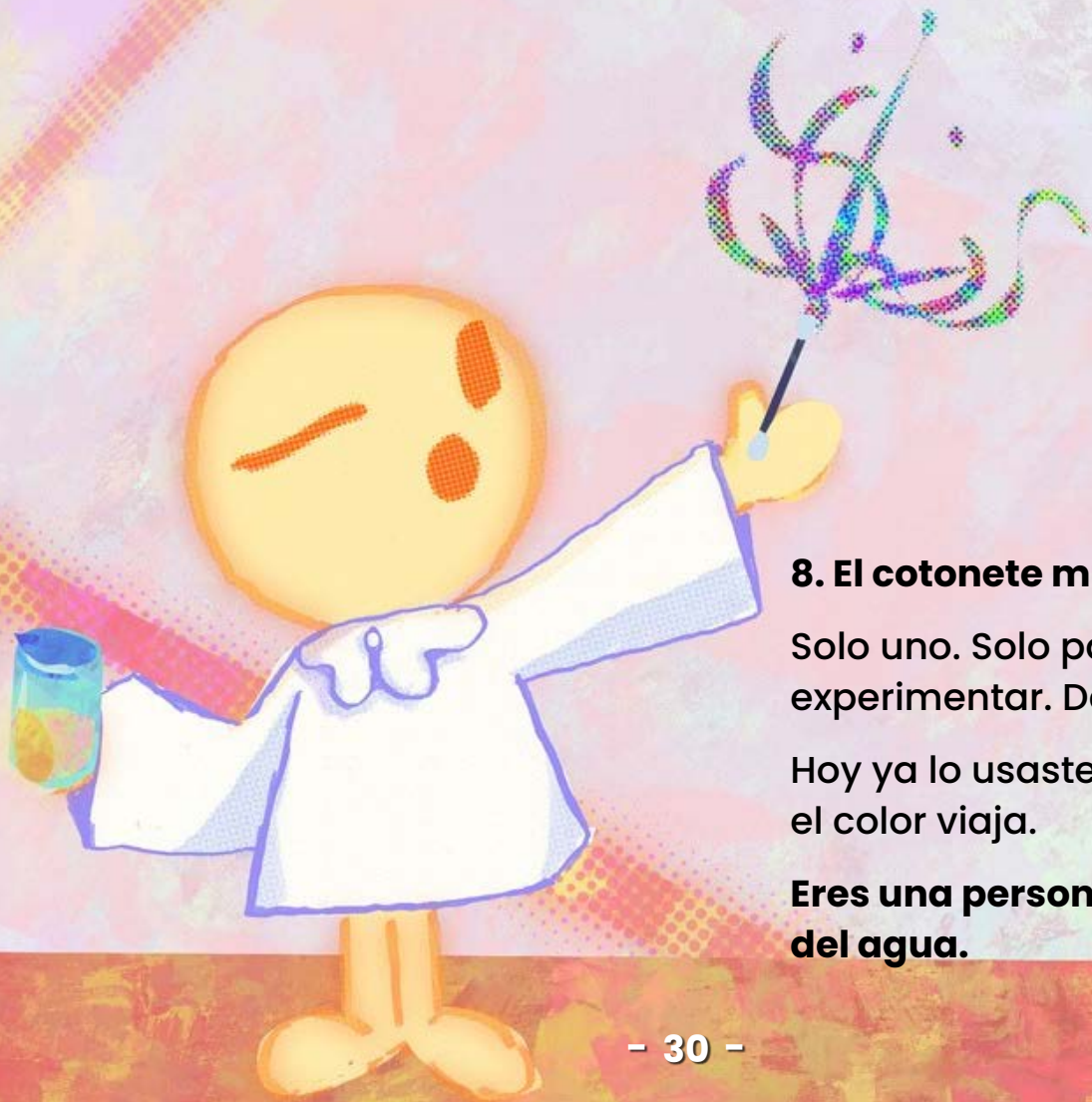


7. El vaso de precipitado es solo para ciencia.

No es para tomar.

Aquí mezclas, observas y pruebas.

Cada mezcla te enseña algo.



8. El cotonete mueve color.

Solo uno. Solo para experimentar. Después lo tiras.

Hoy ya lo usaste para ver cómo el color viaja.

Eres una persona exploradora del agua.

9. La luz del láser se usa con una persona adulta.

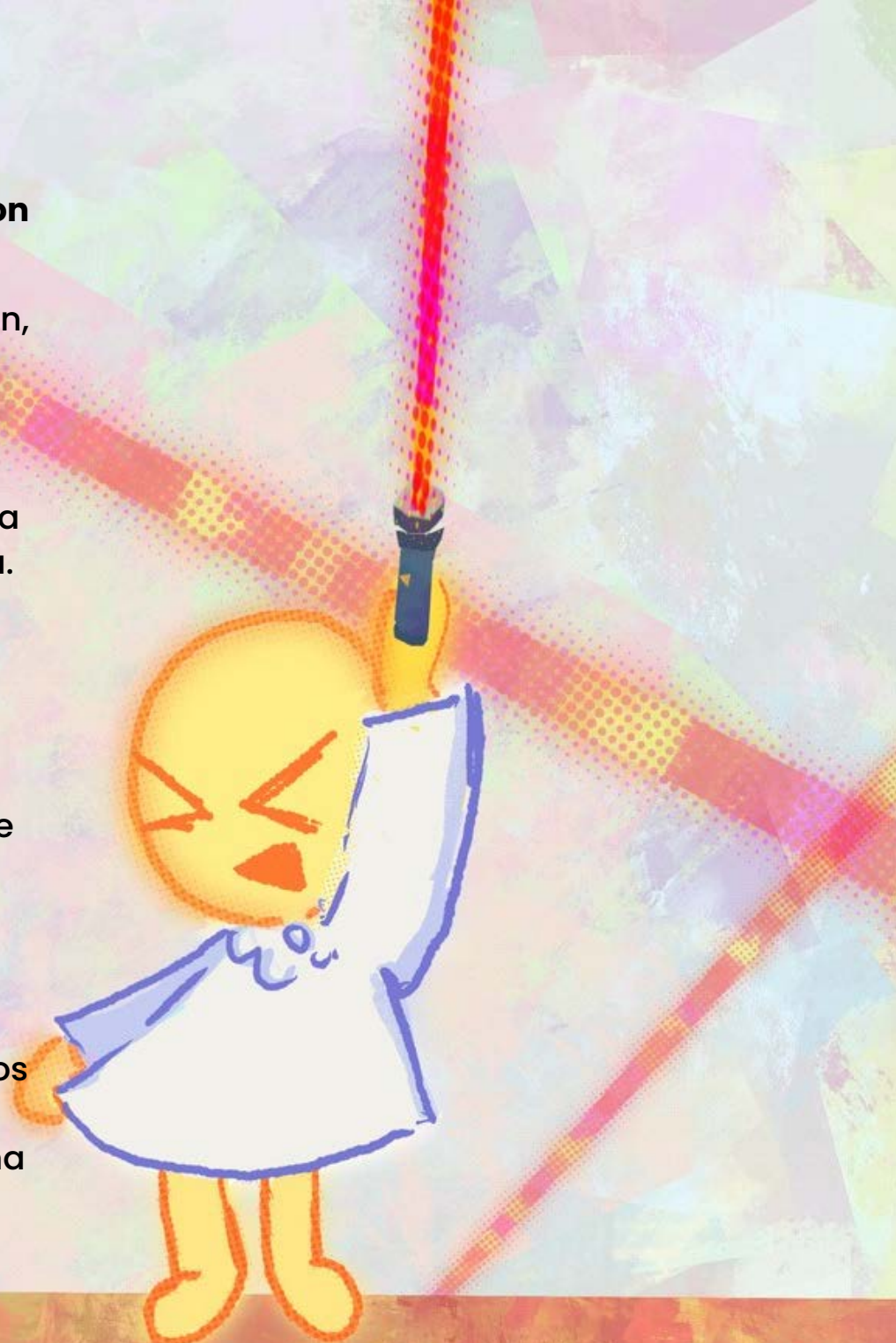
Algún día en esta colección, verás cómo nace Fotón, una chispa de luz que habla contigo.

Pero por ahora, solo mira la luz con respeto y distancia.

La luz es poderosa y tú estás aprendiendo a cuidarla.

Si el láser apunta al ojo, la luz es tan fuerte que puede quemar la retina y el ojito puede lastimarse.

El láser no va a los ojos, es solo para experimentar y aprender, como verdaderos científicos, siempre con cuidado y solo una persona adulta puede ayudarte a encender el láser.





10. Todo se usa

Lo que usas, lo lavas.
Lo que se moja, se seca.

La ciencia también es orden.

11. Usamos poquito para no hacer basura.

Si no tienes pipeta, usas popote.

Si no tienes Caja de Petri, usas una tapa.

La ciencia se hace con creatividad...

Y con amor al planeta.



12. La ciencia se hace con calma.

Nada de correr.

Nada de apuros.

Las mejores ideas llegan despacito.

Al terminar de hacer experimentos:

- Guardar tu laboratorio.
- Secar tus materiales.
- Guárdalos dentro de tu Caja de Luz (dodecaedro).

Así estarán listos para el próximo viaje.

Tu Caja de Luz está lista.

Ya conoces gotas que se abrazan...

Colores que pasean...

Hojas que no se mojan...

Has cuidado el planeta, observado la naturaleza y has hecho **ciencia**.

En el siguiente viaje...

¡Nacerá la luz!

Y conocerás...

El nacimiento de **Fotón**.



Fotón será tu compañero de viaje científico.

***Mi caja de luz. Observar y hacer ciencia
con responsabilidad.***

Se terminó de imprimir en enero del 2026

en los talleres de Astra Ediciones

Av. Acueducto No. 829

Colonia Santa Margarita, C. P. 45140

Zapopan, Jalisco, México.

33 38 34 82 36

E-mail: edicion@astraeditorial.com.mx

www.astraeditorialshop.com

Fotón explora es una colección infantil que acerca a niñas y niños a la ciencia a través de historias, experimentos seguros y una narrativa sensible. A lo largo de la saga, Fotón, una chispa de luz curiosa, recorre distintos mundos donde descubre la física, la química, la biología, las nanociencias y la biomimética, comprendiendo que los fenómenos naturales no ocurren aislados, sino que se relacionan entre sí y forman sistemas vivos interconectados.

La colección fomenta, desde la infancia, la observación, el cuidado de la vida y el pensamiento científico con un enfoque sistémico, mostrando que cuando algo cambia en el entorno, otras cosas también se ven afectadas. Así, la ciencia no solo explica el mundo, sino que también ayuda a comprenderlo como un conjunto de relaciones que deben mantenerse en equilibrio para proteger la vida.

Fotón explora invita a niñas y niños a reconocer y promover la responsabilidad, la empatía hacia los seres vivos y la construcción de un futuro sostenible. Fotón explora es una aventura para conocer la luz, los seres vivos y los mundos que nos rodean, y aprender que, con cada acción, por pequeña que sea, ilumina todo el sistema al que pertenecemos.

¡Estudiar luz con Fotón será un viaje para aprender a cuidar el mundo que compartimos!

ISBN: 979-13-88142-65-9



Consulta y descarga



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

COVEICYDET
CONSEJO VERACRUZANO DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



**POR AMOR A
VERACRUZ**



Red de
**innovación e
investigación
Educativas**