

[S] CIENCIA

INSPIRADORAS



[S]TEM

MinCiencia | MinMujeryEG

# INSPIRADORAS

Colección Género MinCiencia

Diciembre 2023

ISBN N° 978-956-09766-2-8

**Ministerio de Ciencia, Tecnología,**

**Conocimiento e Innovación**

[minciencia.gob.cl](http://minciencia.gob.cl)

—

Dirección y Coordinación General

**Manuela Mujica**

**Diana Bravo B.**

Coordinación Editorial

**Fernanda Claro**

Contenido y Ejecución

**Isabel Plant**

**Concepción Quintana**

**Marianne von Pérez**

Arte y Diseño

**Alejandra Amenábar**

Ilustraciones

**Alejandra Acosta**

**Daniela William**

Actividades

**Fundación Creando Curiosos**

Colaboración y Difusión

**Mujeres Bacanas**

Patrocina

**UNICEF**





# STEM

STEM es el acrónimo en inglés de  
*Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.*

Estas áreas son agrupadas porque suelen compartir espacios de conocimiento e investigación donde se desarrollan la innovación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Este es uno de los cuatro cuadernillos de la colección INSPIRADORAS, que pretende visibilizar a una diversidad de mujeres chilenas dedicadas a estas disciplinas. Te invitamos a conocer sus relatos, los que han sido agrupados por cada letra del acrónimo, esperando que amplíen la forma en que percibes el mundo y puedan incentivar tu curiosidad y reflexión sobre el apasionante mundo STEM.

INSPIRADORAS es un proyecto del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, desarrollado con apoyo del Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género bajo la línea de los fondos de Transversalización de Género, y tiene como objetivo promover el conocimiento de las niñas, niños y adolescentes del país sobre sus posibilidades de desarrollo en las áreas STEM.





## — CAMILA CALFÍO PAINEMAL

**C**AMILA CRECIÓ EN EL CAMPO, viendo cómo su papá sembraba la tierra. De niña le llamaban la atención los nombres de las semillas y de los medicamentos que sus padres les daban a los animales. Quería saber el porqué de todas las cosas, y siempre le quedaban más preguntas (incluso esto es algo que le sucede de adulta). En la Ciencia, buscaría respuestas.

Camila estudió Biotecnología en la Universidad de la Frontera en Temuco. Ha investigado, por ejemplo, el potencial anticancerígeno y regenerador de tejidos de plantas del altiplano, y algas de la Región de Tarapacá. También descubrió compuestos bioactivos con potenciales para ayudar a prevenir y mitigar el alzheimer.

Todo esto lo hace como biotecnóloga, una profesión que ella explica así: *es generar soluciones a partir de sistemas biológicos, de componentes biológicos, y aprovecharlos para el beneficio de las personas, del medioambiente, de la sociedad*. Lo que más la entretiene es mirar en el microscopio cómo cambia el comportamiento de las células; cuando se le agregan compuestos y ver cómo reaccionan. *Ver cómo cambia su morfología y después entender más señales, eso igual es súper divertido*, dice.

Camila es Doctora en Biotecnología de la Universidad de Santiago de Chile y jefa de proyectos en Neuroinnovation. Cree que hay cada vez más mujeres en ciencia, logrando cosas, que no hay que desanimarse porque sí se puede hacer este camino. Lo más importante, es querer como ella, buscar respuestas: *sigan sus ansias de saber*.



LA **BIOTECNOLOGÍA** ES UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN QUE MEZCLA DISTINTAS DISCIPLINAS, COMO **BIOLOGÍA, QUÍMICA, GENÉTICA, MICROBIOLOGÍA E INGENIERÍA** PARA DESARROLLAR PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS QUE USAN ORGANISMOS VIVOS PARA QUE HAGAN COSAS ESPECÍFICAS.



ESTOS ORGANISMOS PUEDEN SER **CÉLULAS, GENES Y PROCESOS BIOLÓGICOS** QUE SE USAN EN APLICACIONES PRÁCTICAS Y ÚTILES.



## — CONSTANZA NAPOLITANO VALENZUELA

**C**UANDO CONSTANZA ERA NIÑA, le encantaba salir de paseo a la naturaleza con su familia a los bosques, montañas y el mar. Cuando fue su momento de estudiar, quería mantener el contacto con el medioambiente. Así fue como esta médica veterinaria y Doctora en Ciencias terminó muy arriba de la cordillera de Los Andes durante muchos meses, para poder observar al gato andino que vive en el norte de Chile. Creció su interés por la Ciencia: se dio cuenta que estudiando la naturaleza, podía ayudar a cuidarla.

En la última década ha estado dedicada también al estudio de las güiñas, unos gatos muy pequeños que parecen leopardos en miniatura y que viven en los bosques del sur. Constanza fue a explorar a Valdivia y Chiloé para ver si estos animales en peligro de extinción se estaban contagiando por encuentros con gatos domésticos; incluso tuvieron que ponerles mochilas con GPS a los gatitos caseros. Es lo más entretenido de ser científica para Constanza: estudiar, pensar en preguntas e inventar cómo contestarlas: *el trabajo de una científica es muy similar a la creación artística de pintar un cuadro o escribir un poema*, dice ella. Pura creatividad.

Hoy es profesora de la Universidad de Los Lagos y hasta ha escrito cómics sobre el cuidado de la naturaleza. Dice que para cualquier joven que quiera ser científica lo importante es seguir adelante. *Todas podemos hacerlo, solo hay que creer en nosotras. Lo mejor de todo es que no vas a estar sola, ya que existe una fraternal red de mujeres que trabajamos en STEM y todas estamos acá para ayudarnos y apoyarnos. ¡Te estamos esperando!*



AL GATO ANDINO  
LEOPARDUS JACOBITA SE  
LE LLAMA EL FANTASMA  
DE LOS ANDES, PORQUE  
ES MUY DIFÍCIL  
AVISTARLO Y  
ESTUDIARLO. SU  
PELAJE ES EL  
PERFECTO  
CAMUFLAJE EN  
LAS REGIONES  
FRÍAS Y ÁRIDAS  
DE LOS ALTOS  
ANDES DE PERÚ,  
BOLIVIA, CHILE Y  
ARGENTINA.



ES LA ESPECIE  
MÁS AMENAZADA  
DE FELINOS DEL  
CONTINENTE  
AMERICANO,  
ESTIMÁNDOSE  
SU POBLACIÓN  
SOLO EN 1500.





## — JUDITH PARDO- PÉREZ

**E**L TRABAJO QUE HACE JUDITH ES PARA *toda niña que le gusta ensuciarse con tierra, acampar durante semanas y que le guste viajar y conocer a muchas personas y culturas*, dice la bióloga-paleontóloga y Doctora en Ciencias quien hace más de una década investiga los ictiosaurios en Torres del Paine, un grupo de reptiles marinos con forma similar a la de los delfines de la era de los dinosaurios, que vivieron entre 250 y 93 millones de años atrás y se distribuyeron en todo el planeta.

A los 16 años participó del primer campamento científico de Programa Explora en Magallanes donde conoció a científicas que la motivaron a estudiar Biología en la Universidad de Magallanes. Un día, cuando un compañero regresó de una expedición al glaciar Tyndall del Parque Nacional Torres del Paine y le mostró una foto donde aparecía un esqueleto que parecía ser de ictiosaurio, se sintió intriguada. Quería saber más.

A los 21 años participó de su primera expedición al glaciar Tyndall y a los 23 años lideró su primera campaña paleontológica al mismo glaciar para buscar restos de estos reptiles marinos. A la fecha, ha liderado once campañas paleontológicas a dicho glaciar y junto a su equipo han conseguido descubrir los esqueletos de 86 ictiosaurios.

Obtuvo una beca para realizar su doctorado en Ciencias en la Universidad de Heidelberg, Alemania. Luego hizo un postdoctorado en el Museo Estatal de Historia Natural de Stuttgart, Alemania. Investigadora y actual profesora en la Universidad de Magallanes, Judith se dedica al estudio de paleoecosistemas marinos extintos, dentro de los cuales, los ictiosaurios son su especialidad.

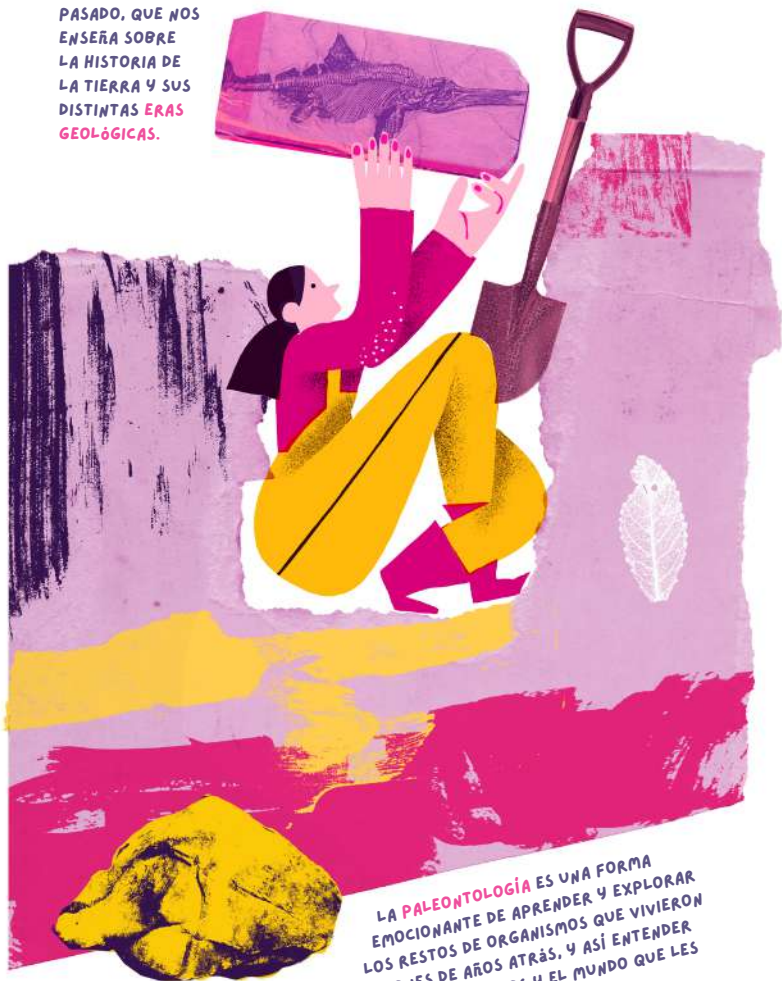


¿Qué es ser Paleontóloga?

— Es ser exploradora, científica, investigadora, historiadora, todo a la vez. Rescatar fósiles para reconstruir la vida de la Tierra hace millones de años.



ESTUDIAR FÓSILES ES  
COMO TOMAR UNA  
PISTA PARA DESCUBRIR  
UNA AVENTURA EN EL  
PASADO, QUE NOS  
ENSEÑA SOBRE  
LA HISTORIA DE  
LA TIERRA Y SUS  
DISTINTAS ERAS  
GEOLOGICAS.



LA PALEONTOLOGÍA ES UNA FORMA  
EMOCIONANTE DE APRENDER Y EXPLORAR  
LOS RESTOS DE ORGANISMOS QUE VIVIERON  
MILLONES DE AÑOS ATRÁS, Y ASÍ ENTENDER  
CÓMO LOS SERES VIVOS Y EL MUNDO QUE LES  
RODEA HA CAMBIADO.



## —APOLINARIA GARCÍA CANCINO

**E**N SU NIÑEZ APOLINARIA SABÍA MUY POCO DE CIENCIA. Proveniente de una familia numerosa, veía a sus hermanas y hermanos mayores leer, estudiar, y eso a ella le encantaba. Dice que le debe la idea de estudiar bioquímica a su hermana Mercedes: *ella captó muy bien mi espíritu inquieto, mi alma de científica y me aconsejó estudiar la carrera. Pensó que calzaba con mi forma de ver la vida, de preguntarme el porqué y el cómo ocurren las cosas.*

Hace más de 30 años investiga microorganismos, específicamente las bacterias: *estos seres vivos que no se ven a simple vista y necesitamos microscopios para verlos*, explica. Los microorganismos, dice, están en todas partes, por ejemplo *en nuestro cuerpo tenemos trillones de ellos. Es tan grande esta cantidad que se dice son más que todas las arenas de las playas del mundo juntas.* El conjunto de bacterias llamado microbiota nos ayuda a estar sanos. Otras, incluso en baja cantidad nos producen enfermedades. Apolinaria se ha dedicado a investigar las que pueden producir cáncer gástrico. Tras examinar por mucho tiempo la bacteria patógena *Helicobacter pylori*, creó el primer probiótico patentado para prevenir esta enfermedad.

Para Apolinaria, docente e investigadora en la Universidad de Concepción, dedicarse al mundo STEM es un desafío continuo. *Hay que tener iniciativa, ser creativas, y las mujeres lo somos. Yo he logrado mis metas, tú también las podrás lograr, con disciplina, responsabilidad, ética, trabajo en grupo, saber escuchar y tener empatía*, dice.



¿QUÉ ES LA **MICROBIOTA?**  
SOBRE NUESTRA PIEL,  
EN NUESTRO INTESTINO,

EL TRACTO  
RESPIRATORIO Y  
LA BOCA, HABITAN  
MILLONES DE  
MICROORGANISMOS  
COMO **VIRUS,**  
**BACTERIAS,**  
**HONGOS** Y OTROS  
**MICROBIOS.**

LA FUNCIÓN DE LA **MICROBIOTA,**  
ES QUE PODAMOS **DIGERIR**  
Y **METABOLIZAR** LO QUE  
COMEMOS, FORTALECER  
NUESTRO **SISTEMA**  
**INMUNOLÓGICO** PARA  
QUE NOS PROTEJA  
DE **PATÓGENOS,**  
Y **SINTETIZAR**  
VITAMINAS Y  
COMPUESTOS QUE  
NUTREN NUESTRO  
CUERPO.





— JUDITH PARDO  
PALEONTÓLOGA

“Es importante  
des  
zona de confort  
universo se cont  
Siempre  
porque nada  
desde niñas come  
investigu  
comunidad cier  
profesorado de  
las orientarán par

nte empujar un poco al  
stino y salir de nuestra  
rt para ayudar a que el  
figure a nuestro favor.  
e con mucho esfuerzo,  
llega gratis. Si quieren  
enzar con un proyecto,  
en, contáctense con la  
ntífica y apóyense en el  
e sus escuelas, quienes  
a alcanzar sus metas”.





## —MILLARCA VALENZUELA PICÓN

**E**N EL CINTURÓN PRINCIPAL DE ASTEROIDES, ubicado entre Marte y Júpiter, existe el asteroide “(11819) Millarca”. Su nombre es en honor a Millarca Valenzuela, la única geóloga chilena que estudia meteoritos en nuestro país. *Son rocas que caen a la Tierra desde el cielo, y que provienen de asteroides y de algunos cuerpos planetarios como Marte o la Luna*, explica.

Desde niña quiso entender cómo funcionaban las cosas en la naturaleza. *Vivir entre el desierto y el mar en Antofagasta fue sentir que vivíamos sin límites*, recuerda. Ya de niña quería descubrir los secretos de la Atlántida, y luego como adolescente se apasionó por el universo y sus misterios.

Tomó un curso de astronomía a distancia, y luego, a los quince años, ganó un concurso que le permitió visitar observatorios en Alemania y Chile. Aunque pensaba que su camino era mirar estrellas, luego se dio cuenta que su pasión era además estar al aire libre investigando. Así que primero estudió Astronomía en la Universidad de Chile, y después Geología. Investigando meteoritos, sus minerales y cómo están compuestos, *podemos saber cuál fue nuestro punto de inicio en la nebulosa de la cual se formó el Sistema Solar, así como acceder a entender cómo se formaron los planetas*, explica Millarca.

La investigadora cree que cualquier obstáculo puede ser superado confiando en nuestras capacidades, pidiendo ayuda y perseverando pese a los errores. *La vida no es lineal y siempre tendremos momentos maravillosos que permitirán que carguemos nuestras pilas internas para cuando en otro momento las exigencias parezcan demasiado grandes*, dice.





LOS METEORITOS  
SON PISTAS DEL  
ESPACIO QUE  
NOS PERMITEN  
ENTENDER MEJOR  
EL UNIVERSO Y DE  
DÓNDE VENIMOS.

ESTUDIANDO  
LOS MINERALES,  
TEXTURAS Y  
COMPOSICIÓN  
QUÍMICA DE LOS  
METEORITOS, PODEMOS ENTENDER LA  
FORMACIÓN DE LOS PLANETAS Y LA APARICIÓN DE  
LA VIDA EN LA TIERRA.



## —CATALINA VELASCO CHARPENTIER

**D**E NIÑA SOÑÓ CON SER VETERINARIA, por su amor a la naturaleza y animales. Luego Catalina tuvo ganas de viajar, conocer y explorar nuevos lugares, por lo que buscó una carrera que le permitiera hacerlo. Desde niña había disfrutado estar dentro del agua y los recuerdos más lindos que guarda de su infancia son en la playa con su familia. *El mar nos atrae a todos, todos somos seres oceánicos*, dice. Nacida en Santiago, se trasladó a Valparaíso para estudiar Biología Marina.

Explorar las profundidades del mar le abrió los ojos a otra realidad. Le mostró lo importante que es mantener nuestros océanos sanos y equilibrados porque gracias a ellos estamos vivos; son los que regulan nuestro clima y generan la mayor parte del oxígeno que respiramos. *Investigar su biodiversidad y los procesos que ocurren en él es fundamental para poder coexistir de forma armónica*, explica.

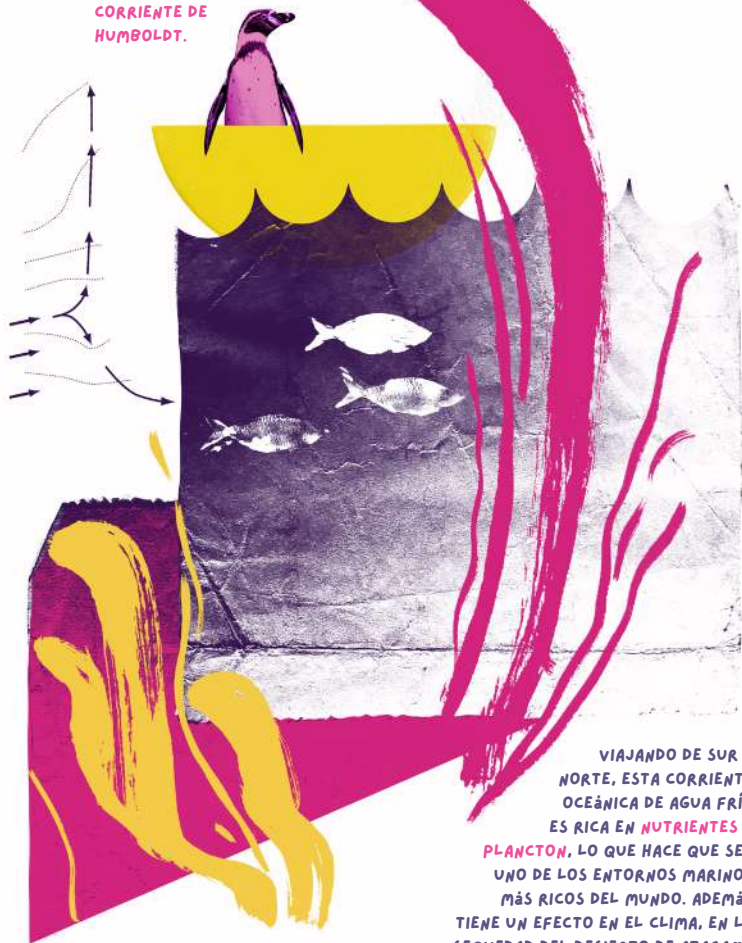
Buscando que más personas conozcan y compartan su amor por el océano, Catalina cocreó la Fundación Mar y Ciencia para promover la valoración de los ecosistemas marinos de Chile. En 2020, se convirtió en la primera mujer latinoamericana en ser parte de una expedición de *National Geographic Pristine Seas*, un proyecto de exploración con la misión de conservar y proteger los océanos.

Doctora en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Catalina cree que en el mundo científico es fundamental contar con personas de distintos géneros, miradas y experiencias. Un camino lleno de desafíos, pero también de satisfacción: *la ciencia es un camino muy bonito porque busca la verdad, busca entender lo que nos rodea y, en mi caso, nos permite reconectarnos con el océano*.





CHILE ES UNO DE LOS PAÍSES CON MÁS COSTA DEL MUNDO. CON 4270 KMS. FRENTE AL OCÉANO PACÍFICO, EXISTE UNA GRAN BIODIVERSIDAD MARINA GRACIAS A LA CORRIENTE DE HUMBOLDT.



VIAJANDO DE SUR A NORTE, ESTA CORRIENTE OCEÁNICA DE AGUA FRÍA ES RICA EN NUTRIENTES Y PLANCTON, LO QUE HACE QUE SEA UNO DE LOS ENTORNOS MARINOS MÁS RICOS DEL MUNDO. ADEMÁS TIENE UN EFECTO EN EL CLIMA, EN LA SEQUEDAD DEL DESIERTO DE ATACAMA Y EN LAS NEBLINAS QUE EXISTEN EN LAS COSTAS CHILENAS.

TODOS LOS OBJETOS ESTÁN HECHOS DE ALGÚN MATERIAL ESPECÍFICO O UNA MEZCLA DE ELLOS. CADA MATERIAL TIENE UNA **DENSIDAD**<sup>1</sup> DISTINTA, LO QUE EXPLICA PORQUÉ FLOTA O SE HUNDE EN EL AGUA. TE INVITAMOS A DEJAR CAER UNA A UNA FRUTAS Y VERDURAS EN UN RECIPIENTE CON AGUA, Y REGISTRA LO QUE SUCEDE. ¿QUÉ OCURRIRÁ?

### ¿QUÉ NECESITAMOS?

- \* 5 frutas o verduras distintas
- \* 1 recipiente transparente (como del tamaño de una olla grande)
- \* Agua
- \* Hoja de papel
- \* Lápiz



### PASO A PASO

- I. Llena con agua  $\frac{3}{4}$  del recipiente.
- II. Anota en la tabla de la página siguiente los nombres de frutas y verduras que elegiste, cada una en una línea, en ella podrás registrar científicamente tus observaciones.
- III. Ahora observa las frutas y verduras, y piensa en que las vas a introducir en el recipiente con agua. ¿Crees que flotarán? ¿O se hundirán?
- IV. Escribe tu predicción para cada una en la segunda columna, indicando con la palabra flota o se hunde.
- V. Introduce una a una las frutas y verduras en el recipiente y observa lo que sucede. ¿Flotan o se hunden?
- VI. Registra tus resultados en la columna *Resultados*.
- VII. Compara tus **predicciones**<sup>2</sup> con tus resultados. ¿Qué ocurrió? ¿Coinciden? ¿Por qué crees que pasó esto? Anota lo que observaste.

1. **Densidad:** Es una medida que describe la cantidad de masa contenida en un determinado volumen.

2. **Predecir.** Explicar lo que puede ocurrir en relación con un acontecimiento científico bajo ciertas condiciones específicas.

## TABLA DE OBSERVACIONES

NOMBRE FRUTA O VERDURA

PREDICCIÓN

RESULTADO

SI LA DENSIDAD DEL OBJETO ES MAYOR A LA DEL LÍQUIDO, ENTONCES SE HUNDIRÁ. POR EL CONTRARIO, SI LA DENSIDAD DEL OBJETO ES MENOR A LA DEL LÍQUIDO, ÉSTE FLOTARÁ.  
¿TE SORPRENDIÓ POR QUÉ FLOTA?

## ACTIVIDADES

¿FLOTA O SE HUNDE?

¿QUÉ OCURRIÓ? ¿COINCIDEN?

¿POR QUÉ CREES QUE PASÓ ESTO?



¿SABÍAS QUE EL VERDE DE LAS PLANTAS LO DA UNA MOLÉCULA LLAMADA **CLOROFILA**? ESTA MOLÉCULA AYUDA A LAS PLANTAS A CREAR SU PROPIO ALIMENTO A PARTIR DE LA LUZ DEL SOL A TRAVÉS DE LA **FOTOSÍNTESIS**.

RECOLECTA DIFERENTES HOJAS VERDES DE TU ENTORNO PARA PODER EXTRAER LA CLOROFILA Y OBSERVAR SUS **PIGMENTOS**.

### ¿QUÉ NECESITAMOS?

- \* Hojas verdes de diferentes árboles, arbustos o plantas (mínimo 3)
- \* Alcohol (tradicional o puede ser alcohol spray para manos)
- \* Vasos transparentes de vidrio (1 para cada tipo de hoja)
- \* Cucharas (1 para cada vaso)
- \* Toalla de papel
- \* Tijeras



### PASO A PASO

- I. Picar cada hoja en pedacitos pequeños, puedes usar las manos o una tijera.
- II. Agregar los trozos de cada hoja en vasos diferentes.
- III. Agregar un poco de alcohol a cada vaso (hasta tapar los trocitos de hojas) y aplastarlas con la cuchara, hasta que el líquido tome una tonalidad verdosa.
- IV. Agregar nuevamente alcohol (misma cantidad anterior) y seguir aplastando, hasta que el líquido se torna aún más verdoso.
- V. Cortar rectángulos de toalla de papel un poco más largos que la altura de los vasos.
- VI. Colocar un extremo de la toalla de papel tocando el líquido y el otro extremo hacia arriba por el borde del vaso.
- VII. Esperar y observar.

UNO DE LOS MÉTODOS PARA SEPARAR ESTOS PIGMENTOS ES LA **CROMATOGRAFÍA**, UNA TÉCNICA DE LABORATORIO QUE SIRVE PARA SEPARAR SUSTANCIAS DE UNA MEZCLA.

\* Debido al uso de alcohol se recomienda que esta actividad sea supervisada por un adulto.

## 3

## VIAJE AL FUTURO

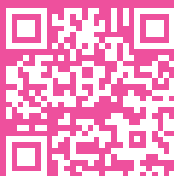
TE INVITAMOS A **VIAJAR AL FUTURO E IMAGINAR** QUE ERES UNA CIENTÍFICA QUE ENFRENTÓ DISTINTOS DESAFÍOS PARA LLEGAR AL LUGAR QUE SOÑÓ. RELLENA Y PERSONALIZA ESTA BREVE HISTORIA FICCIONADA CON LO QUE TÚ QUIERAS.

Hola, soy \_\_\_\_\_ y siempre soñé con ser una científica. ¿Sabes qué? Me encantaba preguntarme por qué las cosas son como son, y eso me hizo interesarme en \_\_\_\_\_. Y así descubrí que quería ser. Cuando era más chiquita, tuve algunos problemas y dificultades, como por ejemplo cuando \_\_\_\_\_ pero nunca dejé de ser súper decidida. Un día \_\_\_\_\_ me mostró un \_\_\_\_\_ que me encantó, y cada vez más me daba cuenta que \_\_\_\_\_ era lo que más quería ser.

También me divertía mucho \_\_\_\_\_. Seguí mi pasión por \_\_\_\_\_ para hacer del mundo un lugar mejor, un paso a la vez.

## GLOSARIO

- ANALIZAR.** Distinguir las partes de objetos, fenómenos o procesos presentes en el estudio de las ciencias y explicar la relación entre ellas y el todo.
- ARGUMENTAR.** Sostener una inferencia, hipótesis, interpretación o conclusión sobre la base de evidencias.
- COMPARAR.** Examinar dos o más objetos, conceptos o procesos para identificar similitudes y/o diferencias entre ellos, sobre la base de determinados criterios.
- COMUNICAR.** Transmitir observaciones, preguntas y predicciones científicas para explicarlas o describirlas de manera verbal, escrita o gráfica. Comunicar puede implicar el uso de TIC y/o la creación de diagramas, dibujos, maquetas, gráficos y tablas, entre otros. Requiere conocimiento, imaginación y creatividad.
- CONCLUIR.** Responder la pregunta inicial de la investigación basándose en la evidencia obtenida, planteando nuevas oportunidades de investigación.
- DESARROLLAR Y USAR MODELOS.** Elaborar, utilizar, seleccionar y ajustar representaciones concretas, mentales, gráficas o matemáticas para describir o explicar fenómenos observables o no observables del entorno, los sistemas y sus relaciones. Los modelos pueden ser fórmulas, dibujos, diagramas, esquemas y maquetas, entre otros. Requiere conocimiento, imaginación y creatividad.
- EVALUAR.** Examinar los aspectos positivos y negativos de las etapas de la investigación científica y el modo de actuar propio y de los compañeros.
- FORMULAR PROBLEMAS.** Plantear y comunicar interrogantes que nacen de la observación o la experimentación, para clarificar hechos y su significado por medio de la indagación. Dichas interrogantes son la base para generar nueva información.
- FORMULAR HIPÓTESIS.** Plantear una posible respuesta a un problema sobre la base de evidencias provenientes de un estudio científico o un experimento.
- IDENTIFICAR VARIABLES.** Reconocer los factores que interactúan en un problema científico y clasificarlos en dependientes, independientes y controlados.
- INTERPRETAR.** Explicar y dar sentido a los datos, objetos o procesos científicos en estudio, mediante el uso de un lenguaje apropiado para la ciencia escolar.
- INVESTIGAR.** Realizar un conjunto de actividades para responder interrogantes o resolver problemas. Incluye comprobar, demostrar y/o crear conocimientos a través de tareas como la exploración, la experimentación y la documentación, entre otras.
- MEDIR.** Obtener información precisa con instrumentos pertinentes (regla, termómetro, etc.).
- OBSERVAR.** Obtener información de un objeto o evento por medio de los sentidos.
- PLANIFICAR.** Elaborar planes o proyectos para realizar una investigación experimental, no experimental o documental, entre otras.
- PREDECIR.** Explicar lo que puede ocurrir en relación con un acontecimiento científico bajo ciertas condiciones específicas.
- PREGUNTAR.** Plantear interrogantes basadas en observaciones, lecturas o discusiones sobre fenómenos naturales y/o cotidianos.
- PROCESAR EVIDENCIAS.** Convertir los datos de las evidencias obtenidas en una investigación, en un formato que facilite su lectura, interpretación y comunicación; por ejemplo: modelos y gráficos.
- REGISTRAR EVIDENCIAS.** Anotar y reproducir la información obtenida de observaciones y mediciones de manera ordenada y clara en dibujos, ilustraciones científicas y tablas, entre otros.



Descarga aquí  
la colección  
completa de  
**INSPIRADORAS  
STEM**

INSPIRADORAS surge del Proyecto  
*Campaña de Promoción de  
Niñas y Mujeres en STEM.*

Su objetivo es promover el conocimiento de la población infanto juvenil, focalizado en escolares del segundo ciclo de enseñanza básica y el primer ciclo de enseñanza media y promover las posibilidades de desarrollo de las niñas y mujeres en las áreas STEM.

Este cuadernillo es parte de una serie de cuatro capítulos (S, T, E y M) que pertenece a la colección INSPIRADORAS, desarrollada en el marco de Fondo de Transversalización de Género del Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género 2023 y fue desarrollado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

## CAROLINA GAINZA CORTÉS

Subsecretaria de Ciencia, Tecnología,  
Conocimiento e Innovación



Este proyecto se enmarca en la misión del ministerio de pensar y llevar las ciencias y conocimientos a los lugares más diversos de nuestro territorio.

La esperanza no es solo que la diversidad de niñas y adolescentes del país puedan leer estos relatos, sino que sean una puerta que abre las posibilidades de confiar en sus impulsos curiosos y exploradores.

No es necesario ser extraordinaria ni excepcional para observar o formular preguntas que nos lleven a comprender este mundo que habitamos, solo necesitamos confiar en esos instintos y que la sociedad nos apoye y nos acompañe.

Creemos firmemente que las ciencias y conocimientos, y el camino hacia ellos, se rescatan de la exploración de lo cotidiano; de la relación con objetos y experiencias diarias que nos permitan mejorar nuestra comprensión colectiva para crear, intencionalmente, un mundo donde todas y todos podamos prosperar.

Desde el Ministerio de Ciencia, trabajamos cada día para generar condiciones para las ciencias y conocimientos con todas.

Un proyecto de



# MinCiencia



Colabora

**MUJERES  
BACANAS**

Patrocina

**unicef**   
para cada infancia