





A mis padres, que me enseñaron que esforzarse es la mejor manera de hacer realidad los sueños. Me apoyaron ya fueran estos sueños científicos, artísticos o literarios.

María José Rodríguez

Mamen Marcén



© Idea original y texto: María José Rodríguez

hola@mariajoserodriguezescritora.com

© Ilustraciones: Mamen Marcén

chicaconflequillo@gmail.com

Corrección: Raquel Ramos «Correcciones Ramos»

Corrección de estilo: Javier Alises Fernández

Maquetación: M.Carmen Mórdom

Compositor y cantante: Mario Otero «Brócoli Duendes»

Montador: Alejandro Novo Merlo

Este libro cuenta con una canción original de Brócoli Duendes llamada «Estrellas Científicas».

Primera edición: 2023

ISBN:

Depósito Legal:

Editores: Asociación Apadrina La Ciencia

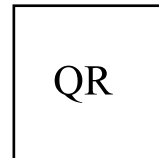
apadrinalaciencia@gmail.com

Impresión: Estilo Estugraf Impresores

Impreso con papel procedente de bosques sostenibles.

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.



ESTRELLAS CIENTÍFICAS



María José Rodríguez Mamen Marcén

Con los ojos bien abiertos **Margarita Salas**
observaba el mundo y lo admiraba.
Pero ella no miraba hacia las estrellas,
buscaba la belleza en las cosas más pequeñas.

Aquello no era difícil en su **Asturias** natal,
un lugar lleno de hermosura natural.
«¿Cómo es la vida y por qué pasan estas cosas?».
Se preguntaba a menudo, porque era muy curiosa.





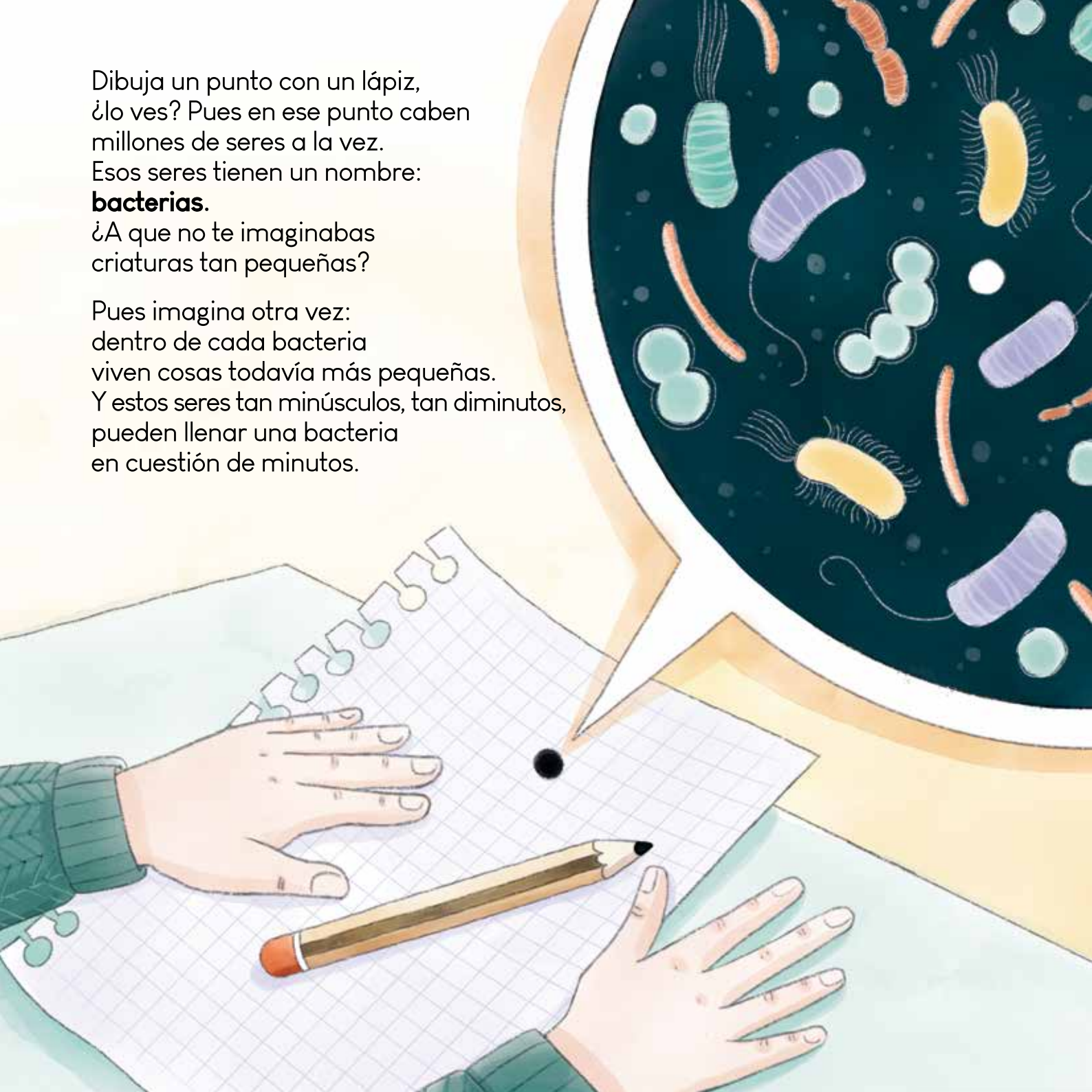
Un buen día le tocó elegir su profesión,
y no tuvo que pensar mucho para hallar la solución.
Y aunque podía dedicarse a muchas cosas que le gustaban,
sobre todo, quería saber cómo el mundo funcionaba.

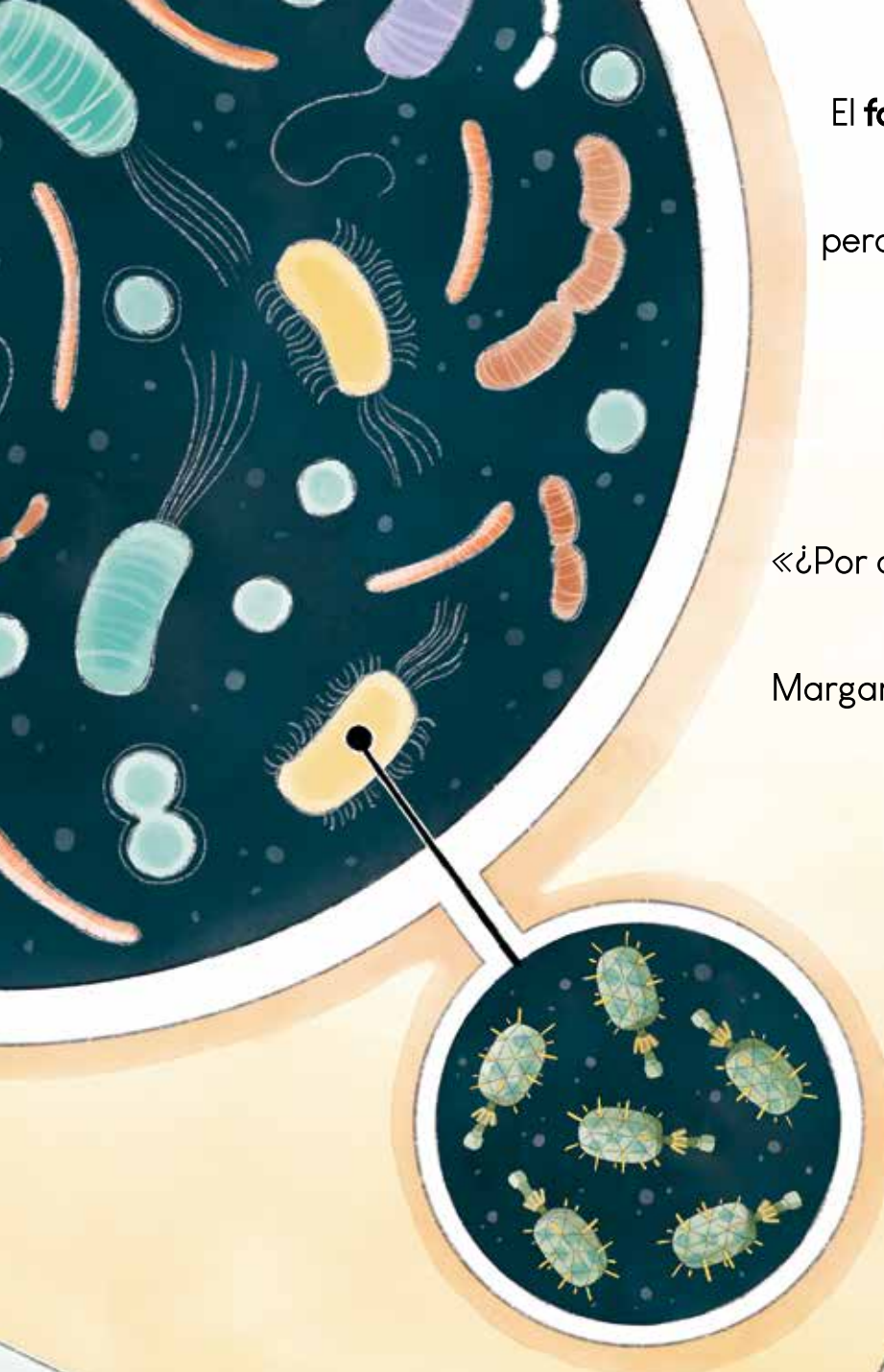
La naturaleza está llena de misterios interesantes,
todas las cosas vivas le resultaban fascinantes.
«¿Por qué?» «¿Cómo?» «¿Cuándo?». No eran preguntas sencillas.
¡Sólo siendo **científica** podría desvelar tantas maravillas!

Dibuja un punto con un lápiz,
¿lo ves? Pues en ese punto caben
millones de seres a la vez.
Esos seres tienen un nombre:
bacterias.

¿A que no te imaginabas
criaturas tan pequeñas?

Pues imagina otra vez:
dentro de cada bacteria
viven cosas todavía más pequeñas.
Y estos seres tan minúsculos, tan diminutos,
pueden llenar una bacteria
en cuestión de minutos.





El **fago Phi29** es uno de estos seres.
Es un **virus** con un nombre
un tanto raro y breve,
pero con una capacidad alucinante:
poder copiar el libro del ADN
en cuestión de un instante.

Esto lo descubrió Margarita
y fue tan increíble
que todos lo encontraron
completamente irresistible.
«¿Por qué?» «¿Cómo?» «¿Cuándo?».
Había tanto que contestar
que lo tuvo claro:
Margarita más cosas quería investigar.



Cuanto más cosas Margarita descubría
más interesante el mundo se le hacía.
Pero este conocimiento no podía quedarse confinado
en un laboratorio y un lenguaje extraño y complicado.

Margarita pronto halló la solución
y abordó una nueva meta con mucha decisión:
Acercar la ciencia a los demás era importante
para que todos encontraran al mundo igual de fascinante.





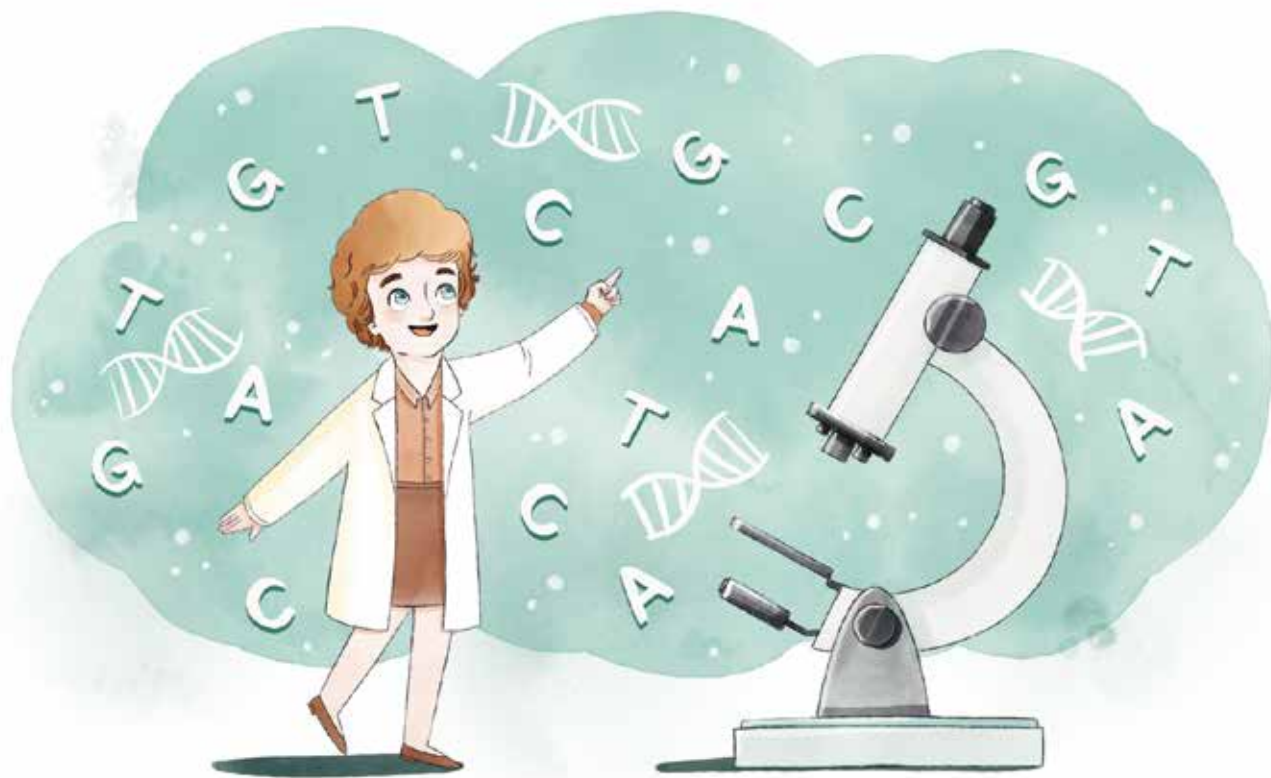
Margarita siempre afirmaba ser una persona normal pero todas las personas normales tienen algo especial: Tú también, no lo dudes, tienes un superpoder que te va a hacer la mejor persona que puedas llegar a ser.

*Trabajar con tesón te ayudará a alcanzarlo.
Es una aventura alucinante, ¡no dejes de intentarlo!*

¿Sabías que todos los seres vivos estamos hechos a partir de un **libro de instrucciones**? Cada uno tenemos el nuestro: es un libro muy personal. Pero, aunque sea personal, está escrito para todos en el mismo idioma, y ese idioma sólo tiene 4 letras. ¡Sé que es difícil de creer! Pero con solo estas 4 letras se pueden hacer infinitas combinaciones y se pueden escribir muchas historias: tantas como seres vivos en el planeta.

Da igual que seas un niño o una niña, un tigre, una ballena o un pájaro, un árbol que se estira hacia el cielo o una seta escondida en el bosque, una abeja zumbona o una mariposa de colores. Da igual si tienes la piel clara u oscura, si eres rubio o moreno, alto o bajo, si te gusta el helado de fresa o prefieres el de chocolate: Todos hablamos el mismo idioma en nuestros libros de instrucciones.

Este idioma es maravilloso, pues nos enseña que todos los seres vivos, aunque seamos muy diferentes, en realidad somos muy parecidos, mucho más de lo que podemos llegar a imaginar. Por eso tenemos que cuidarnos y respetarnos los unos a los otros. Ese libro de instrucciones se encuentra en nuestras células y se llama **ADN**.



Mira lo que te cuenta **Margarita Salas**:





Elena García Armada diseña robots muy especiales porque ayudan a niños con enfermedades musculares. ¿No creéis que como científica mola un montón? ¡Todo lo que hace parece como de ciencia ficción!

En **Valladolid** crecía feliz rodeada de ciencia, y ella intentaba entenderla con mucha paciencia. Le gustaban los juguetes que se pudieran construir y, aunque fuera difícil, ella no se iba a rendir.

Como buena científica muchas preguntas se hacía;
sobre todo, amaba lo que con sus manos construía.
Así que, cuando llegó el momento, lo tuvo claro: ¡sería ingeniera!
¡Así podría construir todo lo que en su imaginación cupiera!

Robots, cacharritos, cohetes... ¡Cuántas buenas ideas
construía con las matemáticas como fiel compañera!
En su garaje, con tuercas y tornillos, se ponía en acción.
¡Construir cosas era fuente de mucha diversión!



Los **robots** son máquinas capaces de muchas cosas. Pueden hacer muchas tareas, algunas muy curiosas. Son grandes o pequeños, con formas diferentes, y siempre han activado la imaginación de la gente.

A veces los imaginamos como grandes y malvados, pero están hechos con amor para ayudar al ser humano. Tú tienes robots cerca, y los usas cada día, la ciencia que los crea se llama **ingeniería**.





Construyendo robots grandes
era feliz Elena,
pero todo cambió
cuando conoció a Daniela.
Daniela era una niña
que tuvo mala suerte:
No le funcionaba el cuerpo
debido a un accidente.

Elena decidió que eso no se podía consentir
y le dijo: «Voy a crear un robot tan solo para ti.
Ese robot, te lo prometo, será tu fiel amigo;
Allá donde tú vayas, te sostendrá, siempre irá contigo».



Y dicho y hecho: Elena se puso a trabajar.
El único fracaso era dejarlo de intentar.
No creáis que fue fácil: aquello era un sueño loco,
más con paciencia y tesón lo consiguió poco a poco.



Atlas llamó al robot, con buen criterio,
ya que podía sostener el mundo de un niño pequeño.
Atlas era sus piernas y sus brazos, Daniela podría andar,
jugar a la pelota, dar abrazos, sus sueños alcanzar.



¿Ves? La ciencia siempre es un reto, pero un reto divertido.
Te hace vivir el mundo como nunca lo has vivido.
Te ayuda a descubrir miles de cosas bellas
que están dentro y fuera de ti y entre las estrellas.

*Así que no tengas miedo de los sueños desmedidos,
que no te gane el «no puedo», ¡que no pueda contigo!*

¿Podrías confundir un lavavajillas con un **robot**? ¿Verdad que no? Los dos son máquinas que pueden hacer cosas, pero son máquinas muy diferentes. El lavavajillas no parece listo, y sin embargo los robots parece que tienen vida propia y parecen tan inteligentes que se nos llena la imaginación con historias de robots que hablan, se mueven como nosotros y hacen cosas increíbles.

¿Y verdad que sabes qué es un **esqueleto**? Son las partes duras del cuerpo, y gracias a ellas te puedes poner de pie. Hay dos tipos de esqueleto: El endoesqueleto está dentro del cuerpo (¡como el nuestro!). Y el exoesqueleto está por fuera del cuerpo, lo tienen algunos animales como los insectos y funciona como una armadura que les protege y les sostiene.

¿Ahora te puedes imaginar un robot que es a la vez un exoesqueleto? Pues eso es Atlas, el robot que inventó Elena: un **robot exoesqueleto** que permite sostener el cuerpo de niños que no pueden hacerlo por sí mismos. ¡¿No es un invento maravilloso?!

Mira lo que te cuenta **Elena García Armada**:



ABCDE ... Se sorprendía **Carmen Caffarel**,
con veintinueve letras todo lo que puedo hacer!
Primero escribo palabras y después oraciones,
lo más importante es que puedo expresar mis opiniones!

Parece mentira que estas letras me den tantas cosas,
gracias al lenguaje me siento muy dichosa.
Me ha dado «te quiero», «perdona» y «soy tu amigo».
Me ha dicho «¡Adelante!», «¡No temas!» y «¡Estoy contigo!».





Eligió ser **filóloga**, porque estaba fascinada, de todas las palabras de España estaba enamorada. Sabía que con ellas el mundo podría comprender, así que se alimentaba de todo lo que podía leer.

Desde **Barcelona**, Carmen tenía el secreto para unir a la gente, no importaba de donde fueran, ni si eran diferentes. El secreto es **Cervantes**, ese escritor tan conocido, el que escribió **El Quijote**, seguro que lo has oído.

Yo te hablo, tú me escuchas. Yo te escucho cuando hablas.
Lo importante de comunicar no son solo las palabras.
Las palabras son un vehículo para el corazón.
Con los corazones abiertos se escucha mucho mejor.

Las lenguas son caminos de doble sentido.
Tú hablas y caminas, escuchando al que camina contigo.
Pero ¿y si al que habla no puedes comprender?
«Amigo» no se dice igual en español que en inglés.





Comunicarse puede parecer algo muy complicado, aunque solo se trata de entender al que está al otro lado. Pero no solo entender las palabras y las oraciones, también esas culturas, sus sueños y emociones.

El **Instituto Cervantes** servía para hacer que todo el mundo entendiera español muy bien. Carmen lo tenía claro: haría que este instituto viajero llevara nuestro idioma a recorrer el mundo entero!

Carmen también conocía otro medio de comunicación con el que llegar realmente lejos: ¡la televisión!
Buscó programas que enriquecieran a la gente.
Quería algo grande, una tele diferente.

Quería programas buenos a la vez que divertidos,
que promovieran valores a la vez que entretenidos.
Pedía que en la tele hubiera educación,
espacios para niños y buena información.





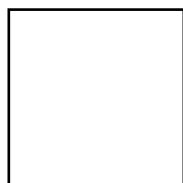
¿No es el lenguaje algo realmente extraordinario?
Como un juguete mágico, no se gasta al usarlo.
Sirve para imaginar, escribir y pensar,
expresar emociones y los sueños alcanzar.

No lo olvides: las palabras brillan en lo oscuro;
unas dañan y otras curan, no hay nada tan seguro.
Tú, con tus palabras, tienes mucho que decir:
¡Elige con ellas un mundo hermoso construir!

El **Instituto Cervantes** no es un instituto normal donde se estudia ciencias, lengua, mates o inglés. En el Instituto Cervantes se enseña la **lengua española** y se difunde la cultura de España y Latinoamérica. Tenemos la suerte de que el español no solo se habla en España, ¡sino en muchos otros países! ¡Así es mucho más fácil hacer amigos en todo el mundo!

Además, es un instituto viajero: hay muchos institutos Cervantes repartidos por todo el mundo, ¡desde Alemania hasta Japón! Y se dedica a transmitir nuestra lengua, historia y tradiciones, allá por donde va. Gracias a él otras personas en otros países aprenden no solo nuestro idioma, sino también lo que nos hace reír, lo que nos gusta y lo que nos emociona. Así esas personas podrán comunicarse con nosotros, conocernos mejor y – aunque seamos muy diferentes– hacerse amigas nuestras.

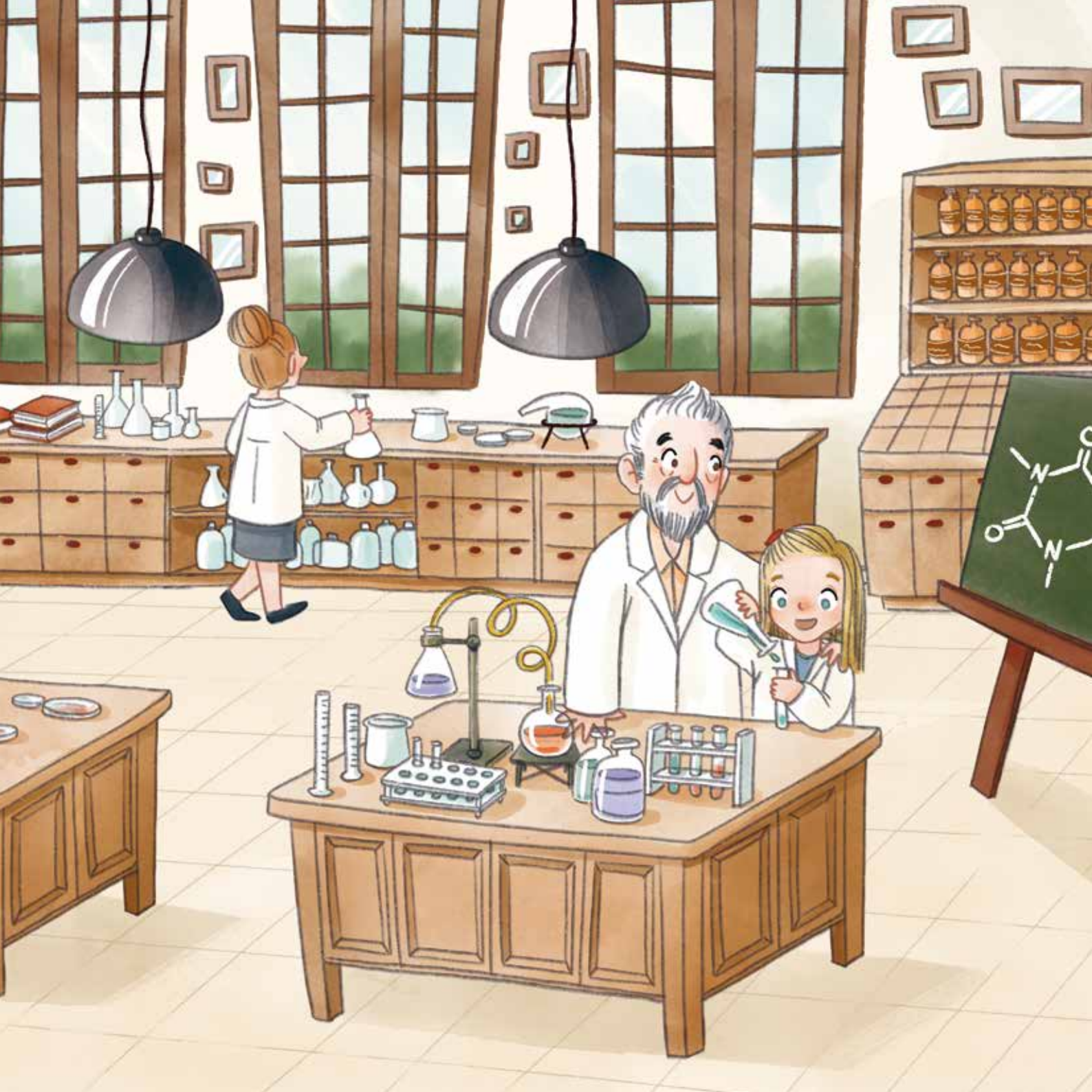
Mira lo que te cuenta **Carmen Caffarel**:



María Mittelbrunn era una niña afortunada,
que en el laboratorio con la ciencia disfrutaba.
Su abuelo tenía reactivos, frascos y cacharritos,
para desvelar los misterios naturales un poquito.

¿Qué es la **Química**? ¡Un enigma, una aventura!
¡Un juego que disfrutaba con locura!
¡Y la **Biología** es la ciencia divertida
que revela los secretos de la vida!

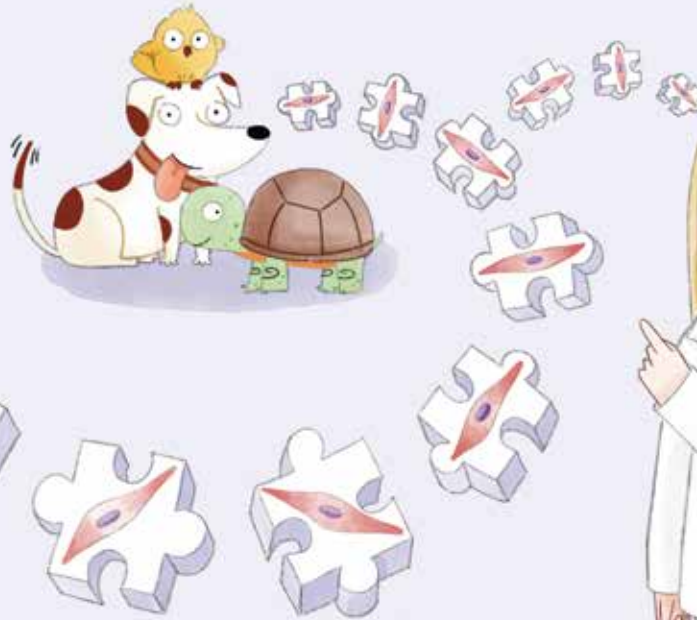






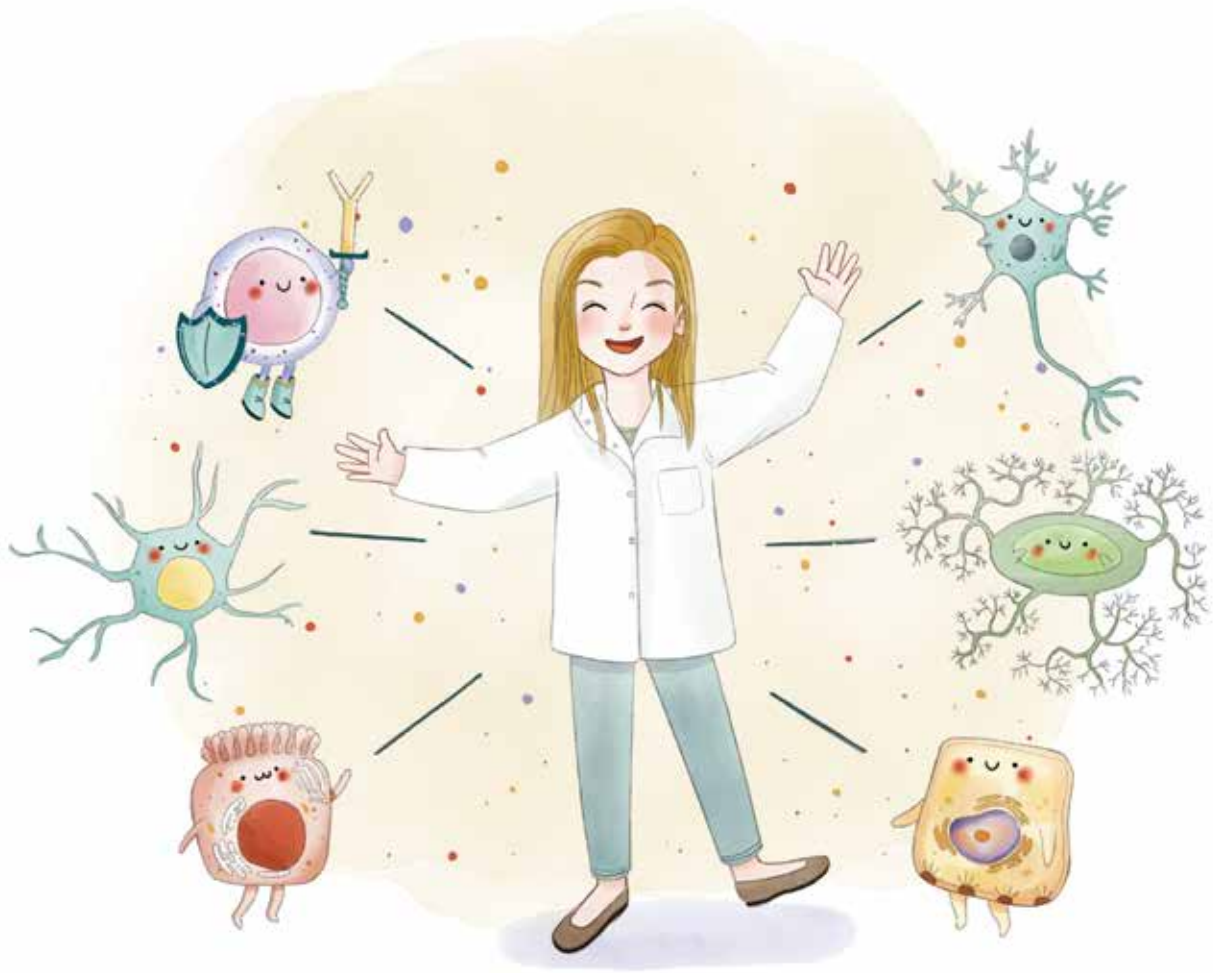
En **Madrid** se hizo bióloga y quiso estudiar las **células**, que de lo que está vivo son las cosas más pequeñas. Las células son las piezas de un puzzle divertido, si las pones todas juntas... ¡aparece un ser vivo!

Tu cuerpo lo forman células que trabajan para ti, te protegen, te sostienen y te ayudan. Son así. ¿Cómo hacen tantas cosas? Es difícil imaginarlo, por eso María quiso, con la ciencia, averiguarlo.



Las células tienen formas y funciones diferentes según dónde se sitúen en el cuerpo de la gente. Las células de los ojos tienen forma de bastones y son como una estrella las que expresan opiniones.





Escucha con atención, toma aire... un dos tres...
voy a decirte un montón de nombres a la vez.
¡No te asustes! Son los nombres divertidos
de las células que viven contigo.

Las células para hacer pis tienen el nombre de **nefronas**.
Las que nos ayudan a pensar son fantásticas **neuronas**.
Nuestra piel está llena de duros **queratinocitos**
y las que nos defienden son los valientes **linfocitos**.

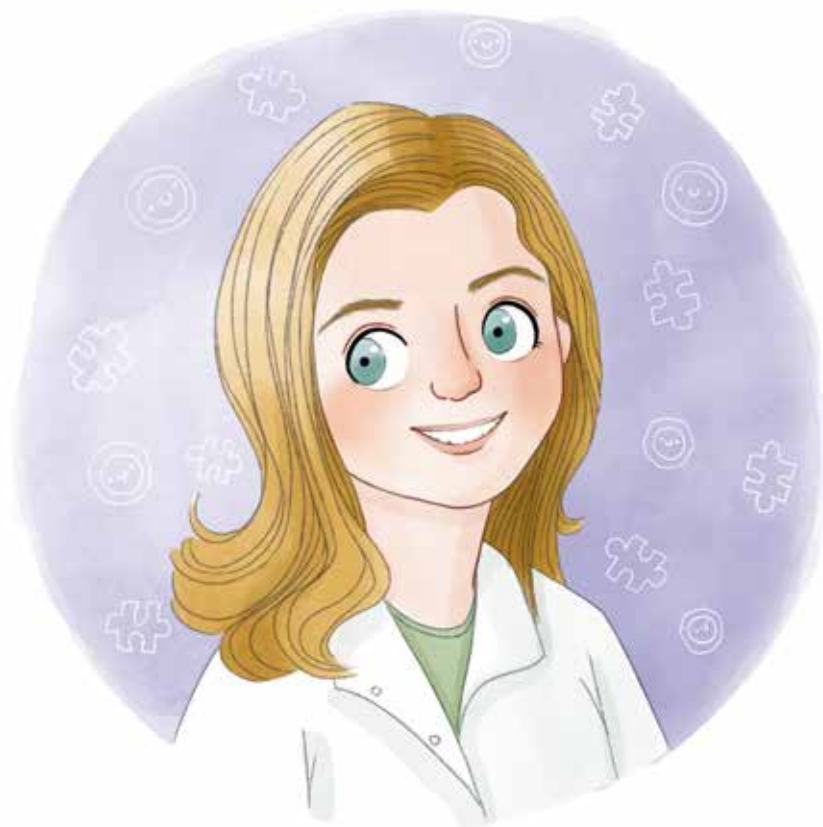


Los linfocitos son células muy especiales
que vigilan tu cuerpo como fieros guardianes.
Luchan a muerte cuando tienes una infección.
¡Son los guerreros del cuerpo y molan mogollón!



En el laboratorio
descubrió algo importante María:
Si tus linfocitos envejecen,
también tú envejecías.
Ellos se vuelven mayores,
como si fuesen viejecitos,
y se les olvidan las cosas
como a algunos abuelitos.

Si tienen muchos olvidos
dejan de funcionar bien
y ciertas enfermedades
pueden causar sin querer.
No lucharían contra microbios
con tanto valor
y eso afectaría
a nuestro bienestar interior.

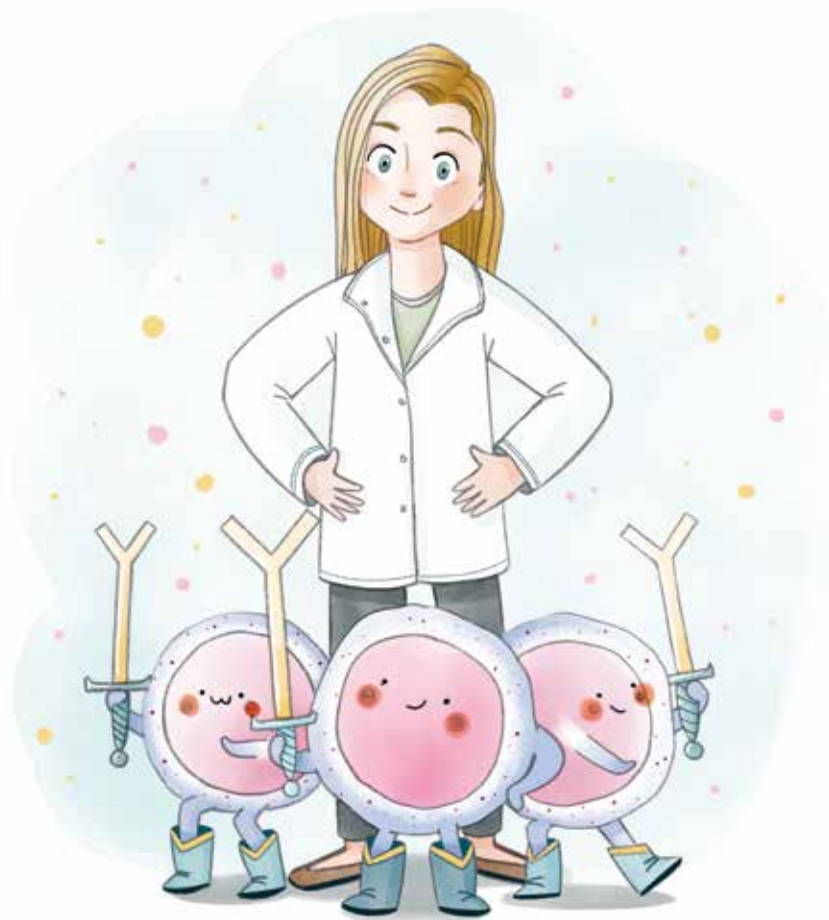


Es importante que cuides tus celulitas,
te hacen mucho bien, aunque sean pequeñitas.
Te mantienen sano, te cuidan y te protegen,
cuídalas tú también a medida que envejecen.

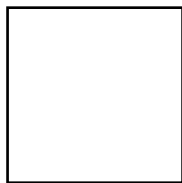
Come sano, haz deporte y escucha las sugerencias
de la gente que se esfuerza y trabaja por la ciencia.
La ciencia nos ayuda a cuidarlas, no cabe duda.
Contra la enfermedad ¡la ciencia es la mejor vacuna!

La **célula** es el elemento más pequeño que puede considerarse que está vivo. Esto significa que puede vivir por sí sola, crecer y multiplicarse. Hay seres vivos, como las bacterias, que están formados por una sola célula. Pero hay otros seres vivos, como las plantas, los animales o los seres humanos, que están formados por miles de millones de células. Y lo más alucinante es que todas esas células trabajan juntas y en armonía para que ese ser, del que forman parte, pueda vivir sin problemas.

Las células del cuerpo tienen formas diferentes y hacen funciones distintas según donde estén situadas: las neuronas están en el cerebro y transmiten información, las nefronas están en el riñón y eliminan toxinas... pero los **linfocitos**, nuestras células guardianas, se mueven por todo el cuerpo vigilando que no haya ninguna amenaza y eliminándola en caso de encontrarla. ¡Son nuestras pequeñas heroínas!



Mira lo que te cuenta **María Mittelbrunn**:





Laura Lechuga creció en **Cádiz**, un lugar lleno de luz, que viste de plata, arte y carnaval el corazón andaluz. Aunque realmente Laura con lo que más se divertía era experimentando con la ciencia y la tecnología.

Un día llegó el momento en que debía elegir,
«¿En qué me gustaría trabajar para ser feliz?
¡Decidir es difícil! ¿Cuál será mi profesión?
Mates, física, química... ¡todo me gusta un montón!».

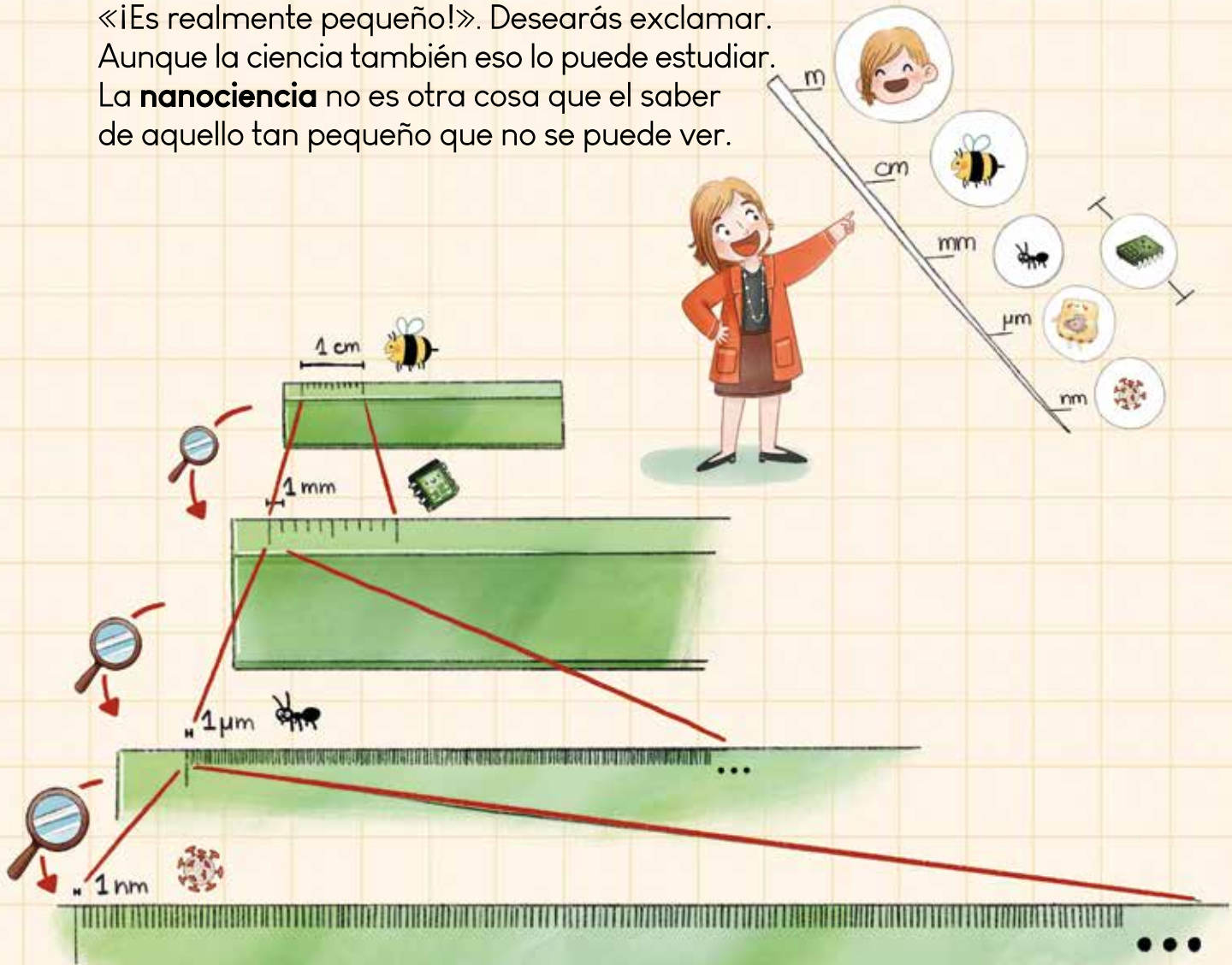
A Madrid se fue Laura con la **química** bajo el brazo,
y allí y en Barcelona no tardó en encontrar trabajo.
Hubo espinas en las rosas, hubo vallas que saltar,
pero su amor por la ciencia era fuerte de verdad.

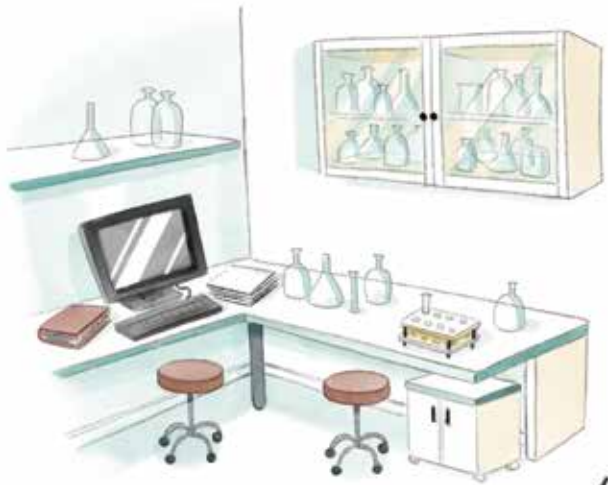
Ella nunca se rindió y consiguió con decisión
superar obstáculos y cualquier oposición.
Y tan maravillosa la ciencia le parecía
que a todo el que encontraba con pasión se lo decía.



Vamos a jugar: mira una regla ¿ves un **centímetro**?
Pues también hay marcas más cortas, son los **milímetros**.
Divide un milímetro en mil trozos y tendrás un **micrómetro**,
y con otras mil divisiones descubrirás los **nanómetros**.

«¡Es realmente pequeño!». Desearás exclamar.
Aunque la ciencia también eso lo puede estudiar.
La **nanociencia** no es otra cosa que el saber
de aquello tan pequeño que no se puede ver.





ESTO ES UN
LABORATORIO

Este laboratorio te cabe
en la punta del dedo,
no tiene paredes ni armarios
ni techo ni suelo.
Está metido en un «**chip**»,
que es un objeto sorprendente,
controla las cosas electrónicas,
es su mente.

Seguro que sabes lo que es
un **laboratorio**, ¿verdad?

A un laboratorio van
los científicos a trabajar.
Pero el que estudia Laura
no tiene frascos ni cacharritos,
son demasiado grandes
para este espacio tan pequeño.

ESTO TAMBIÉN ES UN
LABORATORIO





Ya lo sé, lo comprendo: es difícil de imaginar,
un laboratorio en un chip no es fácil de crear.
Como es tan diminuto no se pueden poner
muchos experimentos en marcha a la vez.

Así, por ello, son sencillos estos experimentos
y deben dar su respuesta en realmente poco tiempo.
Sabremos rápidamente si alguien tiene una enfermedad,
también la salud del medio ambiente podremos vigilar.





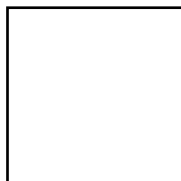
¡Qué útil y original! ¡Qué ideas tan excelentes!
¡Gracias a Laura es fácil ayudar a la gente!
Hubo quienes creyeron que no lo lograría,
pero ella nunca se rindió ni perdió su energía.

*Tú tampoco te rindas cuando quieras conseguir algo,
si tienes un sueño grande, ¡trabaja para alcanzarlo!*

La **nanociencia** es la ciencia de las cosas muy muy pequeñas, no del tamaño de milímetros... ¡sino del tamaño de nanómetros! Lo sé, es difícil de imaginar, pero inténtalo conmigo. Imagina que haces tan pequeño un ordenador que te cabe encima de una goma de borrar. Imagina que puedes escribir todos los libros de la biblioteca en la punta de un bolígrafo. Esos son los tamaños de los objetos que estudia la nanociencia. ¡Es alucinante! ¿No crees?

Un **laboratorio en un chip** (lab-on-a-chip) es un laboratorio súper diminuto. Es un dispositivo que funciona como un laboratorio, donde se hacen experimentos que normalmente se harían en un laboratorio común, pero que es tan pequeño que lo puedes sostener en la punta de tu dedo. Lo grande de estos laboratorios tan pequeños es que puedes hacer los experimentos muy rápidamente y en cualquier sitio, y además necesitas muy poca cantidad de muestra y de reactivos. ¡Hacer experimentos nunca ha sido tan fácil!

Mira lo que te cuenta **Laura Lechuga**:





Susanna Manrubia disfrutaba observando las estrellas, sin duda quería conocer el nombre de todas ellas. Su madre le descubrió la constelación de la Osa Mayor y desde entonces soñó con estudiar el espacio exterior.

Sin embargo, también le gustaba estudiar a los bichitos, las plantas, rocas, fósiles... ¡Sus gustos eran infinitos! Quería tener un herbario con las plantas de todo el mundo. Quería la colección completa de conchas del mar profundo.



Barcelona, donde nació, fue el inicio de su viaje. Su destino el más bello, el más audaz: el aprendizaje. Amante de tantas cosas que le fue difícil saber qué clase de científica quería llegar a ser.

Eligió **Física**, que estudia los componentes del Universo, así como la energía, la materia, la fuerza y el movimiento. Para Susanna no era suficiente: era voraz como un león, quería conocerlo todo así que estudió... la evolución.



Evolución es una palabra rara, ¿verdad? Yo te la explico: evolución significa cambio, y los cambios son infinitos. Con tantos cambios surgieron miles de seres diferentes sobre la Tierra y entre todos la hicieron más diversa, más interesante y mucho más bella.

También los humanos, aunque nos parecemos, somos diferentes. Morenos, rubios, altos, bajos... ¡hay una gran diversidad de gentes!



Además, somos diferentes a las plantas y a los otros animales, y entre ellos también hay diferencias, aunque parezcan todos iguales.

«¿Cómo surgieron los seres vivos?» preguntarás sin dudar.

Explora atrás, muy muy atrás en el tiempo y podrás averiguarlo.

Los seres vivos evolucionan y eso es que pueden cambiar.

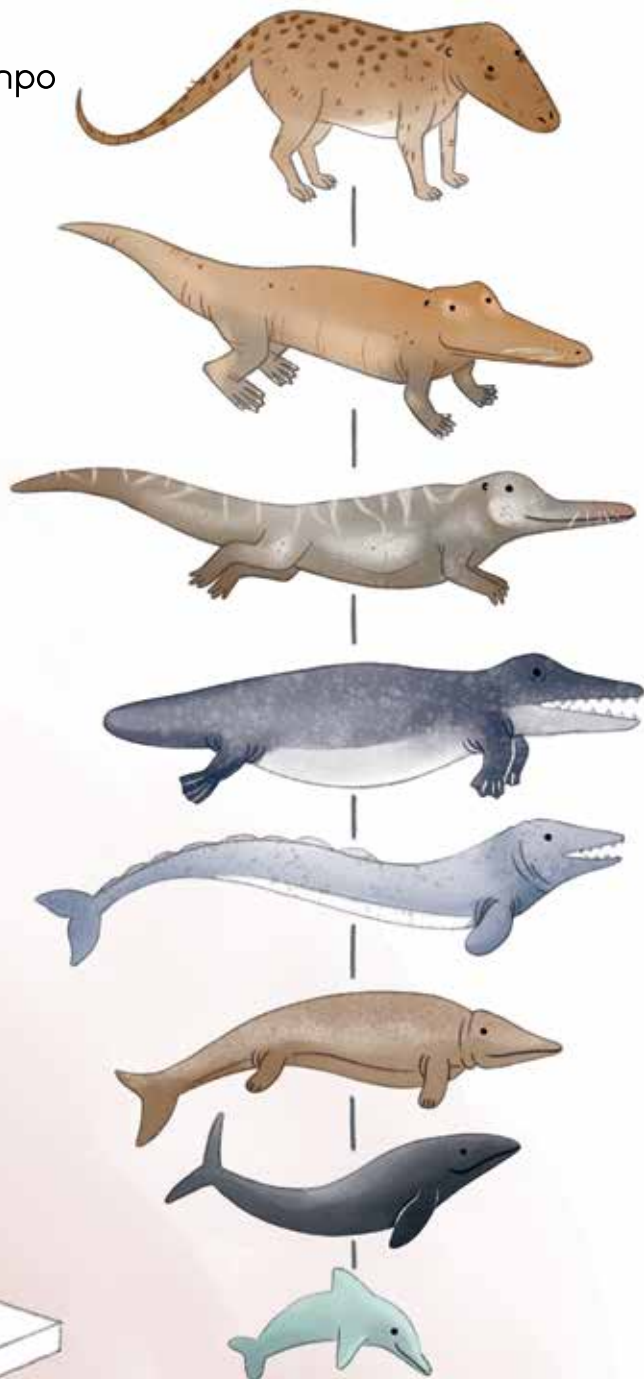
No todos los cambios son buenos, algunos pueden fastidiar.

Solo los cambios que son útiles se quedan para siempre porque hacen que los seres se adapten mejor al medio ambiente.

Los cambios se fijan despacio, muy muy despacio en el tiempo, como los garbanzos de la abuela: se cuecen a fuego lento.

Mezcla estos tres elementos: cambios, tiempo y selección natural y tendrás tantos seres diferentes como arena hay en la mar. Susanna quería saberlo todo y hacer volar su imaginación. Imaginaba los cambios que podría generar la evolución.

¿Cuál podría ser verdad y cuál era pura fantasía? Saberlo era complicado, ¡tantas opciones había! ¿Qué cambios eran más fuertes y se quedaban en la población? ¡Para Susanna el reto fue sin duda estudiar la evolución!





En la vida hay tantas cosas interesantes que aprender que es muy difícil elegir, Susanna lo sabía bien. Así que, ¡no elijas!, aprende cada día y a cada segundo todo lo sorprendente y bello que nos ofrece nuestro mundo.

Recuerda: Saber el porqué de las cosas es una oportunidad para llegar a tener un trocito de verdadera felicidad.

Hay que tener mucha imaginación para estudiar la **evolución**. ¿Por qué? Porque la evolución son los cambios que se producen a lo largo de un tiempo increíblemente largo sobre las familias de los seres vivos, que terminan haciendo que esos seres vivos sean tal y como los conocemos ahora. Pero no hemos visto cómo se han ido produciendo esos cambios, así que solo podemos imaginarnos los pasos intermedios.

¿Un gallo antes de tener un pico tuvo una boca o quizás una cola de león en vez de un penacho de plumas? No lo sabemos, pero tenemos algunas pistas: los **fósiles** son huellas de seres vivos que vivieron hace millones de años. Esos seres vivos de hace tanto tiempo fueron cambiando poco a poco hasta dar lugar a los animales y las plantas de ahora. A través de los fósiles, que se han podido encontrar, podemos seguir esos cambios y averiguar, como si estuviéramos resolviendo un acertijo, a qué animal han dado lugar. Por ejemplo, los mamuts evolucionaron dando lugar a los elefantes. ¿No te parece que estudiar la evolución es divertidísimo?



Mira lo que te cuenta **Susana Manrubia**:

