

# EL BRÓCOLI AZUL Y LOS NANOBOTS

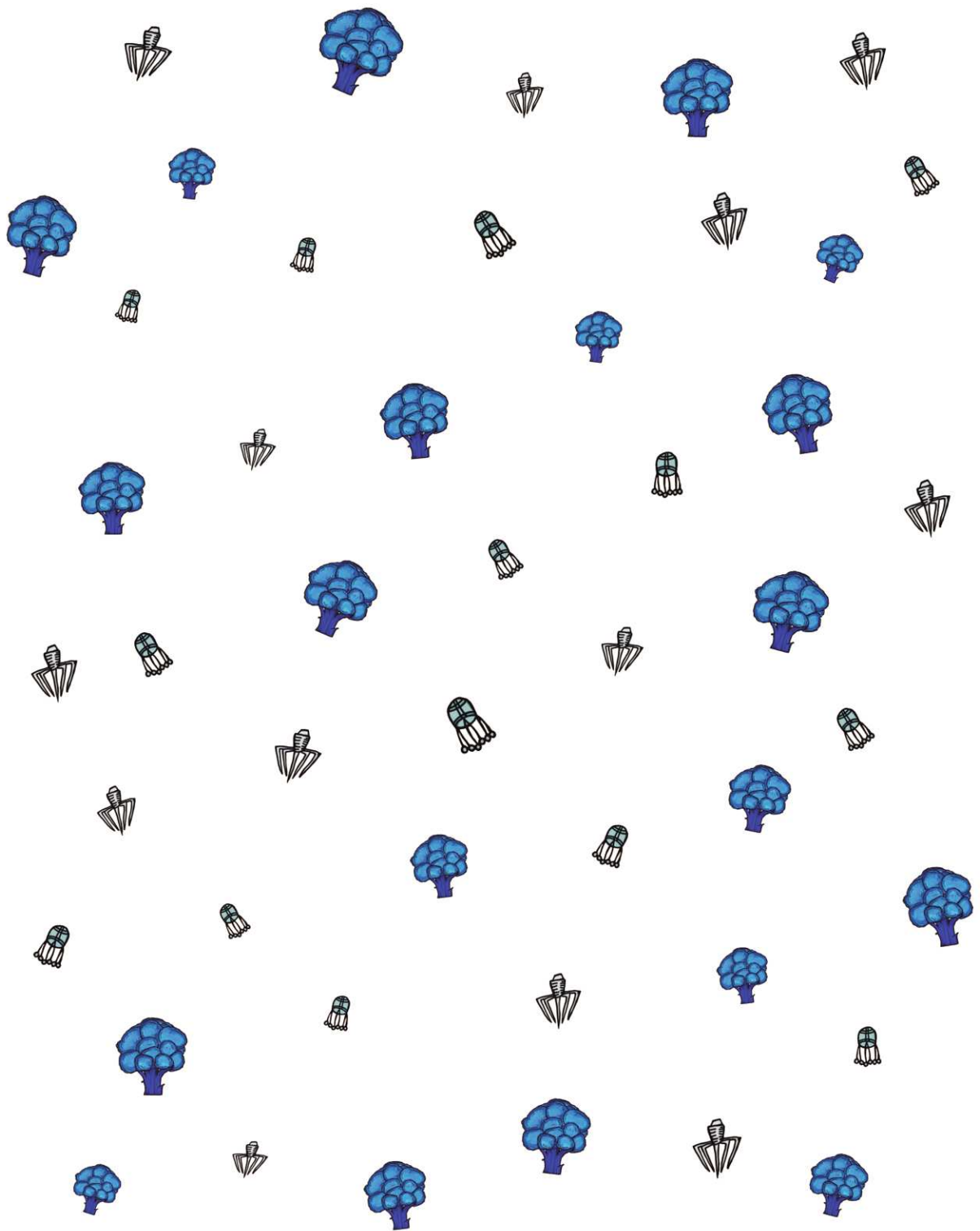


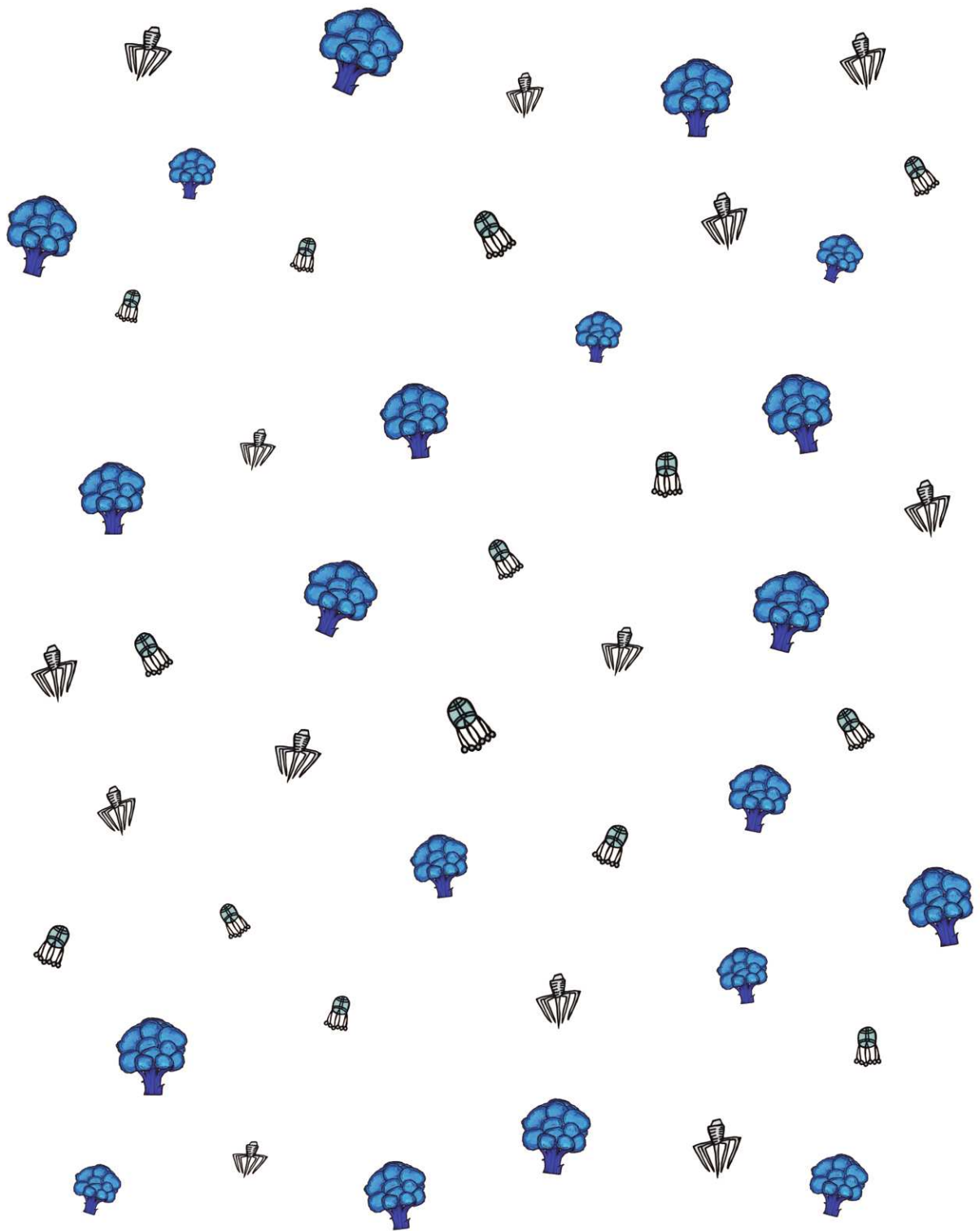
**Fabulosas Carreras**

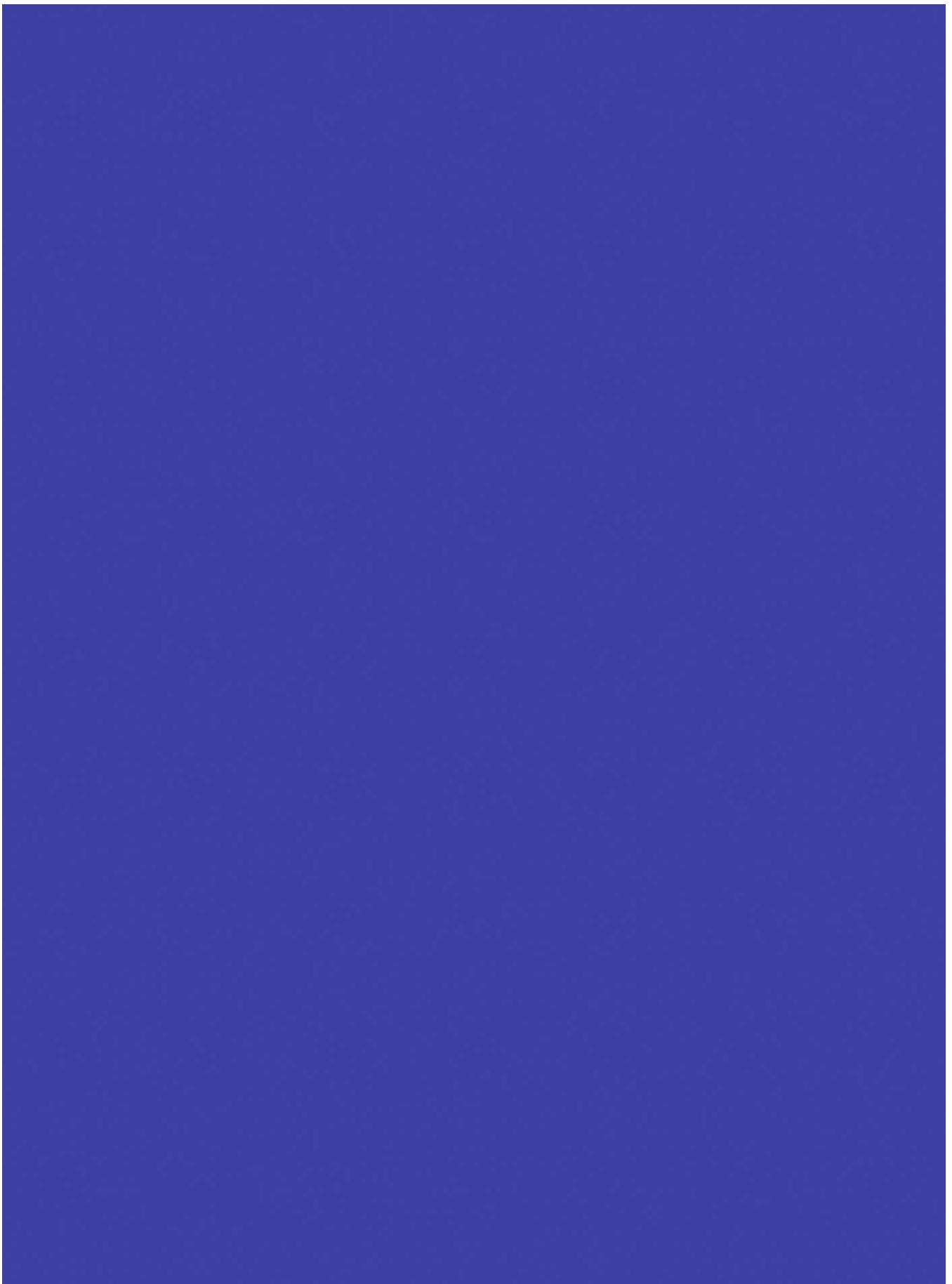
en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)

ESCRITO POR  
**Bryony Mathew**

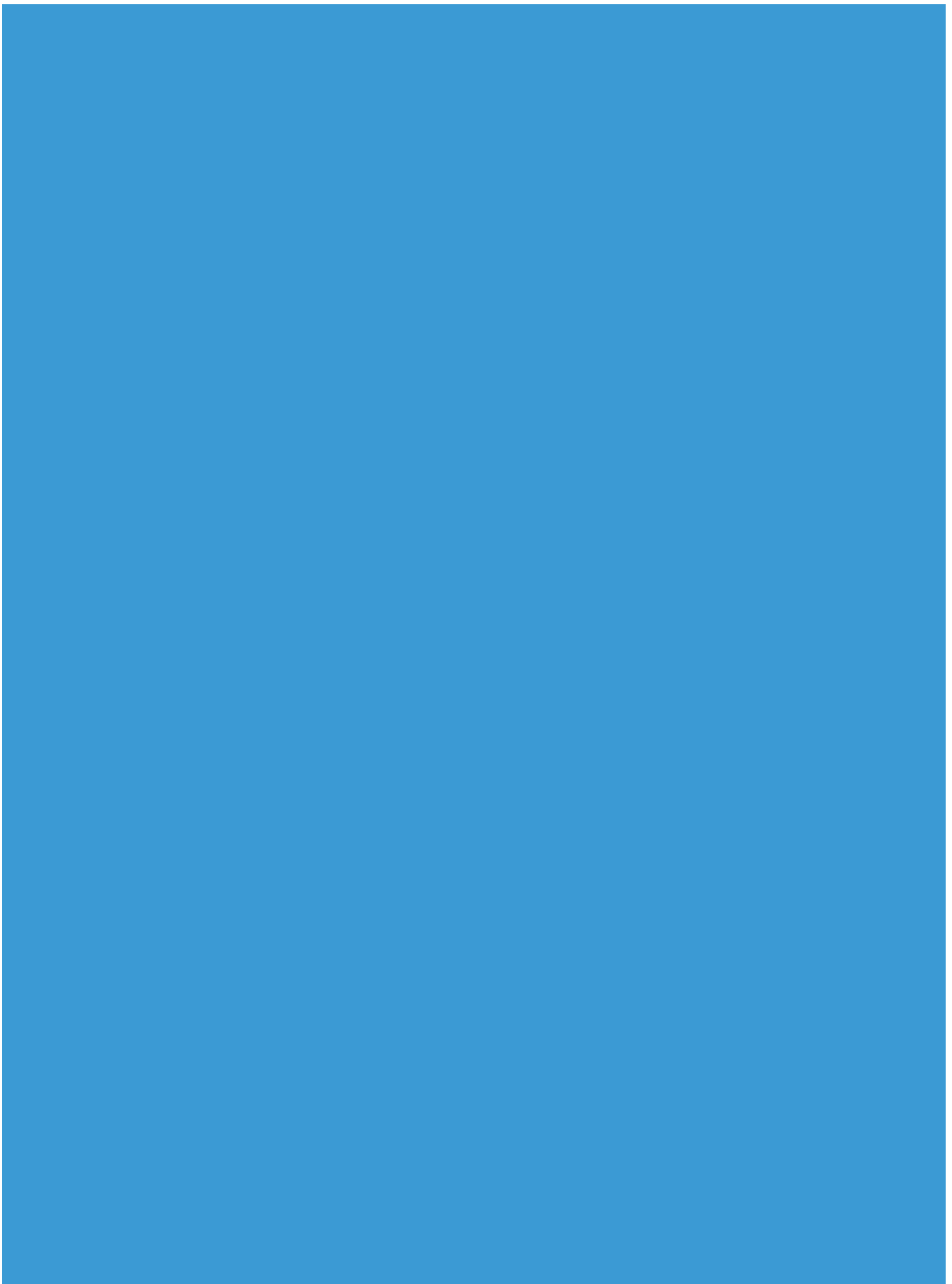
ILUSTRADO POR  
**Millie Bicknelle**







**EL BRÓCOLI AZUL  
Y  
LOS NANOBOTS**





**Fabulosas Carreras**

en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)

ESCRITO POR  
**Bryony Mathew**

ILUSTRADO POR  
**Millie Bicknelle**

# CONTENIDO

Introducción ..... 7




<b>Supercientíficas</b> .....	<b>9</b>
• Leah, neurocirujana .....	10
• Elva, química experimental .....	12
• Karen, científica forense .....	14
• Alexandra, Bióloga marina .....	16
• Ana Victoria, física teórica .....	18
• Maryam, botánica.....	20
• Lucía, técnica de laboratorio .....	22
• Sofía, genetista .....	24



<b>Fantásticas tecnológas</b> .....	<b>27</b>
• Carolina, nanotecnóloga .....	28
• María José, metróloga .....	30
• Dalia, técnica en diseño asistido por computadora ...	32
• Melissa, cartógrafa .....	34
• Mariana, técnica en prótesis .....	36
• Laura, analista en seguridad cibernética .....	38
• Luisa, práctica del Canal de Panamá.....	40
• Estefanía, desarrolladora web .....	42



 <b>Ingenieras extraordinarias.....</b>	<b>45</b>
• Allison, ingeniera ambiental .....	46
• Valeria, ingeniera aeroespacial .....	48
• Mónica, constructora de barcos .....	50
• Vivian, ingeniera robótica .....	52
• Claudia, ingeniera biomédica .....	54
• Génesis, ergónoma .....	56
• Natalia, ingeniera civil .....	58
• Clara, ingeniera en telecomunicaciones.....	60
 <b>Grandiosas matemáticas .....</b>	<b>63</b>
• Camila, especialista en algoritmos .....	64
• Gabriela, matemática geofísica .....	66
• Olivia, analista de datos .....	68
• Oriana, especialista en inteligencia artificial.....	70
• Noelia, analista de riesgo .....	72
• Isabela, analista de inteligencia.....	74
• Daniela, controladora de tráfico aéreo .....	76
• Ximena, epidemióloga .....	78
• Diseña tu propio personaje.....	80
• Sobre la autora .....	86
• Sobre la ilustradora .....	87



# INTRODUCCIÓN

**Mensaje del embajador de Su Majestad Británica, S.E. Damion Andrew Potter;**

En la Embajada del Reino Unido en Panamá, creemos que todos somos capaces de alcanzar nuestros sueños y aspiraciones profesionales sin importar el género, raza, habilidad física, estatus socioeconómico o creencias religiosas.

Creo apasionadamente en la importancia de una educación de buena calidad, maestros bien calificados y acceso a las herramientas adecuadas que nos ayudan a aprender e inspirarnos, como este libro. Además, mi esposa es profesora de ciencias y yo soy padre de tres hijos, uno de los cuales es una niña. Quiero que todos y todas tengan las mismas oportunidades.

Espero que este libro sea una puerta de inspiración y aprendizaje para muchas niñas y mujeres adolescentes que tienen una pasión por las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

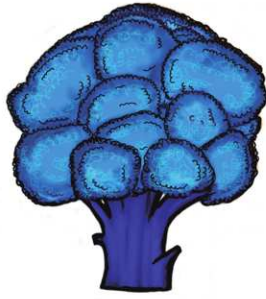
Niños y hombres adolescentes: espero que estudien y trabajen duro también, y que comprendan el valor de la inclusión del talento femenino en todas las áreas de trabajo. Ustedes, al igual que los miles de profesionales que hay en estas áreas hoy en día, son el futuro del progreso del país y el mundo.

Espero que disfruten este libro tanto como mi familia y yo lo hicimos...

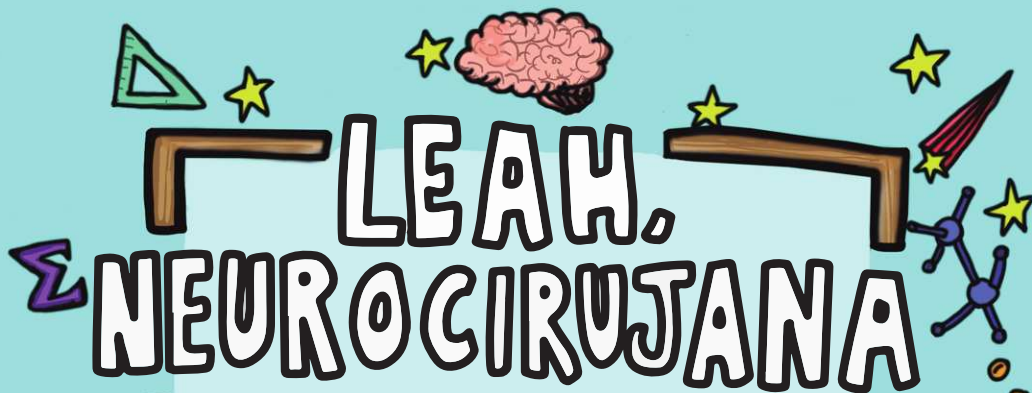
Sinceramente,




**Damion Potter**  
Embajador de Su Majestad Británica en Panamá







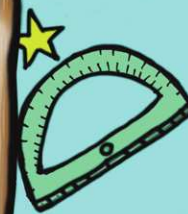
# LEAH, NEUROCIRUJANA



Leah es de David, Chiriquí, y es una doctora que ve todo lo relacionado al cerebro. Ella sabe todo lo que es necesario saber de nuestro cerebro. Conoce cómo tu cerebro te permite hablar, pensar y moverte; pero aun más importante: sabe cómo tratar tu cerebro si le pasara algo.


El cerebro está compuesto de pequeñas células llamadas neuronas. Las neuronas del cerebro están conectadas a otras células nerviosas por todo el cuerpo. La red de células que así se forma, se llama sistema nervioso.

Leah también puede reparar otras partes del cuerpo que están conectadas al cerebro, como los nervios de la médula espinal, que suben justo por tu espalda.



## ¿Te gusta...

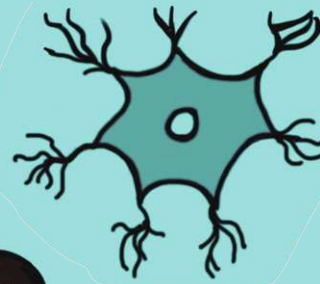
- cerrar tus ojos fuertemente e intentar ver dentro de tu cabeza?
- pretender que eres una doctora y aplicar curitas cuidadosamente?
- saber cómo nuestro cerebro hace tantas cosas a la vez?



10 ¡Entonces, quizás te gustaría ser una neurocirujana!

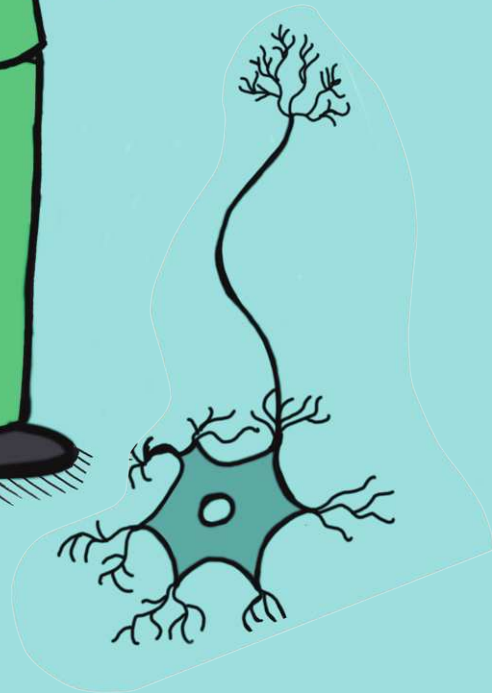
## ¿LO SABÍAS?

A veces los pacientes están despiertos mientras operan su cerebro. Les dan medicamentos para que no les duela y, mientras tanto, pueden leer un libro, ver la tele o hasta cantar. Esto ayuda a que la neurocirujana pueda comprobar que está tratando la parte correcta del cerebro.



## ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las neurocirujanas usualmente trabajan en los hospitales.





# ELVA


## QUÍMICA EXPERIMENTAL



El trabajo de Elva es descubrir que sucede al mezclar distintas cosas. ¡Algunas cosas burbujan, algunas revientan, y otras no hacen absolutamente nada! Sus mezclas se llaman compuestos. Su trabajo en el laboratorio se considera el corazón de la química, donde la observación y la interpretación de los principios químicos, son vitales para el desarrollo de esta ciencia.

Elva es buena creando compuestos nuevos y únicos. Ella puede hacer cosas como pintura super pegajosa, o slime magnético, o burbujas de baño que brillan en la oscuridad.

Aquellos que ejercen la profesión de químico experimental, tal como Elva también mezclan distintos químicos para fabricar medicinas que ayudan a los enfermos a sentirse mejor.



### ¿Te gusta...

- ¿Crear pociones en el baño?
- ¿Preguntarte por que la pasta de dientes sabe a menta?
- ¿Combinar pinturas para crear un increíble color nuevo?

Entonces quizás te gustaría ser una química experimental.



# ¿SABÍAS QUE...?



Las químicas experimentales pueden crear muchas medicinas, como las que te ayudan a mantener un sistema nervioso saludable, una de ellas es la vitamina B12! ¿La has probado?

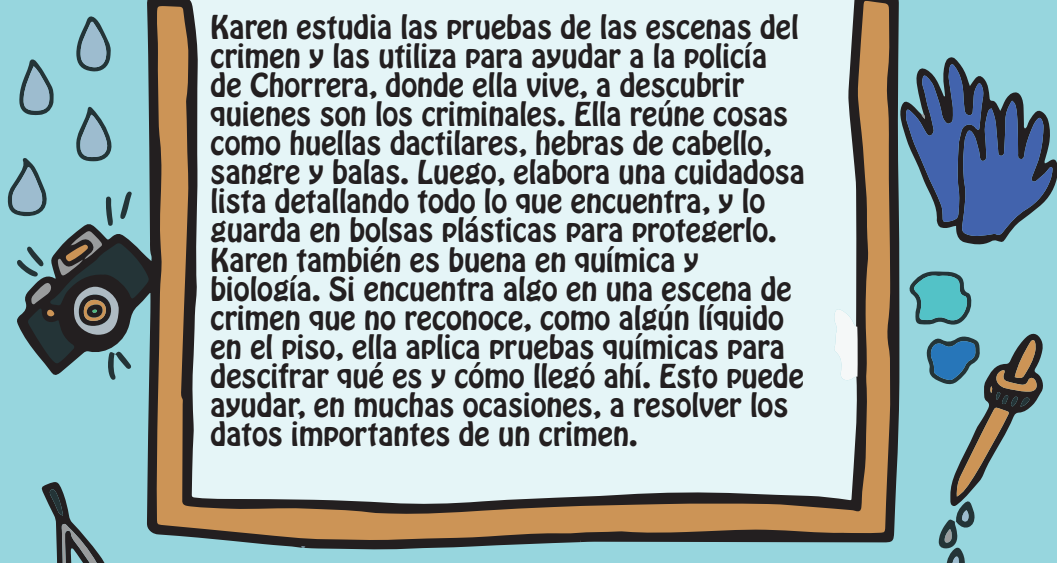


# ¿EN DÓNDE TRABAJAN?

Las químicas experimentales trabajan generalmente en laboratorios.




# KAREN, CIENTÍFICA FORENSE



Karen estudia las pruebas de las escenas del crimen y las utiliza para ayudar a la policía de Chorrera, donde ella vive, a descubrir quienes son los criminales. Ella reúne cosas como huellas dactilares, hebras de cabello, sangre y balas. Luego, elabora una cuidadosa lista detallando todo lo que encuentra, y lo guarda en bolsas plásticas para protegerlo. Karen también es buena en química y biología. Si encuentra algo en una escena de crimen que no reconoce, como algún líquido en el piso, ella aplica pruebas químicas para descifrar qué es y cómo llegó ahí. Esto puede ayudar, en muchas ocasiones, a resolver los datos importantes de un crimen.



## ¿Te gusta...

- 
- recoger cosas y etiquetarlas para saber exactamente qué son?
  - usar una lupa para observar objetos pequeños con claridad?
  - la ciencia y hacer las cosas con precisión y detalle?

Entonces, quizás te gustaría ser una científica forense.

## ¿LO SABÍAS?

Las científicas forenses a veces se presentan en la corte y le explican al juez lo que encontraron en la escena del crimen.

Esto lo hacen porque la corte necesita un experto idóneo en el tema que pueda ayudar al juez a decidir quién es el culpable del crimen.

## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las científicas forenses van donde ocurre un crimen. Podrían tener que ir a una tienda, a un parque o a la casa de alguien.

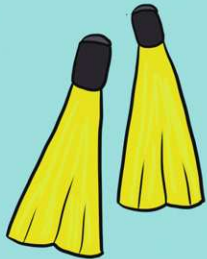




# ALEXANDRA, BIÓLOGA MARINA

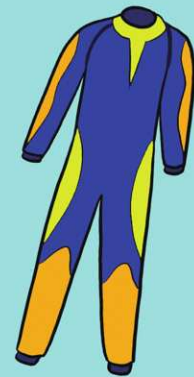
La humanidad debe aprender a convivir con el mar, sobre todo con respeto; y Alexandra está encargada de ayudar en esta tarea. Como bióloga marina, Alexandra hace estudios del impacto ambiental de actividades realizadas en las costas y en los mares, como, por ejemplo: la pesca y el turismo. Ella nació en la Comarca de Guna Yala, rodeada de un hermoso mar y rica en animales marinos. Todos en la comunidad velan mucho por el cuidado de estas especies.

Alexandra, entre sus investigaciones, analiza la calidad del agua estudiando la abundancia y diversidad de la microfauna marina, como bacterias, microalgas, larvas de peces, entre otros animalitos. Ella usa esa información para conocer el estado de salud del ecosistema marino. Gracias a sus investigaciones, se regula la pesca y se logra divulgar el estado de nuestro medio ambiente marino, que es muy importante.



## ¿Te gusta...

- ir a la playa a ver los animales marinos, como peces y cangrejos?
- mirar películas, cómicas o documentales sobre el océano y la vida marina?
- transmitir el mensaje de "cuidar nuestros océanos" a tu familia y amigos?



¡Entonces, quizás te gustaría ser una bióloga marina!

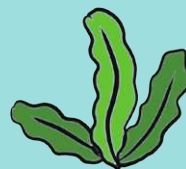
# ¿SABÍAS QUE...

...biólogas marinas, como Alexandra, realizan actividades para reducir la población del pez león? Este pez pasó del océano Pacífico al mar Caribe, donde empezó a crecer y a reproducirse sin control, debido a que ningún otro animal marino lo caza para alimentarse de él. Por este motivo, el pez león se volvió una amenaza para las demás poblaciones de peces, como el pargo y la corvina.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las biólogas marinas pasan la mayor parte del tiempo en las costas y en el mar, donde toman muestras de agua. Muchas de ellas se dedican a bucear, ya que es realmente sorprendente conocer lo que está debajo del mar. Algunas trabajan en laboratorios para la observación de microorganismos, y las puedes encontrar también en ministerios o empresas dedicadas al turismo ecológico.





# ANA VICTORIA, FÍSICA TEÓRICA

El trabajo de Ana Victoria es comprender cómo funciona la naturaleza. Ella utiliza las matemáticas para responder preguntas como: ¿Por qué el cielo es azul? ¿Por qué brillan las estrellas?

Ana nos puede explicar cómo los volcanes hacen erupción, por qué los terremotos sacuden la tierra y cómo suceden los huracanes. Para poder responder estas preguntas, Ana estudia las partículas elementales. Estas son las partes más básicas de las fuerzas naturales, como la gravedad.

Al entender estas pequeñas partículas, los físicos teóricos como Ana nos ayudan a comprender el universo en el que vivimos.



## ¿Te gusta...

- comprender qué hay en el Universo?
- acostarte en tu jardín y preguntarte por qué el cielo es azul?
- hacer el intento de contar las estrellas en el cielo nocturno y preguntarte por qué unas son más brillantes que otras?

Entonces, quizás te gustaría ser una física teórica.



# ¿LO SABÍAS?



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Emmy Noether, una gran física teórica, revolucionó las teorías de anillos, cuerpos y álgebras. El teorema de Noether, formulado por ella misma, explica la conexión fundamental entre la simetría en física y las leyes de conservación.

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho_f$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$$



Uno de los lugares más conocidos en donde trabajan las físicas se llama CERN, la Organización Europea para la Investigación Nuclear. En el CERN tienen una máquina especial que personas expertas en física usan para hacer que pequeñas partículas colisionen entre ellas a la velocidad de la luz.





# MARYAM, BOTÁNICA

Maryam es una científica de las plantas. Ella estudia las flores, los árboles, los musgos, los helechos, los pastos, las hierbas y todos sus aspectos, lo cual incluye: descripción, clasificación, distribución, el estudio de su reproducción, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.

Maryam puede identificar distintos tipos de plantas, aunque se parezcan. Ella sabe cuáles plantas se pueden comer y cuáles pueden usarse para fabricar medicinas, sogas o tela.

A veces, Maryam también debe convertirse en una exploradora de plantas. Ella escala montañas, vadea ríos y atraviesa bosques en busca de nuevas clases de plantas. Cuando encuentra una planta nueva, tras investigaciones, incluso le puede dar nombre.

Si tú descubrieras una planta nueva, ¿cómo la llamarías?



¿Te gusta...

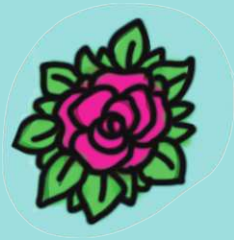
- oler las flores y treparte en los árboles?
- sembrar todo tipo de semillas y verlas crecer?
- estudiar los diferentes tipos de plantas y cuidarlas?

Entonces, quizás te gustaría ser una botánica.



## ¿LO SABÍAS?

La flor más grande del mundo tiene como nombre científico: *Amorphophallus titanum*. ¡Puede llegar a crecer más que un elefante!



## ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las botánicas trabajan en jardines botánicos y en institutos de investigación. Algunas pasan la mayor parte de su tiempo al aire libre, en busca de nuevas plantas. Otras pasan la mayor parte de su tiempo bajo techo, realizando investigaciones u observando plantas en el microscopio.






# LUCÍA

## TÉCNICA DE LABORATORIO




Lucía apoya a científicos realizando experimentos y pruebas. Su trabajo es medir, registrar y analizar los resultados. Lucía también está a cargo de montar y usar el equipo de laboratorio.

Uno de los equipos de laboratorio usados por Lucía es el centrifugador, que hace girar sustancias a velocidades altísimas, para separarlas en sus partes. Un centrifugador puede separar las células sanguíneas del plasma sanguíneo, por ejemplo.



¿Te gusta...

- ayudar en investigaciones dentro del aula o el equipo de laboratorio?
  - identificar los peligros de los experimentos?
  - mantener tus juguetes limpios y en buen estado?
- 

Entonces, quizás te gustaría ser una técnica de laboratorio.

## ¿LO SABÍAS?

Ser una técnica de laboratorio se parece a ser como una detective. Lucía puede descubrir por qué alguien está enfermo, haciéndole exámenes de sangre.



## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las técnicas de laboratorio normalmente trabajan en laboratorios. Estos pueden estar en universidades, institutos de investigación, hospitales o empresas.





# SOFÍA, GENETISTA

Sofía es una científica que estudia los genes. Pero, ¿qué son los genes? Son las unidades de almacenamiento que contienen la información genética de cada uno; son segmentos de ADN que contienen la información sobre cómo deben funcionar las células del organismo. Los genes deciden de qué color son tus ojos, si tienes el cabello lacio u ondulado, la forma de tus orejas y la longitud de tus piernas. Los genes se pasan de los padres a los hijos. Por eso, los miembros de la familia muchas veces se ven y actúan parecido. Todas nuestras células contienen dos copias completas de esta información genética, una copia de origen paterno y otra copia de origen materno.

¿Te gusta...

- preguntarte por qué son parecidos en tu familia?
- saber qué puedes heredar genéticamente por tus genes?
- usar un microscopio para observar cosas pequeñas?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una genetista.

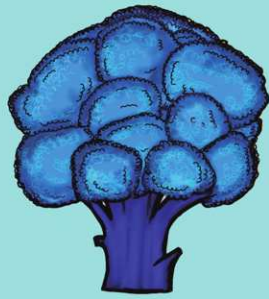
# ¿LO SABÍAS?

Las genetistas pueden salvar vidas ayudando a personas y familias a tratar ciertos trastornos genéticos o tipos de cáncer.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las genetistas usualmente trabajan en laboratorios.



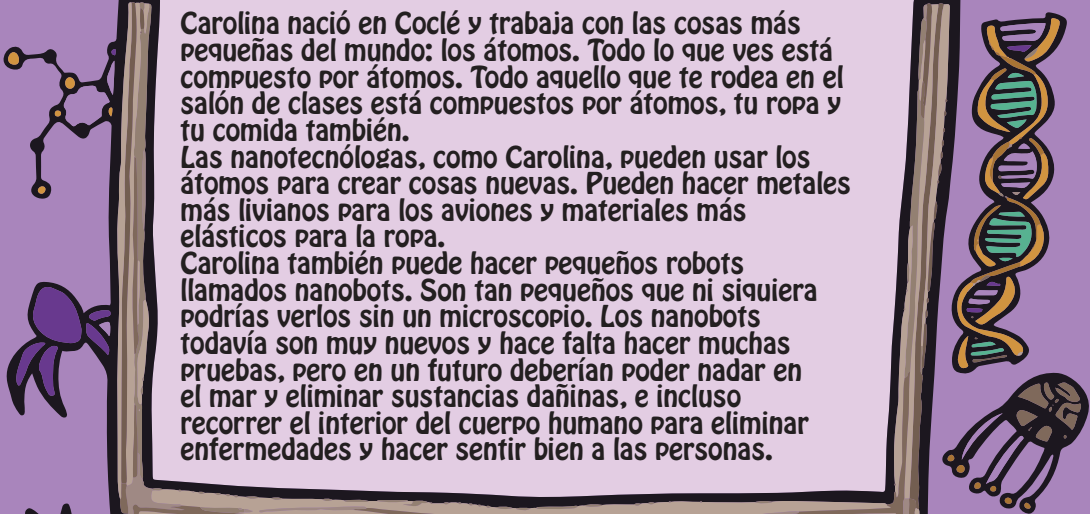




# FANTÁSTICAS TECNÓLOGAS



# CAROLINA, NANOTECNÓLOGA



Carolina nació en Coclé y trabaja con las cosas más pequeñas del mundo: los átomos. Todo lo que ves está compuesto por átomos. Todo aquello que te rodea en el salón de clases está compuesto por átomos, tu ropa y tu comida también.

Las nanotecnólogas, como Carolina, pueden usar los átomos para crear cosas nuevas. Pueden hacer metales más livianos para los aviones y materiales más elásticos para la ropa.

Carolina también puede hacer pequeños robots llamados nanobots. Son tan pequeños que ni siquiera podrías verlos sin un microscopio. Los nanobots todavía son muy nuevos y hace falta hacer muchas pruebas, pero en un futuro deberían poder nadar en el mar y eliminar sustancias dañinas, e incluso recorrer el interior del cuerpo humano para eliminar enfermedades y hacer sentir bien a las personas.



¿Te gusta...

- volar minidrones de control remoto?
- escribir lo más pequeño y lo más ordenado posible?
- crear nuevos juegos utilizando otros?

Entonces, quizás te gustaría  
Ser una nanotecnóloga.



# ¿LO SABÍAS?

La profesión de nanotecnología es nueva. Antes de 1981 no existían microscopios con suficiente potencia para ver átomos. Estos se llaman "microscopios de efecto túnel" (STM).



## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las nanotecnólogas trabajan en laboratorios. Pasan la mayoría de su tiempo trabajando con microscopios y computadoras.



# MARÍA JOSÉ METRÓLOGA

María es responsable de asegurarse de que las cosas sean medidas correctamente. Ella puede medir todo tipo de cosas, como la longitud, el peso, la corriente eléctrica, la temperatura y el tiempo. En algunas ocasiones, puede trabajar en el desarrollo de un nuevo reloj. También puede revisar que las bombas de petróleo bombeen la cantidad correcta de petróleo, o asegurarse de que las marcas en las tazas de medir estén en el lugar correcto.

María José trabaja con metrologos de todo el mundo para diseñar nuevas formas de hacer mediciones. Ella también revisa que las distintas unidades de medición (como metros y kilogramos) sean del mismo tamaño en todos los países. De esta forma, las personas de países distintos pueden trabajar juntas sin problema, porque sus tecnologías son iguales.

## ¿Te gusta...

- revisar que todos los relojes de tu casa marquen la hora correcta?
- balancear el subibaja distribuyendo con cuidado a tus amigos de cada lado?
- ver el peso de los productos que compran en el supermercado?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una metróloga.

# ¿LO SABÍAS?



Gracias a la metrología se han construido relojes tan exactos que su margen de error es menor a un segundo para el tiempo de existencia del universo (unos 14 000 millones de años!).

Todas las ciencias, las tecnologías y la ingeniería necesitan mediciones cuidadosas.

Al hacer motores de aviación, las medidas son tan importantes que representan la cuarta parte del trabajo.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

La medición está en todas partes y también las metrólogas: puedes encontrarlas en laboratorios científicos, fábricas, plantas de producción... en todas partes, siempre midiendo cosas.





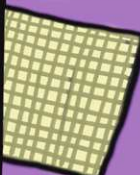
# DALIA TÉCNICA DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA



Dalia usa programas de computadora especiales para hacer planos digitales que muestren exactamente cómo debe construirse un edificio o una máquina. A veces, Dalia también elabora modelos para mostrar cómo se verá la máquina o el edificio en la vida real. Cuando ha terminado de diseñarlo, Dalia les entrega sus planos y modelos a los ingenieros, quienes construirán lo que ella ha diseñado.



¿Te gusta...

- 
- usar siempre la regla para hacer dibujos?
  - imaginarte construyendo un edificio?
  - medir de qué tamaño son las cosas?

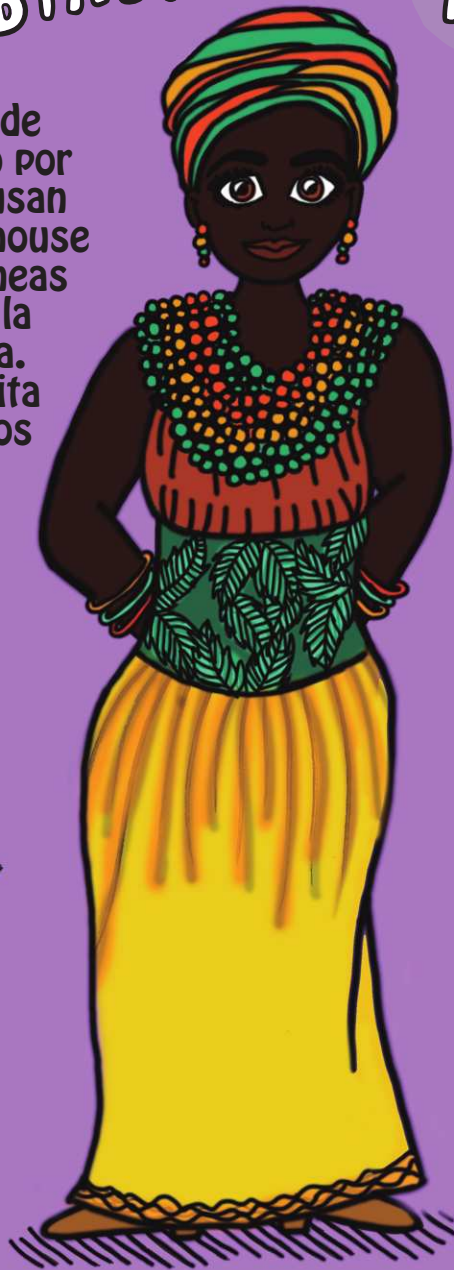
Entonces, quizás te gustaría ser una técnica de diseño asistido por computadora.


## ¿LO SABÍAS?

Las técnicas de diseño asistido por computadora usan el teclado y el mouse para dibujar líneas y formas en la computadora. Esto les facilita hacer cambios mientras dibujan.

## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las técnicas de diseño asistido por computadora pueden trabajar en lugares diversos como fábricas, oficinas y obras en construcción. Usualmente trabajan como parte de un equipo, junto con otros técnicos e ingenieros.







# MELISSA CARTÓGRAFA

Melissa es de Panamá Centro, ella hace mapas, también visita lugares y averigua dónde están las calles, de qué tamaño son las montañas y si existe algún pequeño poblado. También averigua cuántas personas viven ahí y cuánto llueve.

Luego, Melissa usa programas de computadora especiales para poner esa información en un mapa. A veces ella trabaja con una herramienta llamada LiDAR, que es un dispositivo que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. Esta tecnología permite que los aviones, cuando vuelan sobre una zona y utilizan un láser, puedan hacer mapas digitales.



## ¿Te gusta...

- realizar búsquedas de tesoros usando mapas?
  - viajar y explorar nuevos lugares?
  - dibujar tu propio mapa de una isla desierta que tenga todas tus cosas favoritas?
- 

Entonces, quizás te  
gustaría ser una cartógrafa.

# ¿LO SABÍAS?

# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Los primeros mapas fueron hechos hace cientos de años con pinceles sobre un tipo de papel antiguo llamado pergamino.

Los cartógrafos pasan mucho tiempo en oficinas trabajando con computadoras. También trabajan en el campo recolectando nueva información.





# MARIANA, TÉCNICA EN PRÓTESIS

Mariana es de Bocas del Toro y construye partes del cuerpo nuevas para las personas que las necesitan. Estas partes del cuerpo nuevas se llaman prótesis.

A una persona le puede faltar un brazo o una pierna porque nació sin ella, sufrió un accidente o tuvo alguna enfermedad. Mariana para esto utiliza una computadora para diseñar partes del cuerpo nuevas como manos, brazos o piernas que puedan facilitarle la movilidad a estas personas. Las prótesis se pueden construir de metal, plástico o madera. Ella las cubre con un caucho especial y la pinta del mismo color de la piel del paciente para hacerlas ver lo más real posible.



¿Te gusta...

- utilizar pinzas de brazo largo para recoger cosas del piso?
- hacer cosas de metal, plástico o madera?
- reparar tus juguetes cuando se rompen?

Entonces quizás te gustaría ser una técnica en prótesis.



# ¿LO SABÍAS?




# ¿DÓNDE TRABAJAN?

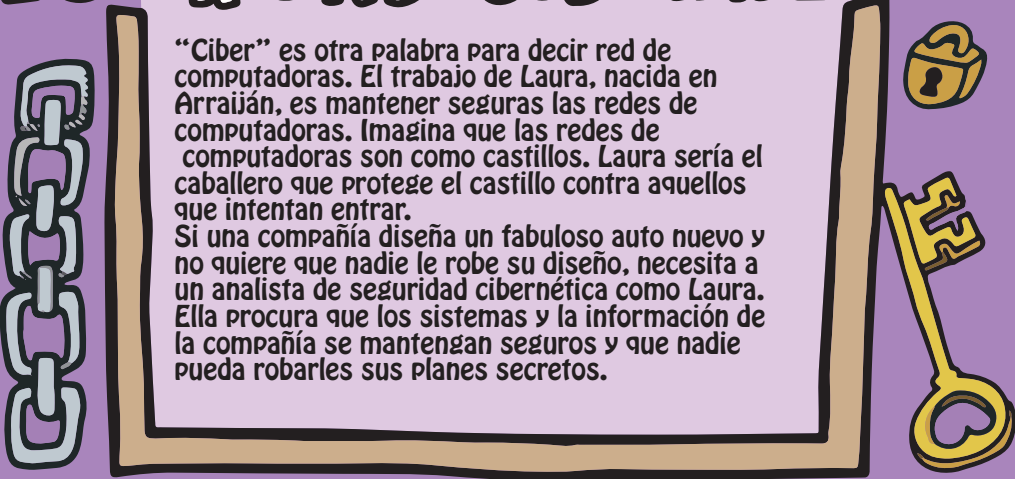
Existen prótesis deportivas especiales, diseñadas para ayudar a las personas a correr lo más rápido posible. En realidad, no se parecen a piernas reales, ya que son unas sorprendentes paletas muy flexibles.

Las técnicas en prótesis por lo general trabajan en hospitales o en centros médicos. Trabajan de la mano con doctores y enfermeros.





# LAURA ANALISTA DE SEGURIDAD CIBERNÉTICA




“Ciber” es otra palabra para decir red de computadoras. El trabajo de Laura, nacida en Arraiján, es mantener seguras las redes de computadoras. Imagina que las redes de computadoras son como castillos. Laura sería el caballero que protege el castillo contra aquellos que intentan entrar.

Si una compañía diseña un fabuloso auto nuevo y no quiere que nadie le robe su diseño, necesita a un analista de seguridad cibernética como Laura. Ella procura que los sistemas y la información de la compañía se mantengan seguros y que nadie pueda robarles sus planes secretos.



¿Te gusta...

- escribir contraseñas en la computadora?
  - ventar palabras en código para hablar con tus amistades?
  - proteger tus cosas con candados?
- 

Entonces quizás te gustaría ser una analista de seguridad cibernética.

# ¿LO SABÍAS?



El mundo necesita más analistas de seguridad cibernética. Actualmente, no hay suficientes personas especialistas en estas carreras y todos los días intentan robar información a través del internet.



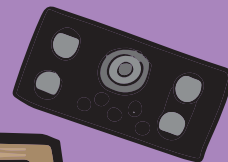
# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las analistas de seguridad cibernética trabajan en empresas, universidades, gobiernos, escuelas, bibliotecas y otros lugares que usan sistemas de computadoras.

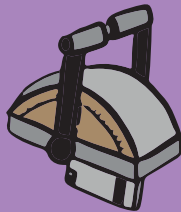




# LUISA, PRÁCTICA DEL CANAL DE PANAMÁ

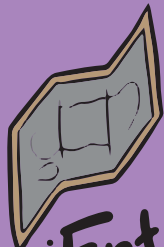


Todos los días, unos 35 barcos cruzan el Canal de Panamá y necesitan de alguien como Luisa para poder lograrlo. Luisa nació en la Provincia de Colón, tierra donde diariamente personas se levantan para trabajar en el Canal. Ella aborda el barco, toma el control y dirige la navegación a lo largo de todo el recorrido de un lado a otro del Canal. Luisa tiene gran conocimiento y experiencia en la navegación. Como práctica, también es experta en las características del Canal de Panamá: por ejemplo, la profundidad del agua, la forma del suelo, los detalles de la costa, las características de las esclusas y sobre todo los peligros a los que se enfrenta un barco. También sabe cómo trabajan los remolcadores y las locomotoras del Canal de Panamá.



## ¿Te gusta...

- comprender cómo funciona el Canal de Panamá?
- Jugar con modelos a escala de barcos y ponerlos a navegar en la piscina?
- ver videos sobre las locomotoras del Canal?



¡Entonces, quizás te gustaría ser una Práctica del Canal de Panamá!

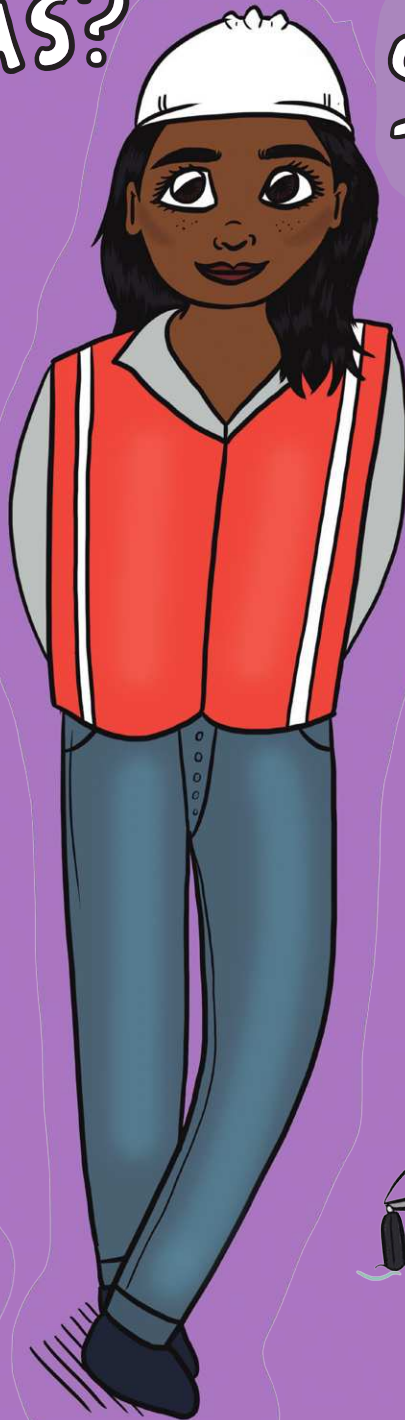
# ¿LO SABÍAS?

El trabajo de una práctica del Canal de Panamá es único en el mundo.

En otros países, los prácticos de un puerto o de un canal van junto al capitán y le aconsejan por dónde ir.

En cambio, en el Canal de Panamá, la práctica sustituye al capitán y toma el control del barco.

Ella cuida la seguridad de la tripulación, los pasajeros, el barco y las instalaciones del Canal.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

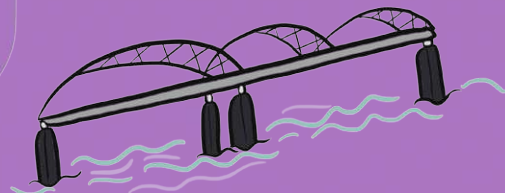
Las prácticas trabajan en el Canal de Panamá.

Ellas conducen los barcos por las esclusas de Miraflores,

Pedro Miguel y Gatún. Y si se trata de un


barco que no cabe en las esclusas originales,

lo llevan por las esclusas de Cocolí y Agua Clara.


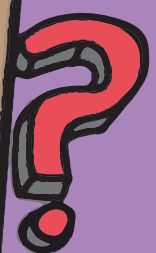




# ESTEFANÍA DESARROLLADORA WEB



Estefanía diseña y construye páginas web. Ella sabe todo acerca de programación informática y puede escribir códigos en distintos lenguajes de programación. Estefanía que nació en la Provincia de Herrera también tiene mente artística, ella sabe cómo hacer para que una página web se vea atractiva para los usuarios. ¿Alguna vez has entrado a una página web y has sentido que es difícil de utilizar? Estefanía también piensa en cómo hacer para que las páginas web que crea sean fáciles de usar para los demás.



*www* ¿Te gusta...

- buscar nueva información en internet?
- diseñar tus propios laberintos y hacer que tus amigos intenten descifrarlos?
- dibujar en la computadora?

Entonces quizás te gustaría ser una desarrolladora web.



web.



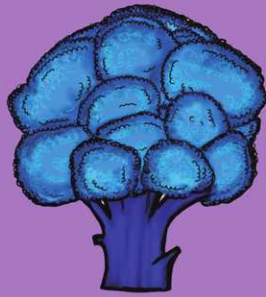
# ¿LO SABÍAS?

Existen muchas páginas web, pero no muchos desarrolladores web. Eso quiere decir que hay gran cantidad de oportunidades para las personas que quieren desarrollarlas.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las desarrolladoras web normalmente trabajan en oficinas. También pueden trabajar desde sus casas; solo necesitan tener una computadora y acceso a internet.









# INGENIERAS EXTRAORDINARIAS

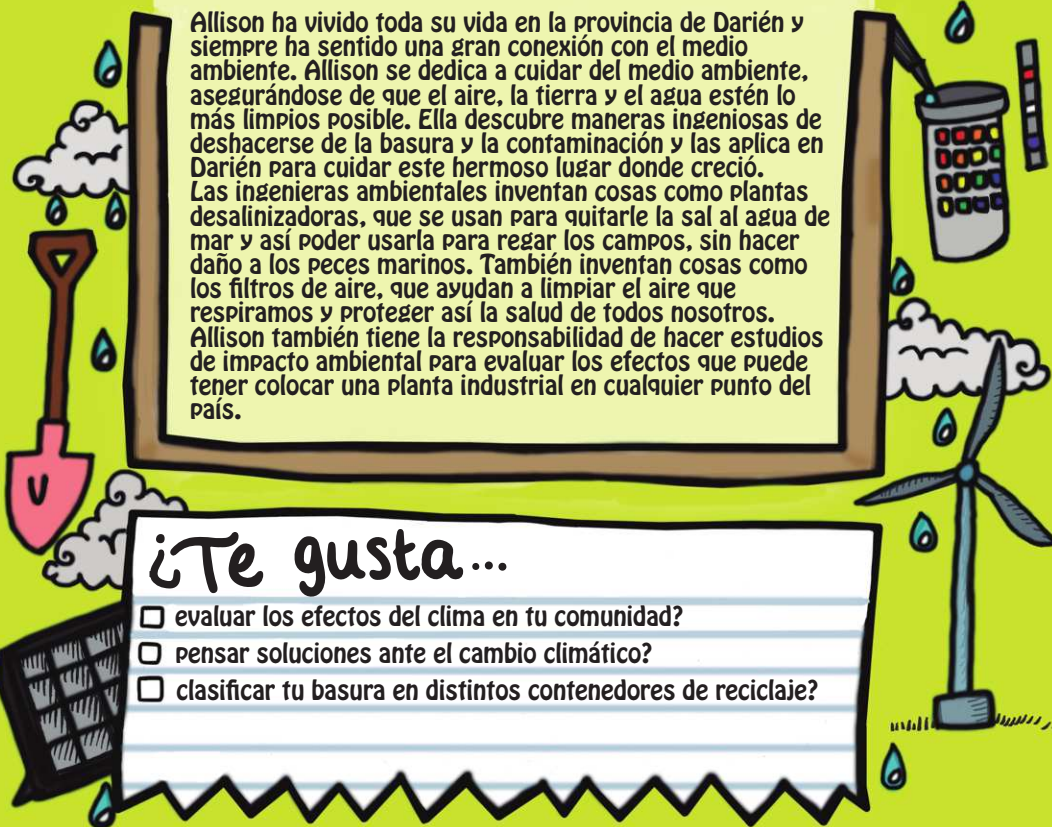




# ALLISON

## INGENIERA AMBIENTAL

Allison ha vivido toda su vida en la provincia de Darién y siempre ha sentido una gran conexión con el medio ambiente. Allison se dedica a cuidar del medio ambiente, asegurándose de que el aire, la tierra y el agua estén lo más limpios posible. Ella descubre maneras ingeniosas de deshacerse de la basura y la contaminación y las aplica en Darién para cuidar este hermoso lugar donde creció. Las ingenieras ambientales inventan cosas como plantas desalinizadoras, que se usan para quitarle la sal al agua de mar y así poder usarla para regar los campos, sin hacer daño a los peces marinos. También inventan cosas como los filtros de aire, que ayudan a limpiar el aire que respiramos y proteger así la salud de todos nosotros. Allison también tiene la responsabilidad de hacer estudios de impacto ambiental para evaluar los efectos que puede tener colocar una planta industrial en cualquier punto del país.



### ¿Te gusta...

- evaluar los efectos del clima en tu comunidad?
- pensar soluciones ante el cambio climático?
- clasificar tu basura en distintos contenedores de reciclaje?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una ingeniera  
ambiental.

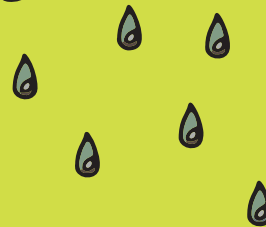
# ¿LO SABÍAS?

Las ingenieras ambientales ayudan a asegurarse de que todas las personas tengan acceso a aire y agua limpios, y a alimentos sanos. Ahora que hay tantas personas en el planeta, el trabajo de las ingenieras ambientales es más importante que nunca.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las ingenieras ambientales usualmente trabajan en oficinas y en campo, haciendo los estudios de impacto ambiental.





# VALERIA


## INGENIERA AEROESPACIAL




Valeria diseña y construye aviones, cohetes, naves espaciales y satélites. Ella es una experta en aerodinámica, la ciencia que estudia cómo se mueve el aire alrededor de las cosas. Su pasión nació desde muy pequeña cuando dibujaba y soñaba con cohetes.

La aerodinámica explica cómo vuelan los aviones y cómo despegan los cohetes.

Valeria sabe qué hacer para que los aviones vayan más rápido y para que los cohetes se mantengan más tiempo en el espacio. Ingenieras aeroespaciales como Valeria también pueden diseñar nuevas e ingeniosas maneras para que los pilotos se comuniquen con las personas en tierra.



### ¿Te gusta...

- contar 3, 2, 1, y luego imaginar que despegas hacia el espacio?
  - dibujar aviones y cohetes?
  - imaginar cómo sería flotar en el espacio?
- 

Entonces quizás te gustaría ser una ingeniera aeroespacial.

# ¿LO SABÍAS?

Mary Winston Jackson ha sido una de las ingenieras aeroespaciales más destacadas. Logró llegar a la posición más alta a la que cualquier ingeniero pudiera llegar en la NASA.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las ingenieras aeroespaciales trabajan en oficinas, laboratorios o talleres. Algunas trabajan para institutos de investigación y otras para diversos gobiernos.





# MÓNICA

## CONSTRUCTORA DE BARCOS

¿Puedes adivinar a qué se dedica Mónica, la constructora de barcos? ¡Es correcto! Ella construye barcos. Mónica es como una carpintera, electricista, plomera, soldadora y pintora: todo en uno; y ella usa todas estas habilidades para construir barcos. Ella puede trabajar en pequeños veleros, grandes yates y gigantes cruceros.

Mónica primero decide cómo se verá el bote. Luego ella construye el marco, el casco (el fondo del bote), la cubierta, y las cabinas. Si es un velero, ella fija el mástil y las fuertes velas. Si tiene motor, ella lo monta cuidadosamente en su lugar. Al final, siempre prueba su barco en el agua para asegurarse de que funcione correctamente.

¿Te gusta...

- colocar cosas en el agua para ver si flotan?
- navegar en el océano?
- explorar el interior de los barcos para ver qué hay adentro?

Entonces, quizás te gustaría ser una constructora de barcos.



# ¿LO SABÍAS?

¡Algunos barcos pueden cortar el hielo! Se llaman rompehielos y tienen bordes filosos al frente del bote que atraviesan el hielo. Los marineros los usan para viajar a lugares muy fríos, como Groenlandia y la Antártida.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las constructoras de barcos trabajan en astilleros, que son como fábricas, pero de barcos.







# VIVIAN

## INGENIERA ROBÓTICA




Vivian construye robots. Primero, ella piensa en lo que el robot debe poder hacer. Luego, usa su computadora para diseñar cómo se verá el robot y para programar cómo hará lo que ella necesita que haga.

Las ingenieras robóticas, como Vivian, trabajan con gente de ciencia para diseñar robots que ayuden en las operaciones médicas. Ellas hacen perros robot que pueden caminar y ladrar, y cámaras robot que pueden trepar paredes o volar. Algunas ingenieras robóticas trabajan para el sector militar, haciendo robots que pueden entrar en lugares peligrosos, para que las personas no tengan que correr riesgos.



¿Te gusta...

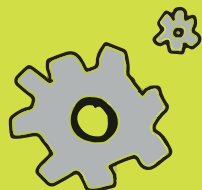
- jugar con robots?
  - jugar con carros de control remoto?
  - imaginarte cómo sería si tu propio robot te trajera el desayuno a la cama?
- 

Entonces, quizás te gustaría ser una ingeniera robótica.



## ¿LO SABÍAS?

Hacer un robot es difícil y se requiere mucho tiempo para poder configurar las funciones que quiere uno que realicen. Una de las características de una ingeniera en robótica es ser paciente.



## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las ingenieras robóticas pasan una parte de su tiempo en laboratorios y otra parte en oficinas donde puedan configurar los robots.

# CLAUDIA INGENIERA BIOMÉDICA

Claudia inventa herramientas usadas en medicina y enfermería. Ella apoya operaciones complicadas, como la cirugía laparoscópica, fabricando herramientas largas y delgadas. En la cirugía, se usan estas herramientas para reparar partes dentro del cuerpo que son difíciles de alcanzar. A veces, Claudia hace partes del cuerpo nuevas para ayudar a las personas enfermas. Si alguien necesita una válvula nueva, ella puede hacer una.

La mayoría de las ingenieras biomédicas, como Claudia, también son muy buenas en programación informática. Pueden programar software para tomar fotos de los huesos de las personas con una máquina de rayos X en 3 dimensiones.

Es importante que una ingeniera biomédica sea capaz de promover el desarrollo de la medicina, tanto en su aplicación clínica como investigativa, formando un profesional capaz de solucionar cualquier tipo de problemas que requieren de un equipo multidisciplinario.

## ¿Te gusta...

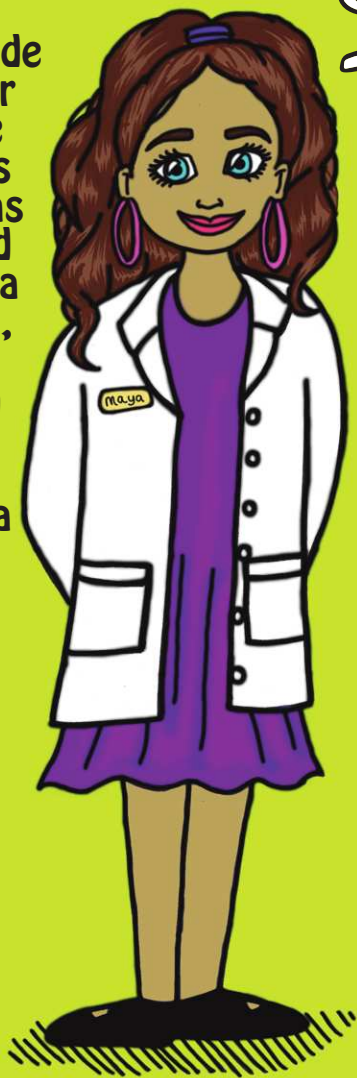
- la ciencia y piensas en crear objetos para salvar vidas?
- poner un termómetro debajo de tu lengua y ver los números subir y bajar?
- hablar con un micrófono que cambia el sonido de tu voz?

Entonces, quizás te gustaría ser una ingeniera biomédica.



# ¿LO SABÍAS? +


Cada vez que vas donde el doctor, puedes ver cosas como las que hacen las ingenieras biomédicas. Personas con esa especialidad diseñaron la máquina que mide tu presión, la herramienta que escucha tu corazón y el termómetro que toma tu temperatura. Es una carrera reciente y aún hay muchas vacantes para aplicar.



# + ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las ingenieras biomédicas trabajan en hospitales, centros médicos, universidades y talleres de ingeniería.





# GENESIS ERGÓNOMA

Génesis es buenísima resolviendo problemas y lo hacía desde su infancia en la provincia de Los Santos. Su trabajo es estudiar los lugares donde la gente labora, como oficinas, fábricas de chocolate y hasta estaciones espaciales. Génesis encuentra cómo hacer que los lugares de trabajo sean más cómodos para quienes laboran ahí.


Ergónomas como Génesis conocen muy bien los músculos, cómo funcionan y cuales son las posiciones óptimas para trabajar. Ellas también estudian cómo las personas piensan y se comportan. Usan esta información para asegurarse de que las mesas, las sillas, las máquinas, así como la temperatura y la iluminación en el lugar de trabajo, sean las mejores posibles. Si tu espalda te duele cuando te sientas, probablemente necesitas una ergónoma como Génesis.



¿Te gusta...

- entender cómo funcionan tus músculos?
- acomodar tu espacio de estudio para que sea cómodo?
- pensar en espacios creativos para trabajar?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una ergónoma.




# ¿LO SABÍAS?

Ergónomas como Génesis ayudan a las personas trabajadoras a estar seguras y cómodas.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?


¡Las ergónomas pueden trabajar en cualquier lugar! Muchas veces trabajan como consultoras, lo que significa que tienen sus propias oficinas; pero pasan mucho tiempo visitando lugares interesantes como fábricas, zonas de construcción, hospitales y estaciones de tren.





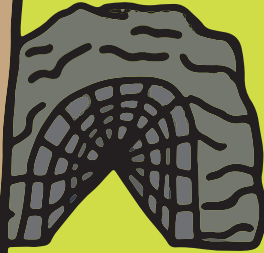
# NATALIA

## INGENIERA CIVIL




Natalia está a cargo de grandes proyectos de construcción. Ella construye cosas como aeropuertos, carreteras, puentes, túneles y rascacielos. Todos se benefician de las cosas que ella construye.

Las ingenieras civiles, como Natalia, deben ser muy organizadas y poder trabajar con distintos tipos de personas. Ellas deben asegurarse de que todos los trabajos se realicen en el orden correcto, que el costo sea el correcto y que haya suficientes personas trabajando en el proyecto, para terminarlo a tiempo.



### ¿Te gusta...

- tomar el tiempo para saber a qué velocidad puedes subir las escaleras y bajar de vuelta?
  - contar tu dinero y decidir cuánto puedes gastar?
  - ser líder en los proyectos de la escuela?
- 

Entonces, quizás te  
gustaría ser una  
ingeniera civil.

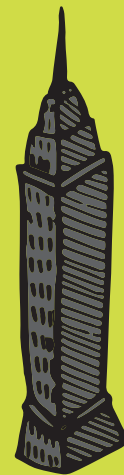
¿LO  
SABÍAS?



¿DÓNDE  
TRABAJAN?

En el año 1850, un ingeniero civil llamado Joseph Bazalgette salvó la ciudad de Londres de una peligrosa enfermedad llamada cólera. El cólera se propagaba a través del agua sucia y mucha gente estaba muriendo. Así que Joseph Bazalgette diseñó un nuevo sistema de alcantarillado que detuvo la propagación de la enfermedad.

Las ingenieras civiles pasan una parte de su tiempo en oficinas y otra parte en zonas de construcción. Por ejemplo, si estas a cargo de construir un aeropuerto, ella pasará mucho tiempo ahí.





# CLARA INGENIERA DE TELECOMUNICACIONES

Clara nació en la más reciente provincia de la República de Panamá, la provincia de Panamá Oeste. Ella ayuda a que los programas de radio y televisión salgan lo mejor posible, también le corresponde asegurarse de que los programas de televisión se transmitan a la hora correcta y de que el sonido de los programas sea claro y nítido.

Las ingenieras de telecomunicaciones, como Clara, montan el equipo eléctrico que se usa para editar y transmitir los programas, y reparan los equipos cuando se dañan. Ellas también trabajan en los podcasts y en presentaciones en vivo, como los conciertos.



## ¿Te gusta...

- usar walkie-talkies?
- agendar los programas de radio y televisión?
- transmitir en vivo por redes sociales, teniendo todos los detalles en orden?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una ingeniera  
de telecomunicaciones.



# ¿LO SABÍAS?

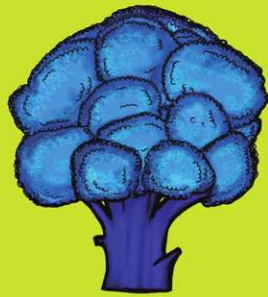
¿Alguna vez has visto un programa de televisión en el que te piden votar por tu persona favorita para ganar una competencia? Las ingenieras de telecomunicaciones, como Clara, instalan la tecnología necesaria para lograrlo.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las ingenieras de telecomunicaciones usualmente trabajan en estudios de radio y televisión.









# GRANDIOSAS MATEMÁTICAS








# CAMILA ESPECIALISTA EN ALGORITMOS



Camila diseña nuevos algoritmos. ¿Pero qué son los algoritmos? Los algoritmos son grupos de instrucciones que les dicen a las computadoras exactamente cuáles pasos dar para resolver un problema o completar una tarea. Camila imaginaba de niña cuál sería el algoritmo para atracar un barco en Portobelo, donde vive actualmente. Puedes intentar hacer tu propio algoritmo escribiendo cada paso necesario para preparar un sándwich de mermelada. Si puedes pasar las instrucciones a tus amistades y pueden seguirlos al pie de la letra, entonces has escrito un buen algoritmo. Pero debes recordar incluir cada uno de los pasos. ¡Imagínate si se te olvida decirles que le quiten la tapa al frasco de mermelada!



## ¿Te gusta...

- seguir una receta al detalle para preparar un delicioso dulce de chocolate?
  - jugar "pan con queso" y copiar exactamente lo que hace tu amiga?
  - escribir pistas para una búsqueda de tesoros?
- 

Entonces, quizás te  
gustaría ser una especialista  
en algoritmos.

# ¿LO SABÍAS?

Cada vez que utilizas Google para buscar algo en internet, estás usando un algoritmo. Google utiliza un algoritmo que se llama "PageRank", que decide la importancia de una página web analizando las palabras y los enlaces de la página.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las especialistas en algoritmos pasan la mayor parte de su tiempo frente a una computadora. La computadora puede estar en cualquier lugar: en una oficina, una universidad, y hasta en su casa.





# GABRIELA MATEMÁTICA GEOFÍSICA

Gabriela estudia las matemáticas del planeta Tierra. Ella usa números e ideas matemáticas para comprender nuestro mundo y cómo funciona. Gabriela usa muchos métodos distintos para estudiar nuestro planeta, como la gravedad, la electricidad y los imanes.

## ¿Te gusta...

- intentar hacer temblar el suelo saltando lo más fuerte que puedes?
- imaginar cómo sería esquiar sobre una gigantesca duna de arena?
- jugar con imanes a ver qué atraen y qué no?

Entonces quizás te gustaría ser una matemática geofísica.

# ¿LO SABÍAS?

Las matemáticas geofísicas se parecen mucho a las geólogas. Estas intentan comprender cómo se creó la Tierra, de qué está hecha y cómo ha cambiado a lo largo del tiempo.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las matemáticas geofísicas trabajan en universidades, institutos de investigación y laboratorios. Algunas también trabajan para el Gobierno.





# ANDREA ANALISTA DE DATOS

La palabra "datos" quiere decir un grupo de hechos. Los datos pueden ser cantidades de personas, tazas de helado o tipos de monos: ¡casi cualquier cosa! Andrea es una analista de datos, y esto significa que su trabajo es hacer que los datos sean fáciles de entender y que se pueda trabajar con ellos.

Por ejemplo, una compañía que hace barras de chocolate puede decirle a Andrea cuántas barras venden al año, cuánto cuesta hacer cada barra y cuánto cobran por cada una. Andrea analiza estos datos y aplica sus habilidades matemáticas para informarle a la compañía qué hacer para ganar más dinero. Quizás las barras de chocolate deben costar más dinero. O quizás hay una manera más barata de transportar las barras para que la compañía las pueda vender en más lugares.



	A				
1					
2					
3					
4					
5					
6	42		55	21	19
7		36		77	
8					
9					
10	27				
11					
12					
13					

## ¿Te gusta...

- anotar en una calculadora el número más alto que se te ocurra y luego ver qué pasa si lo multiplicas por otro número?
- dibujar un cuadro con filas y columnas, y marcar a cuáles miembros de tu familia les gustan cuáles tipos de comida?
- analizar los resultados de las cosas?

Entonces, quizás te  
gustaría ser una analista de  
datos.



# ¿LO SABÍAS?

Existen dos tipos principales de datos: los datos cualitativos describen cómo son las cosas. Por ejemplo: "La casa es grande y hermosa". Los datos cuantitativos describen cuántas cosas hay. Por ejemplo: "La casa tiene diez ventanas".



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

En el mundo hay muchos datos. Los analistas de datos trabajan en computadoras en los lugares donde la gente necesita entender sus datos. Eso puede ser en compañías, bibliotecas, aeropuertos, centros deportivos, hoteles, escuelas o tiendas.








# ORIANA ESPECIALISTA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL




Oriana, nacida en la provincia de Los Santos, intenta hacer que las computadoras piensen como piensan los seres humanos. ¿Has notado que tú puedes ver a tus amigos y amigas y diferenciar uno de otro?

Especialistas en inteligencia artificial, como Oriana, diseñan programas para que las computadoras también puedan diferenciar a las personas. También pueden hacer que las computadoras aprendan a responder acertijos y a hablar con las personas sin la ayuda de un humano.

Oriana puede programar computadoras para que respondan a voces humanas, encuentren agua, petróleo o gas subterráneos, y hasta saber cuándo alguien está enfermo.



## ¿Te gusta...

- imaginar cómo sería si pudieras pedirle a una computadora que hiciera tu tarea?
  - sumergir tu dedo en tinta y llenar una hoja de papel con tus huellas digitales?
  - hacerle preguntas a un teléfono y que te responda?
- 

Entonces, quizás te gustaría ser una especialista en inteligencia artificial.

# ¿LO SABÍAS?

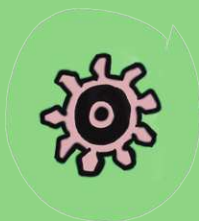


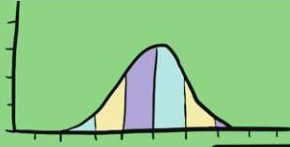
El cerebro humano es muy complicado. Incluso científicos en la actualidad tienen dudas con el funcionamiento completo del cerebro. Esto quiere decir que es muy difícil hacer que una computadora funcione igual que un cerebro. No sabemos si algún día será posible que una computadora pueda realizar con exactitud lo que realiza el cerebro.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las especialistas en inteligencia artificial trabajan en oficinas, laboratorios y universidades.



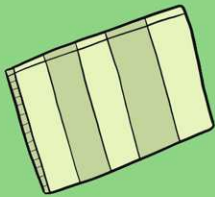


# NOELIA

## ANALISTA DE RIESGO



Noelia nació en Las Tablas, le encanta lucir su pollera en todas las fiestas tradicionales del país. En Las Tablas, se realizan durante todo el año diferentes actividades que impulsan a muchas personas a crear empresas, pero para ello necesitan a una analista de riesgo. Cuando una empresa inicia un negocio, siempre existen cosas que pueden salir mal. ¿Y cómo saber qué va a salir mal antes de que suceda? Ese es el trabajo de Noelia: ayudar a una empresa a ver los riesgos o los peligros cuando se emprende un negocio. Mediante poderosas herramientas matemáticas y avanzados programas de computadora, Noelia analiza montañas de datos de la empresa, del país e incluso de la economía mundial. Ella entiende el significado de los datos y los traduce en posibles riesgos. Luego discute sus conclusiones con quienes dirigen la empresa y les da consejos para tomar decisiones.



### ¿Te gusta...

- hacer listas de tus juguetes o de tus libros?
- resolver misterios en tu casa, como de dónde vino una hormiga o por qué se manchó la pared?
- pensar mucho, por adelantado, en lo que podría salir mal?



¡Entonces, quizás te gustaría ser una Analista de Riesgo!

¿LO  
SABÍAS?

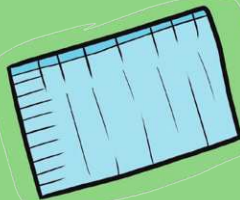


¿DÓNDE  
TRABAJAN?

Además de sus conocimientos de matemática y computación, Noelia tiene una gran capacidad de diálogo. Ella sabe escuchar a otras personas y explicar sus ideas de manera segura y clara.







Las analistas de riesgo trabajan en bancos, donde analizan el riesgo de la institución al prestar dinero. También trabajan en empresas, donde estudian los riesgos externos (como la política y la economía del país), o los internos (como falta de personal o problemas de las computadoras).







# ISABELA ANALISTA DE INTELIGENCIA



Isabela trabaja con secretos. Su trabajo es encontrar información nueva sobre criminales, analizarla con cuidado y entender su significado, y después usarla para detener graves crímenes. Isabela puede encontrar información nueva hablando con las personas, escuchando conversaciones o hasta revisando la computadora de un criminal y leyendo sus mensajes. Cuando ella se entera de algo malo que va a pasar, como cuando alguien planea hacer explotar una bomba, Isabela le avisa a la policía para que ellos puedan evitarlo.



## ¿Te gusta...

- 
- 
- poner un vaso contra la puerta y pegar tu oreja al vaso para oír lo que la gente dice al otro lado?
  - caminar de puntillas con el mayor silencio posible?
  - guardar secretos?

Entonces, quizás te gustaría ser una analista de inteligencia.

# ¿LO SABÍAS?

La palabra “inteligencia” tiene dos significados. A veces se refiere a lo astuta que es una persona. En el trabajo de Isabela, la palabra “inteligencia” quiere decir una recolección de la información.

# ¿DÓNDE TRABAJAN?


Las analistas de inteligencia usualmente trabajan para el Gobierno, usando computadoras especiales.






# DANIELA

## CONTROLADORA DE TRÁFICO AÉREO



Daniela nació en Tocumen y trabaja cerca, en el Aeropuerto Internacional de Tocumen. Ella ayuda a que los aviones despeguen y aterricen de manera segura. Usa equipo de comunicación especial para hablar con cada piloto y darles consejos.

Las controladoras de tráfico aéreo, como Daniela, también ubican la posición de los aviones en el aire usando radares. La palabra “radar” significa “detección y localización por radio”, y usa ondas de radio para tomar fotos del cielo. Daniela usa radares para ayudar a cada piloto a escoger las mejores rutas.



Quando los aviones van a aterrizar, controladoras de tráfico aéreo, como Daniela, organizan los aviones en fila y le dicen a cada piloto cuándo es seguro aterrizar. Después de que un avión aterriza, también ayuda a cada piloto a estacionar el avión.



### ¿Te gusta...

- convencer a tu amigo de que cierre los ojos mientras tú le das direcciones para que no se tropiece con los muebles?
- concentrarte tanto en algo que se te olvida dónde estás?
- hacer aviones de papel y ver cuán lejos puedes hacerlos volar?

Entonces, quizás te gustaría ser una controladora de tráfico aéreo.



# ¿LO SABÍAS?



Existen tres tipos de controladoras de tráfico aéreo:

1. Las controladoras de área ubican y guían a los aviones mientras están en ruta, a gran altura.
2. Las controladoras de aproximación dirigen los aviones cuando se acercan al aeropuerto.
3. Las controladoras de torre ayudan a cada piloto a despejar, aterrizar y estacionar el avión.



# ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las controladoras de tráfico aéreo trabajan en las torres de control del aeropuerto. Las torres de control son muy altas, así las controladoras pueden ver las pistas. Las controladoras áreas y de aproximación también trabajan en los aeropuertos, usualmente en cuartos llamados centros de control de área.







# ANGÉLICA EPIDEMIÓLOGA

Angélica usa las matemáticas para entender las enfermedades. Ella estudia todo tipo de enfermedades, como la malaria y los tumores cerebrales, e incluso el resfriado común. Angélica obtiene información sobre cuántas personas tienen la enfermedad, cuáles síntomas tienen, su edad, si tomaron algún tratamiento y si se pusieron mejor. Después, ella analiza esa información.

Angélica usa computadoras para construir modelos que le ayudan a entender por qué se sufre de las enfermedades, cómo se transmiten y qué tratamientos funcionan mejor. Además, ella aplica sus descubrimientos para intentar prevenir futuros brotes de enfermedad.



¿Te gusta...

- encontrar qué cosas hacen sentirse mejor a las personas?
  - dibujar gráficas?
  - hacer sumas?
- 

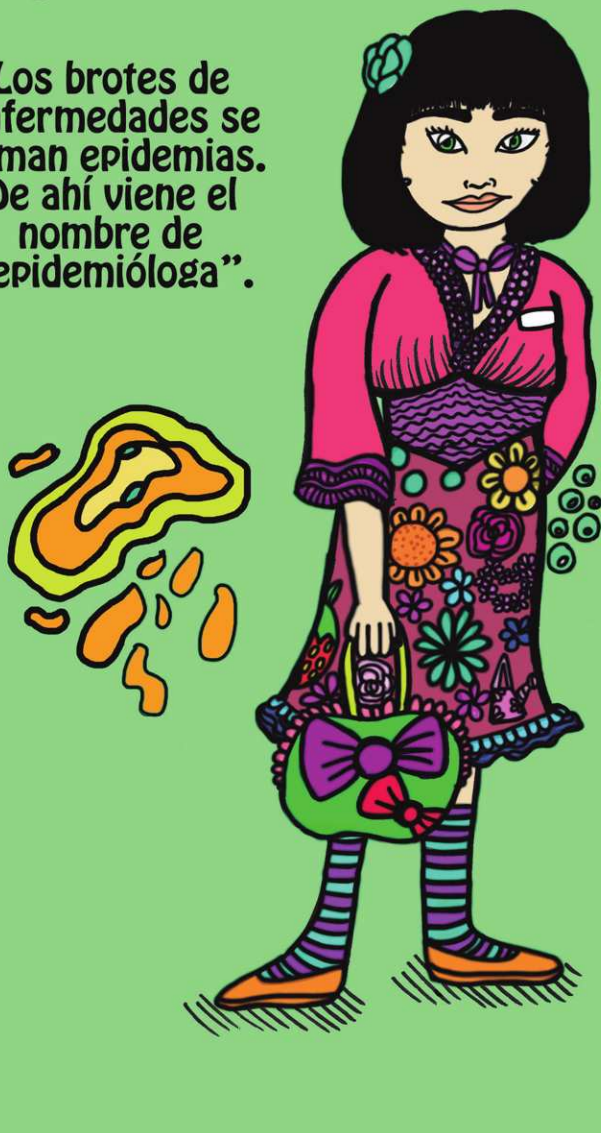
Entonces, quizás te  
gustaría ser una epidemióloga.

## ¿LO SABÍAS?

Los brotes de enfermedades se llaman epidemias. De ahí viene el nombre de “epidemióloga”.

## ¿DÓNDE TRABAJAN?

Las epidemiólogas usualmente trabajan en oficinas, universidades y centros de salud. A veces pueden viajar a distintos países para recopilar datos nuevos.





DISEÑA TU  
PROPIO  
PERSONAJE

# Cuando yo crezca quisiera ser un / una



## PARA LOGRARLO...

Puedo trabajar más duro en...

- Mis lecciones de matemática.
- Mis lecciones de ciencia.
- Mis lecciones de arte.
- Mis lecciones de computación.
- Mis.....

Puedo aprender más sobre...

- La naturaleza a mi alrededor.
- El cuerpo humano.
- El espacio exterior.
- Códigos y claves.
- .....

Puedo aprender sobre esto en...

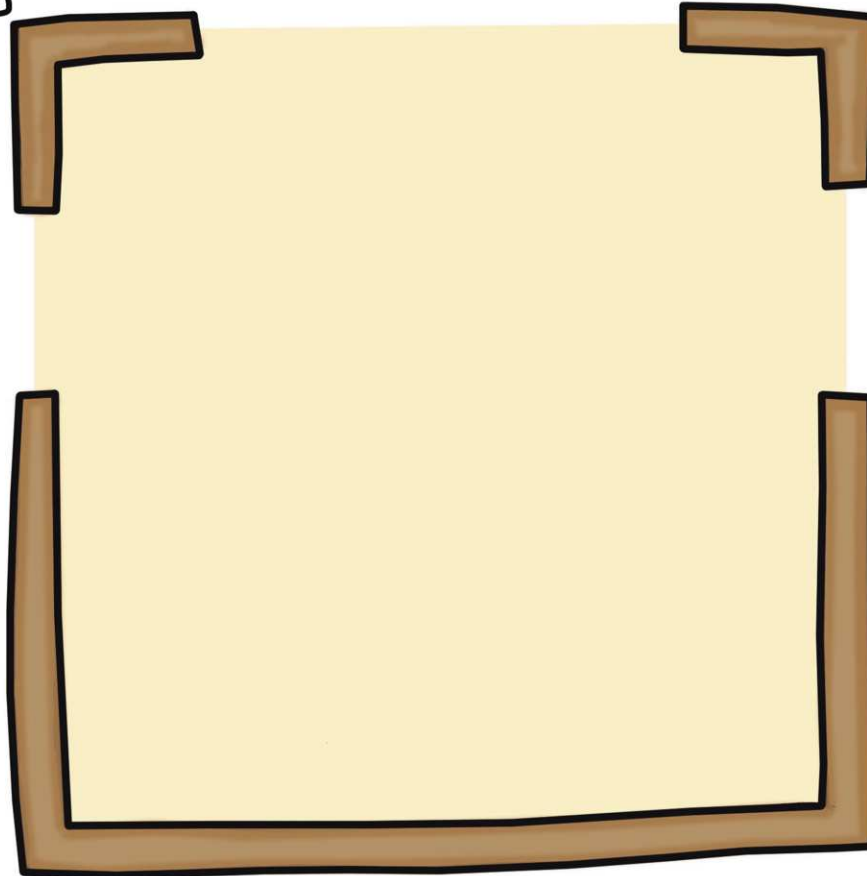
- Libros y revistas.
- Programas de televisión y películas.
- Visitas al museo.
- Una consulta a mi docente.
- .....

Además, yo...

- Daré siempre lo mejor de mí.
- Buscaré maneras de ayudar a otros.
- Seré amable.
- Creeré en mí.
- .....

# SIEMPRE CREE QUE TODO ES POSIBLE.

Crea un personaje que trabaje en áreas STEM.



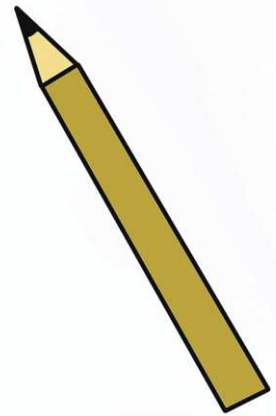
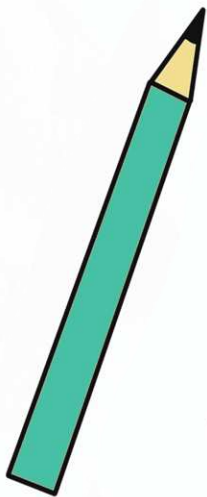
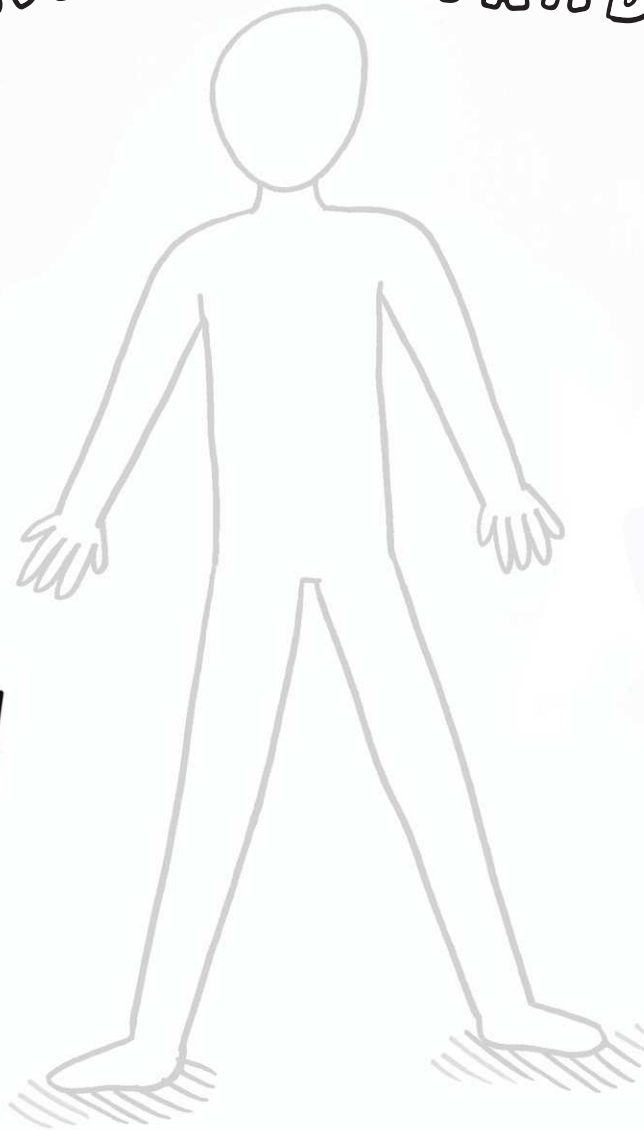
¿Te gusta...?

- 
- 
- 

The form consists of a white rectangular area with a black border and a scalloped bottom edge. It contains the text "¿Te gusta...?" and three horizontal blue lines, each starting with a small square checkbox.

¿LO  
SABÍAS?

¿DÓNDE  
TRABAJAN?



# PRUEBA TU CONOCIMIENTO



¿Puede descubrir cuál imagen corresponde a cuál trabajo?

Oceanógrafa

Cartógrafa

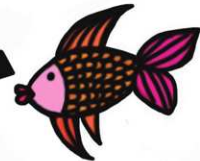
Bióloga marina

Ingeniera robótica

Botánica

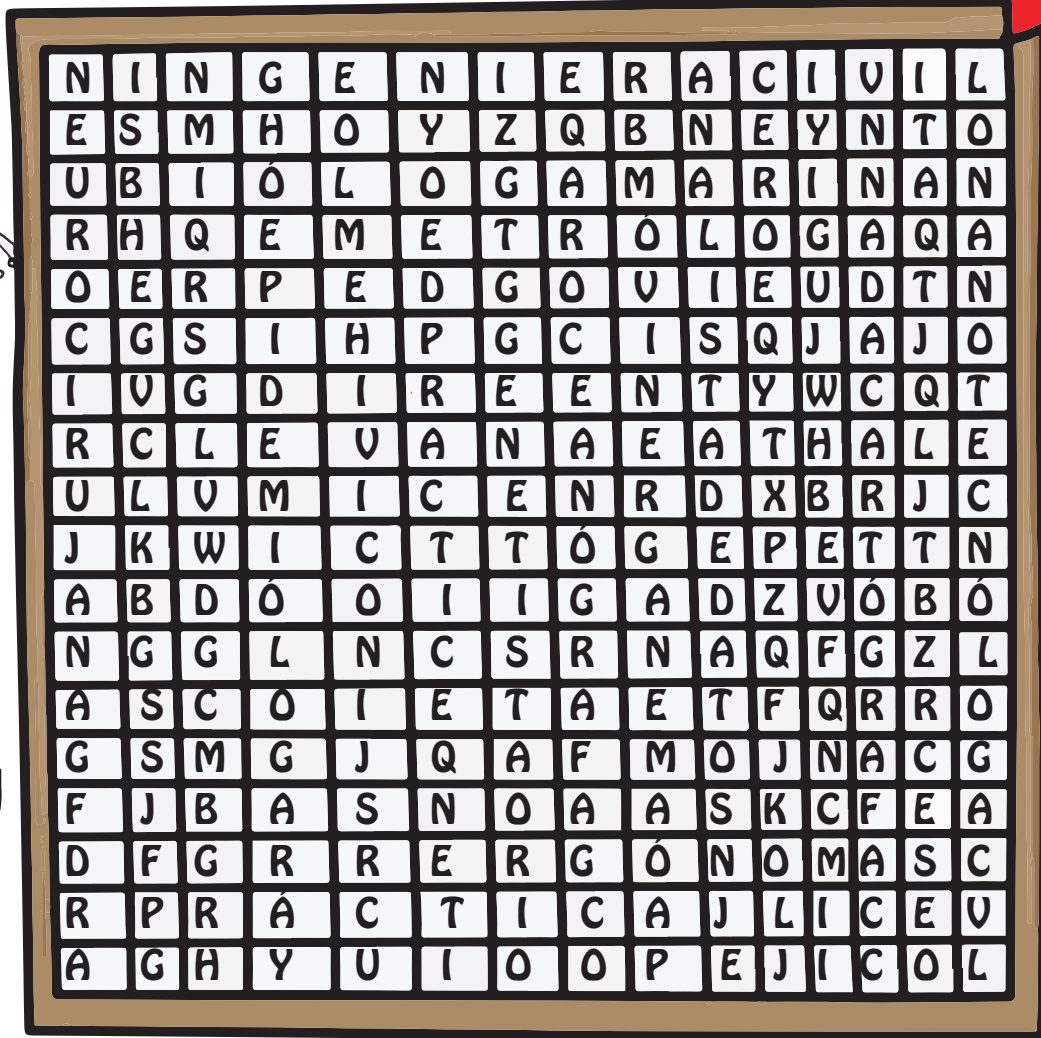
Controladora de tráfico aéreo

Técnica de prótesis





# CRUCIGRAMA



Analista de datos  
 Metróloga  
 Epidemióloga  
 Oceanógrafa

Bióloga marina  
 Nanotecnóloga  
 Neurocirujana  
 Genetista

Ingeniera civil  
 Ergónoma  
 Práctica  
 Cartógrafa

# Sobre La autora...

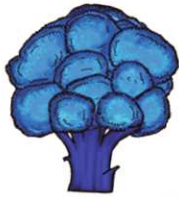
Bryony Mathew es una diplomática británica con la pasión de inspirar a los niños, en especial a las niñas, en los campos de áreas STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemática). Ha viajado por todo el mundo, desde Zambia, Indonesia y la República Democrática del Congo hasta Groenlandia, Brasil y las Filipinas. Bryony se ha desempeñado en cargos diplomáticos en India y China. Recientemente ocupó el cargo de embajadora adjunta en Camboya. Tiene un doctorado en neurocirugía y una maestría en la evolución del cerebro de los primates; además es mamá de dos hijos y le gusta correr.



# Sobre La ilustradora...

Millie Bicknelle es una escritora creativa e ilustradora que reside actualmente en Londres. Nada la emociona más que darle vida a la idea de un escritor o una escritora, encontrando la representación más imaginativa, detallada y precisa, de los personajes que creó. Ha viajado por todo el mundo: ha trabajado con niños en España, Grecia, Canadá, y hasta fue un duende de Santa Claus en Laponia. Ella decidió combinar su amor por los niños con su amor por los cuentos y regresó a Londres para trabajar tiempo completo en los Libros de Niños.





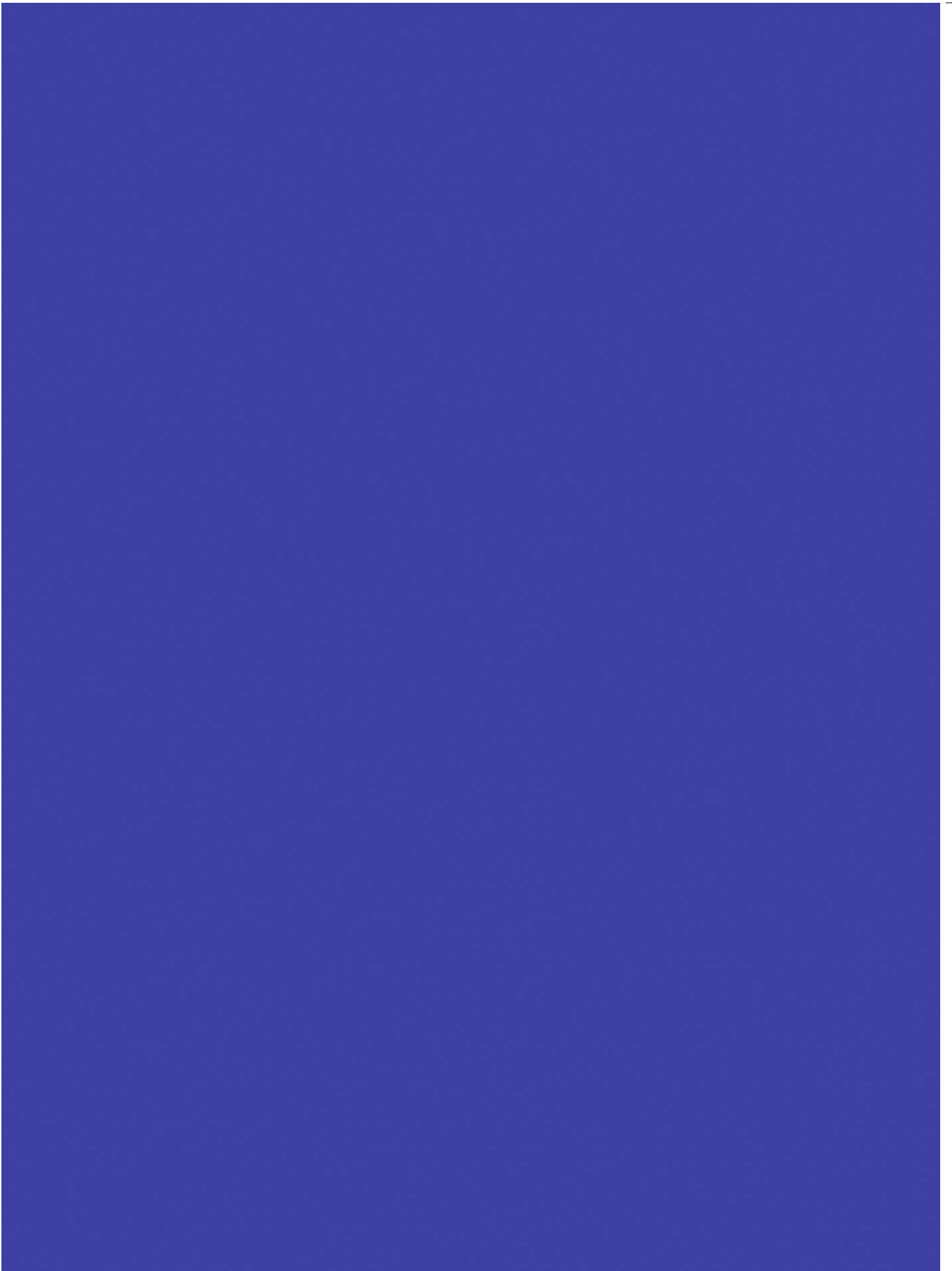
**Copyright © Bryony Mathew, 2019**

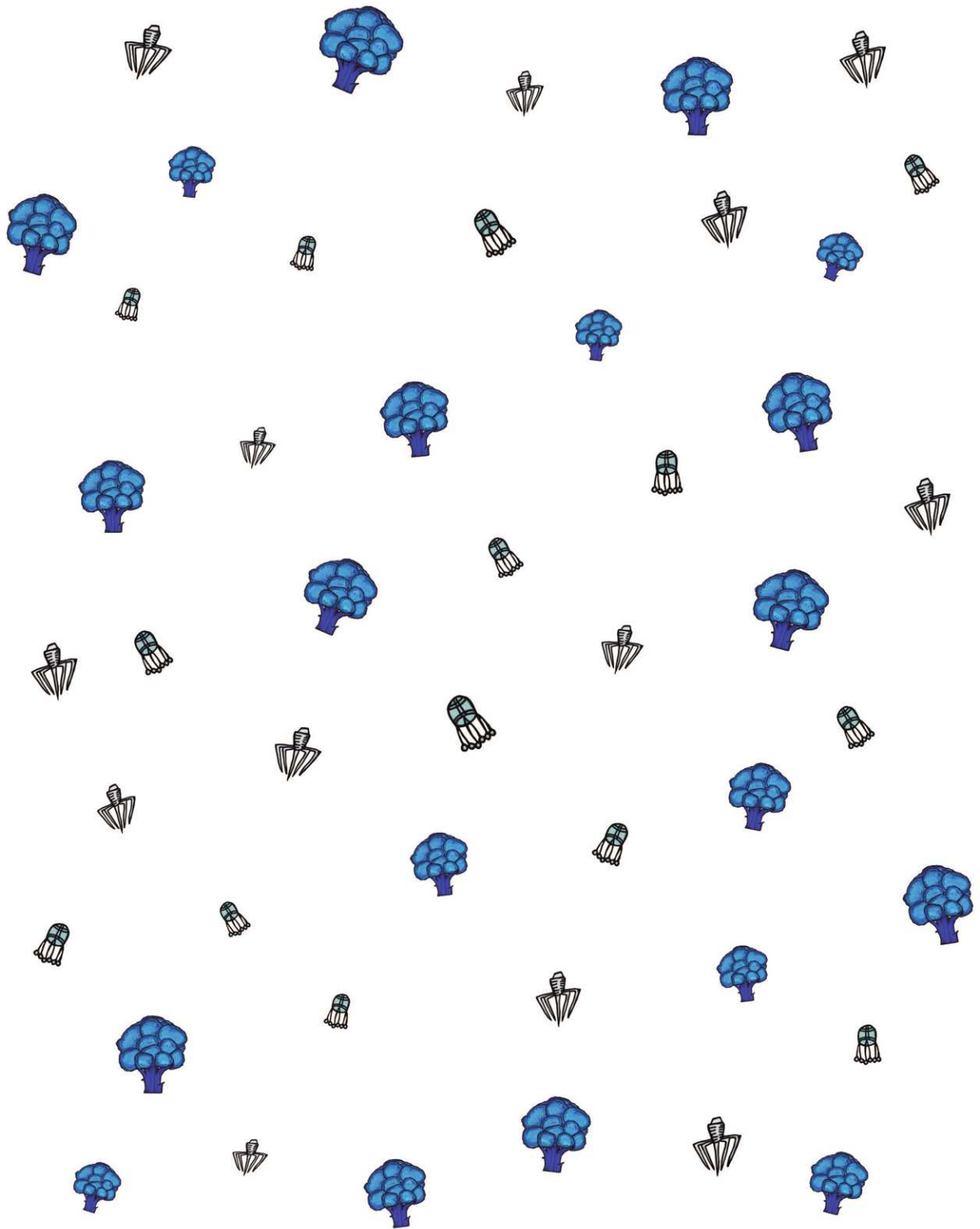
**Todos los derechos reservados.**

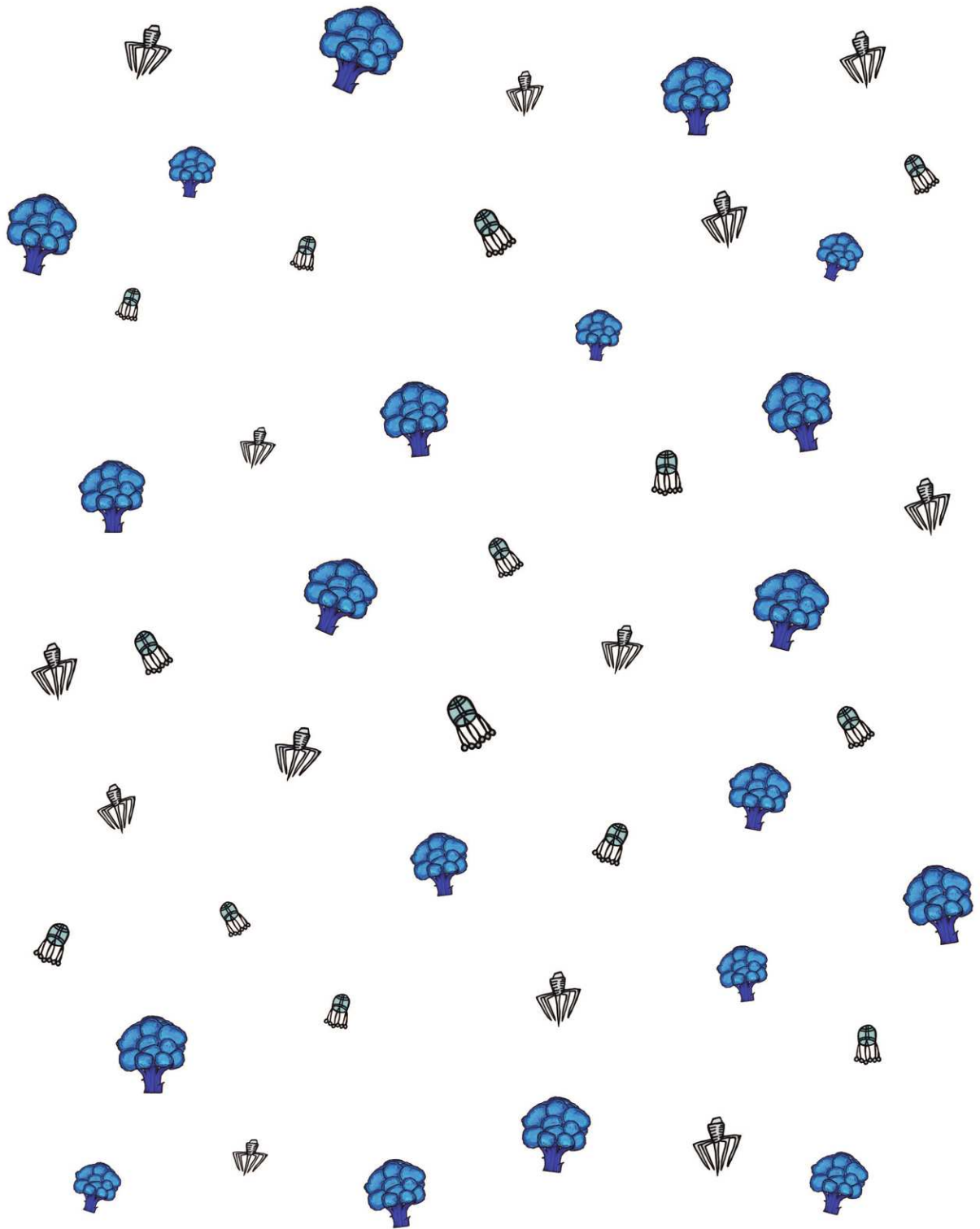
**Tercera edición**

**Publicado en la República de Panamá, 2020.**

**Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico, mecánico, fotocopia o grabación sin la previa autorización escrita de la autora, Bryony Mathew, y, o la Embajada Británica.**









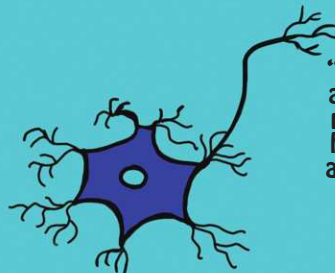
BRITAIN & NORTHERN IRELAND



**Este libro inspirará a la nueva generación introduciéndola en maravillosas carreras desconocidas. Desde una nanotecnóloga hasta una ergónoma, desde una neurocirujana hasta una oceanógrafa, sembrarán nuevas ideas en las mentes de los niños y niñas de Panamá.**

**“Este libro ayudará a las niñas a atreverse a soñar sobre el lugar a donde su imaginación y su curiosidad las llevará, y lo divertido que podría ser si eligen este camino”.**

Dame Athene Donald,  
profesora de Física  
Experimental de la  
Universidad de Cambridge.



**“Este libro cautiva tanto a la juventud como a los padres a través de cada historia, incentivando la apreciación colectiva por las carreras en áreas STEM y facilitándonos a todos un mejor entendimiento de las futuras oportunidades de carreras del mercado laboral”.**

Benita Mehra,  
Presidenta de la Sociedad  
de mujeres ingenieras.



**"Brócoli Azul y los Nanobots muestra a los niños y a las niñas del país que ninguna meta es imposible de alcanzar. Con determinación y esfuerzo, no existen limitaciones que impidan estudiar la carrera de sus sueños. Esta obra, además, reivindica la lucha de muchas mujeres por cerrar la brecha de la desigualdad de oportunidades."**



Melissa Wong Sagel,  
Directora Nacional de OEI Panamá.



ISBN 978-9962-5554-6-9



9 789962 555469

