

TEDDY

WILL Y EMMA CONOCEN A LOS CIENTÍFICOS DE TEDDY

Soy un Pequeño Científico



WILL Y EMMA
CONOCEN A LOS
CIENTÍFICOS DE TEDDY



Este libro está dedicado a los niños y familias
que participan en el estudio TEDDY.

Autora/historia: Ulrica Swartling, PhD

Contribuidores al texto final: Rachel Karban, Michael Killian, Laura Smith, Kimberly Bautista, Barbara Simell

Ilustraciones: Jens Grönberg, Breakfast Design, Sweden (www.breakfastdesign.nu)

Diseño de ilustraciones & diseño grafico: Ulrica Swartling, PhD & Jens Grönberg

Asesoramiento experto en diabetes e inmunología de diabetes: Åke Lernmark, PhD

El libro final es el resultado del grupo de escritores del comité de participación de niños TEDDY: Ulrica Swartling, PhD, Laura Smith, PhD, Rachel Karban, Kimberly Bautista, Flor Sepulveda, Michael Killian, Barbara Simell, Claudia Peplow, Elisabeth Strauss, Jamie Thomas, Birgitta Sjöberg, Ulla-Marie Carlsson, por el grupo del Estudio TEDDY (www.TEDDY.org).

También estamos en deuda con Gertie Hansson (Sweden), por escribir el primer libro acerca de Will, y con Ulrica Swartling, Gertie Hansson, Åsa Wimar, Jessica Melin y Laura Smith por su trabajo con el libro anterior: Will and Emma: Junior Scientists.

Illustrations © 2014 Jens Grönberg. © 2014 The TEDDY Study Group.

El estudio TEDDY está financiado por el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK), Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID), Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano (NICHD), Instituto Nacional de las Ciencias de la Salud Ambiental (NIEHS), Fundación de Investigación de la Diabetes Juvenil (JDRF), Y el Centro de Prevención y Control de Enfermedades (CDC). Grant number: 1UC4DK095300.

WILL Y EMMA
**CONOCEN A LOS
CIENTÍFICOS DE TEDDY**

Por: Ulrica Swartling (Sweden)

Con el grupo de escritores del comité de participación de niños

Laura Smith (Florida)	Claudia Peplow (Germany)
Rachel Karban (Colorado)	Elisabeth Strauss (Germany)
Kimberly Bautista (Colorado)	Jamie Thomas (Georgia/Florida)
Michael Killian (Washington)	Birgitta Sjöberg (Sweden)
Barbara Simell (Finland)	Ulla-Marie Carlsson (Sweden)



Capítulo 1: La Visita Escolar

Will y Emma van en una visita escolar. Hace poco, Tom, uno de sus amigos, supo que tiene diabetes. Ahora se van a encontrar con los científicos Steve y Sally del laboratorio TEDDY para aprender más sobre cómo funciona el cuerpo humano.



“Estoy realmente ansiosa por visitar a los científicos de TEDDY y ver cómo trabajan”, dice Emma.

“Yo también”, contesta Will. “Los dos hemos estado en TEDDY desde que éramos bebés pero nunca vimos cuál es el trabajo que realizan los científicos para descubrir por qué algunos niños desarrollan diabetes”.

“Y escuché que lo que hay en el laboratorio TEDDY es realmente apasionante”, comenta Emma expectante mientras el autobús atraviesa la ciudad.



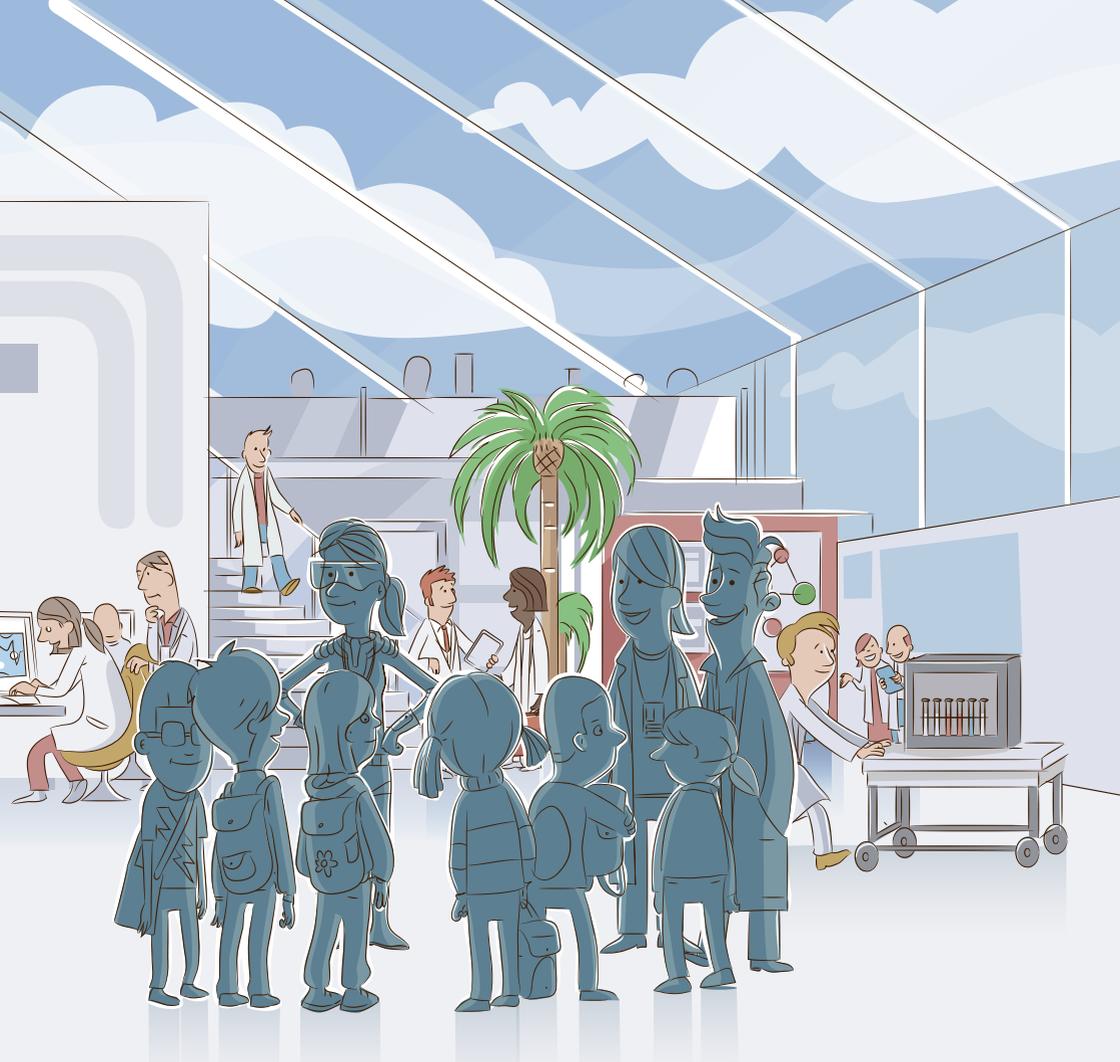
Pronto ven un edificio enorme con grandes ventanas y un techo de vidrio.

“Oh”, piensa Will, “qué magnífico edificio”.

Cuando el ómnibus se detiene frente a la entrada, tres personas los están esperando frente al edificio. Will y Emma reconocen a dos de ellos: los científicos Steve y Sally.

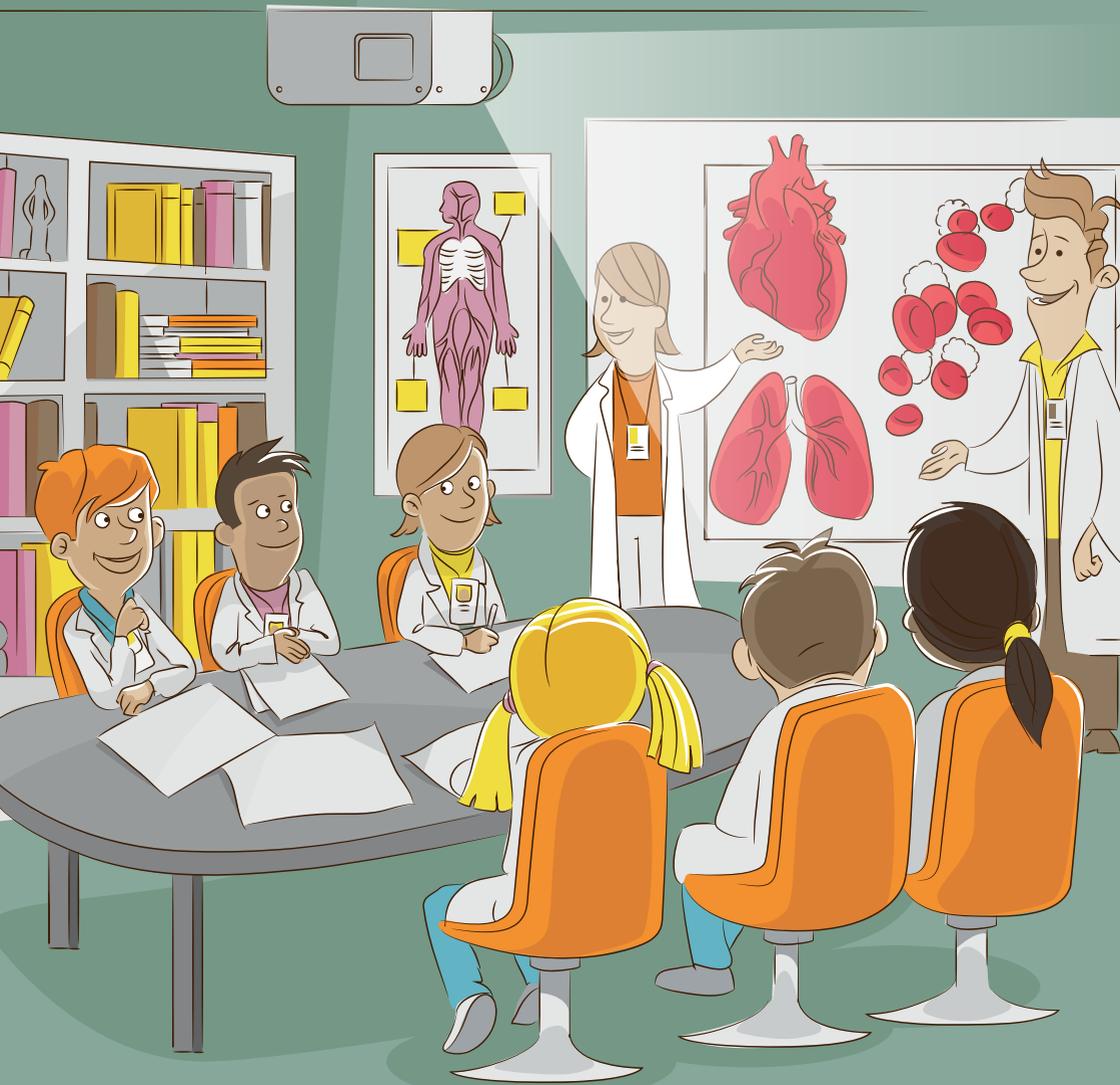
“¡Bienvenidos al laboratorio TEDDY! Qué bueno verlos”, saludan Steve y Sally. “Les presentamos a su guía de hoy, Fiona. Ella es una de nuestras investigadoras especiales aquí”.

“¡Hola y bienvenidos! Es un placer conocerlos”, saluda Fiona.
“¡Vamos, entremos!”



Una vez adentro, ven el cielo azul a través del techo de vidrio sobre ellos. Los científicos están ocupados trasladando contenedores con tubos de ensayo. Algunos están probando monitores de actividad. Otros hablan seriamente con libros y computadoras portátiles en sus manos.

Les dan a los niños los mismos guardapolvos blancos que usan los investigadores que están ahí. También credenciales especiales para que se cuelgan del cuello. ¡No cualquiera puede entrar en este edificio! Los susurros excitados de los niños retumban en las paredes del corredor mientras siguen a Fiona y a los otros a la biblioteca.



Los niños toman asiento alrededor de una gran mesa oval. Hay estanterías e imágenes del cuerpo humano alrededor de toda la habitación. Un gran proyector cuelga del techo.

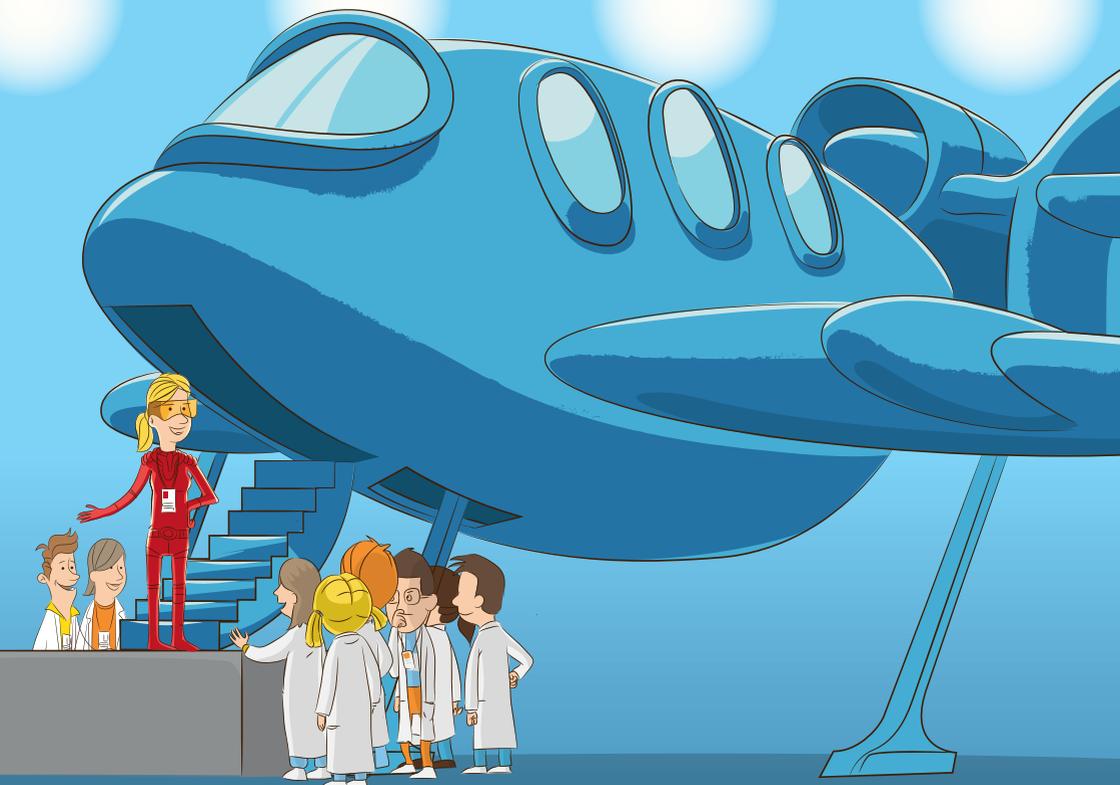
“Antes de empezar, quiero contarles un poco cómo funciona el cuerpo humano”, comienza Sally. Prende el proyector y, después de unos instantes, aparece una figura del cuerpo en una gran pantalla. “En esta imagen pueden ver el corazón y los pulmones”, continúa Sally.

“Realizan tareas específicas para procurar que estemos sanos. Una de las tareas especiales que realiza el corazón es bombear la sangre a todo el cuerpo a través de los vasos sanguíneos”.

Sally muestra la imagen siguiente: “Acá pueden ver las células rojas y blancas que conforman nuestra sangre. Las células rojas son las transportadoras (su tarea principal es llevar el oxígeno desde los pulmones hacia todas las otras partes de nuestro cuerpo). Las células blancas son las defensoras (nos defienden de los virus y las bacterias). Para realizar su trabajo, todas las células de nuestro cuerpo necesitan energía. Esto es más fácil de entender cuando uno lo ve con sus propios ojos. ¿Les gustaría ver cómo funciona todo, en la vida real?”.

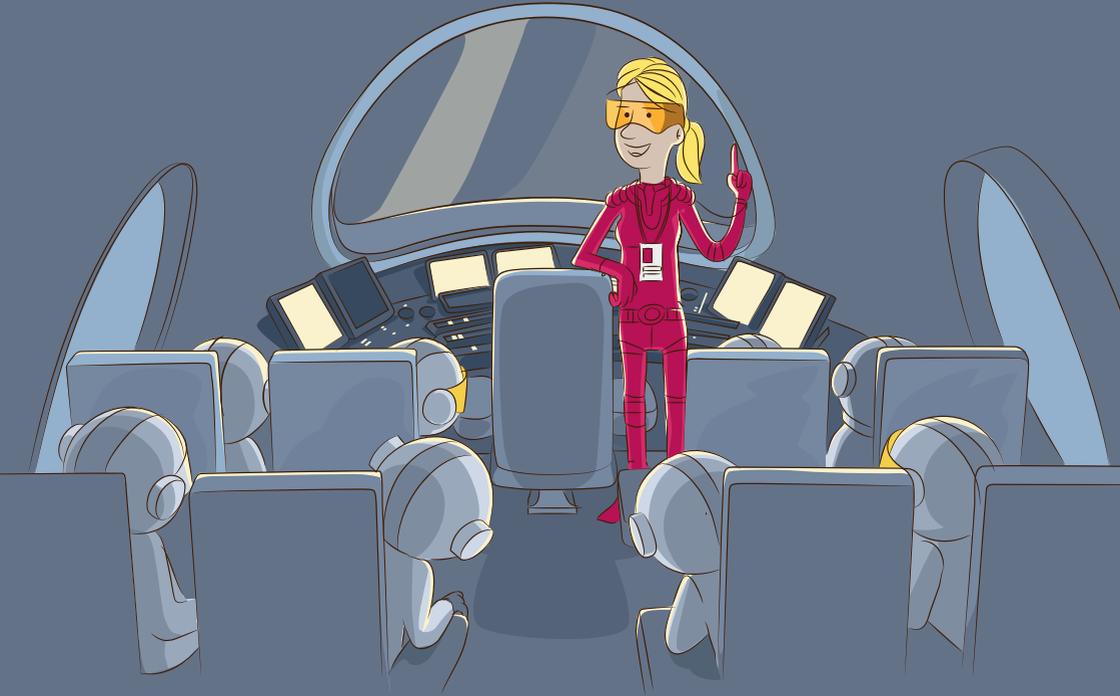
“Sí”, contestan todos los niños.

“¡Bien! Vamos. ¡Demos una vuelta en el explorador TEDDY!”, contesta Sally sonriendo.



Capítulo 2: El Explorador TEDDY

Los niños entran con Sally y Steve en una habitación donde se encuentra un vehículo de aspecto fantástico. Emma no puede decidir si se parece más a una nave espacial o a un submarino. El explorador TEDDY tiene un aspecto plateado brillante en tono azul oscuro y ventanas ovaladas. Pueden ver el motor en la parte trasera y filas de cómodas sillas en el interior.

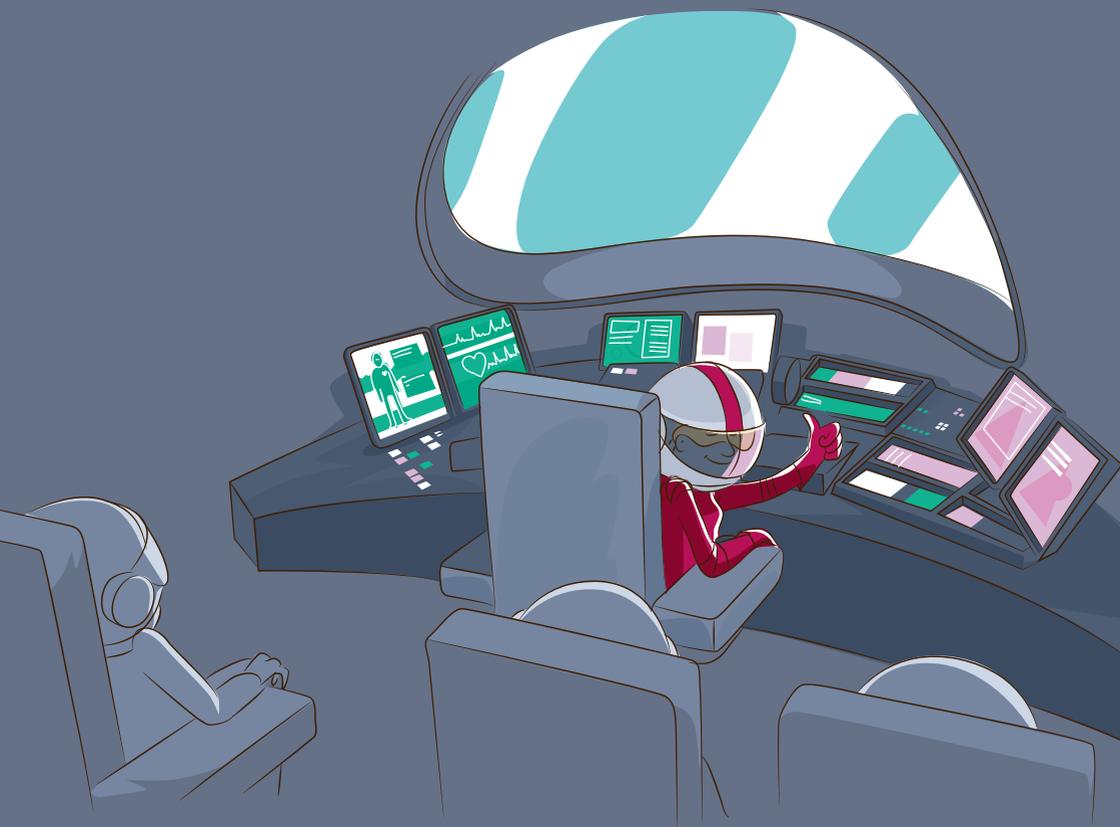


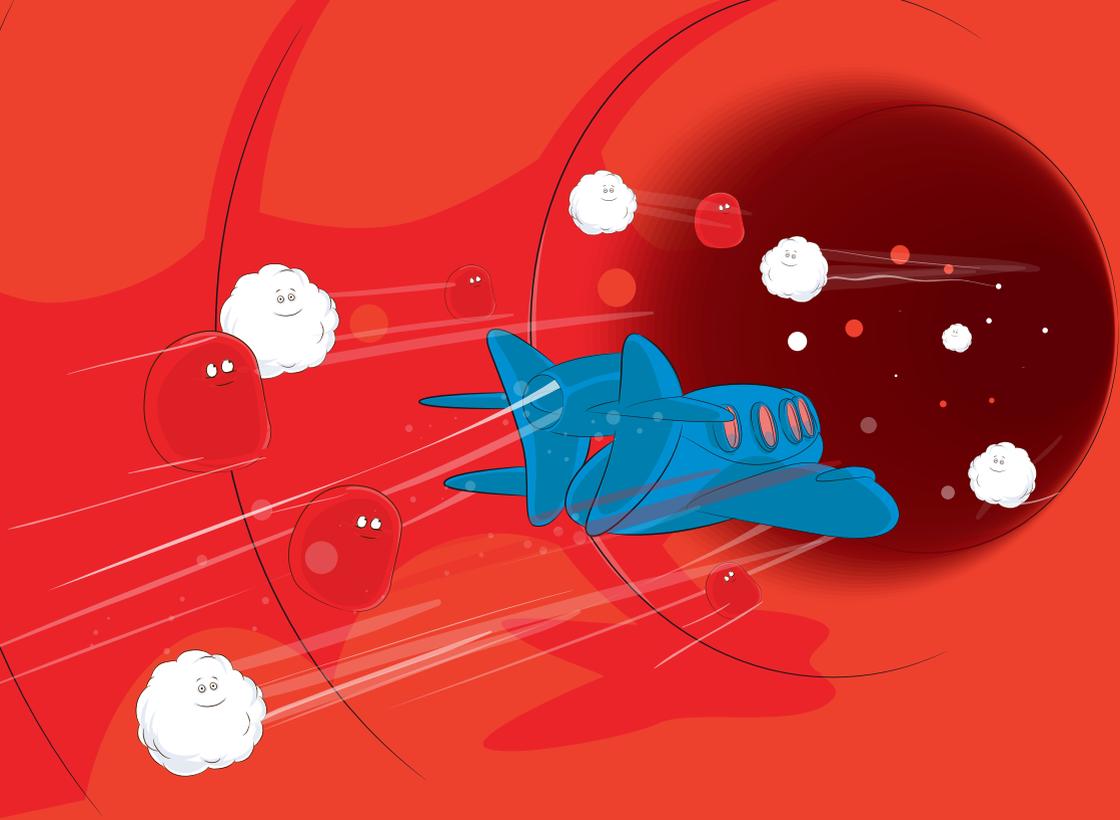
“¡Bienvenidos a bordo del explorador TEDDY!” . Fiona sale y dice. “Esta nave fue diseñada y construida aquí en el laboratorio TEDDY”. Los niños miran al explorador TEDDY con caras emocionadas y maravilladas, nunca vieron algo así antes.

Fiona continua, “Espero que estén listos para la aventura, porque ¡haremos un viaje al interior del cuerpo! Suban y acomódense. No olviden abrocharse los cinturones y colocarse los cascos”.

Will, Emma y sus amigos suben, toman sus lugares y esperan expectantes. Steve y Sally se sientan al lado de los niños.

Fiona, ubicada en el puesto del piloto, se coloca el casco y los anteojos. "Vamos" dice.

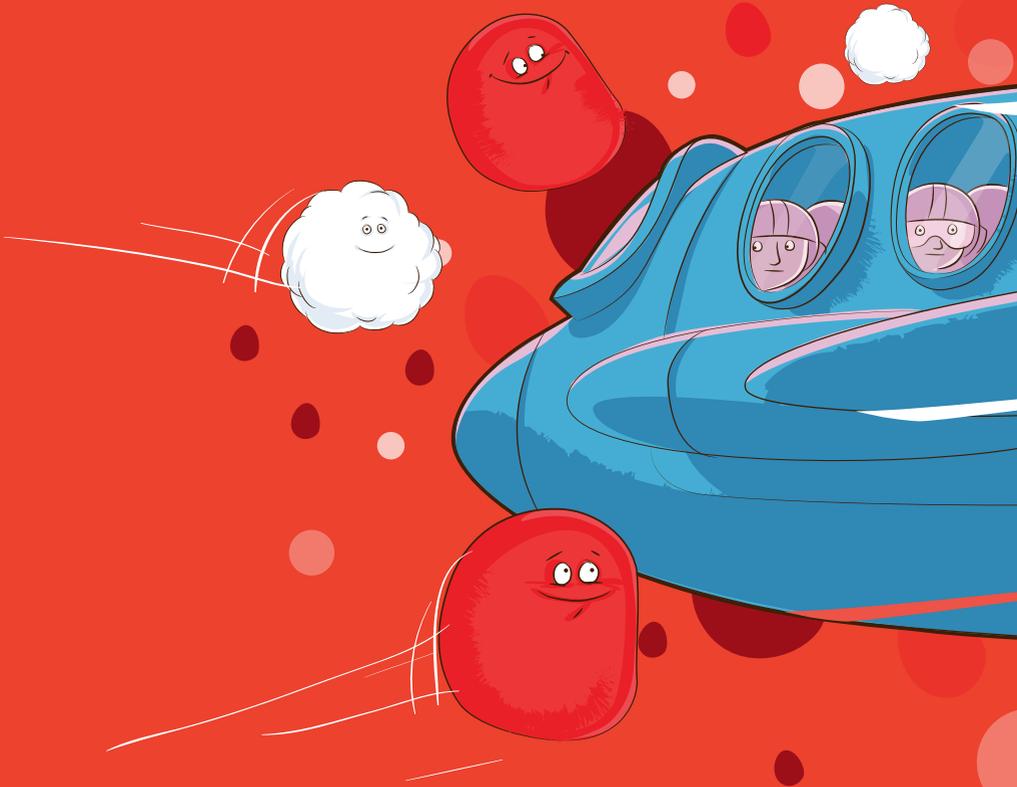




Después de unos instantes escuchan el sonido del motor de la nave, los paneles se encienden y toda clase de extraños instrumentos toman vida. De repente, todos sienten el movimiento de la nave y, ¡hay un destello! Después de unos pocos segundos, sienten que el explorador TEDDY desacelera y cuando miran por la ventanilla ven las células rojas y blancas pasando apuradas.

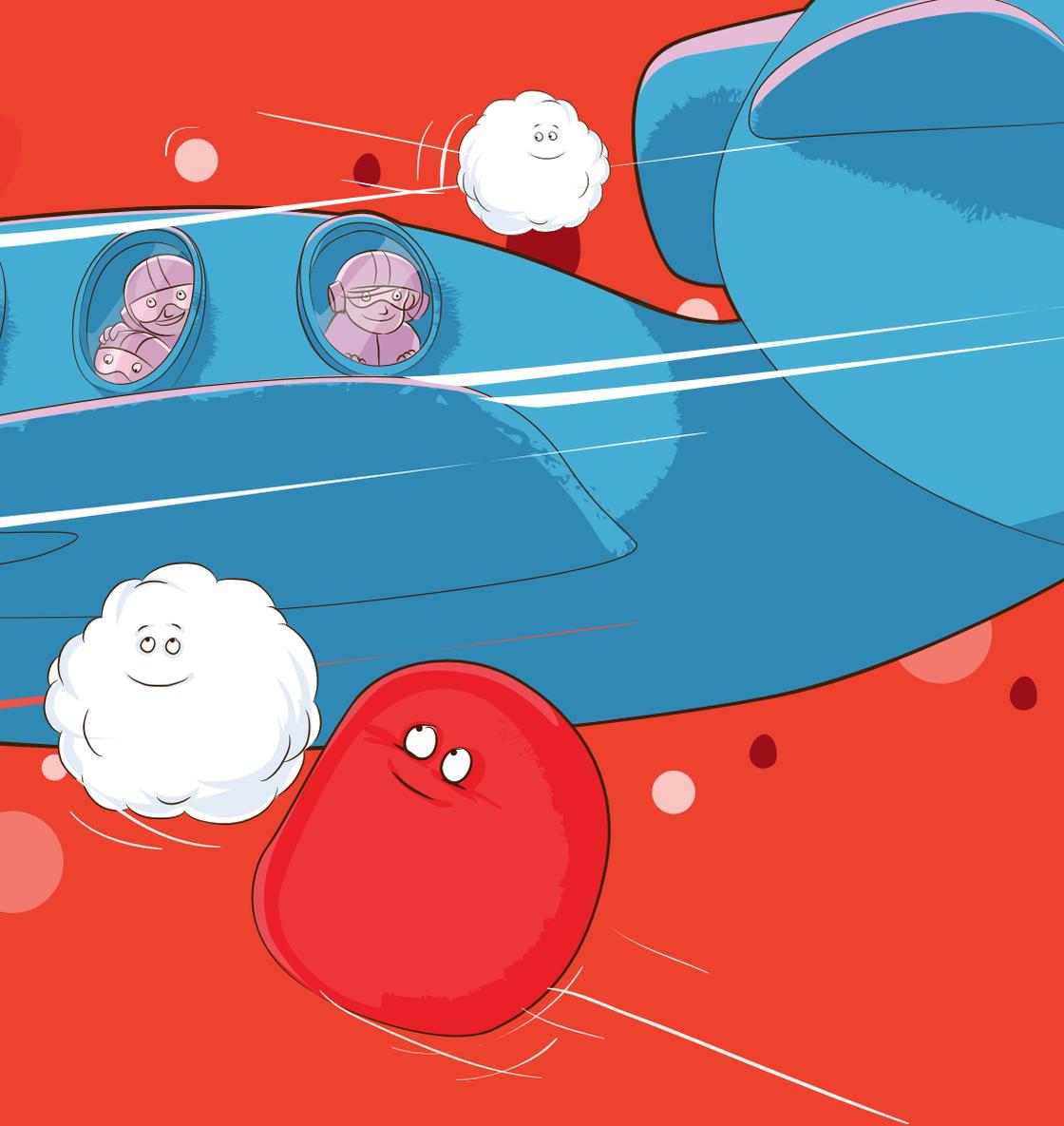
“¡Oh!”, exclaman los niños, “¡estamos dentro del cuerpo!”.

“Sí”, les contesta Fiona, “el motor del explorador TEDDY nos encogió a todos en la medida justa para poder explorar el cuerpo”.



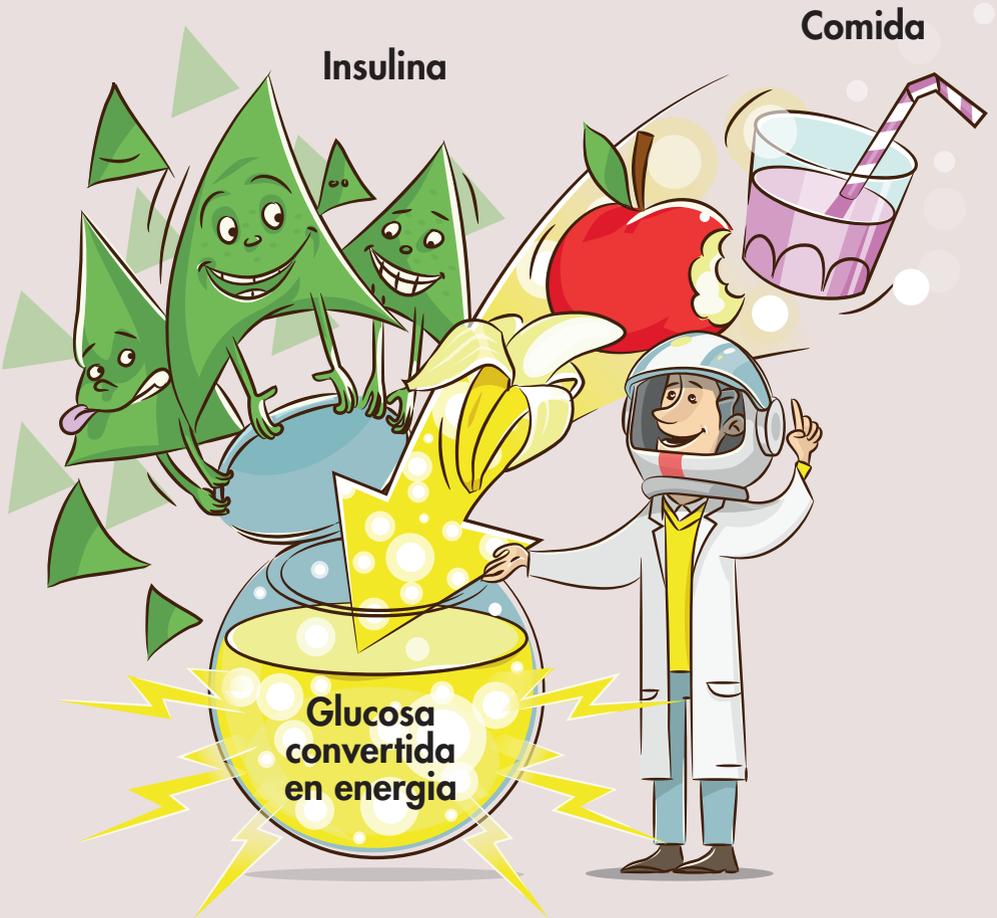
“¿Ven todas las células alrededor nuestro?”, pregunta Sally.

“Las células se encuentran en todos los seres vivos; y existen miles de ellas. Nuestro cuerpo tiene trillones de células (¡un trillón es un 1 con 18 ceros después!). Las células trabajan día y noche para mantenernos sanos. Tienen distintas tareas dependiendo de la parte del cuerpo en la que se encuentran ubicadas. Necesitan energía, de lo contrario se cansan y dejan de funcionar bien”.



“¡Nosotros necesitamos energía también”, dice Emma,
“para poder correr, jugar, ir a la escuela y aprender cosas!
Nuestra maestra nos lo enseñó”.

“Sí, tienes mucha razón”, asevera Steve.



Insulina

Comida

**Glucosa
convertida
en energia**

“Entonces, ¿cómo obtienen la energía las células, la generan ellas?”, pregunta Will.

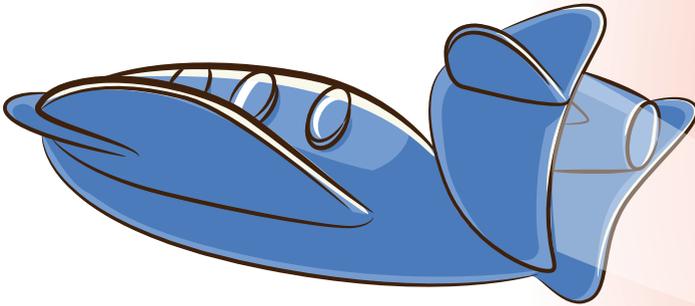
“Si. Para producir energía las células necesitan dos cosas. Una es la glucosa de los alimentos. La otra es algo llamado insulina. La células producen energía a partir de los alimentos que ingerimos usando insulina”, explica Sally.

“¿Qué es la insulina?”, pregunta Emma.

“La insulina es una hormona. Colabora para que las células se abran y dejen ingresar a la glucosa (cuando la glucosa de los alimentos ingresa, la célula se llena de energía). Esto funciona de la misma manera que cuando uno abre la tapa del tanque de gasolina de un coche para llenarlo”, explica Sally.

“Miren esta imagen”, continua Sally. “Aquí pueden ver cómo funciona”. Al mirar la imagen, los niños ven que la insulina está ocupada en ayudar a abrir la tapa de una célula para dejar ingresar la glucosa de los alimentos. Ven así que la célula se llena de energía.

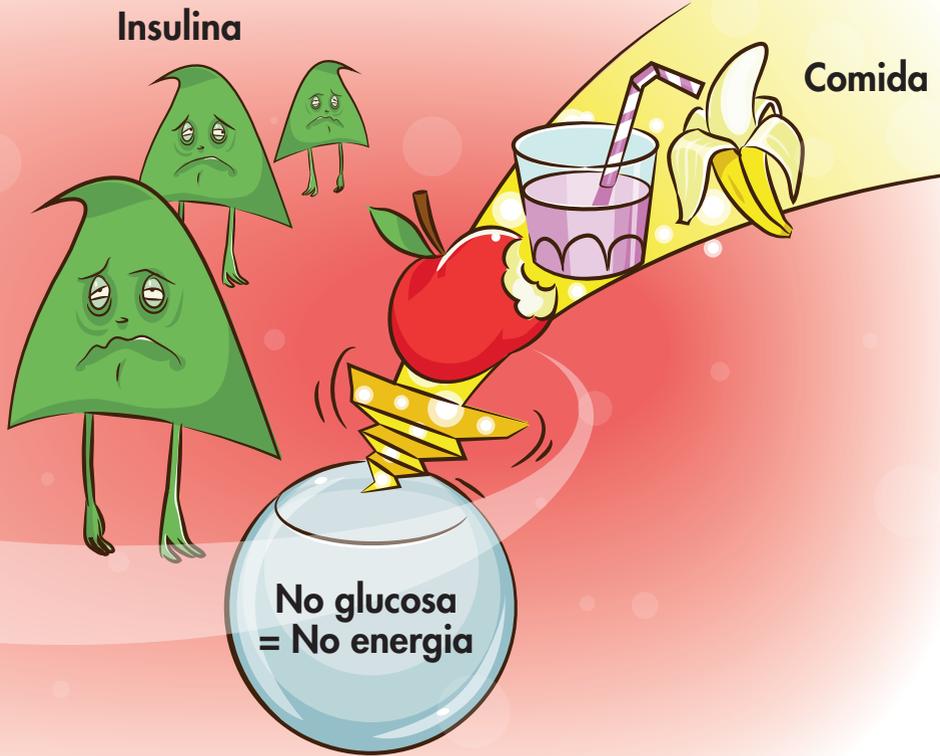
“Si hay muy poca insulina, las células tendrán problemas para abrirse y convertir el alimento en energía”, dice Sally. “Si no hay casi nada de insulina, las células no podrán abrirse”.



“¡Miren afuera!”, señala Fiona de repente. “Aquí pueden ver, en la vida real, a la insulina tratando de abrir la célula. Pero hay muy poca para este trabajo”. Los niños miran por la ventana. Ven a la insulina que parece cansada y no puede lograr abrir la tapa de la célula.

“¿Eso es lo que te pasó a ti, Tom?” pregunta Will. “¿Sin suficiente insulina para abrir las células? ¿Es por eso que debes recibir inyecciones de insulina para no perder la energía?”.

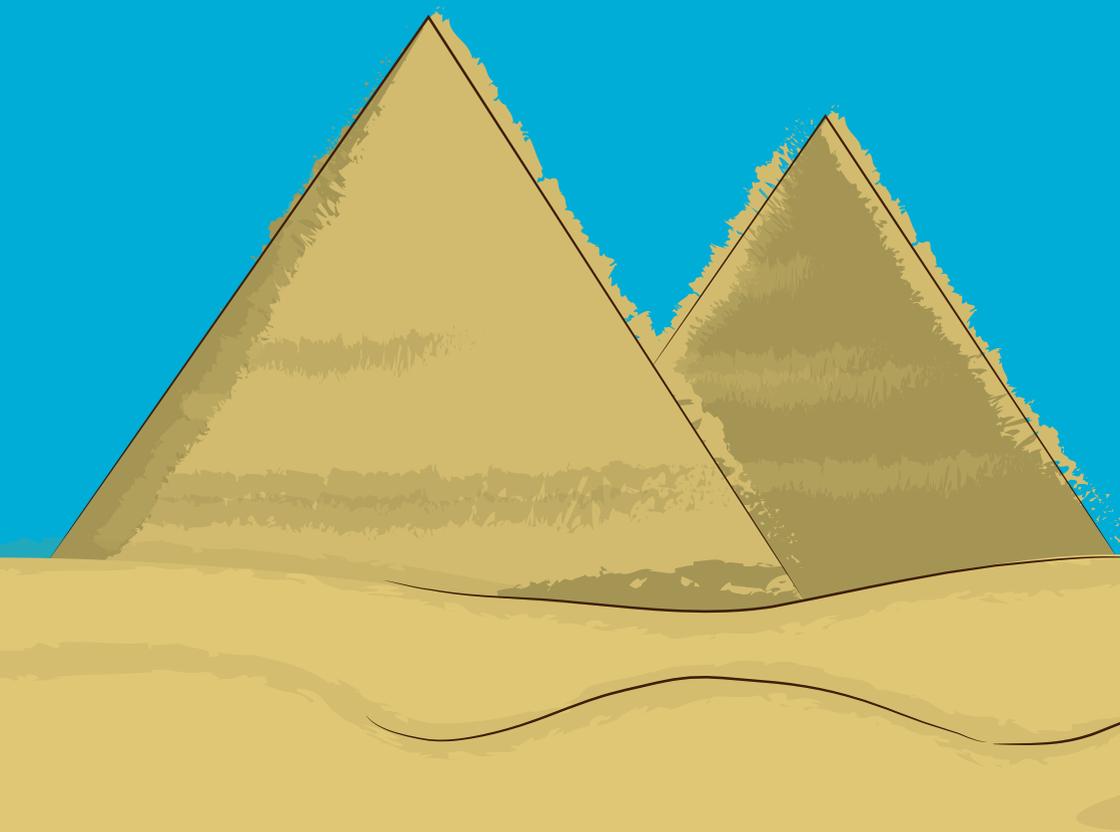
“Sí, ¡eso ES lo que me sucedió a mí!”, contesta Tom. “Recuerdo que no tenía nada de energía y que me sentía muy cansado. Mi mamá decía que además tenía mucha sed y que bebía litros de agua, por eso hacía mucho pipí”.



“¡Son muy inteligentes!”, responde Sally. “Cuando las células no tienen suficiente insulina para producir energía, es probable que los niños no se sientan bien”.

“¡Pero ahora me siento muy bien!”, cuenta Tom. “Tengo mucha energía, igual que antes. Solo tengo que recibir insulina y “recargar energías”, además de pensar con más cuidado qué y cuándo como y bebo. Mi mamá y mi papá me ayudan con eso”.

Justo entonces la nave hace unos rápidos virajes hacia la derecha y hacia la izquierda. Cuando la clase mira por la ventana, parece que estuvieran esquivando cosas en el torrente sanguíneo. Fiona aclara: “No se preocupen, ¡todo está despejado!”.



Capítulo 3: El Gran Misterio

Mientras miraba por la ventana del explorador TEDDY, Emma pensó y preguntó: “Lo que no entiendo es por qué los niños con diabetes tienen poca insulina o incluso nada de insulina”.

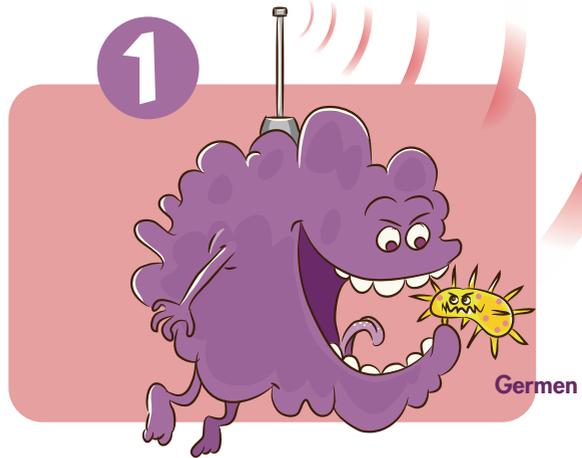
“Esa es una gran pregunta, Emma”, le dijo Sally, la científica. “La respuesta es que no lo sabemos todavía, si bien la diabetes ha estado presente por miles de años. Hay testimonios de la época de las pirámides egipcias sobre personas con diabetes”.



“Si pudiéramos descubrir POR QUÉ la insulina desaparece en algunos niños, nos ayudaría a comprender por qué algunos desarrollan diabetes. Después, entonces, podríamos descifrar una forma de evitar que los niños desarrollen diabetes. Necesitamos más indicios antes de poder comenzar a responder la gran pregunta y el misterio: ¿por qué algunos niños desarrollan diabetes y otros no?”.

Will, Emma, Tom y todos los otros niños comienzan a murmurar entre ellos. “¡Qué emocionante! ¡Un misterio real! ¡Y los científicos en TEDDY están tratando de resolverlo!”.

A



Células Barredoras

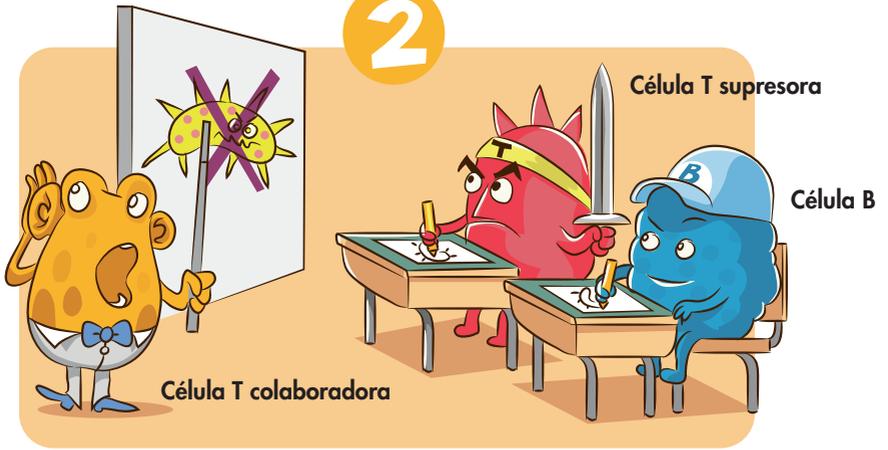
“Tenemos algunos indicios importantes que están relacionadas con el sistema inmunitario. ¿Recuerdan las células blancas de la sangre que vimos entre las células rojas, las defensoras como las llamamos nosotros?”, pregunta Steve.

Los niños asienten con la cabeza.

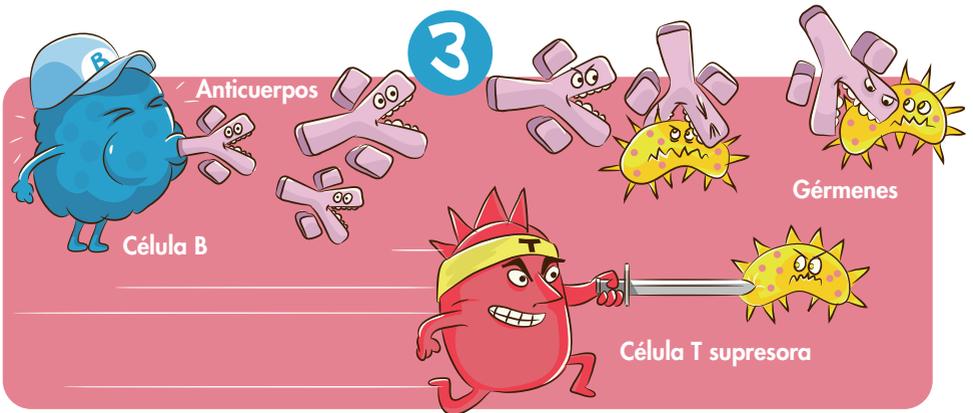
“Normalmente, las células blancas de la sangre eliminan los virus y las bacterias que ingresan en nuestro cuerpo”, explica Steve.

“Defienden al cuerpo matando a los virus y a las bacterias que enfrentamos en la vida diaria. Cuando los virus o las bacterias aparecen, las células barredoras son las primeras que los detectan. Las células barredoras se comen los virus o las bacterias y después envían una señal a otras células blancas llamadas células T colaboradoras. Las células T colaboradoras enseñan a otras células blancas a ir y destruir a los intrusos. Dos tipos de células reciben instrucciones para destruir a los invasores: las células B y las células T supresoras. Las células B generan anticuerpos para combatir a los virus y las bacterias invasores, y las células T supresoras atacan a las células que se han enfermado a causa de los virus. Así es como el sistema inmunitario funciona normalmente cuando defiende tu cuerpo”.

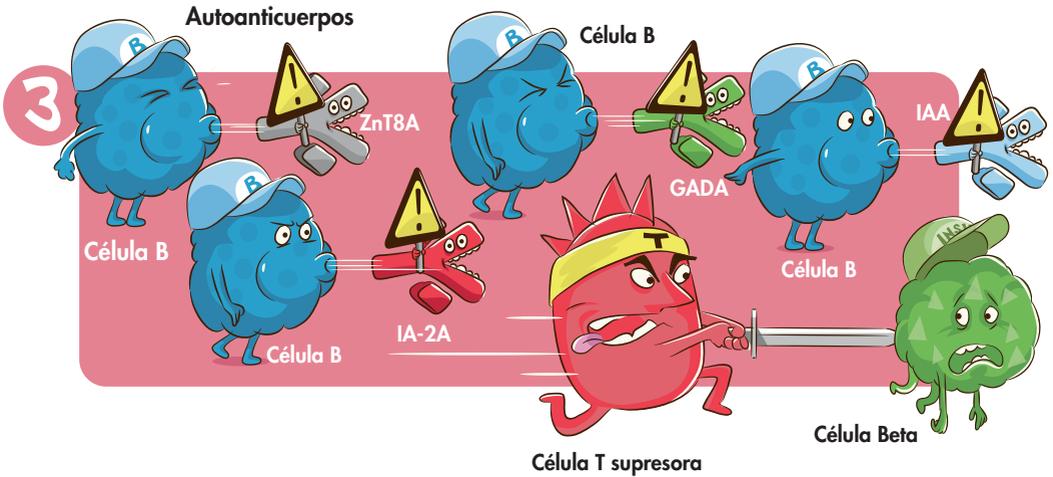
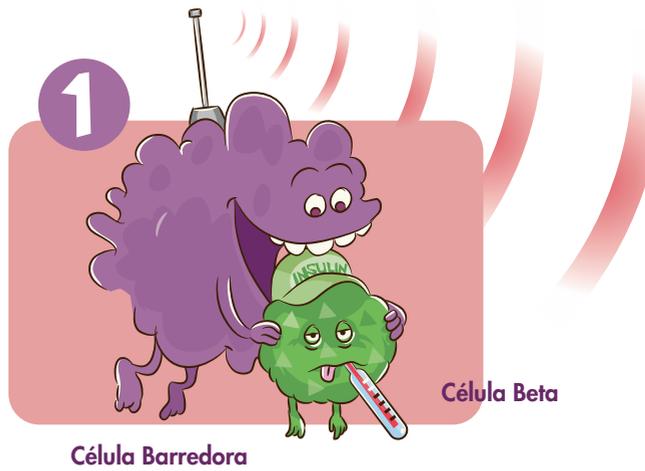
2



3

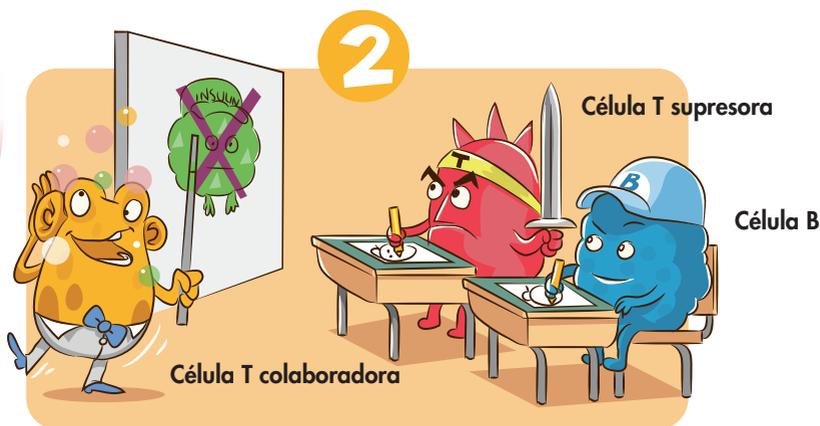


B



Steve continua: “Pero algunas veces, descubrimos que el sistema inmunitario no funciona de manera normal. En lugar de atacar solo a los virus y a las bacterias malas, ataca a las células de la insulina buenas”.

“Pero, ¿por qué?”, pregunta Emma.



“Bueno”, contesta Steve, “creemos, en primer lugar, que las células barredoras detectan una célula beta enferma (las células que producen la insulina se llaman células beta). Las células barredoras señalan esto a las células T colaboradoras. Pero después, las células T colaboradoras se confunden de repente y enseñan a las células B y a las células T supresoras ¡a atacar y destruir las células buenas que producen insulina!”.

“Pero, ¿por qué de repente las células T colaboradoras dan instrucciones diciendo que las células de la insulina son enemigas? ¡Las células de la insulina hacen una tarea realmente importante al ayudar a la células a producir energía!”, se sorprende Emma.

“No sabemos por qué, pero hay señales de advertencia que nos indican que el sistema inmunitario no está funcionando bien y que las células de la insulina están en peligro y siendo atacadas por las células T supresoras”, explica Steve.

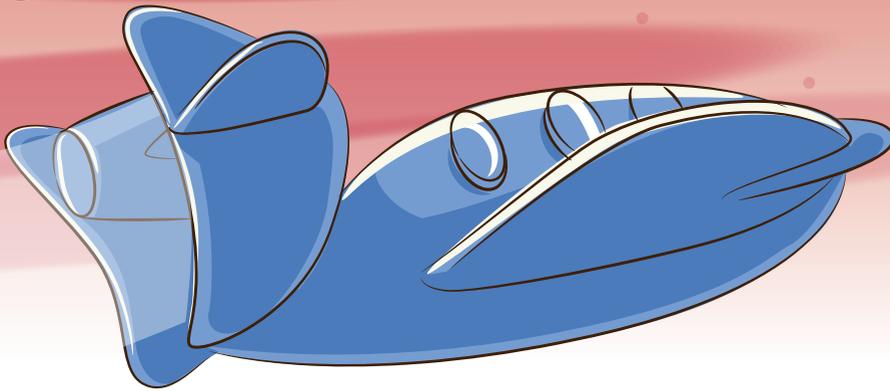
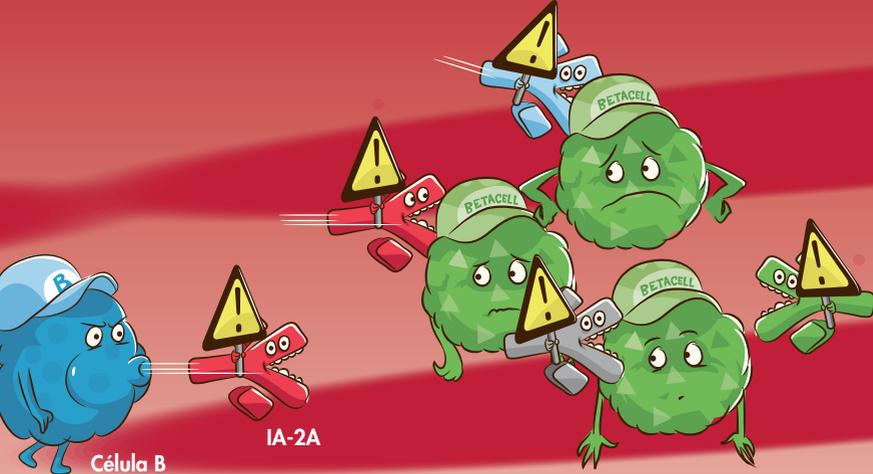
“¿Qué tipo de señales de advertencia?”, se preguntan todos los niños.



“Las señales de advertencia son los autoanticuerpos que algunas veces encontramos en la sangre”. Pensamos que los autoanticuerpos tratan de entrar en las células de la insulina para atacarlas. Pero no pueden entrar. En consecuencia, los autoanticuerpos se quedan en la sangre y suena una alerta roja cuando las células que producen insulina son atacadas por las células T supresoras. En el caso de la diabetes, hay cuatro autoanticuerpos especiales que pueden aparecer como señales de advertencia. Algunos niños solo tienen un autoanticuerpo que aparece, pero otros pueden tener más de uno.

Si encontramos más de uno de estos autoanticuerpos en la sangre de un niño del estudio TEDDY y no desaparecen, entonces sabemos que ese niño tiene un mayor riesgo de desarrollar diabetes”.

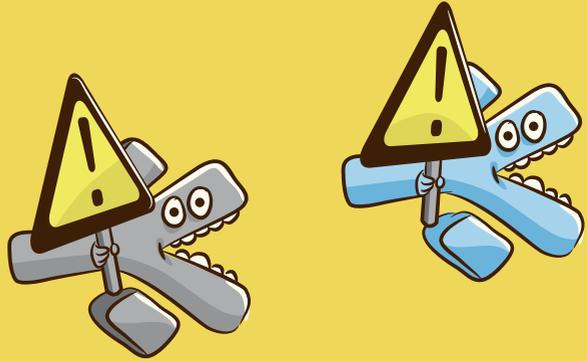
“¿Cómo saben eso?”, pregunta Will.



“Bueno, si hay más de un anticuerpo, sabemos que hay un ataque más agresivo a las células de la insulina y un mayor riesgo de desarrollar diabetes”, explica Steve.

De repente, Steve gira su cabeza y mira fuera de la nave. “¡Miren! Por la ventana, a su izquierda; así es como se ve cuando las células B envían los cuatro autoanticuerpos”.

Todos los niños miran para afuera y ven a los cuatro autoanticuerpos girando cerca de varias células de la insulina.



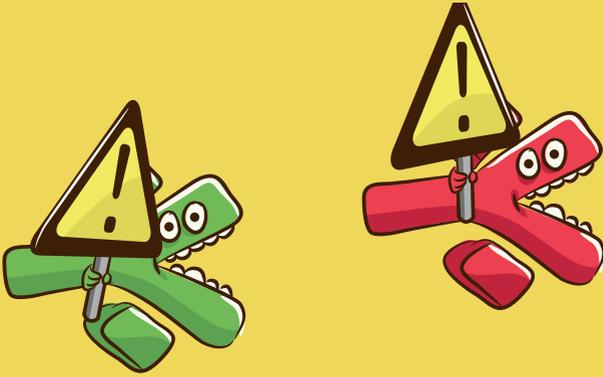
“¿Qué significa la palabra “riesgo”? ¿Y qué quieren decir cuando hablan de “mayor riesgo”?”, pregunta Emma.

“Riesgo es una palabra difícil de explicar. Les voy a dar un ejemplo. Si tus padres necesitan usar lentes para ver bien, entonces, Emma, tú tienes una alta probabilidad o “riesgo” de que algún día tengas que usarlos también, en comparación con Will cuyos padres no los necesitan en absoluto”.

“Ya entendí”, dice Emma. “Mi riesgo de usar lentes cuando sea más grande es mayor que el de Will. No significa que SEGURO necesite lentes algún día, pero ES POSIBLE”.

“¡Correcto!”, confirma Fiona desde el puesto de piloto. “En el caso de la diabetes, algunos niños tienen un mayor riesgo de desarrollarla. Ustedes, Emma y Will, participan en el estudio TEDDY porque ambos tienen genes especiales que se conectan con la diabetes.

Ustedes, y la mayoría de los niños en el estudio TEDDY, no desarrollarán autoanticuerpos. PERO existen algunos niños que tienen autoanticuerpos en la sangre. Esos niños tienen un riesgo mayor porque tienen los genes especiales Y los autoanticuerpos. Esto no significa que todos los niños que tienen más de un autoanticuerpo en la sangre desarrollarán diabetes, pero algunos sí lo harán”.



“¿Por qué no pueden detener a las células barredoras y a las células T colaboradoras cuando repentinamente identifican como enemigo a las células de la insulina?”, cuestiona Will, mientras sigue pensando en las extrañas cosas que pueden suceder en el cuerpo cuando “los buenos muchachos” se confunden y se toman por “malos muchachos”.

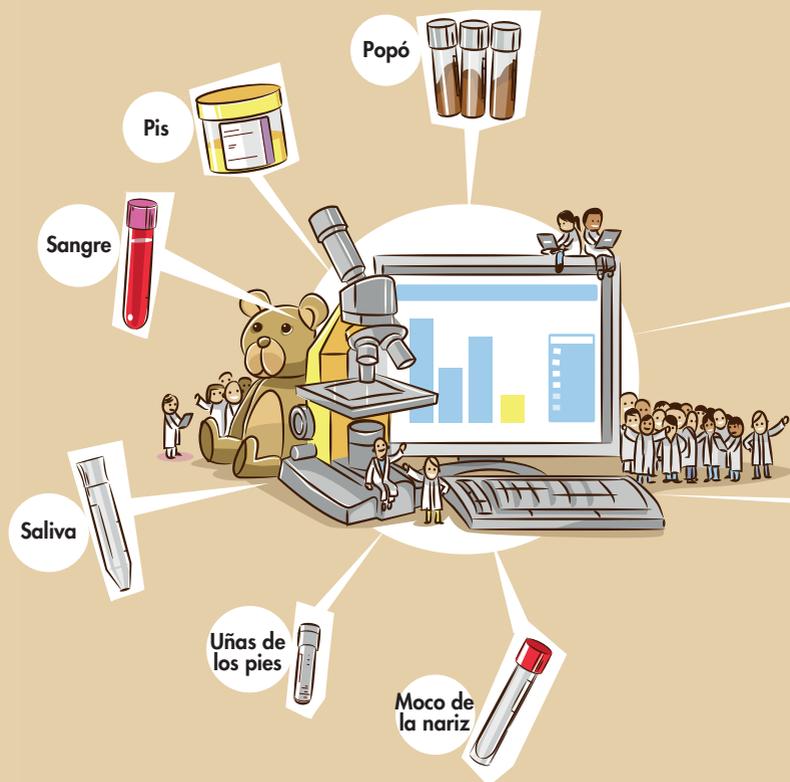
“Lo haríamos si supiéramos cómo”, contesta Steve.

“Pero aprendemos mucho todo el tiempo, gracias a las señales de advertencia de los autoanticuerpos. Los científicos de TEDDY observan con atención a todos los niños del estudio TEDDY, especialmente a aquellos con más de un autoanticuerpo. Ayudan al estudio TEDDY al aportar muchos indicios importantes. Además, la diabetes se puede detectar antes de que aparezcan los síntomas como los que tiene Tom”.

“Ah, ¿se refiere a sentirse cansado, sin energía, hacer mucho pis y beber mucho?”, pregunta Tom.

“Sí, correcto”, responde Fiona. “Los médicos pueden atender a esos niños rápidamente y suministrarles insulina, para que no pierdan demasiada energía y se descompongan mucho. Participar en el estudio TEDDY significa poder ayudar a otros niños, ahora y en el futuro. Sería grandioso si menos niños desarrollaran diabetes gracias al estudio TEDDY, ¿no les parece?”.

Capítulo 4: Los Científicos Júnior de TEDDY



“Pero los autoanticuerpos son solo uno de los indicios que los científicos de TEDDY observan”, continua Fiona mientras que un grupo de células rojas de la sangre pasa ocupado en repartir oxígeno a las distintas partes del cuerpo.

“Como dijimos, no sabemos qué sucede realmente en el cuerpo cuando la insulina comienza a desaparecer. Para averiguar esto, debemos buscar indicios en todos lados. ¿Recuerdan todas las cosas que reunimos de los niños participantes de TEDDY en Alemania, Finlandia, Suecia y los Estados Unidos?”.

Los niños asienten con la cabeza ya que todos leyeron, recientemente, el libro Will y Emma: los científicos júnior durante la semana de la ciencia en la escuela.

Preguntas de los Padres



Preguntas de los Niños



“Los indicios pueden ser diferentes cosas: algo que los niños comieron o bebieron, alguna bacteria o virus que los enfermó cuando eran más pequeños o alguna otra cosa del medio ambiente” continúa.

“Buscamos indicios en la sangre, el pipí, el popó y los hisopados nasales. También tomamos muestras de las uñas de los pies, y sus padres nos dieron muestras del agua de sus casas. Analizamos todas estas muestras en el microscopio y demás equipos del laboratorio. También les hacemos muchas preguntas a los padres relacionadas con lo que los niños comen, cómo viven, cuándo se enferman y muchas otras cosas. ¡Todo sobre los niños de TEDDY es un indicio!”.

“Cuando los niños de TEDDY tengan alrededor de nueve años, les realizaremos preguntas a ellos también. Nos contarán como se sienten participando en TEDDY, qué cosas hacen y qué tipos de cosas les pasan”.

“Oh”, dice Emma. “¡No veo la hora de cumplir los nueve! ¡Entonces me sentiré aún más como un científico júnior ya que podré ayudar a dar indicios también!”.

“Eso sería útil, Emma” aclara Steve. “Necesitamos tomar indicios de la mayor cantidad de niños de TEDDY que podamos, ya que CADA niño en TEDDY es muy importante”.

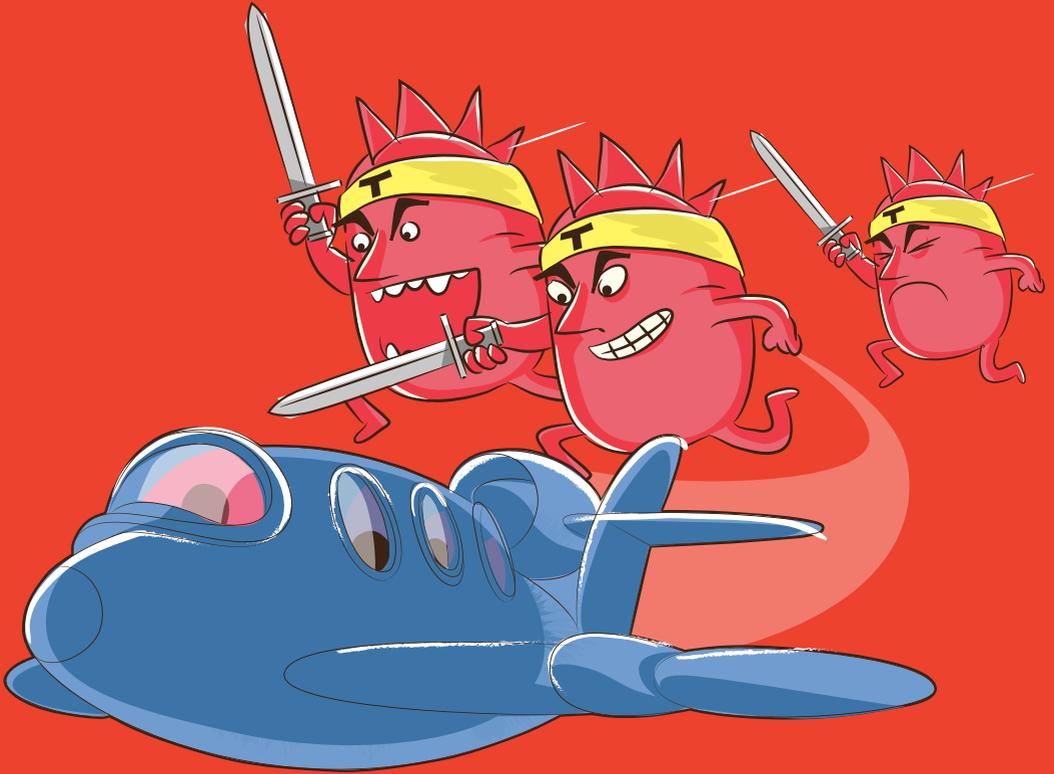
“¿Por qué no toman indicios de TODOS los niños? Muchos de los niños de la escuela no participan en TEDDY”, pregunta Tom.

“Si, ¿por qué solo ALGUNOS niños participan en TEDDY?”, agrega Lucy. “Me gustaría colaborar con los científicos de TEDDY”.

“Bueno”, contesta Steve. “Esa es una buena pregunta. Miren, uno de los indicios se encuentra en los genes de los niños. Cuando Will, Emma y todos los otros niños de TEDDY nacieron, buscamos si tenían los genes especiales que están conectados con la diabetes. Los niños con estos genes fueron invitados a participar en TEDDY. Como resultado, ¡más de 8,000 niños de 4 países distintos ingresaron en TEDDY!”.



NIÑOS
TEDDY



"Oh", exclamaron los niños, "¡esos son muchos niños!".

En ese momento, Tom advierte otro peligro: una célula blanca T supresora se acerca. De repente hay una sacudida ya que golpea la nave.

Tom pregunta: "¿Por qué esa célula que parece enojada nos golpeó?".

Sally explica "¡El sistema inmunitario nos descubrió!".

"El cuerpo cree que somos un invasor, como un virus, y está haciendo su trabajo", aclara Steve.

Fiona dice de repente: "Retornemos al tamaño normal y salgamos de aquí. No creo que pueda lograr que la célula nos deje tranquilos". Fiona presiona un botón en el tablero de comando, pero nada sucede. Steve mira para afuera y dice: "¡Mas células T supresoras! ¡Están bloqueando el motor!".

Todos a bordo están mirando por las ventanas. Nadie se anima a respirar.

"¿No podemos espantarlas de alguna manera? Tal vez así nos podamos ir," opina Sally.

"¡Gran idea! ¡Lo intentaré!", contesta Fiona.

Fiona toma los controles de la nave y vira a la derecha, luego a la izquierda y a la derecha otra vez.

Steve grita: "¡Lo lograste Fiona! Ahora, ¡presiona el botón mientras está todo despejado!".

Fiona presiona un enorme botón en el medio de la consola y se ve un gran destello y sienten que sus oídos parecen explotar. Afuera del explorador TEDDY, ven de repente la estación de amarre desde donde comenzaron su viaje. Todos respiran profundamente.

"Oh, estuvo cerca", piensa Will. "No quiero pensar que hubiera ocurrido si Fiona no hubiera sido tan buena piloto".

Los niños abandonan el explorador, sus mentes están llenas de las cosas fantásticas que experimentaron y aprendieron.



Capítulo 5: De Regreso en el Laboratorio TEDDY

“Sígueme al laboratorio donde los científicos de TEDDY buscan los indicios. Me gustaría mostrarles lo que hacemos con todas las cosas que recabamos de los niños de TEDDY y de sus padres; y qué es lo que buscamos”, dice Fiona mientras recolecta los cascos y los anteojos.

“¡Nos gustaría eso!”, exclaman todos los niños.

Llevan a los niños a un área llena de mesas de laboratorio, microscopios, diferentes contenedores, computadoras y otros aparatos científicos. Los investigadores examinan cuidadosamente cajas de muestras.

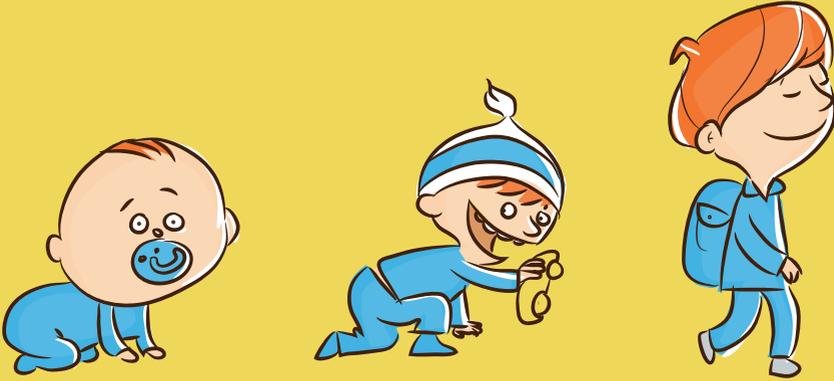
Steve continúa su historia: “Como dije, cuando Will, Emma y los otros 8,000 niños de TEDDY nacieron, examinamos los genes en su sangre. Un bebé recibe 30,000 genes de la madre y 30,000 genes del padre. Los genes funcionan como un conjunto de instrucciones que determinan cómo serás y qué aspecto tendrás. Por ejemplo, los genes determinan el color del cabello y de los ojos”.

“Oh, ¿es por eso que mi mamá y yo somos tan parecidas?”, piensa Emma mientras escucha a Steve. “Y tenemos una personalidad similar...”.

“Pero los genes no son responsables de todo. Otras cosas contribuyen también a definir cómo somos. Les doy un ejemplo: si bien los 8,000 niños de TEDDY tienen genes similares, solo algunos de ellos desarrollarán diabetes”, explica Steve.

“Ah, ¿eso depende de otras cosas, otros indicios aparte de los genes?”, pregunta Will.

“¡Así es!”, dice Steve. “Creemos que hay otros indicios y que se pueden encontrar en el medio ambiente. Por “medio ambiente”, nos referimos a lo que comen y beben, a lo que les sucede en la vida; todo el recorrido desde antes de nacer”.



"OK". Will pregunta: "Veamos si entiendo esto bien. Solo algunos de los niños de TEDDY desarrollarán diabetes. Pero, como todos los niños de TEDDY tienen genes similares, los científicos saben que cuando un niño de TEDDY se enferma con diabetes, no es solo por los genes sino por algo más. Y, ¿eso es lo que están tratando de encontrar? ¿De lo contrario, nunca resolveremos el misterio de la diabetes?"

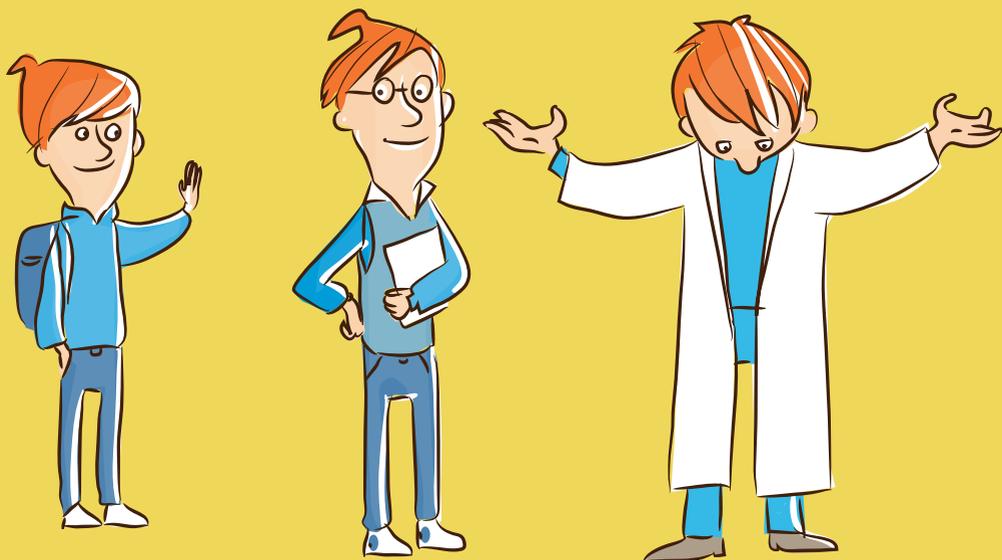
"Eso es definitivamente así", agrega Sally.

Tom continúa, "Tengo una pregunta: ¿Por qué solo hay niños en TEDDY?"

"Más niños que adultos tienen diabetes tipo 1", explica Fiona. "Por lo tanto necesitamos más ayuda de parte de los niños".

"¿Por qué durante tanto tiempo?", pregunta Will. "Sé que los científicos de TEDDY nos quieren a Emma y a mí en TEDDY hasta que cumplamos los 15 años".

"Sí, correcto", afirma Steve. "Necesitamos seguir haciendo preguntas y recopilando muestras de los niños de TEDDY por muchos años. Podemos encontrar indicios del misterio desde antes de que hayan nacido o a medida que crecen. Debemos buscar en todas partes y en muchos momentos en el tiempo; de otra manera, podríamos perder algo importante.



Curiosamente, menos niños desarrollan diabetes después de los 15 años”.

“Oh, todo esto es muy interesante”, opina Emma. “Aprendí mucho hoy que no sabía antes. ¡AHORA veo por qué soy un científico júnior! ¡Sin Will y yo, y todos los otros niños de TEDDY, los científicos que trabajan en TEDDY no pueden resolver el misterio!”.

“Eso es totalmente cierto”, corrobora Fiona. “Sin los niños de TEDDY, el misterio nunca será resuelto. Hasta hoy hemos hablado principalmente con los padres que colaboran con el proyecto TEDDY, pero a medida que los niños de TEDDY van creciendo, los queremos involucrar más a ellos para que sepan por qué son tan importantes para resolver EL GRAN MISTERIO DE LA DIABETES. Cuando los niños en TEDDY crecen y pueden entender más, les preguntamos a cada uno de ellos si quieren continuar en TEDDY. Sus padres aceptaron participar en el estudio TEDDY cuando los niños nacieron pero ahora también los niños de TEDDY deben dar su propio consentimiento para participar en TEDDY. Además, queremos que los niños participen más en TEDDY a medida que crecen”.

Capítulo 6: ¡Adiós, Nos Vemos!

“Ahora llegamos al final de nuestro recorrido”, concluye Fiona mientras acompaña a los niños hacia la entrada para subir al autobús.

“Espero que ahora tengan una mejor idea de qué hacemos en TEDDY y cuán importantes son para el estudio Will, Emma, TODOS los otros niños de TEDDY y los padres. Sabemos que les pedimos que hagan muchas cosas y realmente tratamos de que sea lo más simple posible. También sabemos que algunas cosas pueden ser difíciles a veces, como dar una muestra de sangre”.

“Si, lo pasamos muy bien”, comenta Tom. “¡No sabía que existía algo tan asombroso como el explorador TEDDY! ¡Es tanto más sencillo entender todo lo que sucede dentro del cuerpo cuando uno lo puede ver con sus propios ojos!”.

“Tú y tus amigos serán bienvenidos cuando quieran regresar”, responden los científicos Steve y Sally, parados junto a Fiona. “Puede ser que la próxima vez los podamos llevar a un nuevo recorrido para mostrarles lo que hemos descubierto. ¡Adiós, nos vemos! ¡Buen regreso a la escuela!”.

“¡Hasta luego!” gritan los niños, saludando desde el autobús. ¡Nos volveremos a ver!”.



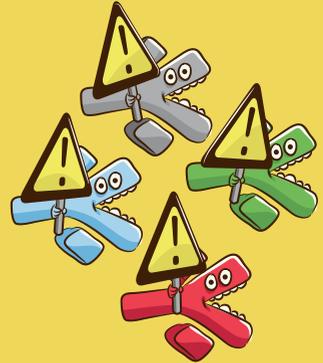


A la noche, en la cama, mientras se está por dormir, Emma piensa: “Cuando sea grande quiero ser científica... Quiero descubrir por qué los niños se enferman y quiero encontrar una forma de evitar que se enfermen”.

¿LO SABÍAS? EL DICCIONARIO TEDDY

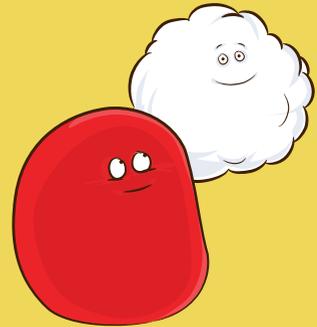
Autoanticuerpos

Señales de advertencia del sistema inmunitario. Indican que el sistema inmunitario está en alerta roja y que las células que producen insulina, las células beta, están siendo atacadas. En la diabetes, hay cuatro autoanticuerpos diferentes, que se llaman GADA, IA-2A, IA-A y ZnT8A. (Ver ilustración en las páginas 22-25). En la enfermedad celíaca, los autoanticuerpos se llaman tGA.



Células

Elementos diminutos que componen cada parte del cuerpo. Cada tipo de célula tiene una tarea diferente que hacer para mantener el cuerpo sano. Por ejemplo, ciertas células transportan oxígeno (las células rojas de la sangre) y otras células repelen a los enemigos del cuerpo (las células blancas de la sangre). (Ver las páginas 12 y 13).



Medio ambiente

El entorno en el que vives. En TEDDY, los científicos tratan de comprender todos los componentes de tu medio ambiente: el lugar donde vives, lo que comes y bebes, el momento en que te enfermas y el motivo, lo que sucede en tu vida y muchas otras cosas, desde el día en que naciste.

Genes

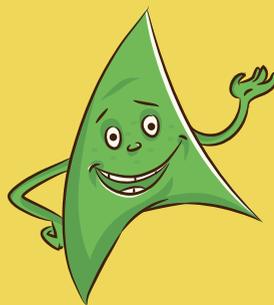
Hay hasta 60,000 genes en el cuerpo humano. Un bebé recibe 30,000 genes de la madre y 30,000 genes del padre. Los genes funcionan como un conjunto de instrucciones sobre la manera de actuar del cuerpo y sobre tu aspecto, por ejemplo, si tienes cabello rubio o marrón. Los genes, junto con el medio ambiente, te convierten en lo que eres y lo que serás cuando crezcas.

Glucosa

En el cuerpo, los alimentos se transforman en glucosa en la sangre. Todas las células del cuerpo utilizan glucosa para producir energía. (Ver la página 14).

Insulina

Una hormona producida por células especiales de la insulina (las células beta). La insulina ayuda al cuerpo a convertir los alimentos en energía. Para ello, abre la tapa de las células de modo que la glucosa de los alimentos pueda ingresar en las células y convertirse en energía. Si no hay suficiente insulina, las células no podrán producir energía. (Ver las páginas 14 y 17).



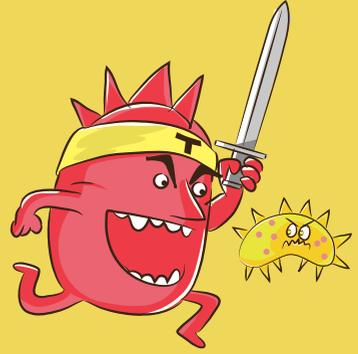
Células de la insulina

Células que producen insulina. También llamadas células beta. Las células de la insulina se forman en el páncreas. (Ver las páginas 22–23).



Sistema inmunitario

El cuerpo tiene un sistema inmunitario integrado, que lo protege de las enfermedades y los gérmenes. El sistema inmunitario está compuesto de diferentes tipos de células blancas de la sangre. Las células blancas de la sangre tienen diferentes tareas: algunas identifican a los enemigos (las células barredoras), algunas envían señales (las células T colaboradoras) y algunas atacan y destruyen a los enemigos como las bacterias y los virus (las células T supresoras y las células B). La ilustración de las páginas 20–21 (Imagen A) muestra un sistema inmunitario con buen funcionamiento. En las páginas 22–23 (Imagen B), se muestra el sistema inmunitario cuando se confunde. Algunas de las células envían instrucciones incorrectas indicando que las células de la insulina buenas son células enemigas. Entonces las células T supresoras y las células B comienzan a atacarlas.



Estudio de investigación

Un proceso en el que los investigadores (los científicos) reúnen y analizan información para responder a una pregunta. En TEDDY, los investigadores reúnen información de ti (sangre, popó, pipí, acelerómetros y otras cosas) y de tus padres (cuestionarios, diarios de alimentos) para responder a la pregunta: ¿por qué algunos niños desarrollan diabetes y otros no?

Riesgo

La probabilidad de que algo pueda o no pueda suceder. Por ejemplo: si los padres usan anteojos, sus hijos tienen un mayor riesgo de necesitar también anteojos. Pero eso no significa que SEGURO van a necesitar anteojos, solo que PODRÍAN necesitar anteojos cuando sean más grandes.

Riesgo de diabetes

Algunos niños tienen un mayor riesgo de tener autoanticuerpos. Algunos niños con autoanticuerpos desarrollan diabetes. Si participas en TEDDY, corres un mayor riesgo de tener autoanticuerpos (y desarrollar diabetes) a través de los genes que heredaste de tus padres. Tener riesgo de desarrollar diabetes no significa que tú (o cualquier otro niño con los mismos genes) **SEGURO** vas a desarrollar diabetes, solo que **PODRÍAS** hacerlo. En TEDDY, el riesgo de un niño de tener autoanticuerpos y desarrollar diabetes depende de una serie de cosas:

- 1) ¿Tiene el niño los genes especiales relacionados con la diabetes?
- 2) ¿Le han encontrado autoanticuerpos en la sangre?
Si la respuesta es sí, ¿cuántos?
- 3) ¿El niño tiene un padre o un hermano con diabetes?

Si la respuesta es sí a las 3 preguntas, entonces ese niño corre un mayor riesgo de desarrollar diabetes (pero de todos modos no significa que seguro va a desarrollar diabetes).

TEDDY

La abreviatura en inglés de “Los determinantes ambientales de la diabetes en los jóvenes” (“The Environmental Determinants of Diabetes in the Young”). TEDDY recopila indicios de cientos de niños para poder averiguar por qué los niños tienen autoanticuerpos y desarrollan diabetes. (Ver más adelante para conocer algunos otros datos sobre TEDDY).



Diabetes tipo 1

Una enfermedad en la que el cuerpo carece de insulina. El cuerpo necesita insulina de modo que las células puedan producir energía a partir de los alimentos que comes. La insulina ayuda a controlar la cantidad de glucosa (el azúcar de los alimentos) que hay en la sangre. Los niños con diabetes tipo 1 reciben inyecciones de insulina porque el sistema inmunitario ha destruido las células que producen insulina.

¿LO SABÍAS?

DATOS CURIOSOS SOBRE TEDDY

¿Cómo se les ocurrió a los científicos el nombre TEDDY?

Uno de los científicos de TEDDY pensó en el nombre después de que su hija recibiera un oso de peluche (teddy bear, en inglés). Se le ocurrió que las letras que conforman la palabra "TEDDY" describían lo que queríamos hacer y aprender: Estudiar los determinantes (las causas) ambientales de la diabetes en los jóvenes (To study the **E**nvironment **D**eterminants (causes) of **D**iabetes in the **Y**oung).

¿Cuántas personas trabajan en TEDDY?

Los científicos Steve y Sally son solo 2 de los 604 investigadores que trabajan en TEDDY. Los investigadores de TEDDY incluyen científicos, técnicos de laboratorio, enfermeros, nutricionistas, administradores, programadores informáticos y estadísticos.

¿Cuántos niños participan en TEDDY?

En TEDDY, tú formas parte de un grupo especial de más de 8,000 niños. Los niños del proyecto TEDDY provienen de 4 países diferentes: Finlandia, Alemania, Suecia y los Estados Unidos. En los EE. UU., hay niños de Georgia, Florida, Colorado y el estado de Washington.

TEDDY recolecta muestras de niños casi todos los días. Cada niño de TEDDY contribuye cada año con hasta 30 muestras. Eso quiere decir que, cuando llegues a los 9 años, podrás haber entregado hasta 180 indicios (sangre, popó, pipí, hisopados nasales, uñas de los dedos de los pies).

Todas estas muestras se guardan en congeladores especiales y después son analizadas primero en laboratorios y luego con computadoras. Ya hay más de 2 millones de muestras guardadas para TEDDY y el número aumenta todos los meses. Hay 33 laboratorios que trabajan con las muestras de TEDDY en 4 países diferentes.

¿Cuánto tiempo dura el estudio TEDDY?

En el estudio TEDDY, se realiza un seguimiento de los niños desde el nacimiento hasta los 15 años. Pero incluso después de que todos los niños del estudio hayan cumplido los 15 años, TEDDY seguirá examinando durante años toda la información importante que hayan proporcionado.

¿Cuánto tiempo durará mi participación en el estudio TEDDY?

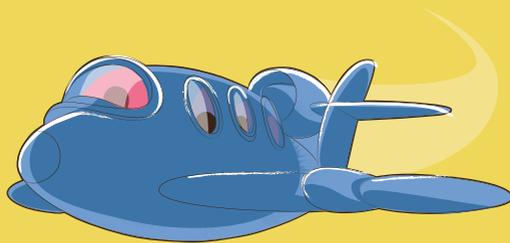
En el estudio TEDDY, se realiza un seguimiento de los niños desde el nacimiento hasta que alcanzan los 15 años. Cuando llegues a los 15 años, habrás participado en TEDDY durante 5,475 días o 131,400 horas o 7,884,000 minutos. Por supuesto que probablemente habrás hecho también otras cosas durante ese tiempo.

¿Qué esperan averiguar los científicos de TEDDY?

En el estudio TEDDY, se quiere saber por qué algunos niños desarrollan diabetes y otros no. Los científicos de TEDDY creen que la diabetes es causada no solo por los genes que se heredan de los padres sino también por algo del medio ambiente. Cuando sepamos qué es lo que causa la diabetes, podremos descifrar cómo detenerla.

¿Cómo puedo colaborar con el estudio TEDDY?

Ya estás haciendo un trabajo fantástico para TEDDY. Cada niño de TEDDY es un científico júnior de TEDDY muy importante: nos proporciona indicios a partir de muestras y preguntas. Ahora que eres más grande, comenzaremos a hacerte más preguntas sobre las cosas que te pasan, ¡para que nos puedas ayudar incluso más!



¿Quieres saber más sobre TEDDY o la diabetes?
Visita <http://teddy.epi.usf.edu>
para conocer más información sobre TEDDY.
O consulta con tu enfermero de TEDDY.

Si quieres obtener más información sobre la diabetes, las células, los genes u otras cosas que tengan que ver con el cuerpo,
visita <http://www.medikidz.com>