

STEM: Una aventura robótica



Serie Robótica

Diana Socha Hernández

STEM: Una aventura robótica





Guillermo Rivera Flórez
Gobernador de Cundinamarca (e)

Álvaro Turriago Hoyos
Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación

Julian Humberto Ferro Arellana
Supervisor Convenio 019 Fortalecimiento de la Innovación a través del Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO y la Gobernación de Cundinamarca



P. Diego Jaramillo Cuartas
Presidente Consejo de Fundadores

Leonidas López Herrán
Rector General Sistema UNIMINUTO

Marelen Castillo Torres
Vicerrectora General Académica (e)

Amparo Vélez Ramírez
Directora General de Investigación

Jefferson E. Arias Gómez
Gerente Parque Científico de Innovación Social

Miguel González Palacios
Director de Proyectos Parque Científico de Innovación Social

Daniel Rocha Jiménez
Director Gestión del Conocimiento Parque Científico de Innovación Social

Carlos Vásquez Hernández
Director Observatorio de Innovación Social Parque Científico de Innovación Social

Viviana Garzón Cardozo
Directora proyecto STEM

Rocio del Pilar Montoya Chacón
Coordinadora General de Publicaciones

Maritza Durán Guzmán
Coordinadora Editorial Parque Científico de Innovación Social

Socha Hernández, Diana

STEM: una aventura robótica / Diana Socha Hernández - Bogotá : Corporación Universitaria Minuto de Dios. Parque Científico de Innovación Social, 2015.

(Colección Narrativa, Serie Robótica)

p. : 42

ISBN 978-958-763-157-9

1.Matemáticas – Enseñanza primaria – Cuentos 2.Robótica – Enseñanza primaria – Cuentos 3.Métodos de enseñanza - Cuentos 4.Cuentos Colombianos

CDD: 372.7 S62s BRGH

Esta publicación es producto del Convenio Especial de Cooperación No. SCTel 019 de 2013 entre el Departamento de Cundinamarca y la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, cuyo objeto es "Aunar esfuerzos para fortalecer las capacidades de Innovación Social de la región de Bogotá-Cundinamarca potenciando el modelo del Parque Científico de Innovación Social en el que se integran y articulan iniciativas y recursos destinados a atender problemáticas sociales". Las entidades miembros del Convenio están aquí representadas por el Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO, en la construcción académica del texto, y en el proceso editorial de la publicación, y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel, de Cundinamarca, en la auditoría y control de contenidos de las cartillas, módulos u otro tipo de publicación que surja en el marco de convenio.

Autor

Diana Socha Hernández

Coordinación editorial

Maritza Durán Guzmán, Daniel Rocha Jiménez

Revisión interna

Marcela Roza Gómez, Wilson Garrido Sandoval

Pares evaluadores

Sandra Cárdenas Buitrago, Diana Lancheros Cuesta

Corrección de estilo

Myriam Suárez Velandia

Concepto gráfico y diseño

Ricardo Molina Sánchez

Ilustraciones

Juan Carlos Buitrago Sanabria

Primera edición, Diciembre de 2015

Impreso por Panamericana Formas e Impresos S.A.

Centro Editorial UNIMINUTO Calle 81B No. 72B- 70.

Séptimo Piso Edificio P. Diego Jaramillo.

Esta publicación corresponde a la Colección narrativas, serie robótica del Parque Científico de Innovación Social.

Esta publicación es producto del Convenio Especial de Cooperación No. SCTel 019 de 2013 entre la Gobernación de Cundinamarca y UNIMINUTO: Fortalecimiento de las capacidades de Innovación Social por medio del Parque Científico en Cundinamarca-Bogotá. Las entidades miembros del Convenio están aquí representadas por el Parque Científico de Innovación Social UNIMINUTO, en la construcción académica del texto, y en el proceso editorial de la publicación, y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel, de Cundinamarca, en la auditoría y control de contenidos de las cartillas, módulos u otro tipo de publicación que surja en el marco de convenio.

Prólogo

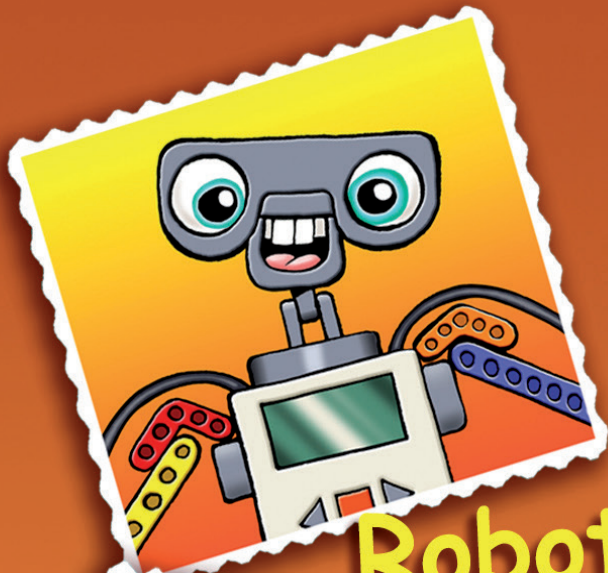
El cuento que a continuación se presenta, es la recopilación de la experiencia obtenida con la implementación del proyecto *Programa Innovador para el aprendizaje de las matemáticas UNIMINUTO-iCarnegie* el cual está enmarcado en el convenio SCTel 019 *Fortalecimiento de capacidades de innovación social por medio del parque científico en Cundinamarca y Bogotá*, cuya financiación se da con recursos del Fondo del Sistema General de Regalías y, su coordinación y articulación a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Gobernación de Cundinamarca.

La propuesta surge de la atención que en los últimos años han recibido los programas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que promueven el desarrollo de competencias en estas áreas de manera conjunta. La Gobernación de Cundinamarca y UNIMINUTO seleccionaron la metodología STEM-Robotics liderada por iCarnegie Global Learning y la Escuela de Robótica de Carnegie Mellon para ser implementada como prueba piloto en ocho (8) instituciones educativas públicas del departamento de Cundinamarca, beneficiando a 1.280 estudiantes de los grados sextos y séptimos, y a 16 profesores de las áreas de matemáticas y tecnología.

Dentro de las problemáticas que suscitaron el desarrollo del proyecto se destacan: a). Bajo interés de los estudiantes de bachillerato para estudiar carreras profesionales relacionadas con matemáticas e ingenierías, b). Bajos resultados obtenidos en las pruebas saber 9 de 2012 en el área de matemáticas c). Falta de integración entre los contenidos del plan de estudios de áreas como matemáticas con el contexto de los estudiantes. d). Necesidad de formar ciudadanos competitivos e innovadores alrededor de las habilidades del siglo XXI. d). Bajo rendimiento académico.

La metodología STEM-Robotics utiliza como elemento dinamizador e integrador del conocimiento un kit de robótica Lego Mindstorms NXT, que le permite al estudiante aplicar conocimientos de las áreas STEM para solucionar retos de la vida real, junto con estas competencias el estudiante desarrolla habilidades de trabajo en equipo, liderazgo, lecto escritura y resolución de problemas. Para implementar esta metodología en las ocho instituciones, se realizó una capacitación a los docentes, se dotaron a las instituciones de kits de robótica, con las instituciones educativas se adecuó un salón especial para las clases de STEM, se entregó el material de clase y se realizó un seguimiento periódico, con el fin de cumplir con los parámetros que permita a los estudiantes certificarse en el programa internacional STEM Robotics.

En el transcurso de la puesta en marcha del proyecto en las distintas instituciones educativas se destacan los siguientes resultados: 1). Se generó en los estudiantes beneficiados una mayor empatía por temas relacionados con el aprendizaje de las matemáticas y la tecnología a través de la robótica. 2). El desempeño académico de los estudiantes en las áreas de matemáticas ha mejorado de manera notable. 3). Las relaciones interpersonales entre los estudiantes a través del trabajo por equipos a mejorado de manera sustancial. 4). Las proyecciones de los estudiantes frente a su formación profesional están enfocadas a carreras relacionadas con ingenierías. 5.) Los estudiantes manifiestan constantemente el anhelo de que el proyecto se continúe realizando en su colegio durante los años próximos.



Robot



Juan



Leidy



Richi

Lorena



Carlos



Vivi

Carmen



Mary



Jair



Diana



El profe
edufísico

Hace unos días Juan escribió un código secreto en el computador del colegio y yo aparecí automáticamente allí, en tan solo unos segundos. Fue emocionante, porque era como cerrar los ojos y estar escondido en el *locker* de la profe Mary, abrirlos y descubrir la expresiva mirada de Juan. Nos asustamos mucho, pero luego se volvió algo común. El problema es que mi amigo Juan no entendía que yo también debía estar al lado de Leidy, porque al igual que él, yo era su mejor amigo en el colegio. Así que me reprogramé usando su código y algunos otros movimientos que se me ocurrieron en el computador y en mis sensores de robot; y *¡juaquete!* yo lo puedo manejar solito, sin ayuda de Juan. Y ahora mi mejor amigo no me habla. Está tan molesto que ya no quiere ayudarlo a la profe Vivi a trabajar con los niños, y eso sí que es preocupante, porque él es el único que muestra interés en esta clase de robótica.

En el colegio me armó la profe Mary y desde ese día mi vida ha sido muy divertida en Pasca, no solo por ella, sino también por la amistad que se generó con los niños.

La primera vez que me armó la profe Mary fue en una reunión con todos los profesores que de San Juan de Rioseco, Soacha, Gachetá, Zipaquirá y Cucunubá, harían clases de matemáticas por medio de la robótica.

La reunión era con la experta en el tema. Una señora de una universidad de otro país, diestra en robots. Lo que le entendí era que pretendía enseñar a los profesores presentes allí, el manejo de la robótica en las clases de matemáticas y de informática, para que ellos hicieran posible que los niños de esos municipios la pusieran en práctica.



La profe Mary dijo que trabajar conmigo iba a ser difícil, era como si me estuviera hablando, pero luego me di cuenta de que ella acostumbraba hablar sola. —Yo no sé qué hago aquí. No sé en qué estaba pensando el señor Rector, enviándome a mí por aquí. Estoy muy cansada, mis clases ya están preparadas y míreme aquí, intentando armar un robot, sin tener idea de cómo hacerlo. Se supone que este año debía ser tranquilo. Claro, esta señora tiene razón, si yo logro estudiar, y presentarle esta propuesta de clase a mis amorcitos podría dejar huella en ellos. Van a decir que tuvieron una profe viejita pero actualizada. Eso, voy a dejar buenos recuerdos a mis amorcitos. Se van a enamorar de las matemáticas gracias a mí.

Mientras organizaba la primera clase conmigo a bordo, me susurraba que yo iba a ser el amigo de todos sus amorcitos y que entre los dos, debíamos lograr que los niños amaran las matemáticas y la recordaran a ella como la profesora más creativa y pila que hayan tenido en su vida. Ella no sabía que yo la escuchaba y que compartía toda su buena energía y sus buenos deseos para con los que serían pronto mis amigos.

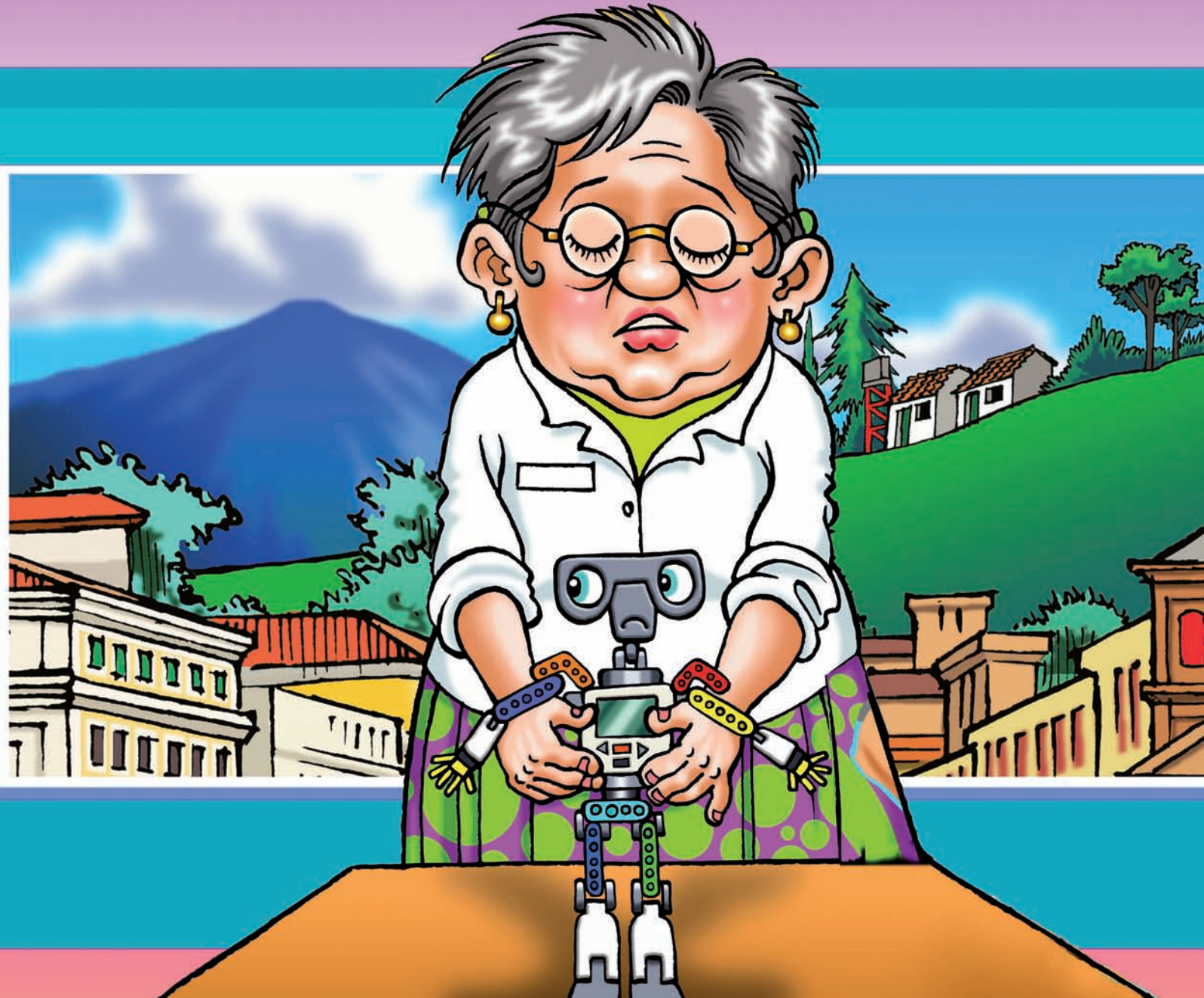
Cuando llegué a San Juan de Rioseco, hacía un calor delicioso y los niños eran alegres, como el color de sus fiestas; siempre sonrientes. Allí me armó la profe Vivi, con voz melódica le explicaba a Juan en dónde ubicar las piezas. Estaba emocionada con esta nueva forma de hacer clases. Después de las dos semanas de explicación que recibió de la señora extranjera, se dedicó a estudiar y a preparar de manera diferente sus clases. Le decía a Juan que a ella le gustaba hacer clases divertidas para que sus estudiantes pudieran aprender y aplicar todo lo que se hacía en el salón de clase a las experiencias con las que se deben enfrentar día a día. Pero Juan parecía perdido en los ojos de la profesora. La veía como si fuera un ángel, con una luz iluminando su blanca cara y una corona de flores blancas cubriéndole su cabello rizado; mientras con sus manos pequeñas intentaban no soltar las fichas.

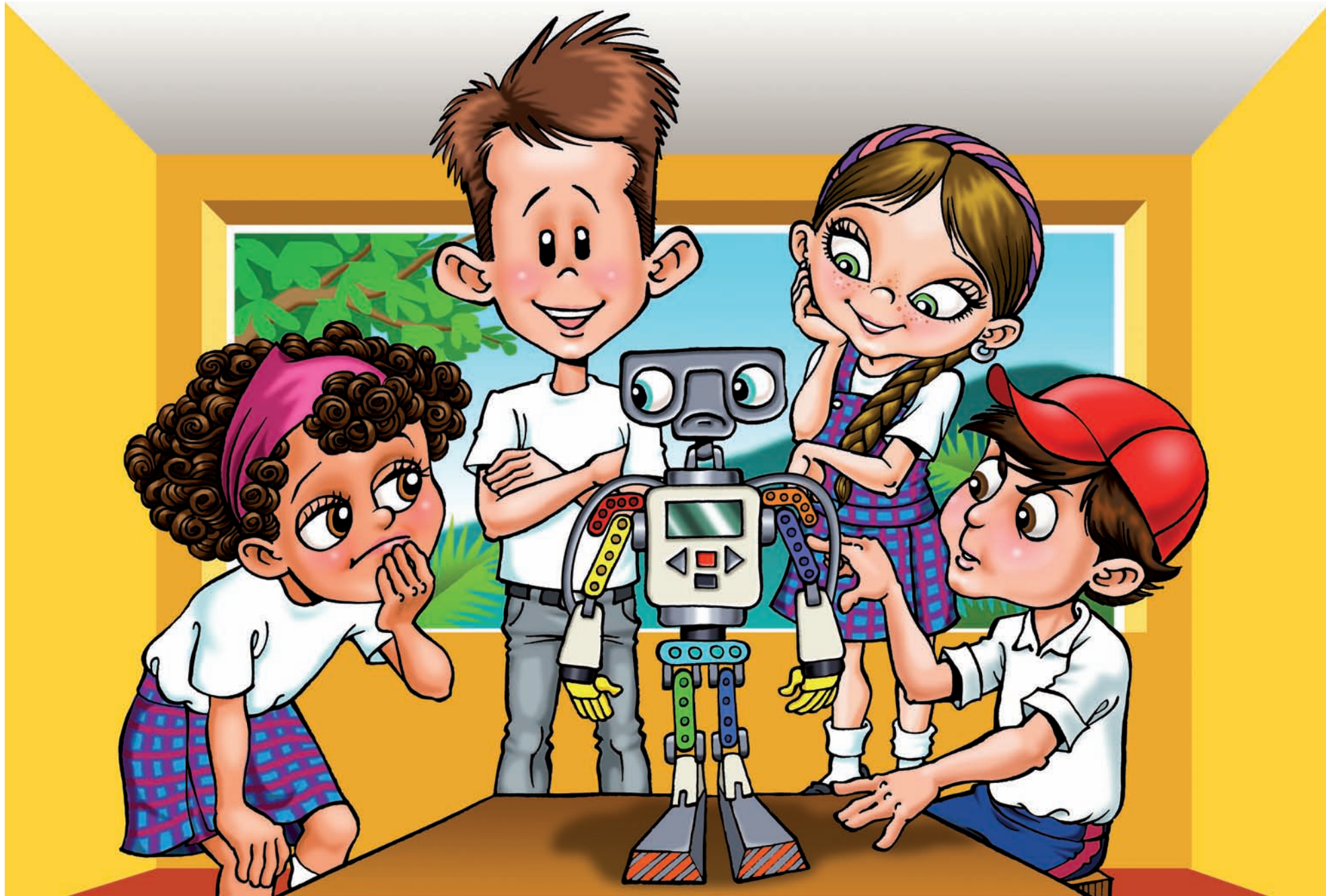
Pero no todos estaban conectados conmigo, Richi me odiaba y a veces me ignoraba, sin duda lo que más me molestaba de él era cuando se reía del trabajo de Juan. Estoy seguro de que Richi, tenía su problema y al parecer todos estaban acostumbrados a su manera de ser.

No todos los días tengo la oportunidad de encontrarme con los niños y las profesoras, a veces duro horas y días en un locker, y cuando intento visitar a mis amigos, siempre aparezco encerrado. Así que una mañana en clase con la profe Mary, mirando miles de posibilidades de programación, entre Leidy y yo, logramos modificar los cuatro Robots, que al igual que yo, trabajamos en esta clase. Leidy es una niña muy inteligente y logró que los cuatro robots que están en Pasca se auto-programaran, aunque era indispensable que Leidy nos dejara modo encendido, de lo contrario no podríamos oprimir los botones que nos ayudarán a movernos por sí solos, de esa manera podría tener apoyo para abrir los *locker* más fácilmente.

Con Juan hice exactamente lo mismo. Pero no dejé que ellos pudieran viajar como yo, no sé cómo reaccionarían si pudieran lograrlo. Además, esa fue una idea de Juan para que pudiéramos estar juntos cada vez que me necesitara. Esto ha sido muy bueno, porque ahora la misión de todos los robots es ayudar a que todos los niños se enamoren de las matemáticas.

Una mañana fría, la profe Mary me dejó sobre la mesa de trabajo, los gritos de los niños y sus risas me emocionaron. ¡Me gusta este lugar! Caminando en dirección a mí, se acercó Diana, se puso a organizar la mesa, prendió el computador y se sentó a esperar a que comenzara la clase. La profe Mary la saludó con un beso en la frente y le pidió que se hiciera con un grupo para comenzar el trabajo. Ella no se movió y no le dijo nada. La profe Mary se agachó para poderla ver mejor y decirle:





—Amorcito, ¿aún no tienes grupo?

—No profe Mary, pero no te preocupes, yo puedo hacer el trabajo sola.

—Eso no es posible, el trabajo con los robots debe ser en grupo, ya les voy a explicar cómo lo vamos a manejar y te darás cuenta de que es muy importante trabajar con tus compañeros de clase.

—No profe. A mí no me gusta trabajar con ellos, son groseros, desordenados y no les interesa aprender; solo quieren jugar.

—¿Sabes qué es lo mejor del ejercicio que vamos hacer hoy?

Le brillaron los ojos a Diana y su mirada estaba atenta a las palabras de su profe.

—¡Vamos a jugar y además aprender! ¡No te parece emocionante!

Diana la miró muy extrañada, pero no se atrevió a decir nada. Se levantó y se sentó al lado de Leidy, esperando muy atenta las indicaciones que la profe Mary estaba a punto de dar.

Mientras la profe Vivi intentaba explicar lo que debían realizar los estudiantes de su clase, Richi lanzaba una pelota pequeña a Carmen. La profe Vivi interrumpió la clase para pedirle a Richi que guardara la pelota y prestara atención, pero él no le hizo caso. Ignorando la petición la lanzó de nuevo, pero esta vez fue a dar a la cabeza de Juan; él muy molesto se levantó del puesto a recogerla y se la entregó a la profe Vivi. Richi lo miró con disgusto y sus cachetes se pusieron rojos como los pimentones que su papá mete en el arroz para que sepa más rico, luego se deslizó en la silla y cruzó los brazos. La profe Vivi le dijo que

al finalizar la clase le devolvería la pelota y que estuviera atento a lo que debían hacer, ya que era un ejercicio diferente a todo lo que habían hecho en años anteriores en su materia. Pero Richi molestó le contestó:

—Yo no veo nada de diferente, la veo parada al frente, como todos los días, como hacen todos los profesores y nosotros aquí sentados esperando que nos digan qué hacer.

—Tienes razón Richi. Pero eso es mientras me prestan atención al dar las indicaciones de lo que deben hacer. Desde hoy la clase cambió porque son ustedes quienes aprenderán practicando, yo solo estaré aquí para guiarlos.

—Ja, entonces ahora resulta que nosotros somos los profesores, entonces ¿qué viene siendo la profe Vivi? ¿Una estudiante de séptimo?

Todos los niños comenzaron a reír, menos Juan, que estaba atento a la respuesta de la profe Vivi.

—Richi, creo que en tu grupo tu puedes ser Gerente del proyecto o programador, aunque te veo más en operaciones, mmm, pensándolo mejor en logística serías perfecto.

Los niños se miraban unos con otros, no entendían la respuesta de su profesora. Entonces Carmen levantó la mano y se puso de pie:

—Profe Vivi, ¿cómo así?

—Niños y niñas, a partir de hoy y durante todo el año escolar, ustedes tendrán que pasar por esos roles, no hablaremos de estudiantes y profesores, seremos gerentes, programadores, operadores y encargados de la logística. De esa manera lograremos que nuestro amigo el robot, pueda moverse.

Se escuchaban solo susurros, los niños se levantaban del puesto para mirarme mejor. Todos esos ojitos centrados en mí, hicieron que mis comandos se aceleraran y quisieran comenzar a trabajar de una buena vez. Cuando escuché de nuevo a Richi dirigirse a la profe Vivi.

—Profe, ¿eso quiere decir que ya no repetiremos como el lorito de don Ricardo?

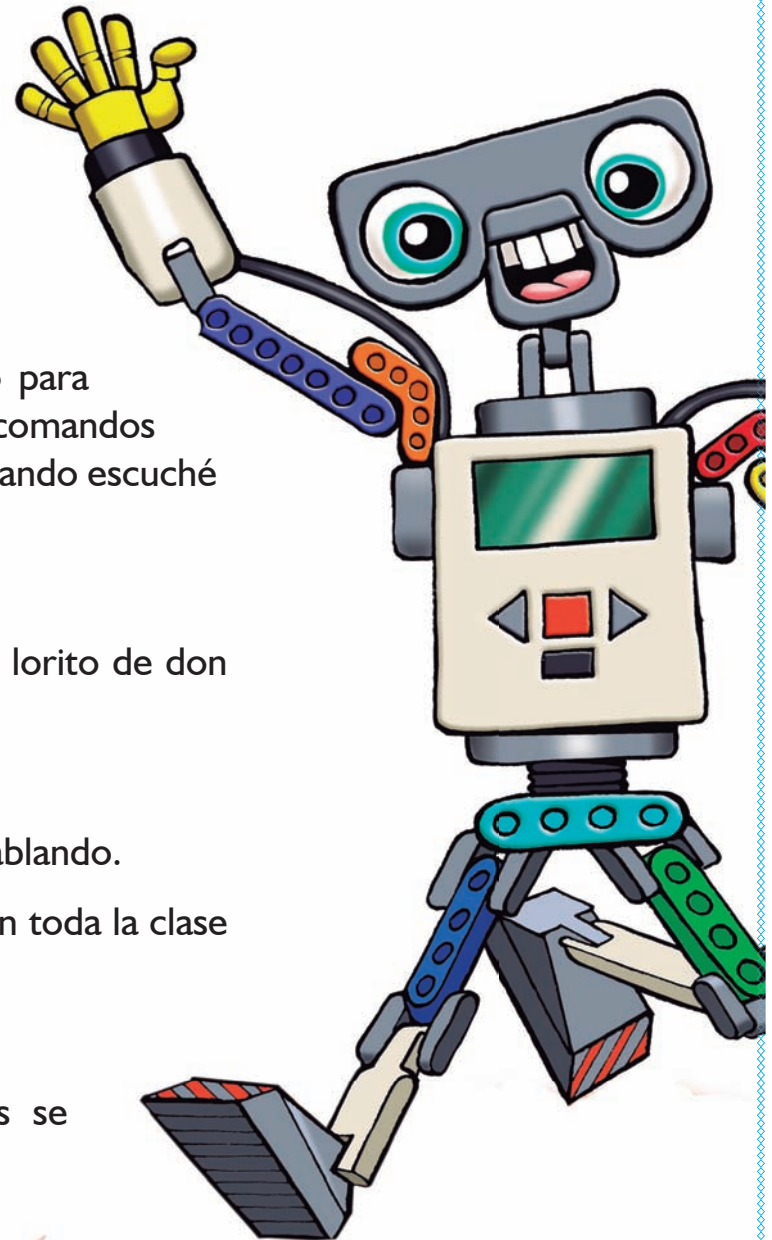
—No Richi, aquí la memoria no funciona.

—Eso quiere decir que no la vamos a escuchar dos horas hablando.

—Eso quiere decir que solo escuchan mis instrucciones y en toda la clase son ustedes los que hablan con sus amigos.

—Mmm y la nota del ejercicio.

—La idea es que ustedes aprendan, así que entre más se equivoquen mejor les va a ir.



—Esto está muy loco profe, no se supone que si uno hace todo bien se saca buena nota. Ahora resulta que si yo me equivoco no me van a poner mala nota.

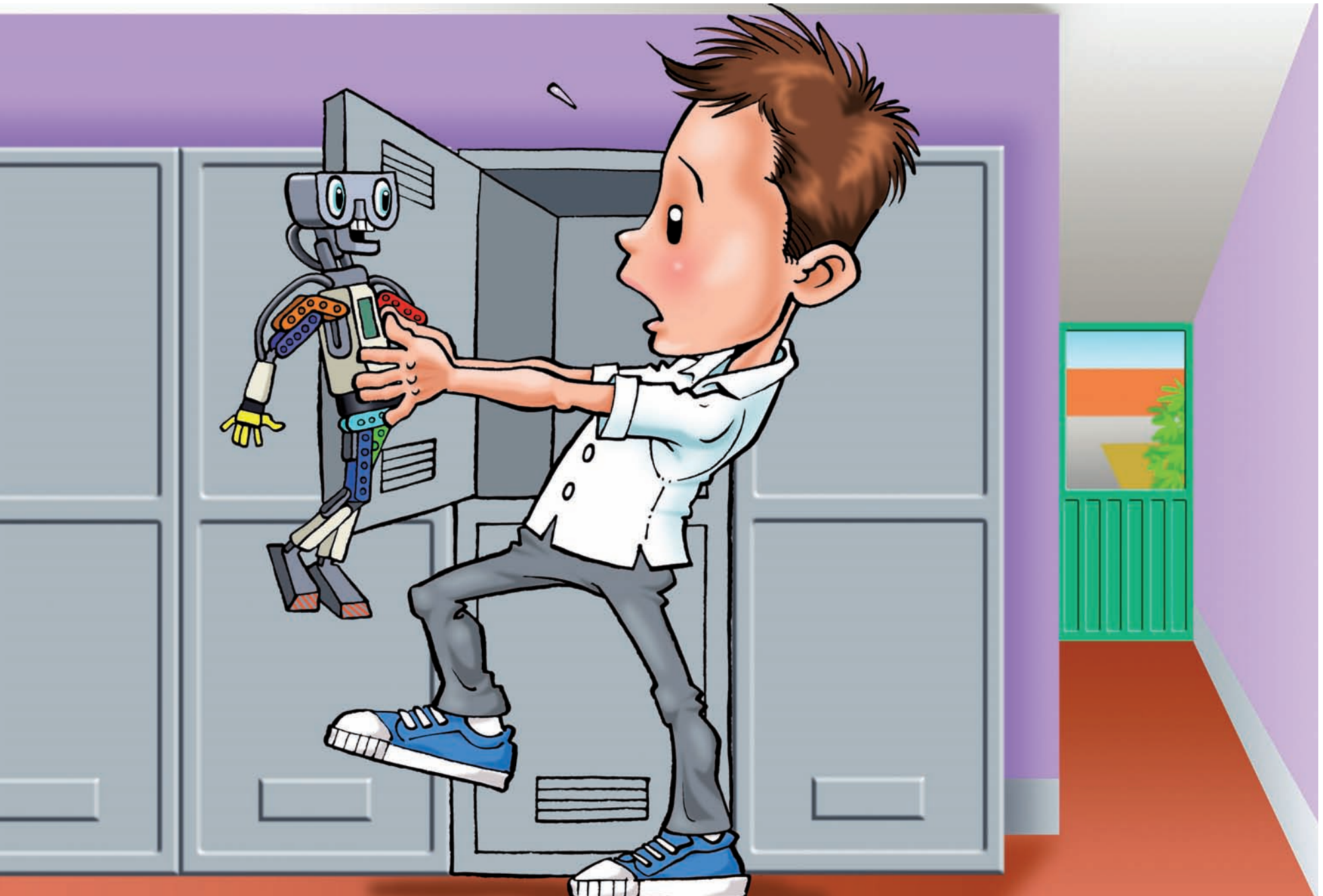
—Exacto. Por eso te digo que es un juego. Cuando yo les hago una evaluación y ven que tienen un punto mal, ustedes me preguntan por qué razón está mal, yo les explico y ¿qué sucede después? Ustedes aprendieron y seguramente si vuelvo hacerles la pregunta, ya tendrán la respuesta correcta. ¿Cierto? Eso es más o menos lo que vamos hacer en este juego, pero no va a haber calificación antes.

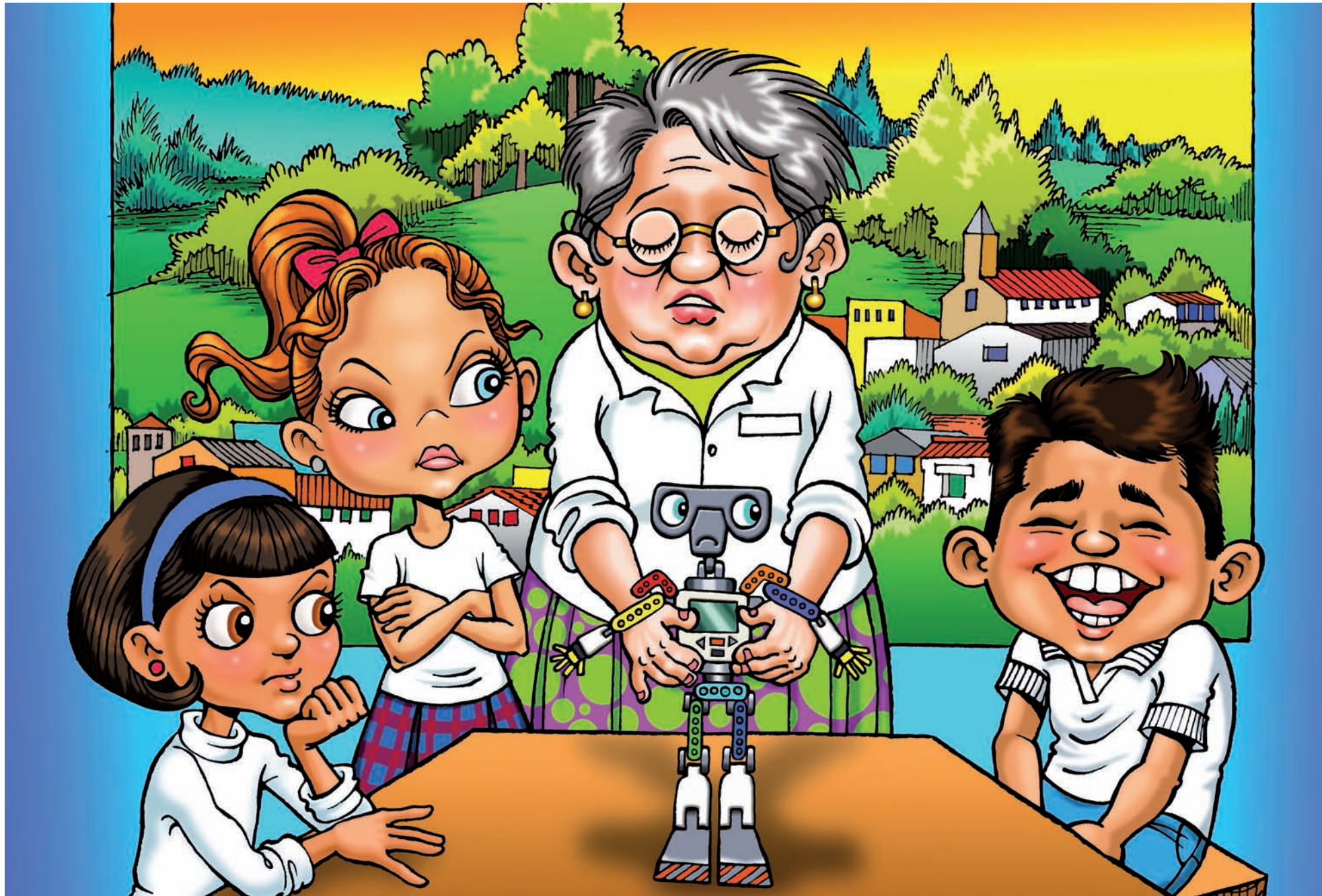
—Es decir, que si nosotros nos equivocamos, ¿tenemos que preguntarte cuál es la respuesta?

—No, la idea es que ustedes solitos, con su grupo, busquen la mejor opción de respuesta y cuando la tengan, ya habrán aprendido y su nota será la mejor.

Los susurros continuaron ahora con más intensidad.

Mi amistad con Juan comenzó el día en que él le ayudó a la profe Vivi a construirme. En un momento al finalizar la clase, cuando la profe le dijo que me dejara en el locker con mucho cuidado, él comenzó a hablarme. Yo no suelo responder, solo escucho, pero me dio por preguntarle si estaba emocionado igual que yo en comenzar a trabajar conmigo las matemáticas. Y ¡juaquete! casi me tira al suelo, ¡se pegó un susto! ¡Pobre mi amigo! Menos mal que logró controlarse, pero les confieso que yo también me asusté, es que no es normal que a los niños nos escuchen. Todos los días después de clase iba y me buscaba al laboratorio o le pedía a la profe Vivi que yo pudiera salir y nos encerrábamos en el salón mientras terminaba su descanso y allí practicábamos nuevos movimientos o repasábamos lo que la profe Vivi le había enseñado en clase. ¡Es un niño muy inteligente!





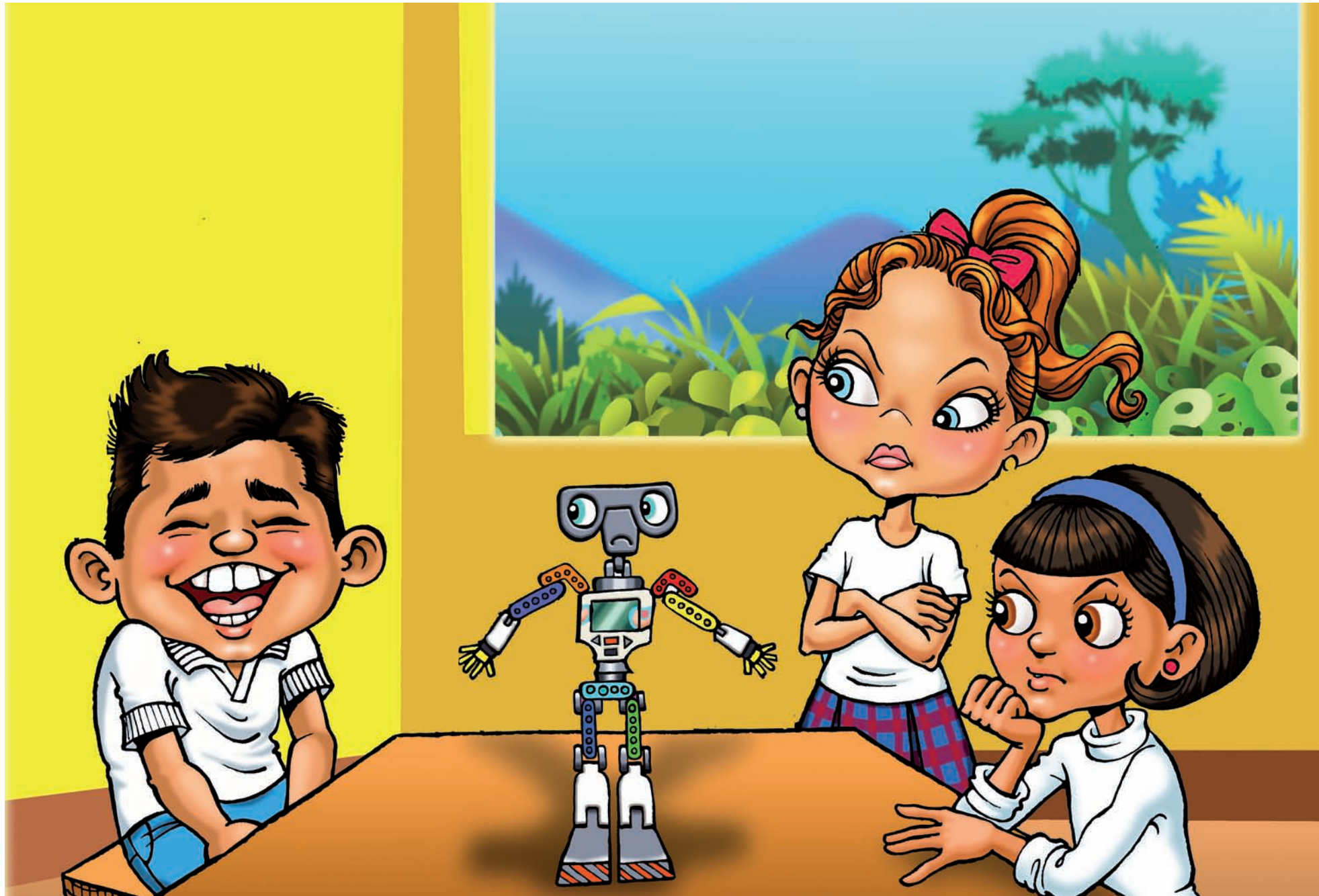
Un día me propuso que miráramos otros movimientos para mostrarle a la profe y poder así impresionarla. Y ese día logramos que yo pudiera salir del *locker* con algo de programación, y con unos movimientos muy sencillos que logró descifrar Juan. Por ejemplo, yo oprimía mis sensores, cerraba los ojos y movía las ruedas de atrás, todo al mismo tiempo, claro, yo tengo que hacer el mapa mental del lugar donde quiero ir, por supuesto debo conocerlo; de lo contrario no funciona. Lo intentamos varias veces dentro del colegio y ¡funcionó! Pero a Juan se le ocurrió llevarme a su casa. Era imposible sacarme del colegio porque con seguridad lo descubrirían y primero no lo iban a dejar sacarme, segundo, la coordinadora posiblemente le llamaría la atención. Entonces decidió traer unas fotografías de su casa y de su habitación al siguiente día; así, yo podría ir a ese lugar sin ningún problema.

Esa tarde, buscó y buscó por todos lados, le preguntó a su mamá si había una foto de su cuarto y entre los dos miraron los álbumes de fotos, cosa que adoraba hacer la mamá de Juan. Pero nada, no había ni una sola. Así que por ese lado no se podía. Entonces, Juan decidió dibujar su cuarto y pintarlo del mismo color que tenían todas sus cosas. Al otro día lo intentamos y logré llegar a la casa de Juan. Yo creo que fue uno de los días más felices de nuestras vidas.

La profe Mary me tomó en sus manos y me dijo que estaba muy nerviosa, que esperaba que todo saliera bien. Me dejó suavemente sobre la mesa y comenzó con las instrucciones. Les dijo que debían realizar un diario de ingeniería y eso los asustó. Inmediatamente después de eso, Carlos se rió a carcajadas.

—¿Qué es tan gracioso Carlitos?

—¿Profe es un chiste? Nosotros no somos ingenieros.



La profesora sonrió por el comentario y continuó diciendo:

—Hagamos una cosa, mañana todos van a traer sus colores, cartulina o cartón paja, témperas, tijeras; en fin, todo lo que quieran traer para crear su propio diario y hacerlo a su gusto.

—Y tampoco somos niñas, para estar escribiendo diarios.

Continuó diciendo Carlitos, comentario que logró que las niñas se molestaran. Ellas lo miraron mal y los niños se rieron del compañero más alto del salón. Diana se molestó mucho y levantó la mano para que la profe Mary le diera la palabra.

—Carlos no sea tan bobo. Si no le interesa aprender ¿para qué viene al colegio? Mejor deje de molestar que yo si quiero aprender.

Se escucharon unos uuuyyyyyy y luego risas. Carlos le hizo una mueca y se puso a dibujar. Cuando la profe vio que ya todos estaban atentos a lo que debían hacer continuó con la explicación. Trabajarían en grupos y esos grupos tendrían diferentes trabajos en cada clase y esas actividades estaban conectadas unas con otras, así que del buen trabajo del grupo, podrían lograr un buen resultado. Los cuarenta estudiantes debían dividirse en grupos de a cuatro, cada grupo tendría un robot y un computador. Había una pista en donde se probaba si las instrucciones que se escribían en el computador, las realizaba el robot que le correspondía a cada grupo.

A Diana no le agradó mucho lo que dijo la profe Mary. Miró a su alrededor y cada carita de sus compañeros le generaba desconfianza. No se sentía a gusto y no tenía ni idea con quién iba a trabajar.

Los niños y las niñas de San Juan de Rioseco disfrutaban de un cielo azul y un sol picante, día difícil para recibir una clase de matemáticas. La profe Vivi abrió el aula y les pidió a los estudiantes que se organizaran y sacaran todos los materiales para comenzar a hacer su diario de ingeniería en forma de robot.

—¡No! ¡qué clase tan loca! ¿No te parece Lorena?

—A mí me gusta. La profe Vivi es muy linda y se esfuerza porque todos entendamos. Mira cómo me está quedando mi dibujo.

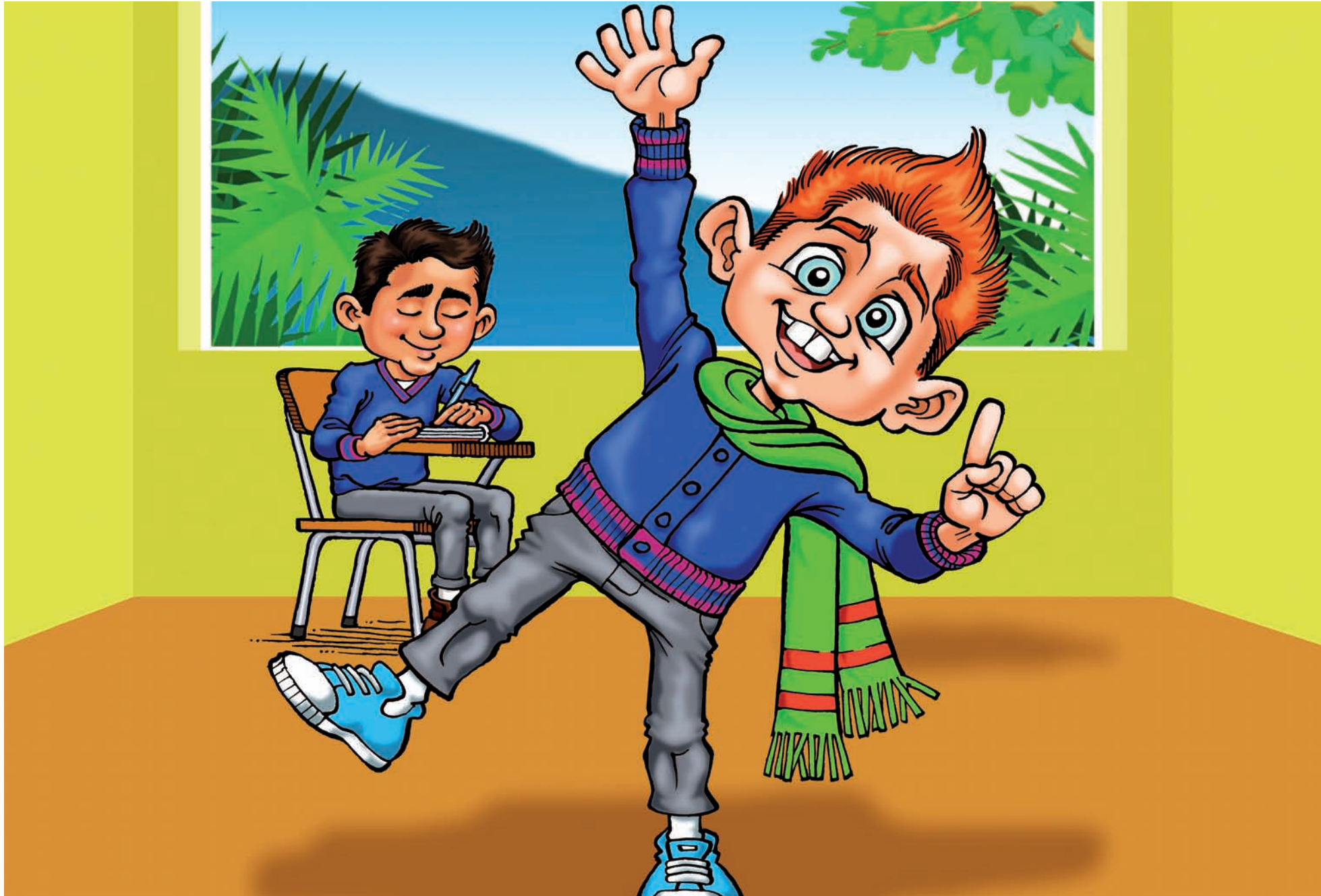
—Lorena está loca. ¿Por qué le puso falda? Los robots son niños, no niñas.

—Carmen ¿de dónde saca usted eso? No tiene nada de malo que yo quiera que mi robot sea una niña.

Carmen se burló del dibujo que había hecho Lorena como portada de su diario de ingeniería y se lo quitó para mostrárselo a todo el salón. La profe Vivi le pidió a la niña pecosa, que le entregara el diario a Lorena y se sentara con su grupo para terminar de hacer la actividad.

Cuando logró que ella hiciera lo que le indicaba, les explicó a todos que el trabajo con el robot no era solo para niños, era un trabajo que perfectamente podían hacer todos, porque tenían las mismas capacidades y conocimientos para realizarlo. Les contó que el colegio con el puntaje más bajo en las Pruebas Saber 9 que se realizan anualmente en los colegios del país, estaba en un municipio de Cundinamarca y a que no adivinaban cuál es: ¡pues este colegio!, ¡terrible!. Por ese motivo las clases no solo pretendían que los niños y niñas aprendieran matemáticas de una manera divertida, sino que también, estuvieran preparados para presentar las pruebas el próximo año y que los resultados fueran mejores para el colegio.





Cuando finalizó la clase, pocos niños habían armado su diario de ingeniería para comenzar a trabajarlo a partir de la próxima clase, en donde se encontrarían de cerca ya con mis amigos los robots. Yo sé que voy a trabajar con mi amigo Juan, pero no sé con quién se hará él, porque nadie le habla.

Con Leidy la historia fue diferente. Después de acompañar varios días a Juan a su casa, descubrí que podía modificar unos cuantos números en el computador y conectarme con los otros colegios donde se estaba llevando a cabo la misma dinámica. Cerré mis ojos y me paré en el mapa que estaba sobre el escritorio de Juan con el nombre de los municipios y así llegué a Pasca.

Mis ojos se encontraron con una niña dulce. Me preguntó si estaba vivo. Tardé unos segundos en responder, finalmente ella me apretó en sus brazos y desde ese día no me he podido “zafar”. Es una niña hermosa y muy inteligente, pero diferente a Juan. Es una de las niñas más sociables que he conocido; sin embargo, es nuestro secreto que ella pueda hablar conmigo, porque, según ella, seguramente los demás niños se volverían locos con eso. Con ella solo me veo en el colegio, todavía no le he contado que podría acompañarla a su casa. Así que antes que comience la clase, ella acompaña a la profe Mary al locker, hablamos un rato y me prepara para trabajar con su grupo: Carlos, Diana y un niño tímido llamado Jair.

La profe Mary les explicó a los niños en qué consistía los cargos en el grupo y los niños estuvieron muy atentos, menos Carlos, a quien parecía no interesarle nada de la clase. Los estudiantes escribían en sus cuadernos las indicaciones que daba la profe, porque después debían decidir sus cargos.

El gerente del proyecto se encargará de que las funciones del grupo se realicen y al final dará un reporte del trabajo realizado. Es quien hablará con la profe por si necesita alguna cosa o si está fallando el ejercicio.

El programador es el estudiante que se responsabiliza del computador y de digitar las órdenes, lo que debemos hacer con mis amigos los robots. El estudiante que se ocupe de la logística, es quien lleva el material, organiza el lugar de trabajo, consigue los elementos que el grupo requiera, alista las fichas y al finalizar la clase es quien recoge todo el material y lo deja ordenado en su sitio. Finalmente está el encargado de operaciones, quien nos arma y además nos lleva a la pista para probar si todo funciona bien. Toma los apuntes de todo lo que se dice y se decide en el grupo, y que serán los que ayuden al grupo a reelaborar el diario de ingeniería.

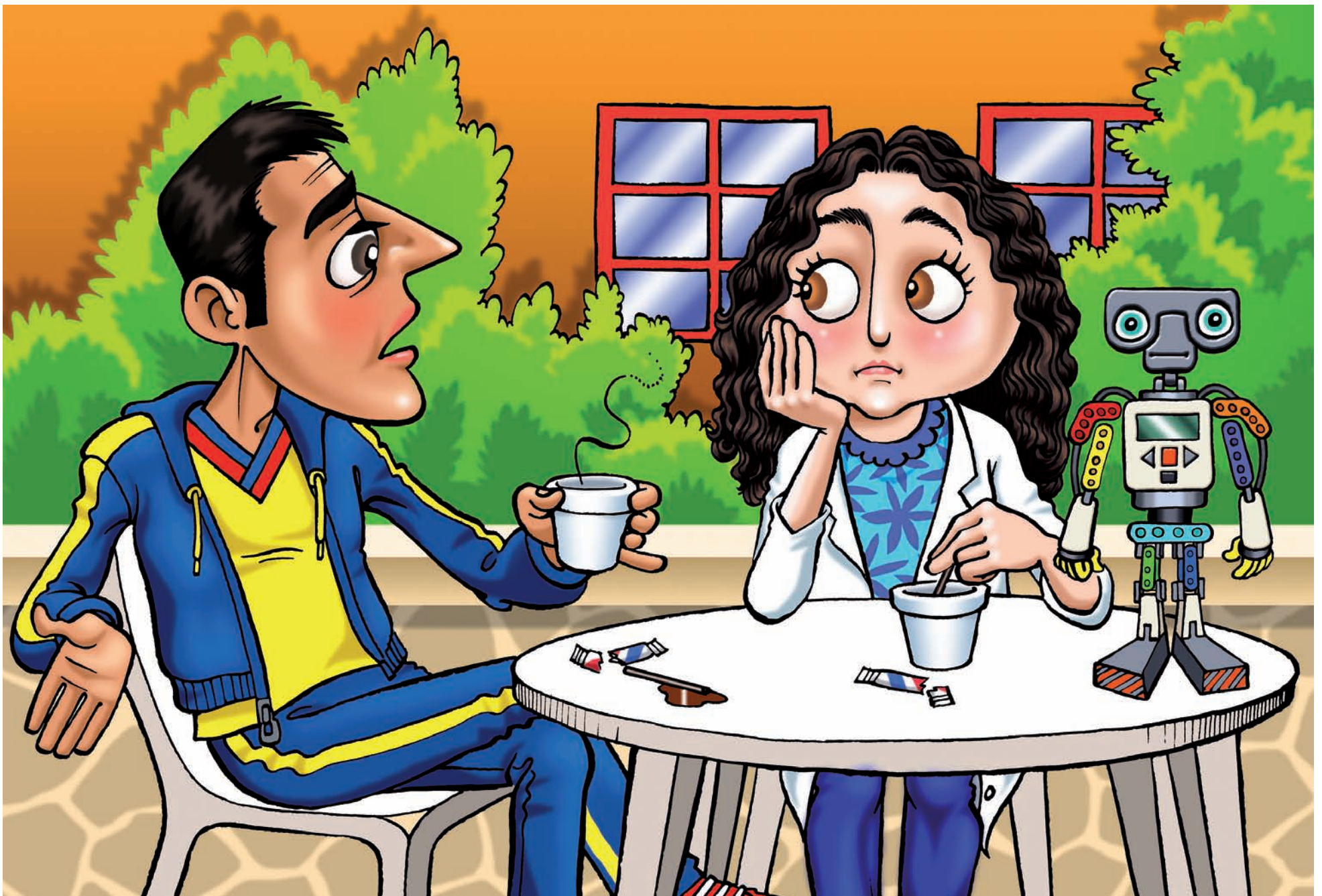
Diana estaba muy nerviosa, porque llegaba la hora de decidir con quién trabajaría. Leidy desde un principio quería trabajar con Carlos, a pesar de que sabía que él no estaba interesado en el tema. Estaba segura de que lo podía convencer. Cuando iba hablar con Carlos para invitarlo a trabajar en su equipo, se cruzó Jair, un pelirrojo bajito y tímido, que tomó valor para decirle a Leidy que trabajara con él. Ella sin mirarlo aceptó la propuesta y se fue directo al puesto de Carlos, pero se tropezó con la maleta de Diana.

—¿Leidy puedo trabajar contigo? ¿O ya tienes grupo?

—¡Claro! Trabajemos con Jair. Si quieres espérame en la mesa y ya comenzamos.

Diana sonrió, no estaba segura de si había tomado la mejor decisión, pero se propuso hacer su mejor trabajo con el fin de aprender. Lo que no sabía era que Carlos había aceptado trabajar con Leidy y eso iba a dificultar un poco las cosas.

La profe Vivi estaba triste. La vi tomando café con el profe de educación física y escuché que le decía que ella solita había decidido hacer ese esfuerzo extra, preparar clase con un tema nuevo, con una dinámica



que no le habían enseñado en la universidad y que sin duda le estaba quitando mucho tiempo por fuera del colegio. Él no hubiera aceptado semejante trabajo por el mismo sueldo. Le sugería que hablara con el rector para que la sacaran de esa propuesta. Ella intentaba defenderse, pero la tristeza no se le quitaba de los ojitos. El grupo de estudiantes se le estaba saliendo de las manos. No querían trabajar y sentía que estaban desmotivados, que ella no hacía lo suficiente para que ellos se encariñaran con su clase. Yo quería animarla, pero no sabía cómo. Ella no me podía oír. Entonces Juan apareció como caído del cielo.

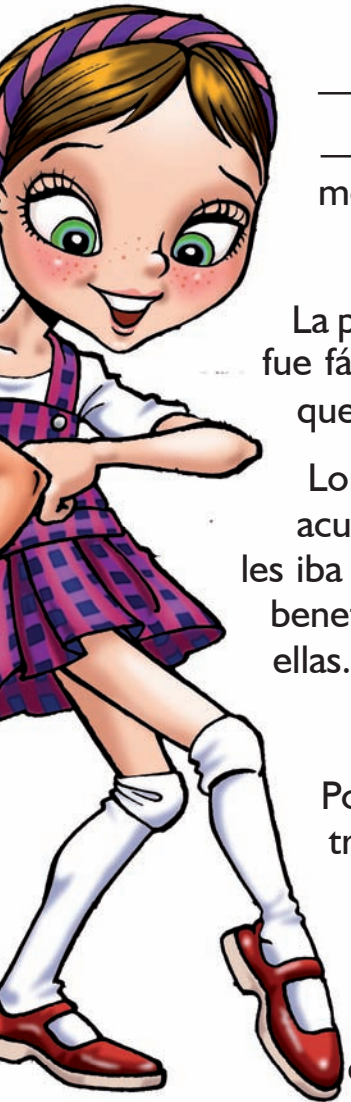
- ¿Profe Vivi, puedo ayudarle a llevar el robot?
- Bueno Juan, muchas gracias.
- Juan, ¿qué piensas sobre esta nueva forma de aprender las matemáticas?
- A mí me gusta mucho profe. El proyecto, claro.

La profe Vivi sonrió y no se dio cuenta de que Juan se puso como el color de la manzana que le había empacado su mamá en la maleta para la merienda. Al llegar al salón vio todo desordenado, algunos jugando con una pelota de fútbol y otros riendo y hablando a grito entero. La profe se paró en la puerta del salón, y yo pensé que se iba, pero no, creo que tomó valor y saludó a los niños y niñas que se iba encontrando a su paso. Cuando llegó al puesto de ella, dejó unos papeles y dijo:

- ¿Listos para jugar?

Al otro lado del salón estaba Carmen enseñándole a Lorena unos pasos de baile, cuando escuchó a la profe Vivi.





—Bueno, empezó la clase loca.

—¡Uich! Carmen usted sí es cansona. Vamos más bien al puesto a ver si por fin hoy empezamos a mover el robotcito.

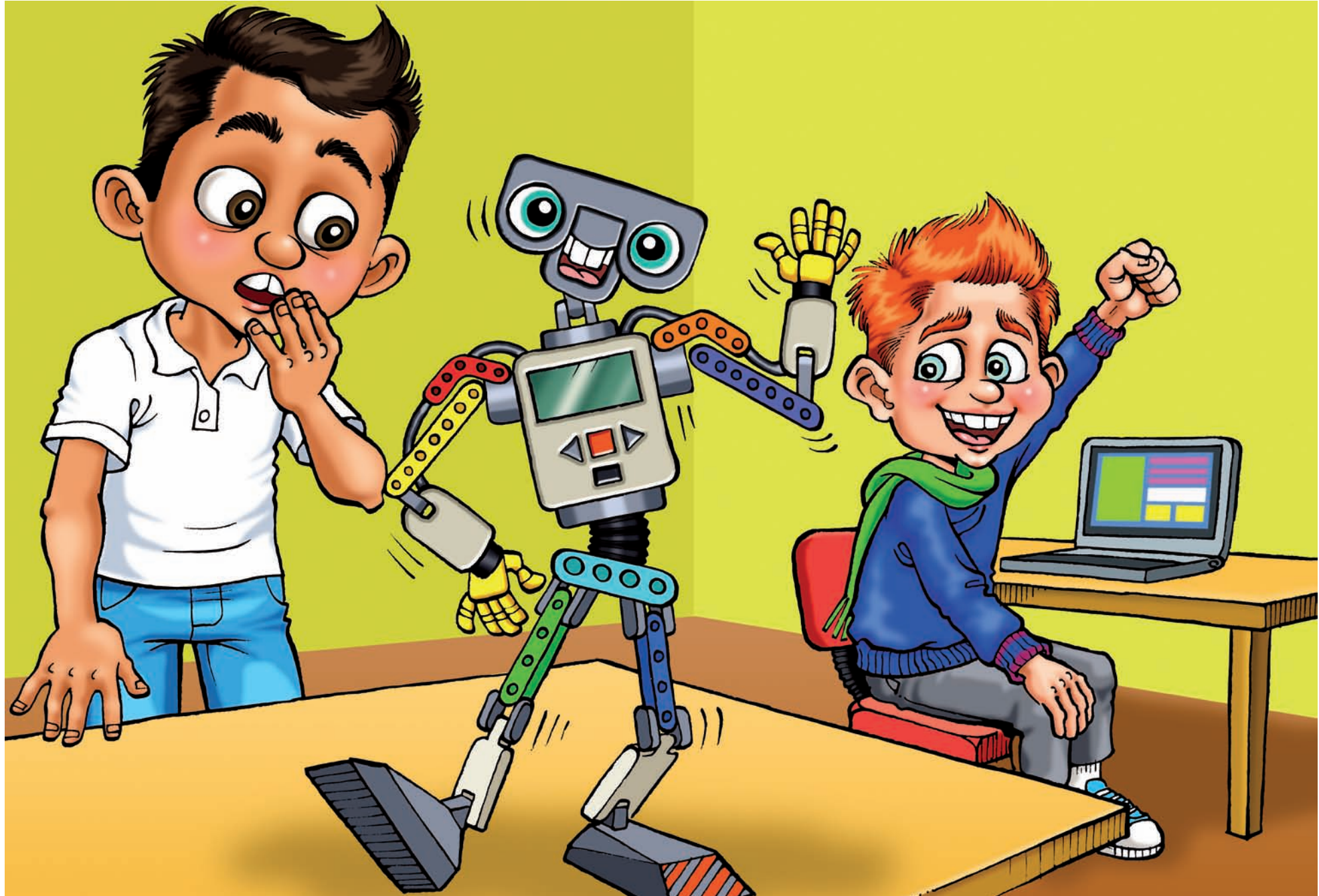
La profe los animó para que se sentaran con los compañeros con quienes mejor trabajarían. Para muchos fue fácil, pero para Juan la cosa se estaba poniendo color de hormiga. Decidió esperar a ver quiénes se quedaban sin compañero para trabajar e intentaría hacer equipo con ellos.

Lorena le pidió a Carmen que hablara con Juan para que se hiciera con ellas. Carmen no estuvo de acuerdo, pero Lorena la convenció diciéndole que él era el preferido de la profe Vivi y seguramente ella les iba a poner más atención, si llegaban a necesitarla. Dijo algo así como “Tienes que pensar en nuestro beneficio Carmen”. Eso fue suficiente, para que Carmen se acercara a Juan y le pidiera que trabajara con ellas.

Por supuesto Richi no quería trabajar. Entonces la profe Vivi no lo dejó escoger; ella decidió que trabajara con Juan y sus compañeras. Creo que allí empezaron los problemas para ese grupo.

Hice varios viajes antes de que Juan se diera cuenta. Casi siempre viajaba cuando sabía que Leidy tenía clase; afortunadamente era en diferente horario que la clase de Juan, y la mayoría de las veces dormía en la habitación de Juan para cuidarlo de la oscuridad, porque era su más temida enemiga.

Un día, la profe Vivi como siempre me dejó en el *locker*. Yo me fui para la clase en Pasca porque ese día iban hacer un ejercicio muy divertido, reunirían varios temas que ya habían trabajado, era como el último y más



importante ejercicio del trimestre. Leidy me esperaba, ella era la operadora ese día. Nos fue muy bien, fue divertido. Cuando regresé, Juan me estaba esperando, con el *locker* abierto y se veía muy molesto. Me dijo que cómo me atrevía a irme sin haberle contado, que él me necesitaba, porque la profe Vivi le había dado permiso para trabajar una hora, ya que el profesor de español no había ido al colegio.

Intenté explicarle que yo solito había podido descubrir cómo ir a otros lugares, mucho más lejos de los que estaba acostumbrado y que me sentía feliz y orgulloso porque lo había descifrado sin ninguna ayuda. Pero él estaba muy ofendido y lo último que me dijo fue que pensaba que éramos amigos y que no podía creer que no le hubiera contando antes.

Por eso hoy le estoy escribiendo este cuento, para que se entere qué era lo que había descubierto en otro lugar de mi departamento de Cundinamarca y lo importante que es para mí contar con su amistad.

Carlos y Diana no se entienden, el trabajo cada vez es más difícil y aunque Leidy intenta mediar, el niño no permite que se avance. Diana al principio contestaba todas las ofensas, pero hoy su actitud fue diferente, porque decidió hacer el trabajo que le correspondía a Carlos; es como si él no hubiera ido a clase, como si sus bromas, insultos y demás no llegaran a sus oídos. Claro, esto dificultó más el trabajo, porque se supone que cada uno debe cumplir perfectamente su función para que todo salga bien. Lo mejor de todo, es que se dieron cuenta de que gracias a Diana por fin pudieron hacer la actividad. ¡Por fin me moví!, según las indicaciones que había escrito Jair en el computador.

Carlos al ver que su grupo había logrado lo que parecía imposible, se alegró mucho y le dio vergüenza que no hubiera sido por su ayuda, así que le pidió disculpas a Diana y comenzaron a enfrentar el reto de hacer el ejercicio entre todos. Esto facilitó el trabajo de Diana y del equipo, porque ya cada uno respondió por lo que le correspondía.

- Esto es perder el tiempo Juan, yo no sé usted por qué insiste en trabajar con este bicho.
- Richi, esto es diferente ¿Por qué más bien no nos ayuda?

De pronto vi que Richi cambió de actitud cuando observó que un grupo llevó a mi amigo a la pista y no lograron que se moviera como ellos lo habían programado. Creo que ver la frustración del grupo, lo motivó a demostrar que ellos sí podrían realizar la actividad. Así que comenzó a trabajar en equipo y después de varios intentos, desarrollaron con éxito la actividad y superaron el reto que se pedía en el ejercicio.

Aunque para todos lo mejor del proyecto fue cumplir con la actividad y el reto, lo que no se ha podido lograr es que los estudiantes sientan la necesidad de elaborar el diario de ingeniería. Algunos lo llenan porque las profes lo pidieron como requisito para ingresar a clase y esto lo que hace es que los niños lo hagan por obligación y no porque realmente crean que es valioso dejar registrado todo lo que se logra en clase.

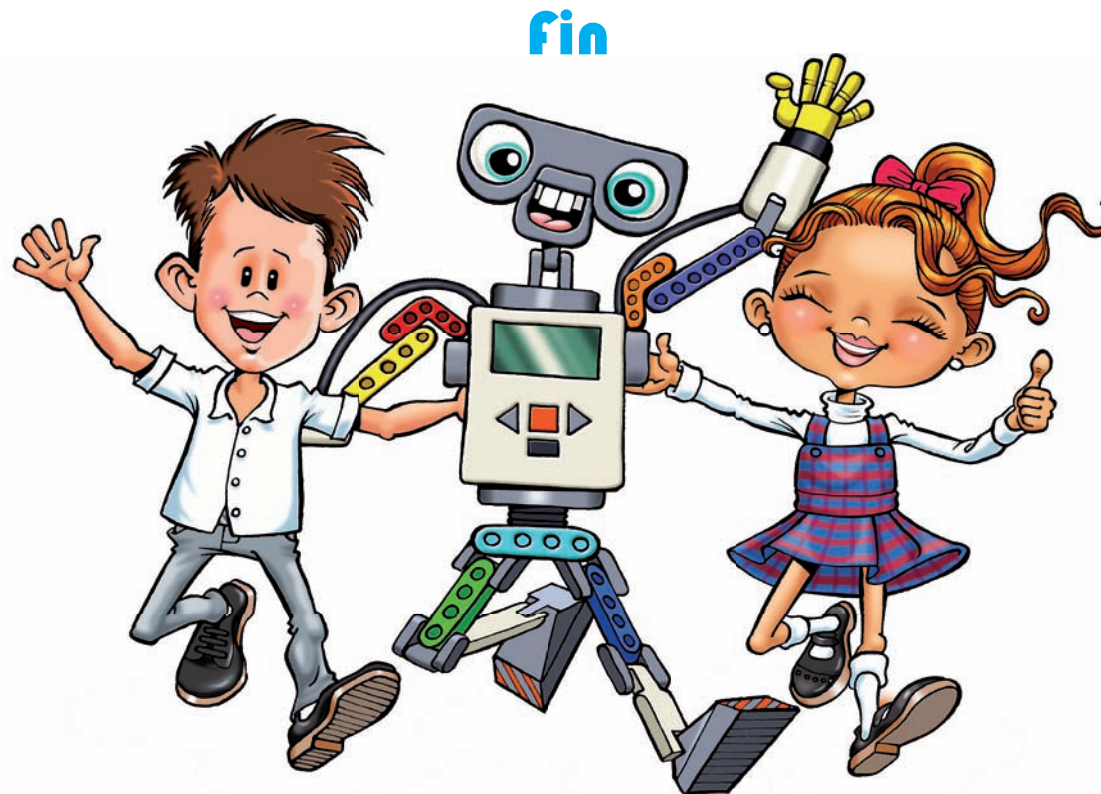
Las profes Vivi y Mary están muy orgullosas por el progreso que se ha alcanzado con el proyecto, pero las dos coinciden en que es fundamental mirar la dinámica de cada municipio para de esta forma mejorar los procesos.

Existe un espacio donde los docentes tienen la posibilidad de encontrarse y hablar sobre la importancia del proyecto en cada uno de los grupos, esto lo llaman el web-binario y allí la profe Vivi sugirió a las directivas que para el próximo año escolar era conveniente que se aumentaran las



horas de clase para conseguir mejores resultados en los niños. Por su parte, la profe Mary se despidió con lágrimas, dio las gracias por la oportunidad de trabajar el proyecto con los niños en su último año como docente y recomendó, que era indispensable hacerles un taller a los estudiantes de lectoescritura para que se enamoraran del diario de ingeniería.

Juan se despidió de mí, pero yo le dije que pasaría todas las vacaciones a su lado, para que practicáramos y él se preparara por su cuenta para las Pruebas Saber 9 en dos años. Con Leidy quedamos de vernos el próximo año escolar y me contó que de despedida le dio un besito a Carlos.

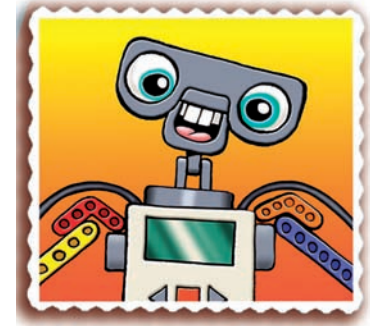


Robot

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es un robot hecho en fichas de LEGO. Su color es azul oscuro. Pequeño.

Rasgos psicológicos: Es agradable y gracioso. Tiene la posibilidad de viajar por el tiempo y el espacio y es quien narra la historia. Se encargará de hilar las historias. Es el mejor amigo de Juan y habla con los demás niños.



La profe Vivi

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una joven de 30 años. Alta. Cabello crespo hasta los hombros. Usa jeans, chaqueta de paño y saco de lana, con bisutería llamativa. Contextura delgada.

Rasgos psicológicos: Profesora de aritmética. Inteligente. Innovadora. Creativa.

Lorena

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una niña de 11 años. El uniforme le queda un poco pequeño. Es de contextura gruesa. Cabello hasta los hombros y bien peinado.

Rasgos psicológicos: Es graciosa. Está enamorada de Juan, así que intenta interesarse por el proyecto sólo por estar cerca de él.





Carlos

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es un niño de 10 años. Viste uniforme impecable. Cabello negro, corto. Piel canela. Contextura delgada.

Rasgos psicológicos: No está de acuerdo con el proyecto y hace todo lo posible para que no funcione en el aula. Es rebelde. Contestón. Al final del cuento, tiene una transformación este personaje.

Carmen

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una niña de 10 años. Ojos grandes. Pecosa. Cabello hasta los hombros recogido con una "cola de caballo". Usa la falda del uniforme muy alta.

Rasgos psicológicos: Alegre. Coqueta. Le gusta trabajar con el robot, pero le cuesta trabajo escribir, así que se hace amiga de Juan, para que le enseñe a realizar el diario de ingeniería.



Diana

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una niña de 10 años. Ojos pequeños. Es morena. Cabello liso negro y largo, usa uniforme impecable.

Rasgos psicológicos: Siempre la acompaña una sonrisa. Es agradable, alegre y servicial. Le gusta aprender y será una de las protagonistas de la historia. Es luchadora, estudiosa, comprensiva y colaboradora. Quiere ser la mejor estudiante. No tiene amigas, prefiere estar estudiando.



Profesor

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es un hombre de aproximadamente 38. Cabello negro. Cejas negras pronunciadas. Siempre está con sudadera. Tiene nariz aguileña.

Rasgos psicológicos: Alegre, buena gente, despreocupado, relajado.

Jair

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es un niño de aproximadamente 10 años. Peliroj, ojos grandes, con pecas en su cara. Ojos azules y dientes grandes.

Rasgos psicológicos: tímido, inteligente y interesado en el proyecto.



La profe Mary

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una señora de aproximadamente 58 años. Con ojos grandes, con lentes. Cabello corto canoso y sonrisa constante. Viste elegante, con pañoleta, pantalón, saco de lana cuello tortuga y botas altas. Contextura delgada.

Rasgos psicológicos: Es profesora de matemáticas. Mucha experiencia en la docencia. Inteligente. Trata a los estudiantes muy bien.



Richi

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es un niño de 10 años. Con ojos grandes y sonrisa constante. Usa uniforme, desordenado pero limpio. Siempre está despeinado.

Rasgos psicológicos: Gracioso, inteligente, crítico, sociable. Será uno de los protagonistas de la historia.



Leidy

Perfil del personaje:

Rasgos físicos: Es una niña de 9 años. Viste un uniforme impecable. Piel canela. Cabello corto rojizo y bien peinado, usa balaca. Contextura delgada.

Rasgos psicológicos: Inteligente. Líder. Motivadora. Está enamorada de Carlos, intenta persuadirlo para que cambie de actitud frente al proyecto. Puede hablar con el robot.

El cambio climático se genera a partir de varios factores naturales, sumado a la intervención de los humanos. La misión de Juan Agro, es intentar descubrir con sus amigos, por qué razón está enfermo Hidroberto, y la manera en que todos pueden ayudar a que se mejore. Mientras hace el recorrido por Junín, detecta deterioro de los suelos, parcelas dañadas y contaminación del agua, causas y consecuencias del cambio climático. Juan Agro y sus amigos plantean con todos los habitantes de Junín una solución que los beneficie y que mejore la salud de Hidroberto.



Serie Agro

Diana Socha Hernández



Serie Agro

Diana Socha Hernández



El cambio climático se genera a partir de varios factores naturales, sumado a la intervención de los humanos. Juan Agro y Mariza, junto con los habitantes de Junín buscan alternativas para cosechar más productos y protegerlos de los fuertes cambios del clima.

Un Robot se hace amigo de dos niños que viven en lugares apartados y, para poder compartir con ellos, se ingenió la manera de viajar en el tiempo. Y estar con Juan en el municipio de Pasca, y con Leidy en San Juan de Rioseco. Allí, la aventura consiste en lograr que los estudiantes de esos municipios amen las matemáticas gracias al Robot.