

LEILA GUERRIERO (ED.)



UN MUNDO



LLENO

de



FUTURO



Diez crónicas de América Latina

LEILA GUERRIERO (ED.)



UN MUNDO



LLENO

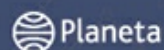
de



FUTURO



Diez crónicas de América Latina





UN MUNDO
 **LLENO** 
DE FUTURO

Diez crónicas de América Latina

LEILA GUERRIERO (ED.)

 Planeta

Leila Guerriero (Ed.)
Juan Manuel Robles
Arturo Lezcano, 2017
Juan Miguel Álvarez
Gabriela Alemán
Sol Lauría
Luján Román Aponte
Joseph Zárate
Miguel Prenz
César Bianchi
Javier Sinay

Curadores:
Claudia Suaznábar
Carlos Guaipatin
Banco Interamericano de Desarrollo, © 2017

Editorial Planeta Colombiana S.A., © 2017

Editorial Planeta Colombiana S.A.
Calle 73 N.º 7-60, Bogotá

ISBN 13: 978-958-42-5874-8
ISBN 10: 958-42-5874-5

Primera edición (Colombia): abril de 2017
Impreso por:
Impreso en Colombia - *Printed in Colombia*

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Queda rigurosamente prohibida cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación total o parcial de esta obra sin el permiso escrito de los titulares de los derechos de explotación.

INTRODUCCIÓN

José Miguel Benavente

NOTA PRELIMINAR

Gente que hace

Leila Guerriero

PERÚ

Mirko Zimic contra los bacilos mutantes

Juan Manuel Robles

BRASIL

Del café con leche a la tecnología de punta

Arturo Lezcano

COLOMBIA

Y se hizo el agua, y se hizo la luz

Juan Miguel Álvarez

ECUADOR

Un mundo sumergido

Gabriela Alemán

PANAMÁ

El detector de cuerpos

Sol Lauría

PARAGUAY

Asesinos invisibles

Luján Román Aponte

PERÚ

La vida sin filas de espera
Joseph Zárate

ARGENTINA
La hermandad del té
Miguel Prenz

URUGUAY
La chica de rojo tiene una idea
César Bianchi

ARGENTINA
Racotumomab: por dos años más de vida
Javier Sinay

Sobre los autores

Concurso de ilustraciones

INTRODUCCIÓN

Querido lector,

Tiene en sus manos un libro de crónicas incompletas. Grandes plumas de la región lo atraparán en su silla de lectura con historias de héroes reales que han resuelto problemas imposibles. A todos nos gustan los héroes, queremos creer en ellos, nos inspiran, la inspiración, después de todo, nos humaniza. Y, sin embargo, algo en esas historias quedará en silencio.

Cuando está listo el alumno aparece el maestro, dice un aforismo. De la misma forma podemos decir que cuando el ambiente está listo aparece el innovador. Una innovación nunca surge de la nada, sino que requiere un escenario adecuado con reglas, tradiciones, incentivos e instituciones que la posibilita. Todo este engranaje, de naturaleza invisible, que opera detrás de cada innovación es también una creación humana, compleja y en permanente adaptación.

Es ese escenario propicio para el surgimiento de innovaciones el que intentamos impulsar desde el Banco Interamericano de Desarrollo a través del apoyo que se presta a los gobiernos de la región para que refuercen sus políticas públicas de apoyo a la innovación y el emprendimiento. Pero esta vez pensamos que, en lugar de hablar de datos económicos o políticas públicas, hablaríamos del lado más humano de la innovación con el objetivo de poder compartir estas historias de héroes con todos ustedes.

Así que dejémonos llevar por estas crónicas a un mundo en cambio, donde nadie acepta su realidad, sino que la mejora en nombre de todos.

Que disfruten de estas historias que cuentan, insinúan e inspiran.

JOSÉ MIGUEL BENAVENTE
*Jefe de la División de Competitividad,
Tecnología e Innovación
Banco Interamericano de Desarrollo*

NOTA PRELIMINAR
Gente que hace

Leila Guerriero

Porque se trata de algo muy obvio, conviene recordarlo: no todo lo que está estuvo siempre. Hubo tiempos en los que no existían internet, ni el teléfono móvil, ni la televisión, ni el cine, ni los autos, ni el papel higiénico, ni el combustible, ni la imprenta, ni los picaportes, ni los aviones, ni las bicisendas, ni las bicicletas, ni las planchitas para el pelo, ni el plástico, ni el agua corriente, ni la aspirina. Hubo tiempos en los que la gente se moría de aburrimiento y de infecciones pasmosas por tan solo haberse raspado una rodilla. Tiempos nada lejanos en los que enfermedades que hoy son crónicas, como la diabetes o el VIH, eran un diagnóstico de muerte segura. En aquellos y en estos tiempos los inventos mayores —la penicilina— conviven con los inventos menores —las maletas con rueditas— y los intermedios —el GPS—, pero es muy difícil evaluar cuán revolucionario es un invento cuando uno es contemporáneo de él, y casi imposible predecir las ondas concéntricas que producirá —o no— expandiéndose hacia los confines de la historia. ¿Cómo saber cuáles de todas las cosas que se inventan hoy son las que nos cambiarán la vida mañana? ¿Cuál será la nueva imprenta, la siguiente vacuna Sabin, el próximo microscopio? ¿Y quiénes son las personas detrás de esos inventos: cómo se les ocurrieron esas cosas, qué desilusiones, desvelos, resistencias, entusiasmos, epifanías y fracasos tuvieron, tienen y tendrán que atravesar para obtener lo que buscan? ¿Por qué, además, no se quedaron en casa, tumbados en el sofá, aprovechando confortablemente los inventos que inventaron otros: la energía eléctrica, la tele?

Formalmente, este es un libro sobre proyectos de innovación. Pero, en verdad, es un libro sobre gente que tuvo una idea.

Un grupo de productores de té en el noreste argentino desarrolla, a partir de tractores tradicionales, cosechadoras de té altamente especializadas a costos razonables. Unos científicos en Perú encuentran un método simple para detectar la tuberculosis en segundos, y no en meses; una chica uruguaya que siempre soñó con viajar al espacio exterior inventa un chip que, colocado en las vacas, ayuda a prevenir enfermedades potencialmente graves en el ganado; un panameño de origen humilde imagina, mientras pasa la aspiradora en la oficina donde trabaja, un aparato que detecta la presencia humana cerca

de los gigantescos montacargas de los puertos, y evita así que un mal movimiento de las máquinas aplaste a alguien; un trío de amigos peruanos ve lo obvio —que a nadie le gusta hacer filas interminables para pagar o comprar algo— e inventa una *start-up* para comprar entradas de cine por internet; unas científicas paraguayas se abocan a la tarea de encontrar medicamentos menos tóxicos para dos enfermedades de las que casi nadie habla y que afectan a buena parte de la población de su país, el mal de Chagas y la leishmaniasis; un grupo de científicos argentinos y cubanos desarrollan una vacuna contra el cáncer de pulmón que no cura, pero que permite una sobrevida de dos años en pacientes que ya han agotado todos los tratamientos disponibles; una mujer brasileña funda en 1959 en Santa Rita de Sapucaí, una ciudad pequeña de Minas Gerais, la primera escuela de América Latina destinada a formar técnicos en electrónica, y seis años más tarde, en la misma ciudad, se funda un instituto pionero en la formación de ingenieros eléctricos con especialización en telecomunicaciones y electrónica, y luego se instala una facultad de informática, y la ciudad deviene un Silicon Valley brasileño: menos de cuarenta mil habitantes y ciento cincuenta empresas de tecnología, todas producto de ese efecto dominó educativo que termina produciendo un círculo virtuoso.

Este es un libro sobre gente que hace. Y a la que no todo le sale bien. Los productores de té pueden cosechar su té más eficazmente gracias a las cosechadoras diseñadas por ellos, pero el problema de fondo sigue siendo el mismo de toda la vida: los grupos monopólicos que producen, venden, distribuyen y exportan té y que los aplastan con su poderío. Los trabajadores de una escuela para sordos en una de las ciudades más pobres de Ecuador se esfuerzan para que más chicos sin audición se transformen en personas autosuficientes, pero se topan contra los prejuicios de los habitantes que la llaman «la escuela de los mongolitos».

Hay aquí diez historias relacionadas con, entre otras cosas, la educación, la ciencia y la tecnología en América Latina, contadas por algunos de los mejores periodistas de la región con el pulso narrativo de las grandes crónicas; historias de gente que lo pasa bien, mal y peor, intentando curar lo que parece incurable, llevar agua donde no la hay, educación donde tampoco, haciendo brotar tecnología en sitios impensados. Historias que hablan de las cosas extraordinarias que le pasan a la gente común y de las cosas comunes que hace la gente extraordinaria.

«Cuando los parásitos invadieron a Francisco López, la sensación de

asfixia fue absoluta —escribe la periodista paraguaya Luján Román Aponte en su texto sobre las científicas que, en su país, intentan desarrollar un medicamento menos tóxico para el mal de Chagas y la leishmaniasis—. El hígado y el bazo inflamados dañaron el estómago y le comprimieron los pulmones. Era 24 de noviembre de 2015 cuando el hombre de veintiocho años, estudiante de bioquímica en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, se desmayó al llegar a su casa. Despertó en el Instituto de Medicina Tropical, el mayor centro de referencia de enfermedades parasitarias del país, pero nadie sabía qué hacer. Los médicos creían que tenía meningitis o tuberculosis, hasta que encontraron su organismo repleto de parásitos leishmania hasta en la médula. Francisco López entró al hospital pesando 84 kilos y salió un mes después, el día de Nochebuena, pesando 56, luego de haber sido tratado con dosis diarias de anfotericina liposomal. Desde entonces, regresa al hospital cada veintiún días para administrarse durante ocho horas la anfotericina B desoxicolato, vía intravenosa, una droga que tiene un enorme rosario de efectos adversos: fiebre, escalofríos, temblores, cefalea, vómito, dolores musculares. Son, en total, diecisiete dosis que se aplican para tratar el tipo de leishmaniasis que tiene, leishmaniasis visceral, una enfermedad que puede llevar a la muerte si no se la trata a tiempo».

Después de salir de un banco con uno de los productores de té del noreste argentino a quien está entrevistando, el periodista Miguel Prenz escribe: «Néstor Dallagnese recupera su tamaño recién en la vereda. El mediodía de este viernes es gris, pero las nubes se mueven y la tarde será puro sol.

—A veces me pregunto cómo hacemos para mantenernos, porque se hace muy difícil —dice, ya en la Toyota blanca—. Es como decimos siempre: nosotros seguimos porque hacemos esto de toda la vida, porque es lo que queremos hacer. Yo estudié acá, en Oberá, el profesorado en educación tecnológica en la Universidad de Misiones, pero antes de terminar me volví a la chacra para trabajar en el té con Claudio, como Papi, como el abuelo».

«Quienes han sobrevivido, evocan el tratamiento como una de las peores experiencias de sus vidas —escribe el peruano Juan Manuel Robles, en un texto sobre los estragos que hace la tuberculosis en su país, y sobre los esfuerzos de los científicos que desarrollaron un método de detección temprana de la enfermedad—. El recuerdo, muchas veces, viene en conexión con olores y sabores. Aquilina tomaba la isoniazida con cebada y hoy no puede ver ni en pintura el refresco, por que le da náuseas. A José Luis el PAS —ácido paraaminosalicílico— le dejó asco eterno a la limonada. Susan hizo

su tratamiento fuera del país y solo había llevado un perfume consigo, así que lo usó durante esos meses. Hoy está condenada a que el H2O de Carolina Herrera le despierte el recuerdo instantáneo de esos tiempos y por eso odia la fragancia. Kiara dice que tenía que triturarle las pastillas a su hija para que las soportara. Dos tomas en la mañana. Dos en la tarde. En el Año Nuevo de 2012, Susan intervino una fotografía suya y dibujó un insecticida rociándole los pulmones. Así se veía y así se sentía».

El colombiano Juan Miguel Álvarez cuenta cómo un pozo de agua permite que un grupo de guajiros ya no tenga necesidad de caminar kilómetros para conseguir unos pocos litros y acarrearlos trabajosamente de regreso. En la crónica de la argentina Sol Lauría, Luis Ricardo Oliva Ramos, un panameño de origen muy humilde que hizo gigantescos esfuerzos para estudiar y que inventó un dispositivo que hoy se usa en los puertos de todo el mundo, dice, en medio de su vida hiperkinética: «Yo igual me puedo morir mañana, y ya soy feliz». Arturo Lezcano describe así la ciudad de Santa Rita do Sapucaí, y su enorme transformación: «El lugar continúa siendo el mismo, pero mucho más poblado: si en 1986 había veinte mil habitantes, en 2016 hay el doble. De las diecisiete empresas pioneras se ha pasado a 153 tres décadas después; de los dos millones de reales de facturación anual iniciales a tres mil; de cuatrocientos empleos a catorce mil, de doscientos productos a trece mil. Y todo desde el mismo valle del interior que alguien idealizó plasmando en el escudo de la ciudad un lema bucólico extraído de las Odas de Horacio: «Angulus Ridet», «el rincón feliz». Resulta más prosaica, pero se ajusta más a la realidad, la imagen del cerro del Cruzeiro: café, leche y antenas». La ecuatoriana Gabriela Alemán cuenta así su llegada al colegio donde se enseña a chicos sordos de muy bajos recursos: «Y entonces me di cuenta de que, más allá de lo que hubiera sucedido —¿una tragedia, un robo?— lo más raro era el silencio. Todo parecía transcurrir en el vacío. Era un silencio que yo jamás había experimentado en presencia de tanta gente: un silencio interrumpido apenas por sonidos guturales o chillidos sin modulación. El silencio de la selva en la noche, no el de un patio de colegio repleto de niños y adolescentes. Y también estaba la quietud: para comunicarse, dos sordos tienen que mirarse, ver los gestos y las señas de su interlocutor. Si alguien más quiere intervenir, tiene que posar su mano sobre el hombro del otro para llamar su atención. Y eso no se puede hacer si estás corriendo, o si estás lejos, o si te mueves mucho. De modo que todo aquel patio, sumido en un silencio a media voz, parecía una película a la que le hubieran quitado la

música». El peruano Joseph Zárate narra el surgimiento de una *start-up* con la épica de un combate de gladiadores: «Durante todo ese año, Cinepapaya no vendió más de cien entradas al día, hasta que en mayo de 2013, cuando se estrenó *Asu Mare*, la película más taquillera de la historia del cine peruano, vendieron mil entradas en un solo día. Ese hecho cambió para siempre la vida de la empresa. La noche del estreno, el equipo se quedó en la oficina que tenían hasta la noche, vigilando las ventas de tickets. Antes de irse, Manuel Olguín vio el marcador: iban a cerrar el día con 999 entradas vendidas. Entonces, maniático como es con las cosas incompletas, compró la entrada número mil y se fue a dormir a casa. Desde entonces, los tres socios dejaron todo lo demás para dedicarse a su propia compañía». El uruguayo César Bianchi empieza su texto literalmente por el principio, contando el nacimiento de la vocación de la protagonista de su historia: «En la vida de casi todos los seres humanos hay un momento en que dejan de ser lo que eran para empezar a ser otros. A Victoria Alonsoperez eso le pasó dos veces. La segunda vez fue en 2012, cuando, buscando el sitio web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para presentar un trabajo acerca de la regulación de los satélites, encontró allí, de casualidad, una convocatoria a jóvenes innovadores con ideas productivas para solucionar problemas en su región. Así nació Chipsafer. La primera vez tuvo lugar mucho antes, cuando Victoria todavía tenía dientes de leche. El recuerdo es tan vívido que lo evoca en cuanta entrevista le hacen (y le han hecho decenas). Su padre, Daniel Alonsoperez, contador, trabajaba una noche en unas planillas enormes llenas de números. Ella, curiosa, le preguntó para qué servían esos números. Su padre tuvo una idea didáctica, que resultó profética: la llevó hasta la ventana del apartamento en el que vivían, un sexto piso de un edificio en la ciudad de Montevideo, Uruguay, y le mostró la luna. Ella quedó fascinada con esa cosa redonda y blanca, fosforescente. Su padre le preguntó cuántos números conocía. Ella empezó a mirarse los dedos de la mano y contó hasta diez con dificultad. «Bueno, ¿viste la luna allá? El hombre llegó a la luna gracias a la correcta combinación de dos números: el cero y el uno». Victoria dice hoy que con apenas cuatro años entendió la metáfora. Y que supo que quería dedicarse a hacer naves aeroespaciales para ir a la Luna. Aunque esa noche de octubre de 1992 su madre rompió el embrujo llamándolos para la cena, ella quedó hechizada para siempre».

Este libro no es un libro de científicos ni de maestros ni de investigadores ni de ingenieros, aunque es un libro repleto de científicos y maestros e

investigadores e ingenieros. Es un libro sobre gente que vio, en medio del ruido y la confusión del tiempo presente, lo que nadie había visto: una necesidad, una falta, una carencia. Y tuvo el ingenio, la inteligencia, la ambición y la tozudez necesarias como para hacer algo con eso.



Mirko Zimic contra los bacilos mutantes
Miguel Lage Martínez (Sorriá, España)

PERÚ

Mirko Zimic contra los bacilos mutantes

Juan Manuel Robles

Al consultorio del Dr. Somocurcio se llega en un ascensor viejo de esos que nunca paran exactamente al nivel del piso. Es un edificio gris del centro de Lima. Salvo por bocinazos furiosos que se escuchan a lo lejos, el lugar está lleno de calma, con ese aire de abandonada majestad que dan las losetas blancas pulidas por décadas de pasos. El cirujano José Somocurcio aparece desde el fondo del pasillo y se dirige a su despacho. Saluda sin ceremonia. Va al grano. Se sienta en su escritorio, donde hay una computadora, y en ella abre carpetas que contienen fotografías de lo que hace en el quirófano.

Son fotos horribles: su trabajo es rebanar pulmones enfermos.

Es más complejo, claro. Dice que cortar un pedazo de pulmón para quitar las partes invadidas por la bacteria de la tuberculosis es una operación difícilísima. Son necesarias seis, siete, a veces ocho horas en la mesa de operaciones: nada más llegar «hasta adentro», a las profundidades del órgano, es «un trabajazo», pues la materia que ha hecho necrosis se pegotea a la carne y hay que «meterse» a separar los tejidos. La enfermedad hace huecos en el pulmón y allí adentro, en esas cavernas oscurísimas, vive el bacilo: «las cavidades son su santuario», dice Somocurcio y esa palabra —«santuario»— queda haciendo eco. El cirujano ha hecho cuatrocientas diez operaciones de pulmón, muy probablemente el récord mundial, lo cual es un mérito pero tampoco un motivo de excesiva jactancia. Primero porque nació en el Perú, un lugar donde cada cuatro horas una persona se contagia de tuberculosis y que aporta, él solo, la cuarta parte de los pacientes de América Latina. Segundo, porque cuando empezó tenía el camino libre. Ningún médico quería hacer el trabajo. Les daba miedo cortar esas espaldas tísicas. Contagiarse.

—¿Y a usted, no le daba miedo?

—El médico es como un militar —responde Somocurcio, los anteojos metálicos, la camisa de manga corta con lapicero en el bolsillo, la solemnidad de otros tiempos—. No puede negarse a ir a la guerra. Si hay riesgos, pues te pones el casco. Además, en esta ciudad nadie está libre. Usted tampoco.

Somocurcio no busca crear pánico. Es demasiado frío para eso. Pesimista, sí; alarmista, nunca. Lo que sí siente es la obligación de dejar claro que cada vez son más los pacientes como los que él opera —y han seguido

aumentando—, hombres y mujeres en quienes la enfermedad avanzó tanto que las pastillas ya no consiguen el efecto deseado. En esos casos hay que dar una mano —literalmente, una mano— porque los antibióticos ya no llegan hasta el fondo del pulmón y es preciso quitar aquello que está muy dañado. La operación ayuda. El éxito es de 75%. En ocasiones hay que sacar un pulmón entero. Somocurcio lo ha hecho 42 veces. Nuemotomía, se llama.

—La tuberculosis normal no es un problema, se trata con medicinas. Pero los casos que yo opero no son tuberculosis normales...

Las tuberculosis que él trata son causadas por bacterias que pueden sobrevivir a los principales antibióticos descubiertos durante el siglo XX, y que contuvieron la enfermedad al punto de hacernos creer que la habían vencido. Son cepas de la llamada tuberculosis multidrogo resistente (MDR, para los entendidos). Micobacterias mutantes, defectuosas en varios aspectos pero duras de matar. La bacteria de la tuberculosis —la versión clásica, digamos— es de por sí un organismo tenaz que asombró a biólogos de todas las épocas. «Si una bacteria es un soldado, la tuberculosis es un tanque», dice el médico infectólogo Alberto Mendoza, un experto en la materia. Es un «tanque», entre otras cosas, por el blindaje que crea su pared celular gruesa y grasosa —que los antibióticos comunes no pueden atravesar—, y su lentísimo proceso de reproducción: un huésped no invitado que encima es fresco, vive de tu organismo y se toma todo el tiempo que le da la vida. Cuando la cepa resiste los antibióticos (cuando es MDR), avanza al fondo, y en el camino produce una reacción biológica compleja que destruye la carne, ensancha irreversiblemente los bronquios y causa hemorragias violentas que hacen salir por la boca una sangre rojísima, inverosímil, como de película serie B. La tuberculosis común puede curarse en seis meses; la MDR requiere un tratamiento de por lo menos dos años. Pero si no se detecta a tiempo, la infección puede avanzar y causar lesiones permanentes en el pulmón. Allí interviene Somocurcio con sus cuchillos. Al ver las fotos de su archivo personal —carne podrida, carne con orificios redondísimos, como los de los quesos— queda claro que su operación no es agradable ni constructiva. Es, simplemente, lo único que queda.

—El bacilo mata el tejido, lo perfora y lo licúa. Esto trae una infección adicional de gérmenes comunes. Se hace pus en el pulmón. Entonces vienen hongos a colonizar las cavernas. ¿Ve esto? Es una bola de hongos. Adentro hay coágulos. Tuve que cortar la bola y sacarla. ¿Impresionante, no? Se habla mucho de la tuberculosis, pero el paciente con MRD *es otra cosa*.

La tuberculosis resistente a los medicamentos (MDR) se convirtió en un problema global a fines de los años ochenta, cuando una epidemia en la ciudad de Nueva York empezó a matar en unos meses más personas que en los anteriores treinta años, para sorpresa del primer mundo que creía la enfermedad erradicada. A mediados de los noventa, empezaron a registrarse en el Perú los primeros casos documentados de MDR. Como suele ocurrir, nadie le dio mucha importancia al comienzo. Ni siquiera las autoridades de salud creyeron que la presencia de esas cepas fuese significativa. Al fin y al cabo, bastante trabajo había costado combatir —con relativo éxito— la tuberculosis simple, a comienzos de los noventa, como para andar atendiendo también a las víctimas de esas aberraciones microscópicas: pacientes desdichados pero estadísticamente insignificantes. Además, tratar a un MDR requería medicinas mucho más caras. Incluso el jefe de la Estrategia Nacional contra la Tuberculosis de entonces, Pedro Guillermo Suárez, dijo en 1996 que se trataba de «un grupo muy pequeño» y «sin impacto epidemiológico». No estaba solo. La Organización Mundial de la Salud lo respaldaba.

Fue un error. Los pacientes no tenían cómo enterarse de que la tuberculosis de la que se habían contagiado era más fuerte sino hasta después de seis meses o más. Y se enteraban de la peor forma: las medicinas del tratamiento convencional no los curaban. Tomaban pastillas todos los días, durante semanas y meses, pero nada. Mientras tanto, la tuberculosis seguía consumiéndolos. En el Perú de entonces, y hasta el final de la primera década de los 2000, era casi imposible hacer un diagnóstico eficaz para saber qué tipo de tuberculosis tenían en el organismo. Había que mandar la flema —«esputo» es el término médico— a Estados Unidos y esperar. Todo el sistema estaba diseñado para que un MDR pobre se fuera muriendo de a poco en la ignorancia. Ni siquiera era posible llevar una estadística confiable de esos casos porque, de alguna manera, era más cómodo pensar que no existían.

El caso es que sí existían. Caminaban por la ciudad, se subían a las combis, cenaban en locales diminutos y dormían en cuartos compartidos. Empezaron a contagiar a otros. La cantidad de enfermos subió de manera exponencial. Según los registros del Ministerio de Salud, en 1996 el Perú tenía algo más de cien pacientes de MDR. Para el 2005, había alcanzado un estimado de casi 2700 casos al año, lo que puso al país a la cabeza del *ranking* continental, con cifras comparables a las del África subsahariana. El panorama era desalentador: el Perú aún no se había librado de la tuberculosis simple, y una variante más potente de la enfermedad se esparcía en silencio.

Esa coyuntura fue el germen de una lucha silenciosa: decenas de científicos peruanos buscaron nuevas formas de combatir esa mutación recia. Si a Somocurcio le gusta verse como un soldado que asumió la misión de salvar vidas con el bisturí y el aplomo, ellos prefirieron formar una línea de defensa. Porque lo que se venía pintaba muy feo, y eran necesarias estrategias, fármacos y metodologías que no siempre estarían a la mano. Sin los recursos de las naciones desarrolladas, tuvieron que ser creativos.

La de Mirko Zimic y su equipo es una de esas historias.

* * * *

Mirko Zimic tiene 46 años y un currículum que intimida: tres maestrías, un PhD en la Johns Hopkins University, premios, medallas y distinciones que aparecen desde la tempranísima juventud y llegan hasta el presente, año tras año, además de decenas de artículos publicados por revistas prestigiosas. Es científico y es inventor. Es una máquina humana de imaginar prototipos y alucinar usos originales para viejas tecnologías. Quince años atrás, Zimic desarrollaba sensores sensibles a moléculas vivas para detectar plagas —funcionaban con microchips de silicio— y también quería descifrar las leyes termodinámicas de la replicación del ADN. Pero desde hace un buen tiempo se volvió un hombre, digamos, más práctico.

Mirko Zimic es jefe de la unidad de Bioinformática y Biología Computacional del Laboratorio de Investigación y Desarrollo de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en Lima, uno de los centros de estudios más importantes en medicina y ciencias del Perú, donde ejerce, además, como profesor asociado e investigador. El edificio en el que trabaja junto a su equipo es una construcción setentera, brutalismo de ángulos rectos, cuyos corredores no llamarían la atención si no fuera por la muestra permanente de huacos —esas cerámicas prehispánicas con formas humanas y de animales— que puebla el *hall* del segundo piso. Hay muchísimas piezas en exhibición, y también se hallan en otros compartimentos del edificio. La primera oficina que le asignaron a Zimic, en el 2002, era pequeñísima, y funcionaba, justamente, como depósito de huacos (lo que puede resultar inquietante para algunos pues, como se sabe, los cerámicos han sido extraídos de tumbas). Pero eso fue al comienzo. Con los años, vinieron los hallazgos y los reconocimientos, y hoy trabaja en un laboratorio amplio, lleno de computadoras y equipos sofisticados, en el tercer nivel.

Allí, Zimic se reúne diariamente con su equipo, que incluye biólogos, infectólogos, químicos, estadísticos, una matemática, un ingeniero electrónico, uno de sistemas, una psicóloga y estudiantes que colaboran eventualmente en alguno de los proyectos (hace un tiempo, se incorporó un especialista en mecatrónica). También está Patricia Sheen, la esposa de Zimic y microbióloga del grupo, que suele encerrarse en su cubículo con un letrero «no interrumpir» en la puerta, y guarda en el estante libros difícilísimos pero también, escondido, un ejemplar de *Biología Molecular para dummies*. En el primer piso, en el laboratorio de enfermedades infecciosas, trabaja Jorge Coronel, el encargado de tratar directamente mezclas y sustancias: lleva más de diez años así, observándolas en el microscopio. Katy Alba, la matemática, dice que, en lo que se refiere a identificar bacterias, los ojos de Coronel son para ella la medida de la perfección, el «patrón oro»: su vista es la vista de Dios.

Por lo general, el trabajo en estos ambientes ha sido silencioso. Pero en los últimos años a Zimic le ha tocado hacer un poco de ruido: dar entrevistas, salir en los periódicos, en la radio y en algunos canales de televisión para promocionar los proyectos del grupo que él lidera. De hecho, un video de Youtube anuncia a Mirko Zimic como un personaje singular, un nuevo héroe de la ciencia: «el cazador de la tuberculosis», lo llaman. El título es efectivo y engancha, parece perfecto para anunciar a un investigador de su campo, pero hay un problema: es científicamente erróneo, está tan lejos de cualquier noción biológica que ni siquiera funciona como caricatura o metáfora. Porque la tuberculosis no se puede «cazar». Es una enfermedad terca que siempre tarda en morir. Lo supo Robert Koch, que descubrió la bacteria en 1882, y observó con fascinada impotencia su crecimiento lento. Lo supo Selman Waksman, que en 1943 halló el primer antibiótico que funcionó (lentamente). Lo sabe Mirko.

En el edificio en el que trabaja todos los días se han desarrollado algunos de los avances y métodos científicos más importantes contra la tuberculosis en el Perú en las últimas décadas. Pero la lucha sigue, y sigue siendo abrumadora.

A simple vista, Mirko Zimic es una caricatura graciosa: la cara rosada, la expresión de buena gente, los ojos caídos, unas cejas que parecen pintadas y un hoyuelo en el mentón. Eso le da una imagen inofensiva y también lo hace ver más joven de lo que es, algo que se acentuaría aun más si no fuera por los anteojos. Patricia Sheen, microbióloga, esposa y *partner*, suele ver a Zimic

como un niño grande que se les acabara de colar en el laboratorio. Sobre todo cuando Mirko Zimic anda con incontinencias experimentales y se obsesiona con una nueva idea. Sheen dice que en esos casos tiene que detenerlo, porque él «se emociona» y «vuela», y quiere empezar ya mismo a testear esa idea novedosísima, y al día siguiente, bien temprano, está en el edificio escribiendo el borrador del plan, incluso si aún no se han hecho pruebas empíricas que corroboren las premisas. Incluso si las evidencias previas lo contradicen.

A ella solo le queda pedir:

—Con tranquilidad, Mirko. ¿Sí? Con tranquilidad...

Pero no tiene caso. No importa lo calmado que se vea la mayor parte del tiempo, la cabeza de Mirko siempre estará a mil por hora, poseído por un demonio interior y brillante. A veces esas ideas se descartan con principios científicos elementales que Sheen se encarga de recordar en dos segundos. A veces son tan luminosas como la creatividad doméstica.

Así pasó con el microscopio, uno de sus primeros proyectos grandes.

Fue en 2008. Mirko Zimic concibió un microscopio muy poco convencional: lo diseñó con tubos de PVC, lentes baratos, espejos mandados a hacer en vidriería, un foco dicróico casero y una cámara Genius. Su idea y meta era construir un microscopio invertido que costara menos de doscientos dólares. Un microscopio invertido se caracteriza, como su nombre lo indica, porque el lente de aumento está abajo y la fuente de luz está arriba. Y es muy caro: entre ocho mil y diez mil dólares (y bastante más si es uno de esos Nikon que parecen una hermosa escultura de arte moderno). Zimic y su equipo querían encontrar una alternativa de bajo costo. Era, de hecho, algo urgente. ¿Por qué? Porque el prototipo, de lograrse, significaría un avance en la lucha contra la tuberculosis. Más aun: contra la temible MDR.

* * * *

La tuberculosis mata en el Perú a unos mil trescientos pacientes cada año. En ese mismo lapso, según el Ministerio de Salud, contraen la enfermedad treinta mil personas, algo así como la población total de Nazca, el pueblo de la costa sur famoso por los dibujos en la arena que se ven desde el cielo. Las autoridades piden no ser tremebundos con esos ceros, pues las cifras mejoran: hoy hay cien casos de tuberculosis por cada cien mil habitantes en contraste con los 250 de 1992. Pero los escépticos —como Somocurcio— replican que

esa disminución es muy lenta, que el contagio continúa y prevalecerá por una razón simple: las condiciones sociales lo hacen posible, los pobres andan desnutridos y viven hacinados, y eso no varía. El Estado no construye sanatorios donde aislar a los enfermos graves, ni los apoya económicamente para que puedan tratarse sin tener que trabajar (sin preocuparse de la manutención temporal de sus familias). Esto es especialmente peligroso en el caso de los pacientes MDR, que son más proclives a abandonar el tratamiento, y ponen en riesgo a los otros.

—Nadie está libre. Usted tampoco.

Las cifras no dicen toda la verdad, pues existe eso que los médicos denominan «un subregistro». La tuberculosis suele ser mantenida en secreto, por razones prácticas —para no perder el trabajo—, o por vergüenza. «Hoy en día, es más fácil que te cuente su testimonio alguien con sida que alguien con MDR», dice el doctor Mendoza. Años de información, cultura pop y Philadelphia, con Tom Hanks y Antonio Banderas, han hecho del sida un emblema de la tolerancia (además, los antirretrovirales han atenuado mucho la pesadilla). Pero el tabú de la tuberculosis continúa. En la clase media alta, por ejemplo, el silencio es infranqueable, casi de deshonor. «Mi madre me hizo jurarle que jamás le contaré a nadie sobre esto», dijo Susan, antes de acceder a hablar. La tuberculosis es un estigma y un horror. Lo peor: se contagia tosiendo. Se contagia hablando. Respirando. Riendo. Viviendo.

Como suele ocurrir con las víctimas de una epidemia que te cambia la vida, quienes contraen tuberculosis creen recordar perfectamente las circunstancias en que se contagiaron. Un rostro. Un lugar. Un relámpago en la memoria. José Luis Escajadillo, cara de niño y respiración entrecortada, cree que el «culpable» fue un hombre que iba a almorzar al puesto de comida que sus padres tenían en el mercado; el visitante trabajaba de zapatero, iba varias veces por semana y su tos era horrible, y a veces respiraban todos juntos en el puesto, papá, mamá, el hombre y él, que era un niño. Un día se enteraron que el zapatero había muerto. José Luis tenía once años cuando tuvo los primeros síntomas en forma de fatiga: hoy tiene veintitrés, un pulmón rebanado y le queda solo la tercera parte de la capacidad de respirar. Melecio Mayta no conserva en la memoria un rostro, sino varios. Él cree que lo contagiaron en alguna de sus clases de aviación comercial, en Magdalena del mar, donde pasaba demasiadas horas en un lugar cerrado y había compañeros que tosían; tenía diecinueve años y la enfermedad lo llevaría a ser desahuciado «en un hospital grande y reconocido» (un error de

diagnóstico), y a perder el lóbulo superior del pulmón izquierdo. Susan, pelo lacio castaño claro, porte atlético, cerquillo, tiene grabada una cara en especial, *esa cara*, y todavía se pone triste al recordarla: fue Inés, la hija de la empleada doméstica que vivía en su misma casa en el bonito barrio de San Isidro. La recuerda adolescente y linda, chaposa con su *blazer* rojo de uniforme del instituto de secretariado —ese de los comerciales en la tele—, sus «facciones hermosas» de mujer andina, y como Susan es aficionada a la costura describe el deterioro de la chica refiriéndose a la talla de pantalón, que pasó de treinta a la de un niño de catorce años. A Susan le detectaron la enfermedad en Londres, adonde había viajado para la boda de un amigo: fue internada y puesta en cuarentena al día siguiente de la ceremonia. Aquilina, polo fucsia con mariposa estampada, tiene grabado el rostro que provocó todo, no lo olvida, pero tampoco le duele verlo. De hecho, lo ve todos los días porque el hombre que la contagió fue su marido, que manejaba mototaxi en La Victoria. Kiara S., una mujer de fe, está segura de que su hija contrajo la tuberculosis en la combi, donde todos van apretados como sardinas; ella la veía levantarse todos los días antes de las siete de la mañana para ir a la universidad, una universidad particular, cara. Kiara tiene dinero y vive frente a un parque, en una zona residencial llamada Chama. Todo empezó con una fiebre; a los pocos meses, la chica de veinte años pesaba 37 kilos y necesitaba una silla de ruedas para movilizarse. Como el esposo de Kiara es arquitecto, acondicionó el piso de arriba para su hija, la aisló del resto de la familia, y solo Kiara podía subir a verla; una de las medicinas del tratamiento dejó a la chica con problemas de audición (una secuela común). Pero lo peor fueron las primeras semanas, cuando la fiebre no bajaba y no sabían qué hacer.

—Sus síntomas parecían sacados de un libro de los años cuarenta —dice Kiara.

Y sin quererlo, recordando lo que pensó en ese momento, Kiara se acerca al fondo del problema. A su hija le ocurrió lo mismo que a José Luis, a Melecio y a Susan. Ellos, al igual que miles de peruanos, contrajeron la cepa resistente de la bacteria. Como los medicamentos convencionales no funcionan, un contagio de MDR nos devuelve a esa época en la que la tuberculosis era una enfermedad que causaba cosas horribles sin que nadie pudiera detenerla. Y eso propicia escenas que supuestamente ya no se ven: Kiara se recuerda al lado de la cama de su hija, sin que nadie pudiera dar un diagnóstico certero, rezando por que la tos se calmara. Luego vinieron los ojos hundidos, el pelo que se caía, la pleura rota y el colapso de un lóbulo del

pulmón. Por eso Susan prefiere hablar de la MDR como «el monstruo». Desde su recuperación, después de un largo proceso entre Inglaterra y Nueva Zelanda, cada vez que Susan visita Lima evita las aglomeraciones. «El monstruo está en el aire», dice y juega a hacerse la chistosa paranoica, pero pronto la broma se torna seria, y recomienda llevar siempre en el bolso una mascarilla N95 de 3M: «todos deberíamos llevarla en una ciudad como esta».

La paranoia tiene fundamento pero también es exagerada: en circunstancias normales, podríamos respirar profundamente en la boca de un paciente enfermo y no contagiarnos. Nuestro sistema de defensa contiene a las bacterias, está diseñado para eso y suele hacerlo bien. De hecho, casi siempre las detiene antes de que estas lleguen al pulmón. Y aun si logran avanzar, los macrófagos —unas células maravillosas que se tragan a los elementos extraños— saldrían a su encuentro: no las matan, pero las adormecen, las vuelven inocuas. Para contagiarse es necesario tener las defensas bajas.

Susan y la hija de Kiara siempre han vivido en barrios bonitos. Eran improbables candidatas para un contagio; tal vez se hubieran reído de solo pensar en la posibilidad. Susan era socia del Club Lima Cricket, donde iba a nadar de niña (de ahí su porte); tuvo una buena educación, y lo que sabía de la tuberculosis es lo que le dijeron en su colegio de monjas: que era una enfermedad casi erradicada de la Tierra gracias a los antibióticos descubiertos en el siglo XX, que solo subsiste entre los más pobres de los pobres —que mueren por desidia y por pobres—, y que, en caso de que tuviera la mala suerte de contagiarse, se curaría en unos meses con medicinas que cualquiera puede comprar. Kiara creía más o menos lo mismo.

Estas creencias, basadas en información parcial y obsoleta, han provocado que mucha gente le pierda el respeto al bacilo de Koch, tan temido en otros tiempos. Susan recuerda que se enteró de que la tuberculosis aún existía viendo Discovery Channel, pero el documental mostraba a pacientes negros de África y ella, que viajaba a Florida cada seis meses, lo vio tan lejano como la hambruna o la malaria. «No sabíamos que en nuestro país esta enfermedad había mutado», dice Kiara, quien supo de la existencia de la MDR de la peor forma: aprendiendo a convivir con ella. El espacio acondicionado para su hija estaba en un último piso. La chica no podía ni ir al baño sola, de tan débil. Las pastillas no servían y Kiara tuvo que dejar el trabajo para atenderla.

Extraña un poco la familiaridad con la que quienes padecen la

enfermedad, y sus familiares, utilizan un término que parece más adecuado para aulas y laboratorios como los del edificio de Cayetano Heredia: mutación. Lo dicen con énfasis. Mutar. El bacilo *mutó*. Les hubiera gustado que alguien les dijera, que les advirtiera. Les hubiera gustado enterarse a tiempo.

* * * *

¿Un microscopio de juguete contra la tuberculosis? Sí, esa era la idea del doctor Zimic.

En 1999, la joven bióloga Luz Caviedes había descubierto lo importante que podía ser el microscopio invertido para la lucha contra la tuberculosis. En Cayetano Heredia todos recuerdan la historia: es una de las grandes proezas de la universidad. Caviedes trabajaba en el laboratorio del primer piso — donde hoy pasa muchas horas su discípulo, Jorge Coronel—, bajo las órdenes del reconocido investigador estadounidense Robert Gilman. Gilman había observado con alarma que había muchos más casos de tuberculosis resistente de los que se contaban —sobre todo en pacientes con VIH—, y creía importante poder diagnosticarlos. Luz Caviedes recogía muestras de flema de pacientes sospechosos de tener tuberculosis, hombres y mujeres, casi siempre de barrios pobres de Lima; con ese material la bióloga hacía cultivos de laboratorio, es decir, ponía la flema en un líquido —previamente mezclado con nutrientes— para que las bacterias crecieran. Lo que ella no esperaba fue lo que pasó siete días después de uno de esos intentos, al observar en el microscopio invertido.

Las colonias de bacterias no solo habían crecido, sino que eran nítidas como un dibujo: un simple vistazo bastaba para saber si la tuberculosis estaba presente. Fue algo accidental, como muchos hallazgos en la historia de la ciencia. Mirando por el visor, Caviedes se dio cuenta de que la colonia de bacilos tenía un aspecto característico —líneas sinuosas, cordones—, y que se los podía reconocer a simple vista, sin utilizar reactivos químicos adicionales. Reconocer bacilos a simple vista abría nuevas posibilidades. Si colocaban en los cultivos los fármacos básicos contra la tuberculosis —esos que curan una versión común de la enfermedad—, podrían saber si la cepa eran resistente o no y, por tanto, saber si estaban ante un caso de MDR. ¿Cómo? El principio era muy simple: si al cabo de siete días los «cordones» ya no estaban allí era porque el fármaco los había matado (es decir, servía).

Si, en cambio, todavía estaban vivos, era porque resistían al antibiótico. La evidencia estaba delante de los ojos. MDR: bacilos mutantes. La mala noticia podía llegar rápidamente a las personas que habían dejado sus escupitajos en las postas de la ciudad.

Fue la partida de nacimiento del MODS (*microscopic-observation drug-susceptibility*, bautizado así por Gilman, que quería un nombre marketinero, que todos pudieran recordar), un método de diagnóstico de tuberculosis que por su bajo costo y rapidez —siete días era poco comparado con los otros vigentes en la época— se convirtió en una esperanza para los países pobres: en pocos años, fue validado por algunas de las revistas científicas más importantes del mundo. El estudio original se publicó en el año 2000, se tradujo a siete idiomas y el método se empezó a usar en India, China, Vietnam, Uganda, Zimbabue y Sudáfrica. Fue un logro científico enorme. El MODS apareció cuando no había nada que se le comparase para hacer un test rápido de tuberculosis resistente. Poseía una maravillosa ventaja: la muestra llegaba de la boca del paciente al visor del microscopio en poco más de una semana.

Sin embargo, el método tuvo críticos desde el inicio, sobre todo en la comunidad médica. Decían que era una forma de diagnóstico muy creativa *en teoría*—creada en la burbuja de un laboratorio universitario—, pero que tenía problemas concretos que hacían prácticamente imposible su implementación. El primero de ellos: era difícil que los laboratorios de un país pobre como el Perú pudieran comprar costosos microscopios invertidos.

Mirko Zimic no fue parte de los hallazgos iniciales del equipo que hoy tiene a su cargo. Incursionó de lleno en la investigación de la tuberculosis unos años más tarde, después de haber trabajado en la administración pública de salud, donde pudo ver de cerca las estadísticas sobre la enfermedad en el Perú (algo que sería muy útil para su enfoque futuro). Esa experiencia lo había hecho saber, entre otras cosas, que en el caso de los pacientes MDR las muertes aumentaban dramáticamente si el tratamiento se iniciaba después de los tres meses. Y que eso ocurría, casi siempre, porque no había un diagnóstico rápido.

Cuando Zimic supo del MODS, pensó que era, simplemente, maravilloso y providencial, por su eficiencia, su fiabilidad y su costo (menos de un dólar por prueba), y que su implementación era básica para reducir el número de muertes causada por la tuberculosis MDR. Sin embargo, también creía que las objeciones al método eran fundadas: el microscopio invertido era un

requerimiento que no los dejaría avanzar. Por eso invirtió sus energías en encontrar una solución. Una tarde, mientras trabajaba en la oficina, tuvo una idea. Como siempre, interrumpió todo y quiso exponerla en ese mismo instante. Sus compañeros todavía recuerdan la escena:

Mirko Zimic, de pie, sostiene un microscopio común (de esos que todos hemos tenido alguna vez) y lo pone de cabeza. Luego lo alza, como un trofeo al revés.

—Nadie quiere mirar desde abajo cuando allá arriba hay una muestra de flema que te puede caer en la cara... pero, ¿y si, en vez de los ojos, ponemos una cámara?

Una cámara Genius de setenta dólares. Un dicroico para iluminar desde arriba. Tuercas. Tubos de PVC. Un microscopio de garaje. La bacteria milenaria que desata un tornado en nuestros pulmones es microscópica, pero cuando se agrupa en colonias se vuelve visible. Un aumento de cien veces es suficiente para ver los cordones que se forman, como quien sobrevuela un archipiélago encantado y maldito. La cámara Genius permitía transmitir una imagen digital a una pantalla. Con solo verla, un laboratorista podría decir si la tuberculosis estaba allí.

El prototipo que construyó Zimic —con ayuda de ingenieros mecánicos— tenía toda la apariencia de un proyecto de feria escolar: era un armatoste hecho a mano, con un soporte parecido a una gata automotriz, parantes de aluminio y los cables eléctricos unidos con cinta aislante.

Pero funcionó.

En la pantalla, los cordones aparecían con una claridad impresionante. *Mycobacterium tuberculosis*. «Se ven tan bonitos allí, los desgraciados», dijo Susan alguna vez, cuando un médico amigo le mandó una captura típica del MODS.

* * * * *

La calle donde viven José Luis y Aquilina está en las faldas del cerro San Cosme, tal vez uno de los barrios con mayor incidencia de tuberculosis MDR por metro cuadrado en el planeta. San Cosme empieza a pocos metros de donde por décadas estuvo en pie el mercado mayorista más importante de la ciudad. Es un sitio duro donde viven unas veinte mil personas y hay robos todos los días y asesinatos todas las semanas. José Luis y Aquilina viven en condominios sobrepoblados con una sola fuente de agua. Para asearse, José

Luis debe esperar turno en una ducha que está muy cerca de la calle: por eso se baña con trusa, porque todos podrían verlo. Aquilina debe subir unas escaleras sin revestimiento ni barandas y agacharse para no chocar con el segundo piso si quiere llegar a la habitación, en la que duerme con sus tres hijos y su esposo, repartidos los cinco en dos camarotes. El piso es de cemento. En este mismo condominio, del que Aquilina sale cada mañana, vivió hace no mucho Mariano Cacánahuaray, un hombre que se hizo famoso en la prensa: tres hijos suyos, además de su esposa y su nieta, murieron de tuberculosis.

Aquí, en este cerro que la prensa ha bautizado como «el cerro que tose», todos respiran muy cerca y respiran más o menos lo mismo. La tuberculosis está viva. No solo en un sentido biológico —el bacilo, de hecho, está en el aire, en los cuartos donde no llegan la luz ni la ventilación— sino en un sentido figurado: es un personaje más en el ambiente. Las promotoras de salud, esas mujeres voluntarias que, en coordinación con las postas médicas, ayudan a los afectados en su tratamiento, saben detectarla a simple vista. Caminan por las calles, suben por los caminitos del cerro y reconocen aquí un rostro enrojecido por las medicinas, allá unos ojos hundidos, y saben si una tos es tuberculosa con solo oírla —un científico demostró hace tiempo que es posible detectar la enfermedad por la línea particular que describen las ondas de la respectiva grabación mp3, distintas al gráfico resultante, por ejemplo, de la tos asmática—. Las promotoras también saben también situar a los muertos: tienen en la cabeza la topografía exacta de las zonas de este cerro habitadas por fantasmas. Jessica Pantigoso sabe ubicar, por ejemplo, la casa donde vivía Marleni, a la mitad del cerro, una mujer que en 2011 dejó su tratamiento porque quedó embarazada y se vio obligada a elegir, los antibióticos o el bebé, y eligió al bebé, y murió: hoy en su casa vive una niña de cuatro años, sin madre.

Aquí, cuando alguien tiene los síntomas, siempre hay quien da la voz de alarma y recomienda ir lo más pronto posible al centro de salud. Kiara, en cambio, llevó a su hija a una clínica y eso, que por lo general es una ventaja y un privilegio, en el caso de la tuberculosis puede ser ahondar la pesadilla. Porque los médicos privados tampoco creen posible que la enfermedad ataque a una persona bien vestida, y en consecuencia no saben leer los síntomas y sus prescripciones pueden ser erróneas. Se pierden entonces valiosas semanas. Y, muchas veces, cuando finalmente los especialistas privados detectan lo que ocurre, salen corriendo. No es una exageración: una

vez Kiara tuvo que llamar a la ambulancia dos veces porque el chofer que llegó primero huyó al saber que su hija era una paciente MDR. «Ningún médico deseaba verla. Tenía una vecina doctora con la que me encontraba en la parroquia. Acudí a ella... Pero se excusó», recuerda Kiara.

Y entonces se dan circunstancias que, para una ciudad de contrastes, son asombrosas: un chico de San Cosme y una universitaria de Chama comparten la misma incertidumbre. En 2007, José Luis supo que tenía tuberculosis MDR porque el tratamiento que le dieron durante seis meses no funcionó (y las medicinas son feas y hay que tomarlas de lunes a sábado). A la hija de Kiara le pasó algo similar: en 2011, las pastillas no hacían efecto y tardaron cuatro meses en confirmar la resistencia de la micobacteria. Y eso es mucho tiempo.

Una vez con el diagnóstico, para Kiara no había mucho más que hacer en la clínica. Ningún seguro médico cubre un tratamiento de tuberculosis y terminó llevando a su hija a un centro de salud pública. «La zona donde se recibía a los enfermos de tuberculosis era la peor del lugar. Si el paciente venía en malas condiciones, el trato era feo», dice. Tal vez exagera. Tal vez no. La tuberculosis es un planeta distinto para alguien que siempre ha tenido qué comer. Larissa Otero, una de las infectólogas peruanas que más ha investigado la MDR —en su historial aparecen largas temporadas en África y un inquietante estudio que revela que la tuberculosis resistente ya no afecta solo a la «típica» población en riesgo—, trabaja en un instituto de investigación, y ve este fenómeno a diario, cada vez más: «Llegan familias pitucas que han sido contagiadas. Están en shock. No lo pueden creer. Es como *la gran tragedia*», dice. Kiara recuerda: «Además de la familia, nunca le contamos a nadie».

—¿Por qué?

—Porque esta enfermedad es considerada marginal... De pobres.

Finalmente, la hija de Kiara empezó a recibir el tratamiento para la tuberculosis resistente. Una de las cosas que distingue a la MDR de una tuberculosis normal es que, además de pastillas aún más tóxicas, requiere inyecciones por nueve meses. Todos los días. José Luis nunca olvidará esas agujas. Lo dejaban cojo. «La nalga quedaba como una pelota pinchada, así que usaban la otra, después la otra, luego el muslo y así», dice. Para él, era solo el comienzo de un tratamiento que lo dejaría con una profunda cicatriz en la espalda y con una (fallida) sentencia de muerte antes de los veinte años.

Un diagnóstico veloz habría evitado varias de las secuelas que hoy sufren

los sobrevivientes de la MDR. También habría ahorrado muchas muertes.

Para el año 2005, ya había miles de infectados por tuberculosis resistente, pero el sistema de salud aún no contaba con una prueba que pudiera detectarla de manera rápida.

En los laboratorios de la universidad Cayetano Heredia, Mirko Zimic, Luz Caviedes y Patricia Sheen pasaban horas estudiando esas colonias de bacterias con forma de cordones: el test que podría salvar vidas.

* * * * *

En el ambiente hay incubadoras y pomos sellados con tapas azules. Hay puertas cerradas y seguros, lucecitas rojas, números digitales en plena cuenta atrás; perillas que suben el calor, chimeneas extractoras, ductos plateados y también, sobre todo, un silencio de misa o de examen final. O de conspiración.

Pero en el visor del microscopio hay mucha luz. La imagen contiene tan solo partículas que flotan, y aun así posee algo de gracia. Hay vida en ella. Quizás es solo sugestión, este es un buen lugar para sugestionarse: la puerta principal de vidrio está cerrada y sellada, tiene un sticker naranja que dice «ALTO RIESGO» y otro con ese emblema de los thrillers bacteriológicos (☠): aquí todos están vestidos con delantal verde y mascarilla turquesa N95, por encima de la que los ojos se asoman, ensimismados, vivaces. «Enfocas con esto», dice Jorge Coronel, el técnico laboratorista del equipo de Zimic, señalando una rueda. A la imagen que se observa en el visor le llega una luz tan fuerte que resulta hipnótica, rotunda, celestial. «¿Lo ves?», pregunta Coronel, y su delicada voz se enturbia por la mascarilla. Y sí, se ve algo: hay una multitud de comas pequeñas, o más bien cordones —¡claro, cordones! — que a ratos se curvan y se convierten en serpientes, en dragones chinos, y a veces se superponen unas con otras y forman una silueta que oscila entre una esvástica y la extremidad de una lagartija estampada en la mitad el desierto. Parpadear resetea la imagen.

—La imagen es clara. Hay colonias de bacilos —dice Coronel.

—Tuberculosis.

—Sí.

El laboratorio es de Bioseguridad 3. Eso quiere decir que se manejan sustancias, virus y bacterias que pueden ser fatales para un ser humano (pero que pueden tratarse, a diferencia del nivel 4, donde está aquello que nos

mataría sin remedio). El cultivo que Coronel ha puesto en el microscopio invertido proviene de una de las tantas muestras de flema que llegan a la universidad.

—Ocho días y siguen allí —dice—. El fármaco no funcionó.

—¿Entonces?

Entonces quiere decir que la colonia de bacterias es resistente a los medicamentos. Quien escupió esa muestra es un MDR positivo que debe enterarse lo más pronto posible de su condición. En los años durante los que trabajó con Lucy Caviedes, Coronel aprendió muchísimo. Sabe reconocer «al ojo» cuando los cordones *todavía están allí*. No necesita de las instrucciones ilustradas que cuelgan en la pared de la zona del microscopio, que sirven de guía a los aprendices.

La flema cultivada se encuentra en un contenedor plástico con varios pozos redondos. Su presencia, de pronto, se torna inquietante. MDR. *El monstruo*. El asesino en serie. El laboratorio tiene medidas de seguridad y un sistema de presión negativa; la muestra está protegida con nylon aislante. Pero es difícil no percibir la flemita como una bomba de tiempo. Los bacilos se ven tan vivos. Bonitos, desgraciados, dijo Susan.

Con imágenes como esas funciona el MODS: basta reconocer en ellas a los bacilos vivos y se sabe si alguien puede morir. Simple y barato. O como dice Mirko Zimic: fabuloso.

Sin embargo, era muy difícil implementarlo.

El microscopio artesanal fue un gran aporte, pero solo solucionaba uno de los obstáculos para el uso del diagnóstico MODS en el Perú. Caviedes había descubierto algo grande, un método que funcionaba en siete u ocho días, pero solo una persona con entrenamiento hubiera sido capaz de leer esos dibujos tan rápido y bien como lo hacía ella, sin confundirlos con otras micobacterias y organismos que en ocasiones aparecen en las flemas. Esos profesionales eran escasos en comparación con la inmensa demanda.

Por eso cuando Zimic vio que era posible digitalizar las imágenes de las colonias —gracias a la cámara ingeniosamente suspendida por debajo— pensó que se abría una oportunidad. La idea obvia fue enviar los archivos en formato .jpg para que alguien capacitado pudiera revisarlos desde lejos y confirmar o negar la presencia de la tuberculosis. Y era una buena idea. Pero Zimic tenía en mente algo más. Pensó que el sistema podía volverse más automático.

Si las colonias que están en la flema forman al crecer dibujos que una

mente humana puede reconocer, ¿no los podría leer una máquina? Eso fue lo que Zimic pensó. «Es algo más o menos evidente para cualquier estudiante de ingeniería o ciencias, pero no necesariamente para un médico», dice. Empezó por lo simple. Le preguntó a Luz Caviedes cómo hacía ella para reconocer los cordones característicos de una micobacteria de tuberculosis. ¿Qué los hacía especiales? La respuesta fue un gesto de obviedad: los cordones se distinguen por la longitud y el espesor, y por la propiedad de cerrarse y abrirse en curvas sinuosas. Hay además detalles específicos que los diferencian de otras bacterias. Si te fijas, esos cordoncitos terminan en punta. Y si los miras bien, hay partes en ellos que dejan pasar la luz. ¿Era posible traducir todo eso en datos comprensibles por una computadora? Sí, pero para hacerlo Zimic necesitaba contar no solo con programadores de *software* sino también con un matemático. Como recuerda la película *La red social* —que cuenta la historia de cómo Mark Zuckerberg creó Facebook— siempre llega el punto en que el genio de la informática, el que concibe una idea maravillosa, le ruega al matemático que lo ayude. Sin la seguidilla de fórmulas adecuadas, ningún milagro computarizado es posible.

Kathy Alva, matemática pura, llegó muy joven como asistente al equipo de Mirko Zimic y se quedó en el proyecto. No sabía nada del creativo método peruano de diagnóstico descubierto por Caviedes, y mucho menos sobre la tuberculosis. Incluso ahora, dice, algunas partes del procedimiento siguen pareciéndole complejísimas («demasiada biología para mí»). Pero aprendió rápido. Estudió intensivamente las características de las imágenes de los cordones. Se volvió, ella misma, una competente lectora del MODS. Y determinó que era posible desarrollar un *software* que hiciera lo mismo que la mente de un laboratorista. Pero iba a tomar tiempo, meses.

—Había que diseñar un algoritmo —dice, como quien recuerda un complot.

* * * * *

Doblando la esquina del jirón Barranca, donde está el callejón en el que vive José Luis, en las faldas del cerro San Cosme, hay un bonito mural con los retratos de César Cueto y Teófilo Cubillas, ídolos del Alianza Lima, uno de los equipos de fútbol más populares del Perú. La imagen es la expresión de un distrito que ha sido mayoritariamente aliancista, donde es frecuente ver jóvenes que llevan puesta la camiseta blanquiazul que caracterizó el estilo

elegante del balompié peruano. Hoy en día, los futbolistas locales no son tan buenos como esas leyendas —que jugaron mundiales y se alzaron, entre otros trofeos, con la Copa América—, pero tienen mucho más dinero y viven mejor. Cubillas y Cueto, que brillaron en los setenta, tenían existencias más modestas, aunque alcanzaron a disfrutar los albores de la cultura del deportista como referente pop. Pero hubo un tiempo, antes de ellos, en que un jugador de fútbol famoso era también un hombre común, vulnerable a los males de su época. Alguien que podía, por ejemplo, contagiarse de enfermedades comunes. Alejandro Villanueva, genio aliancista, pionero de la quimba y el baile en el césped, murió de tuberculosis a los 35 años. Era 1944. Ocho años más tarde, en 1952, el futbolista Jorge Arroyo, ídolo del Ciclista Lima, tuvo que alejarse de los campos por la misma enfermedad. Pero su caso fue diferente. Al final de febrero de ese año, los periódicos dieron noticia de un pedido desesperado. La dirigencia del Ciclista Lima solicitaba al gobierno que agilizara los trámites para dejar pasar un paquete retenido en la oficina de Aduanas. El paquete acababa de llegar en avión de Estados Unidos y tenía escrito el rótulo «DE VIDA O MUERTE». Se trataba de una nueva medicina contra la tuberculosis. Se decía que era tan potente que podía hacer que Arroyo volviera a las canchas.

Semanas atrás ya habían circulado notas que se referían a una nueva medicina que era la cura milagrosa contra la enfermedad. En una ciudad donde la tuberculosis fue siempre una pandemia, la noticia causó revuelo y ansiedad, y el caso Arroyo fue la cereza de la torta. El diario *La Prensa* publicó una columna de opinión al respecto; en ella, el autor criticaba, con refinado escepticismo, que se alimentaran falsas expectativas sin base científica. El artículo estaba firmado por un debutante, un periodista adolescente a punto de cumplir los dieciséis años que, a pesar de su juventud, ya escribía como un grande: Mario Vargas Llosa.

«Una propaganda comercial, fundada en simples teorías sin ninguna afirmación seria que provenga de un instituto científico que respalde estos «poderes sensacionales» ha traído como única consecuencia desengañar y burlar a veinte mil seres dolientes.

Almas enfermas reaccionan inmediatamente (...). Vislumbran, cerca de ellos, al alcance de sus manos, «el remedio eficaz» que los librará de su mal para siempre. Creen tener el camino seguro de liberación. Su estado de ánimo se agita, se inquieta; piensan en lo «maravilloso que es en EEUU, que ha encontrado el ‘milagro’ que los salvará»; que en poco tiempo les devolverá la salud que tanto añoran y que creían, sino irrecuperable, algo lejana. Pero ahora ya nada es imposible. «Las drogas son únicas, maravillosas» —les dicen— y ellos creen, porque creer en lo que sea es lo más hermoso y sencillo».

El joven Vargas Llosa tenía razón, aunque solo parcialmente. El fármaco retenido en aduanas era Pyridicin, uno de los varios nombres comerciales de la isoniazida. Si bien era cierto que no tenía propiedades mágicas, el descubrimiento no fue un asunto menor. Significó un hito en la historia de la lucha contra la tuberculosis. La isoniazida lograba algo maravilloso: alterar malamente los procesos biológicos que mantenían en buen estado la grasosa y gruesa pared celular de la bacteria: atacaba directamente su principal ventaja para la supervivencia. Y su precio no era muy alto.

Desde entonces, la isoniazida fue parte del tratamiento básico contra la tuberculosis. Si las pruebas científicas de la época fueron solo prometedoras —parte de la comunidad médica mantuvo el escepticismo—, sus efectos prácticos resultaron concluyentes, y quedaron registrados para la historia. En todo el mundo, 1952 marcó una aceleración en el despoblamiento de los sanatorios para tuberculosos, lugares en los que los pacientes solían ser aislados para recuperarse sin representar una amenaza a los demás.

A la isoniazida se sumó otro antibiótico, descubierto también en los cincuenta pero comercializado recién veinte años más tarde: la rifampicina. Estos dos fármacos se convertirían luego en la dupla base para el tratamiento de la tuberculosis.

Funcionaron bien, pero nunca fueron milagrosos. Nada hay en el mundo de la tuberculosis que funcione con la magia de lo instantáneo: el bacilo es lento para todo, e impone su ritmo. El tratamiento contra la tuberculosis ha sido siempre una guerra prolongada, de varios frentes abiertos, donde el campo de batalla es el propio organismo. Por eso las pastillas deben tomarse todos los días, sin falta, durante seis meses. Con los años, el cóctel se estandarizó: en total, cuatro fármacos repartidos en once pastillas al día. Sus nombres —científicos y difíciles al principio— son en el cerro San Cosme un conjuro que se memoriza rápidamente: *isoniazida-rifampicina-ethambutol-pirazinamida*. *Isoniazida-rifampicina-ethambutol-pirazinamida*. *Isoniazida-rifampicina-ethamb*.

Y no, no es agradable.

La isoniazida —pequeña, redonda, blanca— causa daño al hígado, náuseas, dolor en los ojos, y en los peores casos, pérdida de la memoria y alucinaciones. La rifampicina es una cápsula roja que a veces te deja la cara de ese color —también la orina—, y puede causarte lágrimas anaranjadas, lo cual es anecdótico, pero también puede provocarte muerte del tejido renal, además de hepatitis medicamentosa. «La tuberculosis es compleja porque es

una de las pocas bacterias que requiere de la acción de cuatro antibióticos al mismo tiempo para morir », dice el infectólogo Alberto Mendoza, con esa ambigua fascinación con la que hablan investigadores del campo sobre su monstruo de estudio.

Tantos antibióticos actuando juntos son demasiado para el cuerpo. Racionalmente, quien sabe que se va a curar tendría que ingerir la dosis con estoicismo. Pero no todos aguantan y entonces sobreviene uno de los grandes problemas para la lucha contra la enfermedad: el abandono. Nada mejor para hacer más fuerte al bacilo que dejar a medias el tratamiento.

* * * * *

¿Podía una computadora leer la imagen del microscopio tan bien como Luz Cabiedes? ¿Podía detectar formas recurrentes en esos cordones? Si hay personas que no ven nada al observar una colonia de ocho días, ¿podía pedirle a un *software* ese discernimiento? El propio Bob Gilman, que dirigió el equipo del MODS, admitía que él nunca aprendió a reconocer bien la tuberculosis en esas manchas. Kathy Alva recibió de Mirko Zimic el encargo: crear un algoritmo que hiciera posible esa lectura.

Un algoritmo es una sucesión de operaciones numéricas destinadas a solucionar un problema específico. Un algoritmo simple es el que nos ordena los números de mayor a menor en una hoja de cálculo; uno complejo es el que reduce el error de las señales en un sistema de aeronavegación. Los algoritmos utilizan operaciones y fórmulas que la matemática conoce desde hace siglos pero que en nuestra época se pueden realizar miles de veces en tan solo segundos —antes hubiera tomado años—, para hacer itinerarios largos de cálculos muy finos. En el caso de la imagen de los bacilos se requerían varias operaciones.

El algoritmo debía, primero, convertir la imagen en una cuadrícula de píxeles. Elevar el contraste de la fotografía de un cordón, dejarlo pintado de negro y, al mismo tiempo, hacer que las impurezas colindantes se esfumasen, para que el fondo se distinguiera bien del objeto y el borde quedara afilado como un ideograma cantonés. El algoritmo también tenía que ser sensible a la escala de grises y determinar si había zonas de píxeles más claros: eso permitiría determinar si la luz estaba pasando. Esto último era fundamental, pues una característica de las colonias de tuberculosis es que los cordones no llenan el espacio, son más bien «como una bolsa de chizitos contra una

lámpara», en palabras de Alva. Por eso se iluminan. Este detalle permite diferenciarlos rápidamente de los hongos, por ejemplo, que cubren toda la luz. Confundir una micobacteria con un hongo, algo que nunca le pasará a un técnico competente, es un problema muy posible cuando queremos que una máquina empiece a «mirar».

El *software* debía también ser capaz de adelgazar los cordones —lo que suena muy simple pero requiere cálculos precisos—, de tal forma que quedara solo un elegante esqueleto —el esqueleto de una culebrita es una línea sinuosa—, para analizar mejor la forma y poder medir rápidamente si había curvas.

Fue un trabajo tedioso y lento —tuvieron que migrar el *software* diseñado de un lenguaje de programación a otro, pues el primero que usaron era muy lento—. Después de tres años, hicieron pruebas. Los resultados arrojaron un acierto de más del 98.7%. Zimic y su equipo podían darse por satisfechos: un *software* era capaz de reconocer si había colonias de tuberculosis en una muestra de flema, a partir de fotografías digitales tomadas por un microscopio invertido (en su versión profesional o en su versión barata). La computadora lo hacía tan bien como un humano. De hecho, lo hacía mejor que un humano si este último solo tenía entrenamiento medio. La efectividad del sistema representaba, en la práctica, la automatización del MODS. Teóricamente, ya ni siquiera era necesaria la intervención de un técnico especializado para discernir la presencia de la bacteria (aunque el requerimiento de un operador se mantuvo en el diseño, para validar el diagnóstico automático desde una base remota).

Cuando la lectura de imágenes demostró ser viable, Mirko Zimic empezó a aterrizar la idea de un diagnóstico a distancia. Si una imagen podía leerse por una computadora, esta solo necesitaría viajar digitalmente (por internet) para que quien lo necesitase obtuviera una respuesta desde cualquier rincón del país. El *software* era tan eficiente que los laboratoristas inexpertos podrían utilizarlo para aprender a leer cordones del MODS, sin tener que recurrir todo el tiempo a un experto.

Con estos elementos, Zimic diseñó un kit automático para la lectura de MODS que integraba las imágenes del microscopio y el *software* de reconocimiento con una plataforma web para la consulta de los resultados en línea.

Con el sistema integrado, el camino sería el siguiente: se sacaban fotografías de los bacilos cultivados (por siete días). Gracias al algoritmo, se

hacía una lectura automática de las imágenes (en el propio laboratorio o en un centro de cómputo remoto). La respuesta del *software* era cotejada con un especialista humano, que también revisaba las imágenes. El médico recibía los resultados del paciente ingresando con su usuario a la plataforma de internet: tuberculosis simple o MDR. Todo el proceso podía hacerse en menos de veinte segundos.

El proyecto ganó en 2008 el concurso FINCyT (Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo y por fondos públicos peruanos, en la categoría Proyectos de Interés Nacional («la más importante», dice Zimic complacido). Para un grupo científico peruano, una oportunidad como esta equivale a ganarse la lotería. El equipo de Mirko Zimic recibió un financiamiento de más de seiscientos mil dólares.

—Yo al BID y al FINCyT les prendo velitas —dice Zimic—, porque gracias a ellos es que todos los esfuerzos del telediagnóstico resurgieron.

Con el dinero, Mirko Zimic y su equipo no solo perfeccionaron los prototipos que ya tenían, sino que pudieron mejorar varios componentes del proyecto: el algoritmo, el microscopio, el lector automático de placas y el sistema web. Así pudieron implementar sistemas piloto en cuatro centros de salud de Lima, y uno en la ciudad de Trujillo, a quinientos kilómetros al norte de la capital, que, de hecho, se concibió especialmente para la implementación del sistema. Actualmente, estos centros utilizan, en distinta medida, el modelo de telediagnóstico MODS desarrollado por el equipo de Zimic.

Quienes trabajaron cerca de Lucy Caviedes aseguran que estuvo feliz al ver los resultados. El método que ella había descubierto casualmente a fines de los años noventa, mirando por el visor del microscopio —usado en varios lugares, pero relegado en su propio país— se había convertido en la base de un sistema real que estaba listo para salvar vidas, hecho en el Perú y a un costo accesible. Mirko Zimic le había dado una nueva vida al MODS, creando el concepto de diagnóstico a distancia. Caviedes llegó a ver este y otros avances, pero no mucho más. Murió en 2013, víctima de un cáncer hepático.

* * * * *

En el Centro de Salud de San Cosme, la sección Tuberculosis está en el

segundo piso, al aire libre, con ventanas muy amplias, como recomienda la Organización Mundial de la Salud. Hay una fila de espera larga que incluye a pacientes ansiosos por mejorar, pero también a enfermos más desordenados, que acuden sin respetar las agendas, que no siempre tienen buen ánimo. Las palomas de la zona bajan hasta este lugar como si se tratase de una plaza pública, pero no buscan migajas, vienen a comerse las pastillas, las que dejan los pacientes sin que los vean. En el piso, en los asientos. Porque no todos resisten. En algunos casos se cansan; en otros, una pequeña mejoría les hace pensar que las horribles medicinas ya no serán necesarias. Así, dejan las píldoras en el fondo del vaso para que no se vean, o las esconden dentro la casaca. O las dejan caer: luego se van volando en el pico de las aves.

Están hartos. Hartos de la dependencia, hartos de los efectos secundarios. De ahí que desde los noventa en el Perú se haya implementado el tratamiento «directamente observado». Los médicos trabajan en coordinación con las promotoras de salud —voluntarias como Jessica—, y ellas hacen contacto personal, al punto de ir a buscar a sus casas a quienes no acuden a hacerse sus controles. Como conocen el vecindario, son ellas quienes establecen relaciones de confianza. Pero aún con todo ese cuidado hay quienes no las reciben, quienes les cierran la puerta en la cara como si se tratara de agentes de cobranza. Porque les irrita que vengan a recordarles la enfermedad. Porque son alcohólicos y están muy extraviados como para administrarse una tanda de pastillas. Porque huyen de la policía. Se calcula que de 10 a 15% de los pacientes abandona el tratamiento.

Cuando el paciente es multidrogo resistente (MDR), la cosa se pone más difícil. Porque en los MDR, la isoniazida, esa maravilla del siglo XX, el más potente de los antibióticos conocido hasta la fecha, no funciona. A las bacterias mutadas tampoco las afecta la rifampicina. No se conocen bien todas las implicancias de esa mutación, no se sabe exactamente qué genes se ven alterados. Sí se sabe que la bacteria pierde por un lado y gana por el otro. «Cojea, pero sigue viviendo», dice Pati Sheen, a quien le gusta hablar del bacilo con pronombre personal «él» (*él se esconde, él se defiende*), y tiene la costumbre de retratarlo con dibujitos didácticos en los que el borde tiene un trazo más pronunciado para indicar que la pared celular es gorda como un blindaje.

En los MDR, dos componentes del doloroso conjuro (*Isoniazida-rifampicina-ethambutol-pirazinamida*) no hacen efecto.

Imaginemos un diagnóstico tardío de MDR. Imaginemos tomar once

pastillas de lunes a sábado, a regañadientes, durante seis meses, con las secuelas que ello implica en el cuerpo. Imaginemos que solo al término de ese lapso alguien dice que no sirven. Que el tratamiento no era el adecuado. No es solo que las bacterias del organismo no han muerto: es que han desarrollado más resistencia y será más difícil eliminarlas. Pero el principal efecto es psicológico y es grande: se pierde la fe en las medicinas, en los médicos, en la ciencia. A veces, en la vida.

—O sea, por gusto había hecho los seis meses, ¿se estaban burlando de mí? —recuerda haber pensado José Luis cuando se enteró, y encoge sus flaquísimos hombros. Su polo de verano es una carpa: como Shaggy de Scooby Doo. Como Fido Dido.

La noticia de ser MDR implica un cambio de medicinas, que ahora serán más numerosas (dieciséis) y más tóxicas, pero lo peor son las inyecciones. Nueve meses de inyecciones para un tratamiento que tardará por lo menos dos años. «Una tortura diaria», dice Kiara. José Luis recuerda de manera más gráfica cómo lo dejaba la inyección aceitosa: «parecía Robocop». El humor tiene el poder de salvarte, eso también lo sabe Kiara; ella tenía dinero y pudo hacer algo que la familia de José Luis no: comprarle a su hija un tanque de oxígeno. «Cuando se ponía la máscara, jugaba a que era un personaje de Star Wars», recuerda.

Quienes han sobrevivido evocan el tratamiento como una de las peores experiencias de sus vidas. El recuerdo, muchas veces, viene en conexión con olores y sabores. Aquilina tomaba la isoniazida con cebada y hoy no puede ver ni en pintura el fresco, por que le da náuseas. A José Luis el PAS —ácido paraaminosalicílico— le dejó asco eterno a la limonada. Susan hizo su tratamiento fuera del país y solo había llevado un perfume consigo, así que lo usó durante esos meses. Hoy está condenada a que el H2O de Carolina Herrera le despierte el recuerdo instantáneo de esos tiempos y por eso, odia la fragancia. Kiara dice que tenía que triturarle las pastillas a su hija para que las soportara. Dos tomas en la mañana. Dos en la tarde. En el Año Nuevo de 2012, Susan intervino una fotografía suya y dibujó un insecticida rociándole los pulmones. Así se veía y así se sentía.

—Una vez, la enfermera encontró un paciente mío colgado de la terma en el baño de su habitación. Otro se tiró por la ventana. A veces es así, el paciente se cansa —dice el doctor Somocurcio.

A cuatro años de ser diagnosticado por primera vez, los médicos detectaron que José Luis también era resistente a la kanamicina, esa

inyección que odiaba tanto. Era una pésima noticia porque eso quería decir que la bacteria había hecho una mutación. Una nueva mutación. José Luis estaba a un paso de ser declarado extremadamente resistente. XDR. Y eso ya no se cura. Eso es como volver a ser Alejandro Villanueva o Jorge Arroyo, a la espera de un fármaco que no se sabe si existe. Los cuchillos de alguien como Somocurcio pueden ayudar, pero no siempre.

Hay cerca de doscientos casos de XDR en el Perú. Exactamente la cantidad de MDR que había en el país hace quince años. «Imagínate cómo será de acá a una década», dice Mendoza. A veces, ver las estadísticas es como ver ciertos bichos por un microscopio: da vértigo y da terror.

* * * * *

La buena noticia es que el MODS también sirve para diagnosticar XDR. En su simpleza —cultivar la bacteria para ver con los ojos cómo actúa el fármaco— es eficiente y barato. Mirko Zimic lo dice con orgullo. Sin embargo, en estos años han aparecido métodos moleculares de diagnóstico que permiten detectar tuberculosis a velocidades nunca antes vistas (el Xpert, por ejemplo, requiere solo un par de horas). Los métodos moleculares son capaces de detectar mutaciones en determinados genes del bacilo (esto es importante porque es indicador de resistencia a ciertos fármacos). Parte de la comunidad médica cree que, con el advenimiento de estas nuevas tecnologías, algo como el telediagnóstico MODS ya no tiene sentido. Algunos miran con sorna a esos científicos locos con cámaras, fotos digitales y algoritmos que leen dibujitos.

Sin embargo, Mirko Zimic sigue defendiendo el MODS y el sistema a distancia que desarrolló su equipo. Y no lo hace por iluso ni por razones sentimentales: admite que las tecnologías moleculares son el futuro. Pero dice también que en el Perú hay buenas razones para seguir usando el método de cultivo de Caviedes. La única prueba que puede diagnosticar una resistencia específica a *cualquier* fármaco es el MODS. Y lo más importante: sigue siendo la más barata.

Cuando sus avances en el telediagnóstico —y los consiguientes premios— se hicieron públicos, Mirko Zimic empezó a convertirse en «cazador de la tuberculosis».

Pero su trabajo ha ido más allá.

La experiencia con la lectura de imágenes del MODS lo llevó a probar

nuevos métodos de diagnóstico en otras enfermedades. Con el principio de reconocimiento de patrones de imágenes digitales, Zimic y su equipo crearon una plataforma para detectar cáncer de cuello uterino a partir de una prueba de Papanicolau. Recientemente, la fundación Bill & Melinda Gates lo premió por desarrollar un sistema para hacer, simultáneamente, un diagnóstico de neumonía infantil y de desnutrición crónica usando un lector automático de ecografías simples de tórax. La idea es, siempre, que todo sea accesible a un bajísimo costo: ciencia aplicada a la salud pública, en beneficio de quienes no podrían pagar por tecnología comercial.

En 2014, Zimic fue el elegido por Concytec uno de los tres científicos más importantes del Perú.

Mirko Zimic tiene una ventaja: su visión multidisciplinaria, que lo hace volar lejos, arriesgar más, plantear soluciones desde diversos ámbitos del conocimiento allí donde escasea el dinero. Porque Mirko Zimic no es biólogo de profesión ni se formó originalmente en alguna de las ciencias de la vida. Es físico.

Cuando Mirko era chico nunca se le ocurrió pedir que le regalaran un microscopio. Más bien, de adolescente quiso tener una computadora IBM XT 8086. Terminaban los ochenta, una máquina así costaba más de dos mil dólares, pero su padre —que trabajaba en las oficinas administrativas de la Empresa de Mercados Mayoristas—, se las arregló para comprársela porque creía en las aficiones de un hijo que ya se perfilaba como genio en ciernes. Mirko quería ser físico, encontrar las verdades profundas del cosmos. En la secundaria, reverenció el libro de Física de Maiztegui y Sábato, un texto cuya introducción a los fenómenos de la luz parecía la de una novela de suspenso: «No hay que pensar que las cosas raras se encuentran en continentes lejanos, ni en tierras exóticas, ni en otros planetas: lo curioso, lo absurdo, lo portentoso nos rodea por todas partes». Se divertía comprando azufre y salitre en la farmacia, y, mezclando eso con el carbón que sacaba de las baterías, obtenía pólvora casera para hacer fuegos artificiales. Pero la ciencia con aplicaciones concretas, la magia de la química y de la bombilla galvánica, la parafernalia *Mad Science*, dejó de asombrarle pronto. A él le interesaban los cálculos que podían develar secretos mucho más profundos. Las leyes del cosmos. Newton y Einstein. Entró a estudiar física pura en la Universidad Nacional de Ingeniería y ocupó el primer puesto. Sentado en su laboratorio, repite hoy la idea de proyecto final que tenía entonces, con la misma pasión nerd con la que debió haberlo dicho hace veinticinco años:

—Imagínate juntar la teoría especial de la relatividad de Einstein con la gravitación de Newton. Con una simple ecuación de fuerzas newtonianas, asumiendo que la energía potencial gravitacional puede participar de la inercia...

Mirko se detiene: no tiene caso seguir. De esa idea salió su primer paper: «*A Toy Gravitational Model based on Newton's theory and Special Relativity*». Era uno de esos chicos a quien los profesores miraban con anticipada nostalgia, sabiendo que pronto se les iba a ir, uno de esos que se suma rápido a esa estadística tan latinoamericana: la de la fuga de cerebros. Pero también desconocía muchas cosas. Por entonces, el «cazador de la tuberculosis» no tenía la menor idea de lo que era una bacteria.

¿Cómo pasa un físico puro a ser experto en una de las epidemias más letales de los países pobres? ¿Como cambia un lugar seguro en investigación científica en el primer mundo por un espacio en el planeta de la salud pública peruana? El cambio se debió a eso que tanto lo apasionaba: una alteración profunda en el cosmos. En 1991, en el Perú, era usual que tu vida se estrellara con alguna.

El señor Juan Zimic Estrada, su padre, ascendió ese año a administrador del Mercado Mayorista de Lima. Mejoró el servicio, optimizó la distribución de los puestos de abarrotes y renovó las instalaciones del mercado. Hizo bien su trabajo, tal vez demasiado bien. Unos tipos de Sendero Luminoso —que odiaba esos liderazgos— fueron a buscarlo. Esperaron que saliera del trabajo. Y le dispararon.

Con una madre que de pronto era viuda y una hermana todavía en el colegio, Mirko Zimic tuvo que cambiar los planes. No podía irse a estudiar al extranjero. Tampoco quería morirse de hambre. Una de las pocas ramas de la ciencia con usos prácticos en el Perú era la biología, porque tenía aplicaciones en la salud pública, así que por allí se fue. Decidió hacer un postgrado en Biología Molecular en la Universidad Peruana Cayetano Heredia y allí, jovencísimo, conoció a Pati Sheen. Pati, bióloga, erudita precoz del mundo molecular, sí sabía todo lo que alguien puede saber acerca de bichos microscópicos, mutaciones fantásticas, bacterias asombrosas y terribles. Y así fue como la suerte quedó echada.

Pero antes de conocer a Pati, antes de hacer su posgrado, la verdadera inspiración para las ciencias de la vida fue más profunda, casi tenebrosa.

Cuando su padre murió, Mirko Zimic tenía veintiún años. El chico obsesionado con las leyes del cosmos se obsesionó con la idea de la

clonación. El ADN podía replicarse y servir para la creación de un organismo entero a partir de una sola célula. En la comunidad científica ya se sabía lo que años más tarde la oveja Dolly iba a revelar al mundo: era posible clonar un ser vivo a partir de su información genética. *Clonar a papá*. Una idea demasiado naif, y bien absurda. Pero él era un científico. El podía golpear a las puertas de lo imposible y volver, desde allí, con su padre en los brazos.

—No te diría que lo veía como una posibilidad real o un proyecto de vida, pero no podía dejar de pensarlo.

Un cuarto de siglo después, en el laboratorio de Cayetano Heredia donde Pati suele bajarlo de las nubes («¡es que vuela tanto!»), Zimic dice que a veces quiere volver a ese tiempo, a la ciencia básica, a sus apuntes gravitacionales. A Einstein. A Newton. Y se queda así, como flotando. A su lado, las computadoras ejecutan en segundos miles de cálculos numéricos. Las cejas del científico se ablandan en arcos suaves.

Del café con leche a la tecnología punta
Miguel Lage Martínez (Sonia, España)



BRASIL

Del café con leche a la tecnología de punta

Arturo Lezcano

El cerro, redondeado y perfecto, parece peinado con raya al medio: a la izquierda se ven terrazas colmadas de plantas de café formando surcos paralelos. A la derecha hay hierba, pasto verde brillante, como una melena tupida, salpicado por puntos blancos y negros: vacas lecheras. Está coronado por una cruz blanca que apenas se ve entre cuatro antenas de telecomunicaciones. Lleva el nombre de monte do Cruzeiro. A sus pies hay un angosto valle y en ese valle una ciudad llamada Santa Rita do Sapucaí. Cerro, valle y ciudad están en el sur del estado de Minas Gerais, sudeste de Brasil, en el medio de un triángulo entre São Paulo (que queda a doscientos veinte kilómetros), Río de Janeiro (a trescientos cincuenta) y Belo Horizonte (a cuatrocientos diez). Santa Rita es, a simple vista, la arquetípica población del interior: un río, una plaza, una iglesia, una patrona que le da nombre al pueblo, una familia de rancio abolengo que en el pasado dominó la ciudad y hoy perpetúa el apellido en estatuas, calles, colegios, hospitales. En este caso, los Moreira, de entre cuyos descendientes salieron terratenientes, políticos, banqueros y una emprendedora. Y ahí empieza todo, con la historia de Luzia Rennó Moreira —conocida por todos como Sinhá Moreira—, el verso suelto de la saga Moreira, que después de viajar por el mundo volvió a casa, en la década de 1950, y transformó la ciudad.

Antonio Moreira da Costa, patriarca de la familia, nacido en Portugal, se afincó en Santa Rita cuando no tenía ni categoría de pueblo, a finales del siglo XIX, e hizo fortuna con el café. Su esposa, Maria Candida Ribeiro, heredera de una de las mayores haciendas de la región, alumbró tres hijos. Antonio, emprendedor del café; Delfim, que hizo carrera en la política y llegó a presidente de Brasil en 1918, y Francisco, empresario, fundador del banco local y presidente de la Cámara municipal de Santa Rita durante más de veinte años. Casado con Mindoca Rennó Palma, tuvieron una hija en 1907. Se llamó Luzia, pronto empezaron a llamarla Sinhá, y llevó una vida previsible hasta que con veintidós años se casó con un primo diplomático, también llamado Antonio Moreira. Con él vivió en Estados Unidos, México, Colombia, Portugal y Japón. Luego se separaron y ella regresó a Santa Rita, donde encontró lo mismo que había dejado al irse: una sociedad dedicada a la

leche y el café, de corte casi feudal, dividida entre ricos y pobres, blancos y negros. Las crónicas cuentan que Sinhá Moreira era una visionaria que quiso trascender invirtiendo su dinero en el pueblo. Primero compró un cerro entero en plena ciudad e hizo construir un barrio de cien casas, que cedió a precio de costo a los trabajadores. Impulsó hospitales y centros de asistencia, promovió actos benéficos para la Iglesia católica. En su afán de emprender nuevos caminos, se le ocurrió fundar una escuela donde se impartiese un curso técnico de electrónica, algo que no había en Brasil. Tampoco en América Latina. Hay varias teorías acerca de por qué optó por ese ramo. La más plausible dice que Sinhá Moreira quedó maravillada con la recuperación que, gracias a la tecnología, Japón había logrado después de la Guerra, y que pensó que Brasil lo podía imitar.

En 1959, con su dinero y el beneplácito del presidente brasileño, Juscelino Kubitschek, se construyó la Escuela Técnica Electrónica, la ETE, una escuela secundaria que sería la primera piedra de un polo académico que parecía impensable para un pueblo de 9.000 habitantes. El camino marcado por Sinhá Moreira continuó en 1965, cuando otros emprendedores fundaron una universidad técnica: el Instituto Nacional de Telecomunicaciones, Inatel. Y en 1971 se instaló también una facultad de administración de empresas e informática, la FAI. De todas ellas salieron alumnos licenciados en telecomunicaciones, ingeniería electrónica y sistemas, que a su vez crearon empresas de tecnología que, insólitamente, se quedaron en la misma ciudad.

Así empezó a cobrar cuerpo la idea de crear un polo empresarial dedicado al sector tecnológico. En 1976 se fundó la primera compañía, Linear, de transmisores de televisión. Diez años después funcionaban diecisiete empresas. Sus propietarios se unieron para crear la Asociación Industrial de Santa Rita do Sapucaí, que les permitiría tener más facilidades de financiación y acceder a planes públicos de desarrollo. En 1986 la administración local puso en marcha una estrategia de incentivos para que emprendimientos foráneos se instalasen en la ciudad: los beneficios serían ya no solo para los propios sino, también, para los ajenos. Y, finalmente, el polo empresarial tuvo algo en apariencia secundario pero que se reveló clave: un nombre. Y ese nombre fue Vale da Eletrônica.

La marca amplió las perspectivas. Hasta entonces Santa Rita solo empezaba a ser conocida por sus productos electrónicos — telecomunicaciones (teléfonos, repetidores de televisión), seguridad electrónica (alarmas, intercomunicadores), radiodifusión (transmisores de

radio y televisión)—, pero el endosarle un título comercial como Vale da Eletrônica ayudó a transformarla en referencia en todo el país. En 1990, aquella primera Asociación Industrial se convirtió en sindicato patronal, Sindvel, que desde entonces funciona como catalizador de las demandas y necesidades de las empresas y como interlocutor con los otros dos actores del Vale. Las industrias, junto a los centros de enseñanza y el poder público, conforman lo que dieron en llamar «triple hélice», que básicamente funciona de este modo: la Escuela Técnica y las universidades forman alumnos en el sector electrónico, que pasan a trabajar en las industrias locales o crean otras nuevas, apoyadas por las administraciones públicas. El secreto está en que el conglomerado de empresas —técnicamente llamado cluster— rema siempre en la misma dirección a través de sinergias canalizadas por el sindicato. El modelo ha llamado la atención de otras instituciones, como el BID, implicadas en varios proyectos de desarrollo e innovación en ese pequeño territorio.

El lugar continúa siendo el mismo, pero mucho más poblado: si en 1986 había veinte mil habitantes, en 2016 hay el doble. De las diecisiete empresas pioneras se ha pasado a 153 tres décadas después; de los dos millones de reales de facturación anual iniciales a tres mil; de cuatrocientos empleos a catorce mil, de doscientos productos a trece mil. Y todo desde el mismo valle del interior que alguien idealizó plasmando en el escudo de la ciudad un lema bucólico extraído de las *Odas* de Horacio: «Angulus Ridet», «el rincón feliz». Resulta más prosaica, pero se ajusta más a la realidad, la imagen del monte do Cruzeiro: café, leche y antenas.

* * * * *

Se le llamó Santa Rita do Mosquito, do Vintém, da Boavista y, finalmente, hace 125 años, do Sapucaí, en honor al río que la atraviesa. Hoy el pueblo agropecuario es una pequeña ciudad. Tiene un casco urbano de cuarenta mil habitantes repartidos en treinta barrios, hay semáforos —y por lo tanto atascos en la horas punta—, un buen puñado de edificios con más de diez pisos y el centro, de tan impersonal, podría ser el de cualquier ciudad. Pero aún se conserva una calle arbolada, con aires de boulevard, que un día fue paseo señorial paralelo al río y hoy lleva el nombre de avenida Sinhá Moreira. Sale de la plaza y discurre quinientos metros en los que pasa por el mercado municipal, el campo de fútbol y la estación de autobuses, hasta

llegar a un edificio de una sola planta en cuyo frente hay siete palmeras y un busto de la misma Sinhá Moreira, con la leyenda: «Una vida síntesis de la fe, esperanza y caridad». Tras la fachada, el busto y las palmeras se alza la Escuela de Técnica Electrónica, el germen de esta ciudad tecnológica. Como dice el lema de la ETE, «todo comenzó aquí».

Es una escuela secundaria que más bien parece una universidad. Son 135.000 metros cuadrados para mil alumnos, repartidos en más de diez edificios. El plan de estudio abarca el currículo normal y otro técnico, con tres variantes: electrónica, telecomunicaciones y equipamiento electromédico: los tres campos a los que se dedican la mayor parte de las empresas de la ciudad, y que se estudian también en la facultad técnica, el Inatel.

Desde el principio, Sinhá Moreira cedió la gestión de esta Escuela a los jesuitas, que mantienen su sello, reconocible en algunos detalles: un cartel con el monograma IHS de la Compañía de Jesús, las fotos de los sacerdotes rectores desde 1959, un crucifijo. Un gran reloj de aquella época cuelga de dos cadenas sobre el larguísimo pasillo central, que atraviesa los cuatro pabellones principales. La escuela conserva un toque austero, pero se moderniza cada año. Donde antes se alojaban los estudiantes internos ahora hay un centro de desarrollo para prestar servicios a la industria —la última, la empresa Eriksson, que desarrolla en la escuela sus redes de celular antes de homologarlas—. Sus quince aulas tienen una disposición racional: en el medio se colocan las sillas y mesas, mirando hacia la pizarra del profesor. En torno a ellas, pegados a las paredes, están los laboratorios de cada especialidad, lo que permite hacer prácticas sin salir de clase.

En un aula de electrónica básica de primer año está el profesor José Manuel de Oliveira Medeiros, bajito, pelo gris y gesto veloz. Parece hablar tan rápido como piensa.

—Esta fue la primera escuela de electrónica en América Latina y desde su creación está muy bien equipada. Cuando la fundó, Sinhá Moreira tuvo la genial idea de negociar la compra de equipos con empresas de países que venían a comprar café. Por otro lado, es una escuela que atrae gente porque el mercado paga muy bien: un técnico tiene un sueldo casi de un ingeniero, así que muchos vienen por eso, y otros lo hacen también para tener una base y entrar luego en nuestra facultad de ingeniería, el Inatel.

Medeiros estudió en la ETE y el Inatel y hoy da clase en los dos. Entre una cosa y otra se casó y, después de trabajar en São Paulo durante ocho

años, en 1992 volvió a la ciudad, donde también tiene una empresa de tecnología y otra de cerveza artesanal. Esa trayectoria —formación, vida personal y empresarial vinculadas a la ciudad— se repite en gran parte de los profesionales de Santa Rita. Pero los tiempos han cambiado desde que Medeiros estudió.

—Los chicos saben cómo se maneja un celular casi desde que nacen. Al venir ya tienen mucha información de tecnología y nuestra misión es provocarlos para que les interese también como objeto de estudio. Yo enseño el concepto de frecuencia hablándoles de la del celular, cómo funciona, los megahercios, o la codificación que hace que llegue el vídeo o el audio a la pantallita del teléfono. O sea, aprenden lo que van a usar.

A la ETE llegan alumnos de todo Brasil, atraídos por una estructura que no se encuentra en otros lugares. Solo hay un detalle: la escuela es privada. Regida por los Jesuitas, otorga becas de dos categorías: una que cubre todo el costo —unos 350 dólares al mes— y otra que cubre la mitad. No son pocos los que reciben ayuda: siete de cada diez alumnos son becados. Hay, incluso, ayuda para la alimentación para los de ingresos más bajos, normalmente alumnos del campo cuyos padres no pudieron salir de una economía de subsistencia.

* * * * *

La vida en casa de los Baldoni, en Pouso do Campo, comienza a las tres y media de la mañana. La madre se levanta y empieza a cocinar. Media hora más tarde, el padre despierta y va a ordeñar las vacas. Alzira, de diecisiete años y única hija de Carlos y Marcia, se levanta a las cinco. A esa hora tiene el desayuno en la mesa y su comida lista para llevar a la escuela. Antes de irse saluda a su padre, que para entonces ya está de regreso llevando la leche al tanque contiguo a la casa, y espera a que el autobús escolar, que la recoge a las seis, toque el claxon: esa es la señal para dejar su vida en el campo y trasladarse a la ciudad hasta las siete de la noche, donde cursa el tercer año de la especialidad en equipamientos electromédicos en la ETE.

—Vivo prácticamente en la escuela —dice Alzira.

Pero no siempre fue así. Para que ella pudiera cursar en la ETE sus padres tuvieron que multiplicar los panes y los peces. Carlos Baldoni nació en este lugar donde ahora vive con toda su familia, Pouso do Campo. Es nieto de italianos que llegaron al sur de Minas Gerais, como tantos otros, a trabajar en

el café y la leche. Estudió hasta séptimo grado, pero no terminó. Después de un primer matrimonio se casó con Marcia hace veintiún años. Con ella, que solo estudió hasta cuarto, construyó una casita, casi un cobertizo, en el terreno contiguo al de sus padres, y siguió trabajando con las vacas familiares. La casa fue sumando habitaciones según pasaban los años, a la vez que crecía el número de vacas. Hoy tienen veintiún animales, y venden la producción a la cooperativa de Santa Rita, que recoge la leche cada dos días. En 1998 nació Alzira. La casa ya tenía tres cuartos, el piso era de cemento, y su aspecto era el actual: humilde y digna.

Hoy es sábado y Alzira no va a la escuela, pero la liturgia diaria se mantiene. A mediodía, después del almuerzo, el padre sale otra vez al campo, enjuto, con el cigarro en la boca. Alzira y Marcia invitan a tomar café. La madre de pie, apoyada sobre una silla, mira de reojo. Alzira, sentada, de frente, usa gafas estilizadas, modernas.

—Yo estudié en la escuela de aquí al lado hasta cuarto grado. Después empecé a ir a una escuela pública en Santa Rita. Y vi claro que quería entrar en la ETE. El día que decidí hacer el examen de ingreso mis padres se asustaron. Me decían que era muy caro. Cuando aprobé les dije: no voy a dejar pasar esta oportunidad. Ellos se esforzaron al máximo, me apoyaron, consiguieron el dinero.

Marcia, su madre, recuerda todo como si hubiera sido ayer.

—En aquel momento yo pensaba: ¿por qué no va a la escuela pública? ¡Era tan caro! Al final pagué el examen y nos dieron beca para el primer año. Así que pagamos la mitad de la cuota, 488 reales (unos 150 dólares). Y el material aparte. Pero si hubiera que pagar la mensualidad completa sería imposible.

En ese contexto, en el que 150 dólares hacen la diferencia entre una clase de vida y otra, Alzira sacó calificaciones por encima de la media, y le dieron el 100% de la beca en los dos años siguientes. El lugar donde estudia, su cuarto, es mínimo. A duras penas se abre la puerta antes de chocar con una cama individual, un escritorio del mismo ancho que la cama, los libros bajo la mesa y un armario al lado.

—¿Tienes internet?

—Sí, me lo instalaron hace poco, es por 3G, el cable sale por la ventana, hasta el tejado, donde hay una antena.

Al abrir la ventana se ven caballos sueltos, y al padre de Alzira, que regresa. El hombre habla siempre muy poco. Fuma con los dedos

encallecidos y la cara quemada. Alzira es de tez blanca, tiene las manos manicuradas, las uñas pintadas de negro, el pelo liso con reflejos rubios, la ropa moderna.

—¿Qué planes tienes?

—Primero, terminar la ETE, luego hacer prácticas con aparatos médicos en un hospital y de ahí estudiar ingeniería biomédica o farmacia.

Lo tiene tan claro como el esfuerzo diario que hace para trasladarse hasta la ETE. Pouso do Campo está a dieciséis kilómetros de Santa Rita, pero parece otro mundo. De hecho, se tarda casi una hora en recorrer esa distancia en coche. Es otoño y el tiempo es seco y soleado, lo que hace brillar aún más los paisajes a ambos lados de la carretera, en realidad una lengua de tierra roja, sin asfaltar. Para el visitante es un viaje idílico, entre haciendas de café, flores y pájaros. Pero en época de lluvias, los baches desbordan y detienen el tráfico. Alzira lo sufre a diario. En un día normal llega a la escuela a las siete de la mañana. Como su transporte escolar no es de la ETE, sino de las escuelas públicas, que empiezan antes las clases, ella debe hacer tiempo hasta las ocho para entrar. En el primer recreo, a las once, se reúne con su grupo de trabajo, compuesto por tres chicas y un chico, todos de entre dieciséis y dieciocho años. Hace muy poco viajaron a São Paulo para participar en una feria nacional de estudiantes. Allí presentaron un proyecto tecnológico sanitario-social. Volvieron con seis premios. En los programas de la ETE se promueve el desarrollo de innovación aplicada a necesidades reales. Una integrante del grupo de Alzira sabía que los chicos con Down tienen más propensión a tener pies planos y que por eso desarrollan dificultades motrices. Entre todos inventaron una cinta caminadora con sensores que encienden ledes y emiten sonidos cuando se pisan. La idea es que un fisioterapeuta analice la pisada y luego la corrija a través de ejercicios con el paciente y la elaboración de plantillas ajustadas a su problema. Pero no es solo un invento altruista. Ellos dicen querer una patente internacional, desarrollar el producto y hacer una empresa.

—No dormimos haciendo el proyecto, y ahora que lo conseguimos volvemos a estar en vela pensando cómo conseguir dinero para ir a una feria tecnológica en Río Grande do Sul —dice Jonathas, compañero de Alzira.

Todos los integrantes del grupo tienen origen humilde. El padre de Jonathas es dulcero y su madre artesana. Ninguno de los dos tiene estudios. El padre de Lavinia es ayudante en una cooperativa y su madre ama de casa, sin estudios. La madre de Jocilene crió a cuatro hijos con su sueldo de

empleada doméstica, y tampoco estudió. Los chicos del grupo reciben becas por bajos ingresos y por los méritos acumulados. La ETE aplica con ellos, y con todos los demás, el principio de inteligencia competitiva, que incita a abrir un negocio a partir de un proyecto creado durante su vida como alumnos: el emprendedorismo y el arraigo en la ciudad empiezan aquí, en esta escuela.

* * * * *

Santa Rita es un coche último modelo y también una carreta tirada por una mula y también el tráfico de una enorme cantidad de camiones, propio de una ciudad industrial que, sin embargo, parece camuflar tal condición. A simple vista, cuesta descubrir dónde están las más de 150 empresas que han hecho de este lugar un valle tecnológico.

Solo desde las alturas de los cerros que circundan se pueden distinguir algunas fábricas en medio de casas unifamiliares. No hay un barrio más industrial que otro. Pese a que las fábricas emplean a casi la mitad de la población, no hay un impacto directo en la geografía. No hay chimeneas ni humo, y eso tiene que ver con que la industria de la tecnología es limpia y con que el 80% son pequeñas empresas que, por el tipo de producto con el que trabajan, no necesitan un gran espacio. Algunas, de hecho, aún funcionan en las casas.

Sobre un promontorio en el barrio de Santana hay una empresa llamada Momote que desarrolla un producto del futuro. Es una placa verde de cuatro centímetros por tres que contiene una microcomputadora con antena integrada, bluetooth, memoria flash, memoria ram, batería y un sinfín de particularidades técnicas. Esa placa se implanta en objetos domésticos que, así, pueden ser conectados a internet. Es la llamada internet de las cosas. El dueño de la empresa recibe en el portón, protegido con cámaras y cerca eléctrica. Marco Casaroli, 31 años, pelo rizado y revuelto, vestido con camiseta, short y chancas, parece recién salido de la cama. Y podría ser: su empresa está en una habitación de esta casa, que es su casa.

—Es una estructura pequeña a propósito, no necesito más. Hasta hace poco trabajaba de consultor para otras compañías de la ciudad, pero ahora ya estoy centrado en la internet de las cosas —dice Casaroli.

La casa es grande, trescientos metros cuadrados, un salón, un dormitorio, dos habitaciones y una parte externa con parrilla. De entre todos esos

espacios Marco prefiere un cuarto de quince metros cuadrados, donde enciende los flexos y se arrebuja sobre su ordenador.

Sobre una mesa con forma de ele tiene tres computadoras para desarrollar hardware y *software* y un banco de trabajo: soldador, osciloscopio. Más allá, un almacén con las placas verdes.

—¿Y cómo hace con su vida personal?

—Antes era peor, tenía la empresa en la sala de un apartamento más pequeño. Aquí por lo menos cierro la puerta y no molesto a mi mujer cuando viene del instituto donde dicta sus clases.

Su perra, Rina, ladra desde fuera mientras Casaroli se apasiona explicando su trabajo con la internet de las cosas, aún en fase experimental. En unos meses espera poder comercializar las placas terminadas.

—Tenemos una necesidad de conectar todo. Yo salgo de viaje y no recuerdo si apagué la luz, pero si tuviera conexión lo comprobaría. Podremos medir consumos al instante, rastrear objetos sin esfuerzo. Pero para conectar un objeto a internet necesitas un computador. Y eso es lo que yo hago, innovar con los motes, que es como se le llama el menor pedazo de hardware capaz de soportar internet.

Marco representa otro perfil habitual en el Vale da Eletrônica. Llegó con diecisiete años desde otro estado —Paraná, al sur del país— para estudiar ingeniería en el Inatel. Desde entonces vive y trabaja en Santa Rita

—¿Por qué llega un estudiante de un estado rico y con posibilidades como Paraná al interior de Minas?

—Es que Santa Rita es muy conocida en ambientes estudiantiles, y además sus universidades hacen publicidad por todo el país. Y llegas al Inatel y ves la diferencia, es una maravilla. Los programas de iniciación científica, los laboratorios, las posibilidades de prácticas y la incubadora. Pero hay que trabajar mucho para sacar provecho de todo.

La incubadora es una de las joyas del Inatel, un lugar donde, tras varias cribas sometidas a una junta, alumnos y exalumnos consiguen desarrollar su empresa hasta que está lista para salir al mercado. Un tercio de las 153 empresas de Santa Rita salieron de allí, incluidas algunas de las más grandes. Esa idea fue después imitada por la otra facultad, la FAI, y por el gobierno local. Cada uno desarrolló su incubadora.

En 1964, al poco de morir Sinhá Moreira, el profesor José Nogueira de Leite llegó a Santa Rita con una carpeta bajo el brazo. En la ciudad vecina de Itajubá acababan de rechazar su proyecto de Curso Superior de

Telecomunicaciones. Pero en Santa Rita lo recibieron con los brazos abiertos. Con el apoyo del ministerio de educación y la intervención de los jesuitas de la ETE se fundó, al año siguiente, el Instituto Nacional de Telecomunicaciones, Inatel, un nombre que da una idea de la proyección que tenía en mente Nogueira Leite, automáticamente convertido en clave para la historia del Vale da Eletrônica. Si la ETE es «donde todo comenzó», el Inatel es el trampolín hacia el mercado. Una mirada al cuadro de directores, gerentes, profesores y miembros de la fundación explica la interacción entre las dos instituciones. Casi todos pasaron antes por la ETE, como alumnos, como profesores o ambas cosas:

—El Inatel no viviría sin la ETE, por los alumnos e igualmente tampoco la ETE sin el Inatel, por los profesores —dice Marcelo de Oliveira, director del Inatel—. Es una vía de mano doble. El Inatel no nace como consecuencia de ella, pero la apertura de esa pequeña ciudad hacia la escuela favoreció que el Inatel se hiciera realidad. Sin ETE, Santa Rita no estaría preparada para recibir una escuela superior de este tipo.

Al final de una mesa de reuniones en su despacho, con un gran crucifijo atrás, Oliveira habla con voz afónica que irradia seguridad.

—Han pasado cincuenta años y aún son recordados hitos que ahora parecen algo fácil, como las llamadas telefónicas de larga distancia dentro de Brasil. Eso lo hicieron posible nuestros ingenieros. Ocurrió lo mismo con las transmisiones de televisión en HD y cada año se multiplican los proyectos: en abril se inauguró un centro que investiga y desarrolla el 5G y la internet de las cosas.

El Inatel está en un cerro frente al monte do Cruzeiro, al lado opuesto de la ciudad. Como sucede con la ETE, a él se llega por una avenida que sale de la plaza central. El campus, de 75.000 metros cuadrados, es una mezcla de arquitecturas —un edificio clásico, una extensión moderna de vidrios espejados—, junto a amplias zonas verdes —canchas de fútbol, tenis, polideportivo— y el auditorio del Inatel, el más grande de Santa Rita.

Como sucede con la ETE, el Inatel es mantenido por una fundación sin fines lucrativos y dicen dejar cada centavo en becas de estudio. De 1700 alumnos, el 40% recibe ayudas. Hay un amplio número de licenciaturas: ingeniería de telecomunicaciones, de computación, biomédica, redes. Y postgrados varios, incluido uno en televisión digital. Trabajan quinientas personas, de las que casi trescientos desarrollan proyectos de investigación, y usan sus 35 laboratorios para mejorar el desarrollo tecnológico y la

capacitación de sus equipos. Aparece en el *ranking* del Ministerio de Educación entre las mejores universidades técnicas de Brasil, pero lo que más enorgullece a su director es la salida profesional garantizada de los alumnos y la transferencia de tecnología propia al mercado.

—Ese es el factor que hace diferente al Inatel, preocuparse por atender las ansias del mercado: hacemos investigación aplicada, que genera desarrollo inmediato. Formamos ingenieros con formación clásica pero con un currículo que les permite salir a producir inmediatamente. En Brasil se tarda, normalmente, dos años en que eso suceda. Pero en el Inatel colocamos al profesional pensando en las necesidades del mercado. Por eso tenemos una incubadora, no para generar empresarios, sino para generar riqueza, que lleva al desarrollo social.

Marco Casaroli pasó de estas aulas a tener dos empresas. Y ahora regresa a la institución: acaba de ganar una plaza en la incubadora del Inatel y tiene esperanzas en trabajar desde allí y poder sacar a la empresa de su casa.

* * * * *

Al primer día llama la atención, al tercero inquieta, al quinto no se puede dejar de pensar en la pregunta: por qué no hay 4G en Santa Rita. Y no solo eso. Si un visitante enciende el televisor en el mejor hotel de la ciudad se encuentra con que no hay señal de cable. Si ese mismo visitante quiere salir de compras y pregunta por un centro comercial le dirán que no hay. Y es mejor que no tenga un percance de salud: el único hospital es público y tiene problemas de financiación serios que repercuten en su funcionamiento.

¿Cómo se entiende que una ciudad especializada en tecnología no tenga internet móvil de primera división; que el sitio que hizo posibles las transmisiones de televisión en HD en todo Brasil no tenga canales de cable, y que padezca un gran déficit sanitario pese a fabricar equipos médicos de última generación?

Las contradicciones de Santa Rita atienden a varias cuestiones, pero básicamente se resumen en que es una pequeña ciudad perdida en el mapa.

—Aquí vienen con la idea de que es el primer mundo. Piensan que van llegar a una estación de servicio o una tienda y todo va a ser moderno, electrónico. Podrá ser, quizás en el futuro. Pero hoy no.

Quien habla no es un crítico acérrimo de la ciudad, sino Ricardo Galdicks, presidente de la Asociación de Comercio de Santa Rita, en un

encuentro ajustado al relato: una pequeña plaza en un barrio cualquiera, con dos mesas de plástico puestas en la calle por el dueño de un bar que se reduce a un pasillo y una barra. De fondo, llega el sonido de la música de un grupo de jóvenes que toca la guitarra entre botellas de cerveza.

—Esto es una ciudad de interior, y los *shoppings* solo llegan a las ciudades grandes. Aquí, realmente, no hace falta. Santa Rita tiene, por facturación, números para hacer cuatro centros comerciales, pero no por la cantidad de población. Pero tenemos tiendas de comercio tradicional, antiguas, que forman parte del encanto — dice Galdicks.

Por lo mismo, no hay 4G ni cable: los operadores no invierten en ciudades de cuarenta mil habitantes. A cambio, es una ciudad comunicada por fibra óptica casi al completo, lo que permite disponer de internet a casi todos los vecinos. Y el dueño de la empresa que lo hizo es, precisamente, Galdicks.

Tampoco hay cine en Santa Rita. El que había, en la plaza del pueblo, se cerró hace años, y un grupo de vecinos se ha inventado un cine a la manera de Santa Rita.

Dos cuadras más arriba de la plaza, en la calle Antonio Moreira da Costa, hay un local diáfano donde esta noche de miércoles se reúnen para ver una proyección con material cinematográfico de archivo sobre la ciudad. En el lugar —paredes blancas desnudas, piso de cerámica—, había una mueblería llamada ABC. Hace un tiempo le pusieron unas sillas de plástico mirando hacia la pared y automáticamente el local fue rebautizado como Espacio Cultural ABC. También hay una mesita con refrescos, empanadas, café y mujeres de mediana edad parloteando. El primer film reproduce, quizás, el momento más importante de la historia de la ciudad: entre clarinetes y flautas y una voz de locutor antiguo se ve la colocación de la primera piedra de la ETE. El segundo es el funeral de Delfím Moreira, expresidente de Brasil, tío de Sinhá Moreira. Luego se pasan vídeos cortos sobre eventos de la ciudad en los años ochenta. Al terminar, Ivon Luiz Pinto, un historiador que fue profesor en la ETE y que hoy tiene ochenta años, responde con simplicidad a una pregunta simple:

—¿Cómo sería Santa Rita sin el Vale da Eletrônica?

—Estaríamos ordeñando leche y recogiendo café, dependiendo siempre del clima y de la oferta y la demanda.

Otro asistente al evento comparte con Pinto edad y actividad. Es el profesor Justino Ribeiro, conocido como el «profesor eterno» de la ETE,

exigente y querido a la vez. Llegó desde una ciudad vecina a hacer el curso técnico en 1963, como alumno, y nunca más dejó la escuela. Lleva sombrero, larga barba blanca, camisa del mismo color abierta con la pelambrera asomando y un pendrive a modo de colgante.

—Usted debe ser el único vinculado al Vale da Eletrônica que no ha tenido empresa.

—Mi empresa es la vocación de la enseñanza. Sigo con las ganas del primer día. Doy clase de ingeniería eléctrica: teoría electromagnética, antenas, propagación, comunicación.

—¿De todos los personajes que conoció aquí con cuál se quedaría?

—Lo primordial es lanzar la semilla, así que los más importantes son los pioneros: Sinhá Moreira y Nogueira Leite. Si la semilla prende, todo el mundo va detrás. Si todos los municipios brasileños tuvieran la iniciativa de Sinhá y Nogueira, Brasil sería muy diferente.

* * * * *

En 1977 cuatro ingenieros recién salidos del Inatel vieron que la televisión llegaba a Santa Rita a través de equipos transmisores —dispositivos que emiten una señal electromagnética que permite llevar la señal— instalados en el vecino estado de São Paulo. Así, fundaron una empresa para fabricar esos transmisores. La llamaron Linear y se convirtió en la primera industria tecnológica de la ciudad. En 2011 esos mismos ingenieros vendieron Linear al gigante japonés Hitachi, por cerca de trece millones de dólares. De los cuatro hubo uno que prefirió reinvertir el 100% de su parte, y creó otras cinco empresas, en una jugada acorde a su personalidad, poliédrica, hiperactiva. Se llama Robinson Gaudino y tiene 64 años. Es calvo, como ya lo era en la foto de hace cuarenta años que se conserva de la fundación de Linear: cuatro jóvenes de camiseta polo y pantalón claros, sentados en un jardín. Gaudino lleva barba de tres días, se ríe mucho y cuando habla, con voz rota y vocablos estrafalarios, deja ver una piña de dientes amarillos montados uno sobre el otro. Sigue usando ropa juvenil: camiseta blanca, vaquero arremangado a la moda, mocasín de piel vuelta. Pero tiene ojeras kilométricas y gafas de presbicia. Enseguida invita a tomar asiento en una oficina que es un caos. Él mismo lo dice: «Mi vida es una confusión». En ese ló mantuvo su empresa 37 años, desarrolló un sistema de digitalización de vídeo durante quince, publicó diecinueve trabajos en revistas científicas. Y también tuvo cinco

esposas y cuatro hijos.

Hijo de funcionario público y profesora, la ciencia lo apasionó desde niño. A los doce años montaba transmisores de radio de onda media y un sistema de teléfono. Se matriculó en la ETE y luego en el Inatel, el clásico binomio. Cuando se licenció en Telecomunicaciones, con honores, la cabeza le hervía por emprender algo. La coincidencia de inquietudes con otros tres compañeros hizo el resto. Así empezó Linear.

—No creo en la coincidencia, creo en el sincrodestino. La galaxia gira así (hace un gesto circular con el dedo índice). Los diversos brazos de la galaxia siempre pasan por los mismos lugares que los otros, y eso crea una sincronización de las vidas.

Gaudino es un seguidor de la ufología y cree en la vida extraterrestre. Dice que hay varias razas en el universo y que la Tierra es una granja humana, en la que los hombres son usados para fines que digitan seres superiores de mundos desconocidos.

—Puedes pensar de mí lo que quieras. Yo estudio el cosmos y la matemática todos los días, entre las cinco y ocho de la mañana, antes de trabajar.

—¿Y después de trabajar qué hace?

—Me gusta la fotografía macro, me gusta montar mi trípode, mi cámara, mi iluminación y hacer fotos a flores y plantas. Ayer compré un jarrón en el mercado y tenía programado pasar la tarde con eso hoy, pero apareciste tú.

Pese a su perfil, entre intelectual y aparentemente disipado, él fue la pata comercial de Linear durante casi cuarenta años, y su trabajo le dio a la empresa una posición preponderante en el mercado brasileño, latinoamericano y, finalmente, global. Linear desarrollaba transmisores. En la era de las antenas y los tubos catódicos, consiguió hacer mercado y clientes —emisoras de televisión, entidades públicas— en Asia, Oriente Medio, Europa del Este. Cuando llegó la televisión digital, la empresa se actualizó para seguir trabajando, y fue fundamental para el desarrollo del proyecto brasileño de televisión digital terrestre. Hasta el día en que sonó el teléfono.

—Era un japonés diciendo que tenía una propuesta para nosotros.

—¿Pero por qué se interesó un japonés de una empresa como Hitachi en un emprendimiento del interior de Brasil?

—Yo creo que la tecnología de Linear era realmente buena, moderna, y que los japoneses se interesaron porque Brasil eligió el modelo digital japonés. Y de hecho ahora allá tienen un sistema con una parte autóctona que

introducimos nosotros. No queríamos vender la empresa, porque después de 37 años se crea amor. O apego, más bien. Pero los japoneses hicieron una propuesta y fue tan buena que la vimos como una oportunidad. ¿Aceptas un café?

El café de Gaudino no es de termo, ni es de filtro, ni es de Santa Rita. Es de una cafetera Nescafé de cápsulas, desparramadas en una mesa auxiliar. La oficina está en uno de los edificios más altos de la ciudad, en la avenida Sinhá Moreira. La planta baja, con aspecto desordenado, está ocupada por lo que parece un almacén.

—¿Aquí trabaja con las cinco empresas que montó tras la venta de Linear?

—No, aquí solo hay una.

—¿Es de transmisores de televisión?

—No, de jugos naturales.

—¿Vende jugos naturales?

—Vendo pulpa congelada de frutas tropicales. De hecho, es la empresa que más tiempo me lleva. Hay crisis y estoy apretado para pagar al personal. Pero me levanto, respiro hondo y digo: allá vamos. Ya hice un plan de salida, exportar a Estados Unidos. Allí tiene que gustar: piña, mango, maracuyá, por eso la llamé Marajinho.

El hombre entregado a la ciencia, que simboliza el éxito del modelo del Vale da Eletrônica, pasa el tiempo enfrascado en una empresa de frutas. Ensimismado, muestra fotos en la pantalla del computador de su nueva planta de producción, y se le encienden los ojos. En sus otras compañías desarrolla un invento para optimizar las duchas eléctricas, fabrica parabólicas para telecomunicaciones, y desarrolla un sistema de complejos procesos digitales que mejorará exponencialmente, según Gaudino, el tratamiento de imágenes de cine y televisión. Se llama Dnax, y dice que dará mucho que hablar en el mundo de mañana.

—Dnax fue valorado en cuarenta millones de dólares, y justo hoy mi representante en Washington se reunió con el Pentágono. Es tecnología punta de la punta, ya tiene patente en Estados Unidos, pero aquí en Brasil no conseguí nada. Nadie se interesó. En mi primera reunión en Estados Unidos, en cambio, me abrazaron.

—¿Se va a hacer de nuevo millonario?

—No lo sé, ni me importa. No soy de retirarme en un barco a pescar.

* * * * *

Se llamaba Paulo Frederico Toledo, pero todo el mundo lo conocía como Paulinho Dentista. Tenía cabello largo y ensortijado, barba, personalidad expansiva, y un don de gentes y un amor por el riesgo que cambiaron la historia moderna de Santa Rita. Lo consiguió con algo simple: darle un sobrenombre atractivo a una ciudad que llamaba la atención pero que no dejaba de ser un valle bucólico con montañas, café y vaquitas lecheras. Cuando Paulinho Dentista —que, por supuesto, era odontólogo, y falleció en 1999—, se hizo cargo de la vicealcaldía, en 1982, consiguió atraer empresas foráneas con exenciones de impuestos e instalaciones a bajo precio. «Si tiene una empresa de electrónica, el Ayuntamiento le paga su alquiler durante dos años», rezaba su lema. En una de esas compañías trabajaba Pedro Luis Koscak, un paulista que llegó hace 31 años a Santa Rita por una carambola.

—En 1985 yo trabajaba en una empresa de São Paulo que se iba a mudar a Recife. Un viernes estábamos hablando sobre lo lejos que iba a quedar para la logística y los clientes. Entre nosotros había un técnico que era de Santa Rita, y al día siguiente abordó al vicealcalde en un bar. Le contó nuestro caso, y la empresa se afincó aquí. Aquella empresa cerró, pero ya no me moví de aquí —cuenta Koscak en la planta de su actual empresa.

Koscak abrió su propia empresa en Santa Rita en 1992, y luego otra más. Hoy, camina recto como un gimnasta por los pasillos de su fábrica de estructuras metálicas. Entre el ruido de la soldadura, las prensas y guillotinas, dice:

—Si nos quedábamos en São Paulo estoy seguro de que no tendríamos estas compañías, por la importancia que se le da aquí al tejido empresarial. Desde el Inatel estimulan el ayudarse unos a otros. Eso se traspasó a las empresas y hoy seguimos colaborando unos con otros, independientemente de si es competencia o no. ¿No tiene materia prima? Yo se la doy. Y eso no sé si se podría en otro lugar.

Los años de 1985 y 1986 fueron capitales para Santa Rita, gracias a la intervención de aquel dentista carismático metido a político, con un ansia gigante por crear una marca. Para eso, en 1985 acudió a una agencia publicitaria y encargó un portafolio de la ciudad con fotos, textos y un eslógan. Según cuenta Carlos Romero en su libro *Vale da Eletrônica*, «cuando Paulinho leyó la frase “Ven a Santa Rita do Sapucaí, el Vale da Eletrônica”, tuvo una crisis de histeria. Gritaba en la sala de reuniones: “¡Era

esto lo que yo quería, aquí está la clave del negocio!” Gritaba tanto y estaba tan eufórico que tuvieron que calmarlo». Con el tríptico propagandístico en la cartera acudió días después a la Feria de Electrónica de São Paulo, y arrasó.

—Paulinho era un líder nato. Y era muy simple. Transmitía mucha credibilidad. Y tenía iniciativa, lo que le dio impulso a todo, especialmente con ese rótulo, esa marca a la que tal vez no se le dio el valor adecuado al principio, pero que ahora sirve para diferenciarnos del resto —dice Koscak.

Lo que ofrecía el Vale da Eletrônica, según el texto de bienvenida del producto propagandístico, era una combinación de factores. Además del ambiente académico y los incentivos, los redactores publicitarios dibujaban un escenario paradisíaco: «Aquí hay ventajas que no encontrará en otro lugar: la ausencia de tensiones laborales, una vasta oferta de mano de obra, la vida calmada del sur de Minas, el acceso y las comunicaciones extremadamente fáciles, por telex y teléfono de larga distancia».

Al año siguiente, en 1986, el Ayuntamiento registró la marca — oficialmente «Santa Rita do Sapucaí-MG. Vale da Eletrônica»— para evitar lo que algunos políticos pretendían, que era ampliar el nombre a toda la región. La marca fue entregada a la Asociación Industrial y hoy es custodiada por el Sindvel, como un tesoro del *marketing*.

* * * * *

Al sur de la bahía de San Francisco, en Estados Unidos, se extiende un amplio corredor entre montañas paralelo al mar llamado valle de Santa Clara, que desde los años 70 es más conocido por el nombre de Silicon Valley, término acuñado por la proliferación de empresas dedicadas a la computación, que usaban el silicio como material para la fabricación de transistores. De la cercana universidad de Stanford salieron cientos de ingenieros que crearon empresas en terrenos facilitados por la propia universidad a través de préstamos. Las compañías se multiplicaron: de cada empresa abierta terminaban desprendiéndose tres o cuatro, cada una con más fama que la otra. La primera fue de dos recién recibidos: William Hewlett y David Packard. Hoy HP es solo una más en la nube de grandes empresas que se subieron a la ola del Silicon Valley, de Apple a Yahoo pasando por Facebook y Twitter.

No hay silicio en el valle del Sapucaí, pero ante los paralelismos la pregunta es obvia: ¿se le puede llamar a Santa Rita el Silicon Valley

brasileño?

—Es diferente desde el propio nombre. Allá desarrollan productos a partir del silicio, la materia prima para materiales semiconductores, de altísima tecnología. Nosotros hacemos productos electrónicos: identificamos oportunidades y fabricamos equipos —dice Pedro Koscak.

—Hay más diferencias que semejanzas con Silicon Valley: aquí surgió de la unión del poder público, las empresas y las instituciones de enseñanza, y todo es local —dice Marcelo Oliveira, director del Inatel—. El Silicon Valley siempre ha tenido la participación de la economía estadounidense, que es la gran palanca del mundo. La creatividad brasileña es mucho mayor, porque cuando no hay tanto dinero hay que tener creatividad para hacer más con menos.

—Silicon tiene dinero, pero todo se fabrica en China —dice Robinson Gaudino.

En la actualidad, el Vale da Eletrônica fabrica trece mil productos: celulares, centralitas de teléfono, chips magnéticos para tarjetas y pasaportes, decodificadores, *tokens*, centrales de alarma, rastreadores de personas, microcámaras de seguridad, antenas parabólicas, repetidores de televisión, módems, rastreadores, sensores de temperatura, células fotoeléctricas, componentes electromecánicos, compresores de aparatos médicos. Además de un sinnúmero de productos que integran otros productos, muchos de los cuales nutren otros que a su vez son fabricados en Santa Rita.

La adaptación de Santa Rita al medio y a los cambios ha sido siempre un modelo. Por ejemplo, Paulo Xu es un inmigrante chino que estaba afincado en São Paulo, pero mudó su empresa a Santa Rita cuando supo que había exenciones y facilidades. Xu empezó importando recipientes para cocinar arroz, y luego lanzó una olla a presión eléctrica pionera en el mercado. El nombre de su empresa, DL, correspondía a las siglas de la expresión Doce Lar (Dulce Hogar). En 2005 diversificó su negocio derivando hacia la tecnología y empezó a fabricar reproductores de MP3, DVD para coches, auriculares. En 2010 dio el bombazo al empezar a producir tablets de bajo coste, con gran éxito. La DL mantuvo el nombre, pero cambió su significado. En un alarde camaleónico, la Doce Lar pasó a llamarse Digital Life y consiguió el hito, en 2012, de desbancar a Samsung y Apple en la venta de tablets en Brasil, al enfocar su mercado hacia las clases medias bajas del país durante el *boom* de consumo. Fue una manera de ganar mercado alimentando las necesidades brasileñas, como sucedió en Santa Rita con otro ramo de

empresas que han tenido —siguen teniendo— gran éxito. En el Vale se fabrica la mayor parte de los chips de los pasaportes, las tarjetas de transporte magnéticas y los *token* de los bancos. También se fabrican las urnas electrónicas que se utilizan en las elecciones brasileñas desde hace quince años. El *made in Santa Rita* tiene otro nicho que triunfa en un país obsesionado con la violencia: el negocio de la seguridad. En Santa Rita hay una enorme cantidad de casas y edificios con alarmas y vallas electrificadas. Si bien hay robos de casas, como en todas partes, esta proliferación atiende a que las vallas y las alarmas son un producto local y están al alcance de todos.

* * * * *

El Bar Mascavo comparte esquina con el edificio del Ayuntamiento, en la avenida Delfim Moreira. Allí se sirven decenas de tipos de cervezas, se come comida mineira y se escucha música. Hoy, una cantante con guitarra acústica interpreta versiones de clásicos populares brasileños: Caetano Veloso, Raul Seixas, Novos Baianos. Pero Mascavo también es conocido como «la oficina». Aquí se reúnen, a charlar y echar unos tragos, empresarios y ejecutivos de las industrias de Santa Rita. Y, por supuesto, el dueño es también empresario. Su nombre es Frederico Farias —para todos, Fred— y llegó hace veinte años desde el estado de Bahía, a 1.600 kilómetros, para estudiar ingeniería. En la secuencia habitual, cursó en el Inatel, trabajó en varias empresas y terminó abriendo la suya. Las suyas. Ahora tiene una de desarrollo y gestión de proyectos. Y otra es Mascavo, el bar que regenta con su segunda mujer.

Hoy es miércoles, principio de mes, y hay «confraria» (cofradía) en el Mascavo, un club de bebedores que se reúne para degustar cervezas en maridaje con platos de la región. Esta noche se beben cervezas tipo ale, ipa, lager, stout y pilsen. Fred hace de maestro de ceremonias ante ocho empleados de diversas compañías y dos mujeres, esposas de dos de ellos. Esta noche también está Paulo Koscak. Y a veces participa alguno de los grandes empresarios de la ciudad. Porque en el Vale da Eletrônica hay millonarios. No se sabe cuántos, pero un empresario veterano arriesga: unos treinta. Fred dice que solo el 15% son grandes empresas, el resto son pequeñas y medianas.

—Un cantante de forró (música country brasileña) es más rico que un empresario tipo de Santa Rita —dice entre risas Fred, que habla de las

compañías como si fueran bares: «la de Carlos», «la de Fernando», «la de Ricardo».

Es difícil ver coches de alta gama en Santa Rita. Quien espere encontrar un club de golf, una sociedad recreativa de clase alta o tiendas de lujo, está en el lugar equivocado. Es una ciudad de ingenieros, de estudiantes que ahora son empresarios y que sustituyeron, en esta ciudad, a un perfil de opulencia casi opuesto: el del capitalismo de latifundio agropecuario. En las laderas de la montaña hay barrios —como Montebelo, Do Vale o el propio barrio Inatel— con casas más lujosas. Pero tampoco tanto. Tienen piscina, sala de juegos, parrilla. Reminiscencias, dicen, del plan habitual del universitario que vive en casas colectivas: un churrasco, una cascada de cerveza y charla. Los empresarios de Santa Rita siguen viviendo una vida a pie de fábrica y los lujos no existen. O al menos no se muestran. Así lo cuenta Robinson Gaudino, que al fin y al cabo no es más que un millonario que prefirió reinvertir su fortuna y seguir trabajando.

—¿Dónde meten el dinero los que se hicieron ricos?

—Hay algún empresario que tiene un avión pequeño, y desde luego no lo tiene aquí, no hay aeropuerto ni pista. La gente que gana millones lo invierte en inmobiliaria, edificios y casas en la playa, en la costa de São Paulo y en Río. También hay recelo del qué dirán. Yo, por ejemplo, tengo laberintitis, una enfermedad del oído que provoca vértigo, y ya tuve dos accidentes de auto por mareos. Así que de vez en cuando tengo que moverme con un chofer. Y hay gente que piensa que lo hago porque soy un esnob.

En Santa Rita todo se hace sin ceremonias ni alharacas. Sucede con las reuniones de negocios, muchas veces improvisadas en un restaurante con bufet o en el bar Mascavo. Allí se reúne la plana mayor del sindicato patronal, el Sindvel, el organismo que agrupa a las empresas, el eje sobre el que se mueve el Vale: su secretaria, su vicepresidente —que no es otro que Fred—, y su presidente, Roberto de Souza Pinto, 59 años, una de las personas con más poder en Santa Rita, que ahora, en una mesa del bar, resume así la historia de la ciudad:

—Se puede decir que de los cincuenta a los ochenta fuimos una fábrica de personas. De los ochenta hacia aquí, una fábrica de fábricas.

Souza Pinto está en la presidencia de Sindvel desde el año 2000. Lo primero que hizo fue convertir el Sindvel en prestador de servicios, para capacitar a empresarios y trabajadores. Entre otras acciones, implementaron un sistema para estandarizar y mejorar el proceso de producción y

consiguieron que muchos productos se ganasen certificados de calidad internacional.

—A continuación detectamos que nuestra mayor competencia eran los productos importados, así que trabajamos en la estandarización de los nuestros para ser competitivos tecnológicamente. Y llegamos entonces a la última conclusión: si le ganamos a los importados... entonces tenemos que exportar. Y en esas estamos.

Hoy el Vale da Eletrônica exporta a 41 países. El BID lanzó, entre 2012 y 2014, una línea de apoyo en el Vale da Eletrônica, a través de diecinueve acciones en varios sectores: consultorías y estudios de mercado, elaboración de cursos de capacitación, misiones empresariales y compra de equipamiento. El laboratorio de prototipos se llevó la mayor parte de la inversión. En total, fue más de un millón y medio de dólares que, según Souza, estuvieron bien invertidos: aquí las cifras siguen en alza a pesar de la acuciante crisis que golpea Brasil.

—Y la ciudad, ¿se desarrolla a la par que la industria?

—De los años cincuenta hasta hoy, lo privado no ha dejado de crecer. Lo público no.

—¿Por qué?

—Por la elección de gestores deficientes. Es un problema de gestión.

* * * * *

Eran las cuatro de la tarde de un lunes y un helicóptero volaba rasante sobre el barrio Fernández, una zona de casas populares de la ciudad. En una de sus calles, un grupo de policías sujetaba a un hombre joven. Era sospechoso del robo a un banco que se había producido esa misma mañana. Mientras, otros policías habían capturado a la banda que había robado el banco Sicoob de Santa Rita. Uno de los asaltantes había encañonado al cajero: «Queremos los maletines con el dinero de la recaudación de la Cooperativa». El empleado les había dado el dinero y los asaltantes huyeron. Apenas después el gerente, con calma, llamó a una empresa de tecnología. Del otro lado del teléfono le dijeron: «No hay problema, activamos el sistema». El sistema es un rastreo de seguimiento electrónico por GPS que permite seguir al instante el dispositivo que, en este caso, estaba incorporado a las bolsas de dinero de la cooperativa agropecuaria, una de las grandes empresas de la ciudad, y la que trata con más dinero en efectivo. Ante los continuos robos, y en un alarde de

simbiosis con el Vale da Eletrônica, la presidencia de la cooperativa se puso en contacto con una empresa de la ciudad que implantó los chips en los maletines. Así, aquel día, bastó con seguir una aplicación en el teléfono móvil para llegar hasta una casa del barrio en el que estaba, con las manos en la masa, toda la banda —once hombres y una mujer— contando dinero como en las películas: 73.000 reales, unos veinte mil dólares. Hasta hoy, ellos no saben cómo los encontraron.

El episodio explica la singularidad de Santa Rita, pero también hace chirriar las bisagras de la órbita pública de la ciudad. Pese a la bonanza, aquí hay, como en el resto de Brasil, inseguridad y desigualdad. Algunos ciudadanos, principalmente de los sectores acomodados —universitarios, académicos, empresarios— lo achacan a un problema de gestión política: al alcalde. Pero según los resultados electorales, una aplastante mayoría de la población respalda a Jefferson Gonçalves, que cumple su cuarto mandato, en períodos alternados desde 1989 hasta hoy. En las últimas elecciones cosechó el mayor porcentaje de votos de todo el Estado: 86,84%.

—No pedí el voto a nadie ni fui a casa de nadie, me votaron por mi trabajo anterior.

Gonçalves recibe en su despacho, de pie, con los brazos abiertos, camisa azul y pantalón claro. Enseguida empieza a hablar sin dejar hueco a preguntas, sin pausas. Solo se detiene para ofrecer café, ubicado en un termo junto a la ventana de su despacho, que no es muy grande, y por la que se ven los tejados de las casas de al lado. Hay un mástil con tres banderas: la de Brasil, la de Minas Gerais y la de Santa Rita do Sapucaí (un sol sobre dos montañas verdes). Atrás, un crucifijo de madera. Sobre la cabeza del alcalde, un cartel: «Expresamente prohibido ofrecer regalos al alcalde. Se empieza por un regalito, luego un regalazo y después viene el dinero. Maldita corrupción».

—Yo pagué esos carteles, aquí está el recibo. Las alcaldías están quebradas en todo Brasil, pero aquí estamos haciendo cientos de casas con dinero nuestro.

En su página web se pueden comprobar los logros: construcción de cuatrocientos viviendas en el primer mandato, cuatrocientos cincuenta en el segundo, cuatrocientos en el tercero, y ahora va a por otras cuatrocientos. Sus críticos dicen que solo se preocupa por construir viviendas populares y obra pública básica, y que en cambio poco hace por representar a una ciudad con proyección internacional. Él no niega ninguna de las dos cosas.

—La ciudad es modelo en usar bien el dinero público. Solo la guardia municipal y la ambulancia tienen celular provisto por el ayuntamiento.

Tiene siete hermanos y dice no haber trabajado más que en política. Es concejal desde los años ochenta y luego llegó a alcalde, bajo siglas diferentes, en partidos que reunían coaliciones gigantescas. En la última elección fue la Alianza Popular Santarritense, formada por dieciséis partidos, incluido el PT, el evangélico PSC y el latifundista DEM: una mezcla que abarca todo el arco político y que no permite ver ideologías claras. Nacido en 1950, ha acompañado el crecimiento de la ciudad, pero se limita a decir que no hay milagro para el desarrollo:

—Fueron las escuelas, sin ellas hubiera sido imposible.

De pronto, entra su secretaria y dice: «Esto está lleno de gente que tiene que recibir». El alcalde sigue hablando y parafrasea a uno de sus dos hijos —«ninguno trabaja conmigo, aquí no se contratan parientes»— diciendo:

—A ver si va a parecer eso que dice mi hijo de broma: papá, hablas mucho y gobiernas poco.

Entre los empresarios circula una frase que dice que «no hace falta alcaldía en Santa Rita», dando a entender que el sector privado se valdría por sí solo para desarrollar la ciudad y hacer del Vale da Eletrônica un lugar mejor. Ante las acusaciones de falta de acción pública el alcalde muestra los votos, las casas construidas y la falta de corrupción.

—En infraestructura hacemos lo máximo que podemos. Del centro de la ciudad solo nos faltan por asfaltar dos calles.

* * * * *

—Yo soy hijo de productores rurales, salí del campo, estudié en Inatel y salí de Santa Rita para trabajar en telecomunicaciones durante veinticinco años. Pero al final volví aquí.

Luiz Fernando Ribeiro tiene sesenta años, es ingeniero de telecomunicaciones y presidente de la Cooperativa agropecuaria de Santa Rita (Cooperrita). Por lo que cuenta, el Vale y la cooperativa comparten características e inquietudes. En ambos casos, dice, lo único que puede traer problemas es el éxito. Cooperrita, una cooperativa dedicada al agro, es, paradójicamente, la mayor empresa de una ciudad tecnológica. De sus mil asociados, un 80% son pequeños productores que aportan el 20% de leche y café. Fundada en 1957 por veinticinco productores, con Luis Fernando

Ribeiro, presidente desde 2009, la cooperativa dio el gran salto.

—En 2009 facturaba cuarenta millones por año. Ahora tenemos leche industrializada, profesionalizamos todo el proceso y facturamos 230 millones. Tenemos hasta dificultades para contener el desarrollo. Somos una de las empresas que más factura, y desde luego la que más impuestos aporta, porque no tenemos los incentivos que tienen las empresas de tecnología.

—¿Y eso como se lleva? ¿Hay celos?

—Al contrario, vivimos en plena colaboración. Nosotros usamos mucho los productos que nos ofrecen para mejorar nuestra producción.

El PIB per cápita de Santa Rita se triplicó en los últimos quince años, al ritmo del país y del crecimiento empresarial del Vale da Eletrônica. Pero el índice de desarrollo humano (que mide el bienestar desde varios parámetros, como acceso a vivienda, tratamiento de aguas, número de escuelas e índice de violencia), aunque mejoró según la última estadística de 2010, está en el lugar 129 de 853 municipios de Minas Gerais. Su capital, Belo Horizonte, tiene el número dos, un poco por encima de la media de Brasil. Y otras ciudades del entorno de Santa Rita están por encima. Hay quien opina que el desnivel entre el desarrollo integral de la ciudad y el dinero que se mueve no es responsabilidad exclusiva de lo público.

—De las industrias que tenemos, solo dos o tres se preocupan de la parte social —dice el profesor Ivon Luiz Pinto.

* * * * *

JFL es una de las grandes firmas especializadas en seguridad electrónica con mercado en Brasil y todo Mercosur. Creada por tres socios (José-Fernando-Luzia) amigos desde la ETE, siguió el camino clásico en Santa Rita. Primero en un garage, luego en una estructura que ha ido creciendo hasta albergar a trescientos empleados que fabrican alarmas y cercas. En la última fila de mesas alargadas, probando productos sin acabar, trabaja un joven fornido, pelo rubio liso levantado con gel. No se ve, hasta no rodearlo por detrás, que le falta el brazo derecho, una corta extremidad pegada al hombro que él esconde con pudor al presentarse. La historia de Alencar en JFL comenzó hace ocho años, cuando después de hacer un curso técnico en la escuela pública lo animaron a presentar el curriculum aquí para obtener un trabajo en la cadena de montaje, y lo consiguió. Alencar siguió estudiando en la ETE, al tiempo que trabajaba, y terminó recibiendo de técnico

electrónico. Tenía 33 años.

—Mi vida fue siempre dura, y pensé que los prejuicios no me dejarían trabajar en algo así, y que yo no sería capaz de producir, pero sí.

Cuando se le pregunta por qué el pesimismo, no remite al brazo —«un problema congénito»— sino a su procedencia.

—Hasta los treinta años vivía en el campo con mi familia, cuatro hermanos y dos hermanas. Vivíamos todos del café, trabajando en la hacienda de un propietario. Yo quise estudiar, y venía desde allá en transporte público, pero seguía trabajando en el cafetal los fines de semana y en época de cosecha. Desde que estoy aquí todo es muy diferente.

Él mismo hace las comparaciones con números que recita de memoria:

—En el café, fuera de la época de la cosecha, te pagan el salario mínimo, que hoy son ochocientos reales (unos 230 dólares). En cosecha, te pagan por producción, entre diez y veinte reales por saca. Aquí no, aquí gano 2.049 reales (unos seiscientos dólares) y aparte tengo todos los beneficios.

Los beneficios son la cesta básica, un plan de salud, una paga extra y un reparto de lucro anual de la empresa.

—Y los horarios no tienen nada que ver. Allá me levantaba para trabajar sin parar de siete a cinco. Aquí entro a las 7:42, paro a las 11:30, entro a la una y me voy a las seis, porque trabajo una hora más para tener sábado y domingo libres.

A las 11:30 en punto suena la sirena de JFL que marca el receso de mediodía. Sale una riada de gente a paso ligero, algunos casi corriendo. Tienen una hora y media para comer, un lujo que los empresarios dicen que «solo pasa en Santa Rita», pero a algunos trabajadores casi no les alcanza porque los que comen en su casa tienen que ir en bicicleta al otro lado de la ciudad. Alencar tiene suerte: vive cerca.

—Son siete minutos. Ven por aquí, que hay sombra —dice al salir por la puerta del personal—. Esto no es como en el campo, este es el único sol que me puede quemar. El resto del día estoy al abrigo del viento, la lluvia y el sol. Si hace calor, enciendo el ventilador.

Alencar camina con el cuello erguido, habla con la voz suave alargando las vocales. Huele a jabón neutro. Su casa está a cinco cuadras, por una calle asfaltada. Si viviera en la perpendicular, su calle sería de tierra: el campo empieza donde termina la industria. El barrio es de casas bajas y clase media. Alencar abre una puerta metálica que da acceso a un patio con una casa de dos pisos al fondo.

—Solo es el piso de abajo— aclara.

Con otra llavecita abre la puerta de su casa y la de sus dos hermanos — Fernando, de 35 años, y Leandro, de treinta— que también trabajan en empresas de tecnología. A un lado, una cocina amplia y oscura, con una nevera grande y una cocina. Alencar saca un arroz con salchichas y frijoles. Lo han cocinado la noche anterior, en una rutina repetida desde hace años. Al otro lado hay una sala mínima con un sofá de dos plazas, un televisor y una consola de videojuegos. Y más allá un cuarto grande dividido por una cortina, sin ventanas, donde duermen los tres en la misma pieza. Por todo pagan 350 reales, así que puede ahorrar, pero no dice para qué.

—Cuando llega el fin de semana vuelvo al campo, a la casa de la familia, y lavo la ropa. Pero ya no trabajo allá. Me desacostumbré.

Al terminar de comer cierra las puertas y camina, de vuelta a la fábrica, siempre por la sombra.



Y se hizo el agua, y se hizo la luz
Ferney Andrés Cortés (Bogotá, Colombia)

COLOMBIA
Y se hizo el agua, y se hizo la luz

Juan Miguel Álvarez

Siempre quema el mismo sol incandescente en un cielo inmóvil. Los cactus con formas de candelabro son la única protección. A veces crecen entreverados entre matorrales lánguidos de hojas escasas, pero casi todos se ven solitarios sobre la vasta planicie parda. Es el desierto de La Guajira, en el extremo norte de Colombia. Una esquina peinada todo el año por los alisios y la brisa oceánica. Rodeado por el mar Caribe, es el lugar más seco del país. Solo un río lo atraviesa, el Ranchería, y la temperatura promedia los treinta grados, pero hay horas en que puede ascender a más de cuarenta. Hay dos temporadas de precipitaciones: una de chubascos y tímidos aguaceros en marzo, abril y mayo; y unas semanas de lluvia torrencial y tempestades entre octubre y noviembre. Los demás meses no cae una gota y el agua se convierte en el bien supremo.

Este territorio tiene tres municipios: Maicao y Manaure, cuyos ecosistemas son semiáridos, con acuíferos a cincuenta y doscientos metros de profundidad que permiten que crezcan arbustos, hierba y algunos árboles; y Uribia, cuyo ecosistema es árido sahariano de dunas y ventiscas de arena dorada, y donde no se ve una sola mata. La población de estos tres municipios es una mixtura de razas: predominan los indígenas wayúu, le siguen los mestizos, los afro y una abundante colonia árabe.

Para entrar a este desierto hay que recorrer la carretera que parte de la ciudad de Riohacha y avanza por la media y alta Guajira. Una línea recta que se pierde hasta donde alcanza la vista. A los lados de la ruta las señales de tránsito anuncian el nombre de un sector o de una comunidad. Algunos están en español, pero la mayoría están en wayuunaiki, la lengua madre de los wayúu.

A siete kilómetros del municipio de Maicao se encuentra el acceso a una comunidad llamada Kasichi. Una vez la camioneta abandona la carretera principal, pavimentada, se interna por un tejido de caminos indescifrables. Un arbusto despelucado puede ser la referencia que indique que hay que hacer un giro a la derecha; un montículo de arena, otra que recuerde que allí hay que ir hacia la izquierda. Bill Weaver, director de la oenegé Aguayuda, maneja la camioneta. Con él van otros activistas de Aguayuda y una delegada de

Colciencias, el órgano estatal que fomenta la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en Colombia. Pese a las tantas ocasiones en que Weaver ha visitado esta comunidad, yerra el camino. El arbusto o el montículo ya no están allí; el paisaje ha mutado por el viento, y no quedan referencias conocidas. Tras varios desvíos y después de haber caído en una cuneta, la camioneta llega a un solitario paraje en el que hay una caseta de puntales sin acerrar y techo de zinc junto a un sofisticado sistema tecnológico con paneles solares, tubería, tanque y grifos. A este sitio se lo conoce como el «Pozo de Kasichi» y es aquí donde las comunidades se abastecen de agua potable.

Javier Iguarán, de 43 años, está allí, al pie del pozo. Es graduado en Derecho, y uno de los líderes wayúu más conocidos. Sonriente y cordial, viste sandalias, jeans y una camiseta roja de cuello y botones. Obeso, de baja estatura y paso lento, conserva la fisonomía promedio de su pueblo: manos anchas, brazos cortos, ojos pequeños y nariz carnosa. Tres matronas aguardan en la caseta. Una de ellas teje a dos agujas y mira a los visitantes por encima de la montura de las gafas. Las tres usan el atuendo femenino de los wayúu: un enterizo suelto de colores vistosos que cae hasta los tobillos llamado «wayuusheín» y el pelo protegido por una pañoleta. Cuando Bill Weaver le dice que se ha perdido antes de llegar, Javier dice:

—Es un laberinto. El que no sepa cómo llegar puede coger un desvío que lo interne hasta el desierto más profundo. Y ahí sí se puede perder.

Traducido al español, Kasichi no significa nada. Era el nombre de una laguna o jagüey que se secó hace rato. Poblada por trece familias, esta comunidad es vecina de La Parcela y de Wayuuma'na. Entre las tres, hay unas cincuenta familias, trescientas personas. A diferencia de otros pueblos indígenas de Colombia que han integrado sus residencias y recintos ceremoniales en caseríos, las familias wayúu viven alejadas unas de otras. Una casa puede estar a cien metros de su vecina más próxima. La suma de diez o veinte casas de familias emparentadas constituyen una «ranchería».

El pozo es un lugar accesible desde las tres comunidades. Las casas más cercanas están a una cuadra de distancia, pero hay otras que se encuentran a más de un kilómetro. Sin que la distancia importe mucho, las familias vienen casi a diario para aprovisionarse de agua.

El tanque es flexible y se asemeja a un colchón gigante de plástico verde aguamarina que se hincha a medida que se llena. Puede llegar a tener el tamaño de un microbús. De uno de sus extremos se desprende la tubería

principal, con llave de paso. Ahora, Javier se agacha y abre un grifo auxiliar. Un chorro potente comienza a regar el suelo.

—Es el agua que tenemos aquí —dice, entusiasmado—. Casi no tiene sal y así, sin filtrar, es potable. Pero nosotros no la tomamos de aquí. La tomamos de allá.

Señala tres cajones altos, junto al tanque: los filtros, cada uno, con grifo.

Al otro lado de una reja metálica que protege el tanque, están la planta de energía solar, dos sanitarios secos y dos mecanismos artesanales para lavarse las manos llamados *tippytap*. La planta se eleva unos dos metros y medio sobre columnas metálicas. Es una plancha inclinada de celdas solares que genera la energía necesaria para extraer el agua del subsuelo. Los sanitarios funcionan con aserrín y el dispositivo permite extraer de manera higiénica la materia fecal y llevarla a un depósito de compostaje. Los *tippytap* son dos soportes en madera clavados en la tierra que sostienen un tarro de agua perforado en la parte superior; otra vara de madera, puesta en diagonal al suelo, está sujeta al tarro por una cuerda. Al pisar esa vara, el tarro gira cabeza abajo y deja caer el agua justa para lavarse las manos. El jabón cuelga dentro una bolsa. Además, la comunidad cavó un lago de unos tres metros de diámetro que es nutrido las veinticuatro horas por una manguera. Protegido por árboles bajitos, es el abrevadero de los animales domésticos: cerdos, pavos y ganado. Y un oasis artificial para las aves.

—Si alguien quiere venir a ayudar a una comunidad wayúu con el agua —dice Bill Weaver, serio, con su español de gringo recién llegado—, tiene que tener en cuenta a los animales. Son lo más importante para los indígenas. A veces he sentido que la comunidad recibe mejor algo para los animales que para ellos.

En Colombia, los wayúu suman más de 270 mil personas, el 20% de toda la población aborigen. Y como ocurre con los demás pueblos ancestrales, tienen los bolsillos vacíos. Unos cuantos han acumulado algún capital con el contrabando marítimo y fronterizo, pero la mayoría se dedica a la crianza de animales de corral y ganado. Caballos, vacas, burros y mulas son los de mayor valor, y quien más cabezas posea más estatus adquiere. La cabra es el animal más importante: es su principal fuente de alimento, y un objeto de intercambio para refrendar un compromiso de matrimonio, compensar si se le ha hecho un daño a alguien o cerrar acuerdos. Una familia promedio puede llegar a pastorear rebaños de cien cabezas.

Pero antes de tener el Pozo de Kasichi, las familias de estas tres

comunidades padecían enormes dificultades para acceder al agua. Tenían que desplazarse hasta las fuentes de comunidades vecinas, en las que les permitían tomar muy poco de un agua que, además, no estaba en buenas condiciones. En un molino de Sharimana, situado a más de un kilómetro de distancia, podían recoger solo dos pimpinas por familia —cada pimpina contiene 20 litros— de un tanque lamoso. Si necesitaban más, les tocaba caminar otro kilómetro hasta una alberca comunitaria en Maicaíto, de la que podían cargar no más de una pimpina por familia. Si alguien necesitaba aún más agua, debía viajar hasta el municipio de Maicao y con suerte encontrar un carrotanque que la suministrara gratis. De lo contrario, debían comprarla en tiendas.

—Era muy difícil todo —dice Javier—: caminar kilómetros con este sol y luego devolverse cargando el agua. Y si tocaba ir a Maicao, se le iba todo el día a uno.

Sin embargo, las agencias internacionales ven en Colombia a un país en el que abunda el agua. Y es verdad. Salvo en La Guajira. Cuando se establecieron los Retos del Milenio a mediados de la década del noventa, Colombia reportó que al menos el 80% de su población accedía al agua potable. El 20% que faltaba se encontraba, sobre todo, en este desierto. Años después, los países en vía de desarrollo se propusieron como meta que, en 2050, el 99% de su población podría beber agua potable en sus casas. Lo más seguro es que ese 1% que falta por incluir, en Colombia se encuentre sobre todo en La Guajira.

* * * * *

—Aquí lo que tenemos es agua —dice Luis Emilio Parra, 53 años, conocido como don Lucho—. Eso se pone a llover y estos ríos se crecen y a uno le toca quedarse quieto. No salir de la casa porque el agua nos deja encerrados.

Es más de mediodía y la humedad de la selva lo tiene sudando. De pelo cenizo y piel tostada por el sol, don Lucho permanece recostado contra una pared de la escuela de Cerrito. Usa camiseta blanca y un pantalón azul turquí empapado hasta más arriba de las rodillas. Veinte minutos atrás, don Lucho cruzó a pie un riachuelo crecido que habitualmente solo llega a los tobillos. Hace sol veraniego, pero la madrugada llegó con un aguacero animal y ahora todos los afluentes, por pequeños que sean, tienen el caudal de una borrasca.

La casa de don Lucho queda a veinte minutos de la escuela, a pie por un

sendero de barro entre la vegetación. Está sembrada en plátano, yuca, maíz y pasto para ganado de leche y de carne. En ocasiones, don Lucho completa la rutina con la pesca y tumbando un árbol —o dos—. Algarrobo, sande, cedro amargo, bálsamo, caimito, chanul y virola, las maderas más finas de la selva colombiana.

—La tala de bosque es una de las cosas que ha sostenido a la gente por aquí —dice, un poco receloso—. Lo hace uno por necesidad; no porque quiera.

Hasta hace unos años, los campesinos de esta región cultivaban y procesaban hoja de coca. Luego, el gobierno nacional intensificó los operativos de erradicación de las plantas de uso ilícito y muchos se quedaron sin el sustento diario. Casi al mismo tiempo, el mundo abrazó los precios inflados del oro y quienes tuvieron la manera y los recursos se internaron en este lugar para abrir minas a punta de dinamita. La respuesta del gobierno fue una nueva persecución, esta vez contra la minería informal, y algunos campesinos cayeron apresados. Buena parte de la comunidad, entonces, optó por la madera.

Cerrito es una vereda del municipio de Piamonte, al sur del departamento del Cauca, en una región conocida como la Baja Bota Caucana. Para llegar aquí desde Bogotá hay que aterrizar en el aeropuerto de Villa Garzón, en el Putumayo, luego de una hora de vuelo, tomar la trocha hasta el muelle sobre el río Caquetá y atravesarlo en chalupa con motor fuera de borda. De ahí, retomar la trocha hasta el municipio de Piamonte para luego buscar un camino de huellas que penetra la selva. A los lados, afloran los claros de árboles recién talados y algunos troncos en montonera. La tierra expuesta, inerme al sol, se torna herrumbrosa. Minutos después, el río Inchiyaco pasa sobre el camino y hay que cruzarlo en una canoa. Ya en la otra orilla, restan los últimos dos kilómetros que se hacen a pie o con ayuda de los campesinos que vienen en moto a recoger a los visitantes.

La escuela aparece a mano derecha, sobre la corona de un suave cerro que le da el nombre a la vereda. Es una edificación de una planta en forma de ele, en ladrillo y concreto. Uno de los extremos está dividido en dos aulas, y en el otro funcionan la cocina y el comedor. En la juntura de los dos espacios hay dos sanitarios y una ducha. Entre las varillas del cielorraso abunda la vida: colmenas de avispas, nidos de torcazas, hileras de hormigas, lagartijas sigilosas y una tarántula bebé arrinconada contra una columna. Alrededor de la escuela, la hierba gruesa sobre una superficie ondulada. Más allá, árboles

de veinte y treinta metros de altura, un caudaloso río, el Inchiyaco, y nubes cargadas de lluvia; el preludio de la Amazonía.

Don Lucho, que es presidente de la Junta de Acción Comunal, dice que quieren construir la caseta comunitaria y que tienen planes para la escuela.

—Como tiene energía eléctrica, queremos empezar los cursos de primaria para mayores de edad en jornada nocturna. Antes era muy difícil estudiar en el campo, pero ahora no hay excusa. Quedarse sin la primaria hoy es una vergüenza.

La escuela toma la energía eléctrica de una planta solar situada en el patio trasero, sobre un poste de unos tres metros de altura. Son doce paneles, cada uno de un metro con cincuenta, inclinados en ángulo de treinta grados en dirección al occidente. De allí se desprende un cable subterráneo que, además de luz, le permite a la escuela tener computadores, dos refrigeradores, electrodomésticos, un televisor, y cargar lámparas manuales que sirven de linterna. Un joven campesino del lugar, Alex Yate, es el encargado del mantenimiento del sistema y puede explicar cómo funciona la caja de conexiones que canaliza la energía despachada por los paneles.

—Este es el inversor: el que traslada la energía o la regula —dice, y señala dos bombillos verdes—. Aquí tenemos la señal del inversor. El color verde dice que el equipo está trabajando bien.

Muestra un panel digital y dice:

—Aquí es donde nos damos cuenta de la entrada y salida de los voltios, la energía que se está consumiendo en el momento. También aquí nos estamos dando cuenta de que están entrando dos voltios y están saliendo cuatro. Hay un consumo en este momento *dobletiado*. Pero la batería tiene buena carga, así que no hay problema.

La profesora de la escuela se llama Luz Dary Ricaurte. Tiene 38 años y es nativa de la ciudad de Pasto, capital del vecino departamento de Nariño. Habla con sonrisas y camina ligero de la cocina a las aulas, de las aulas a los baños. De piel trigueña y pelo negro, no mide más de un metro sesenta y parece siempre dispuesta a arreglar el desorden que dejan sus alumnos. Barre el salón de clase, guarda la plastilina, recoge los pedacitos de cartulina, borra el tablero, reubica sus útiles en el escritorio y apaga los computadores. Cuando llegó a la escuela de Cerrito por primera vez, hace cinco años, no había energía eléctrica. El sistema de energía solar no había sido instalado y nadie imaginaba que alguna vez fueran a contar con uno. Había computadores y un proyector de video, pero permanecían archivados porque

apenas tenían una planta eléctrica a combustible que fallaba todo el tiempo.

—Y era muy pesada —dice Luz Dary—. Con los niños no éramos capaces de sacarla. Y a veces no había combustible porque los padres de familia no tenían dinero para comprarlo.

En ese entonces, sus clases eran a la vieja usanza: teoría en el tablero y actividades didácticas por fuera del aula, pero solamente mientras hubiera luz del día. De hecho, la vida de la comunidad se planeaba entre seis de la mañana y seis de la tarde. Una vez se ocultaba el sol, se posaba esa oscuridad selvática que se traga todo y no deja ver ni a dos metros de distancia. Luz Dary se sorprendía —se aterraba, más bien— de que los campesinos raizales de la vereda estuvieran tan acostumbrados al silencio y la ceguera en que los sumía la noche. Esas circunstancias, para ella, eran un suplicio. Su infancia, adolescencia y juventud las había pasado en una ciudad con los servicios básicos cubiertos. Cuando se ocultaba el sol, prendía las luces, veía televisión, escuchaba música, leía. La noche solo era otro momento del día en el que se podían hacer cosas. Pero en Cerrito la noche era la imposibilidad total, la nada más oscura.

—Yo me sentaba a llorar. Es como si la oscuridad viniera de una vez con la soledad. Para mí, estar todo el tiempo apenas con una velita, no poder hablar por celular porque no había cómo recargarlo, no hablar con nadie porque en esa oscuridad yo no podía salir a visitar ninguna familia... Fue un viacrucis, como dicen las abuelitas.

* * * * *

El pozo de agua potable de Kasichi y el sistema de energía eléctrica de Cerrito fueron el final de un largo proceso. Colciencias abrió dos convocatorias públicas de un programa llamado «Ideas para el cambio». La de soluciones de agua se abrió el 11 de abril de 2012; y la de soluciones de energía eléctrica, el 30 de agosto de 2013. Con dineros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y fondos propios financiarían acciones de desarrollo tecnológico para mejorar la calidad de vida de comunidades muy apartadas. Las comunidades postularon completando la documentación y describiendo en detalle cuál era su necesidad. Elegidas las comunidades, Colciencias convocó a diversos actores dedicados a la innovación tecnológica —empresas, centros de investigación, universidades— para que estudiaran los casos de cada una y propusieran formas de suplir la carencia: debían

lograr el equilibrio entre recursos limitados, máxima cobertura de la población y eficiencia del servicio. Veintiséis comunidades fueron beneficiadas y, entre ellas, las de Kasichi y Cerrito. Una sin agua; otra sin luz. Ambos proyectos fueron posibles gracias a dineros del BID.

* * * * *

Sabrina Zimmermann y Simón Zimmer son una pareja de esposos que llegaron a Bogotá en 2005. Adoptado por una familia alemana cuando apenas era un crío de brazos, Simón vino a Colombia con el afán de encontrar a sus padres biológicos. Sabrina y Simón se dedicaban al trabajo comunitario, al servicio social y a la educación de niños campesinos. Habían residido en un pueblo hondureño en el que aprendieron que el acceso a una fuente de agua potable para una comunidad rural determina el desarrollo y la vida digna de sus habitantes.

Ya en Bogotá, Simón encontró en un barrio marginal a su madre biológica, y se le exacerbó la vocación. Acordó con su esposa no regresar a Centroamérica ni a Europa, sino quedarse en Colombia para trabajar por las comunidades necesitadas. El plan incluía fundar una oenegé que se encargara de posibilitar el acceso al agua potable. El padre adoptivo de Simón era un ingeniero químico experto en manejo y filtración de agua, de modo que a principios de 2006 crearon la Fundación Aguayuda y empezaron a gestionar recursos y proyectos. Aunque en Bogotá y municipios cercanos existían barrios sin agua, alguien les dijo que si estaban buscando comunidades con problemas más complejos debían mirar el departamento de La Guajira.

Sabrina y Simón aterrizaron en Riohacha en octubre de ese año. Era un primer viaje, exploratorio. Habían leído sobre las carencias en este departamento, pero la realidad los abrumó: no solo era la escasez de agua, sino que además campeaban la desnutrición y la pobreza, no existían caminos para llegar a las comunidades más apartadas y no se notaban señales de que el Estado estuviera dispuesto a hacer algo para remediar la situación.

Regresaron a Bogotá con la meta de enfocar todo su esfuerzo en las comunidades que habitaban esa zona. Aprovecharon sus contactos en Europa y Estados Unidos para conseguir fondos con organizaciones de donantes, con empresas privadas y crearon un comité de ayuda en Alemania.

En principio, eligieron comunidades pequeñas a las cuales se pudiera ayudar con proyectos no muy costosos y en las que hubiera líderes

comprometidos. Más tarde, se conectaron con Lutheran World Relief, una agencia de cooperación internacional con oficina en Riohacha que ya trabajaba con una red de organizaciones sociales llamada Agenda Caribe. En esta red se encontraba Javier Iguarán, buscando una solución de acceso al agua para los habitantes de Kasichi.

Lutheran World Relief hizo el puente entre Sabrina, Simón y Javier. Los alemanes viajaron hasta Kasichi y atestiguaron la precariedad en la que se encontraban las familias que vivían allí y en las comunidades vecinas de La Parcela y Wayuuma'na. Sus jagüeyes estaban completamente secos; la vegetación, quemada por el sol; las personas, en estado de desnutrición.

A principios de 2012, la situación prometía agravarse porque un periodo de sequía amenazaba a la media y la alta Guajira. El régimen de lluvias se había trastocado y el pronóstico para el 2013 anunciaba lo mismo: un año sin siquiera un chubasco. Para cuando Colciencias abrió la convocatoria, el sol ya había evaporado el agua que quedaba en la superficie, y el río Ranchería se había convertido en un camino de piedra y barro seco. Hasta el agua empozada entre las rocas se había volatilizado. Ni los wayúu que cavaron casimbas —huecos en la tierra para obtener agua del subsuelo— encontraron nada. Las familias perdieron ganado y animales de corral, porque murieron de sed o porque tuvieron que intercambiarlos por agua en las ciudades. Sabrina y Simón intuyeron que la solución para Kasichi exigía un sistema tecnológico de alto costo para el que no alcanzaban los recursos de Aguayuda. En los lugares que habían intervenido antes, bastaba con mejorar el sistema de bombeo de un molino de viento o conseguir filtros pequeños para adaptar en las casas o implementar tanques de depósito. Pero Kasichi estaba en ceros. Su única posibilidad era encontrar un acuífero profundo del que se pudiera extraer el agua, y eso tenía que ser mediante un sistema que no implicara grandes gastos.

Aguayuda vio una posibilidad en la convocatoria de Colciencias. Se pusieron en contacto con Javier, y este se reunió con los líderes de Kasichi, La Parcela y Wayuuma'na. No fue una decisión sencilla porque los wayúu, así como muchos otros pueblos ancestrales de Colombia, le guardan recelo y prevención a los «Ari juna» o «Alijuna», que son los blancos mestizos. Consecuencia de la histórica expoliación de sus territorios, pero también de la corrupción crónica de los gobiernos. Sabrina, nítida teutona —alta, piel nívea, pelo rubio y lizo, ojos claros—, y Simón, con rasgos latinos —piel oscurecida, nariz ancha y pelo ondulado—, se expresaban en un español

tropezado con acento sajón. Y aunque estaban precedidos por sus acciones en otras comunidades, no dejaban de ser «Ari junas». A la larga, las comunidades optaron por dejarse acompañar de esta oenegé para diligenciar la documentación y presentarse al concurso.

—Armamos el proyecto con ayuda de Javier —recuerda Sabrina, sentada en una banca del parque principal de Riohacha—, porque él era muy activo y se le notaban las ganas de trabajar por toda la comunidad.

A la pregunta que les hacía la convocatoria «¿Para qué van a usar el agua si son elegidos por la convocatoria?», respondieron que como no tenían acceso a agua potable ni a sistemas de saneamiento estaban sufriendo enfermedades gastrointestinales, infecciones en la piel y diarrea. Que de salir beneficiados usarían el agua para el consumo diario, pero que requerían un sistema de saneamiento básico sin agua, en un punto cercano a las tres comunidades, y de ser posible un sistema de riego para los cultivos.

Semanas después, mientras se encontraba en una reunión en el Concejo Municipal de Maicao, Javier fue informado de que el proyecto del Pozo de Kasichi había sido el elegido.

—Me puse feliz —dice—. No creía que fuera verdad porque parecía muy difícil que nos eligieran a nosotros entre, imagino yo, tantos otros proyectos.

Al día siguiente, Aguayuda visitó a las comunidades para regar la noticia.

—Las personas se pusieron muy contentas —recuerda Sabrina—. Y todos se comprometieron a ayudar en el trabajo que venía.

La oenegé planeó cómo debía ser realizada la intervención en el territorio, la manera más adecuada para concitar la voluntad de los wayúu. Sabrina y Simón sabían que si no lograban persuadir a los indígenas de que ese proyecto era de ellos y debían protegerlo, no iba a durar mucho. Ahí estaban los restos de obras anteriores jalonadas por otras oenegés o por filántropos: un molino que después de unos meses se había detenido y que nadie se había preocupado por reparar; un pozo profundo cuyo filtro se había deteriorado por falta de revisión, de manera que el agua ya no resultaba potable. En ocasiones, los wayúu justificaban su desinterés diciendo que no tenían plata para pagar el mantenimiento o reponer la pieza dañada.

Aguayuda sostuvo varias reuniones con las familias, con las oficinas del Estado y con la compañía que implementaría el sistema. Concluyeron, primero, que el pozo debía estar en un lugar equidistante de las tres comunidades; segundo, que el éxito del proyecto dependía de una óptima organización interna y de la capacitación. Eso evitaría lo que ya había

ocurrido en otras partes: la disputa entre comunidades por unos cuantos litros de agua. Crearon dos comités: Educación y Agua. Ambos fueron integrados por miembros voluntarios de las familias que se iban a beneficiar. El de Educación se encargó de capacitar a las personas en lavado de manos, manejo de aguas residuales y estancadas, recolección de basuras, uso de los baños secos y consecuencias de beber agua no potable. El de Agua entraría a operar una vez el pozo iniciara el bombeado y su función consistía en velar por el mantenimiento del sistema recolectando la cuota que las familias estaban comprometidas a pagar mes a mes.

—La cuota es de tres mil pesos, lo que vale una cerveza —explica Daut Argüelles, un guajiro ingeniero y activista de Aguayuda, mano derecha de Bill Weaver en el trabajo de campo—. Y esto para que la comunidad comprenda que el pozo es de ellos, que les cuesta y deben protegerlo.

Aguayuda también gestionó los sistemas complementarios de saneamiento: los baños secos, filtros pequeños para purificar el agua en casa y los *typpitap*. El Estado se encargó de buscar el lugar exacto y perforar el pozo. La obra debía tardar no más de seis meses, pero la demora en la contratación pública para la búsqueda del punto y su perforación alargó el proyecto por más de año y medio.

A la inauguración asistieron unas 250 personas entre miembros de las tres comunidades, familiares y amigos, activistas de Aguayuda y delegados de las oficinas del Estado. Hubo protocolo de saludo y discursos. Los ingenieros que armaron el sistema describieron el funcionamiento y luego guiaron un recorrido explicando cada pieza. En la despedida, se tomaron fotos, se dieron abrazos y cada quien se fue a su casa. Algunos de los wayúu aprovecharon para llenar sus primeras pimpinas de agua.

* * * * *

Antes de llegar a Cerrito, la profesora Luz Dary Ricaurte vivía y trabajaba en Barbacoas, municipio de la costa pacífica, en el departamento de Nariño. Era un lugar próximo a su casa en Pasto, donde vivían sus hijas pequeñas; como tenía señal de celular y energía eléctrica, las podía telefonar a diario; si le urgía cubrir alguna necesidad de ellas podía viajar y llegar en tres horas. Pero el cargo era provisional. Dictaba clase de inglés en el bachillerato y era probable que de un año para otro no la contrataran más. A mediados de 2010 se enteró de que en el departamento del Cauca estaba vigente el concurso de

méritos para contratar a profesores de colegios y escuelas públicas. Participó, resultó escogida y le dieron la posibilidad de elegir el centro educativo. Miró la lista de lugares tratando de hallar uno cercano.

—¡No había ninguno! ¡Dios mío!

Si desde Barbacoas podía llegar a su casa en una mañana, los sitios que le ofrecían ahora quedaban a no menos de medio día de viaje. Hubo un nombre, sin embargo, que le llamó la atención: la escuela de Cerrito.

—Me sonó tierno.

Situó la escuela en el mapa y especuló: «Esto debe quedar por...Cerca de...». Al menos en el papel, no se veía muy lejos. «¡Éste!», decidió, con el ánimo de quien puede ganar un cara y sello.

Después de un día de viaje llegó al municipio de Guzmán, que en ese tiempo era la entrada para Cerrito. Al preguntar por la ruta, supo que no había carretera ni camino de huellas. Debió continuar a pie por senderos de barro en medio de la selva. Al llegar a la escuela, se aterró: un sitio sin vías de acceso, sin acueducto ni energía eléctrica, sin señal de celular.

—Fue la primera vez que me dio tan duro empezar un nuevo trabajo. Era un desinterés general por el profesor. «Allá verá cómo llega, a dónde llega, qué hace».

Con el tiempo, se encariñó con los niños y descubrió que muchos padres los maltrataban. En la actitud de algunas niñas descifró que habían sido abusadas y sintió la obligación de hablarlo con los adultos, pero algunos la empezaron a ver como una intrusa.

—Yo me ponía muy triste. Me afectaba. Me parecía increíble que los padres permitieran esas cosas.

Antes de cumplir el año, la situación se tornó más sombría. Las FARC comenzaron a medrar en la vereda y a ocupar la escuela de Cerrito. Los guerrilleros usaban los baños, otros entraban a los salones, la mayoría se sentaba en el comedor escolar y dejaba las armas contra la pared, en el suelo o encima de la mesa. Luz Dary y los niños enmudecían. «¡Dios mío!», pensaba ella. «¿Cómo les digo que se vayan?». Ponía gesto amable y fingía una risita cordial. La cocinera de la escuela le decía: «Profe, usted qué valiente, qué tranquila».

—Y yo que me moría por dentro. A ellos no se lo demostraba, pero en la noche no podía ni dormir. Una vez se metieron en la noche y me quitaron el celular para ver si yo había llamado a alguien. Rogaba que por favor ya no vinieran más por acá.

Le tenía pavor a un enfrentamiento repentino que no le diera tiempo de huir con los niños. El ejército ya había patrullado; en ocasiones, también se había acomodado a descansar en la escuela e incluso un día hubo un intercambio de disparos a unos trescientos metros. Ella se tiró al piso con los niños, y se puso a rezar en voz alta.

La zozobra de la guerra, la precariedad, la violencia y la oscuridad de la noche la arrastraron a un grave cuadro de depresión. Sufría de insomnio, lloraba. Extrañaba a sus hijas y ni siquiera podía llamarlas. La idea de dejar el trabajo comenzó a tentarla. En una de las visitas que hacía a su casa en Pasto aprovechó para consultar a una psicóloga, que la remitió con el psiquiatra. Desde entonces, Luz Dary toma pastillas. Pero regresó a la comunidad de Cerrito.

—¿Qué la hizo quedarse?

—Pues, la verdad necesitaba el trabajo para ver por mis hijas. Además me dije: «No, Dios mío, tengo que quedarme. Esta comunidad está cruda. Tengo que quedarme y tengo que dejarle algo bueno a esta comunidad. Porque siempre a donde he ido he dejado algo bueno».

A principios de 2013, una hermana suya se enteró por televisión de la convocatoria de Colciencias y le contó. Apenas pudo, Luz Dary viajó a su casa y buscó las instrucciones de la convocatoria en internet. Descargó el formulario y de regreso en Cerrito se reunió con los líderes y varias familias. Les aclaró que era un concurso en el que otras comunidades también iban a participar, pero que valía la pena intentarlo. Entusiasmados, los líderes aceptaron y confiaron en la profesora para tramitar el papeleo. El requisito fundamental era explicar en detalle de qué manera la comunidad iba a usar la energía en caso de que salieran beneficiados. Y aunque se discutieron varias posibilidades, dijeron que la usarían primero para iluminar la escuela y conectar los equipos de estudio —computadores, proyector de video, televisor— y electrodomésticos básicos de cocina; y segundo, para contar con una cadena de frío en la que pudieran almacenar medicamentos. Por esos días, el gobierno local realizaba brigadas médicas por algunos sectores de Piamonte, pero no había podido llevarlas a Cerrito —ni a otras veredas limítrofes al municipio de Guzmán, Putumayo— porque no había energía eléctrica para refrigeradores que conservaran los medicamentos. Enviaron la convocatoria y semanas más tarde, en otro viaje a su casa, Luz Dary consultó en la web y vio que habían sido elegidos.

—A mí se me salía el corazón de la felicidad —dice, con una sonrisa

franca.

Claro que, aunque contentos, los campesinos de Cerrito se preguntaban de qué manera les iban a instalar un sistema de energía eléctrica. Imaginaban de todo: que iban a sumergir un aparato en el río Inchiyaco para aprovechar la fuerza de la corriente; que iban a elevar molinos de viento en las cimas de los cerros; que iban a poner postes para tender cableado. Finalmente, dos ingenieros de la empresa contratista viajaron hasta la vereda para explicar qué mecanismo era el más adecuado. Hablaron de una planta fotovoltaica o de energía solar. Dijeron que era la más amigable con la selva, porque no expelería humo de combustible y no exigiría realizar una enorme obra de ingeniería que acabara con los árboles y la vegetación. Muchos de los campesinos habían escuchado hablar de estas plantas y uno que otro ya contaba con una en su casa. Los ingenieros añadieron que con los recursos de la convocatoria también podían entregar a cada familia un kit eléctrico para que usaran en sus casas. El kit consistía en un panel solar pequeño de poca potencia, y tres lámparas o luminarias recargables y portátiles. Con este kit, cada familia podría disponer de energía para cargar el celular y encender las luminarias para tener luz al menos en una parte de la casa.

La instalación duró poco tiempo: unos quince días para sembrar el poste y conectar la planta solar y la caja de circuito en la escuela, y tres meses más para ir casa por casa instalando el kit eléctrico. En el proceso de la escuela ayudó Alex Yate, siempre bajo la tutoría de Johan Monsalve, técnico de la empresa contratista.

—Nos tocó hacer una pasera de árboles —dice Alex—. Una pasera es un como un andamio, pero de madera, que usamos por acá. Cortamos varios árboles e hicimos la pasera y nos subimos para poder trabajar en la altura e instalar los paneles.

El día que concluyeron los trabajos en la escuela ya era de noche. Solamente estaban la profesora Luz Dary, Alex y Johan. La profesora fue la primera en activar el interruptor del paso de la energía y llevar luz a la escuela. Dichosos, se abrazaron los tres. Johan se ubicó a unos metros de distancia y tomó una foto. La imagen es un cuadro negro en cuyo centro está encuadrada la silueta emborronada de la escuela con tres focos de luz que destellan.

A la mañana siguiente, Luz Dary se dedicó a explicarle a los niños qué era la energía eléctrica y para qué servía. Bajaba y subía el interruptor y los niños veían el bombillo apagado y prendido. Les dijo que a partir de ese

momento empezarían a usar los computadores y que verían videos instructivos de inglés, de matemáticas, que las clases serían más emocionantes. Y en los días sucesivos, los habitantes de la vereda se acercaron a la escuela para comprobar que realmente tenía energía eléctrica. Para muchos era un milagro. Algunos llegaban escépticos y cuando bajaban el interruptor de la luz se quedaban boquiabiertos. Curioseaban los paneles solares y las baterías, abrían los refrigeradores y metían la mano para sentir el frío, seguían con sus ojos el ondeo de los cables y se detenían en el parpadeo de los bombillitos del tablero de mando.

—En palabras comunes, eso fue un bombazo —dice don Lucho.

A él le había tocado lidiar con la incredulidad del alcalde de Piamonte. En alguna reunión en la Alcaldía, don Lucho había contado que pronto iban a tener energía eléctrica en la vereda. «No, qué va», le dijo el alcalde. «Eso es mentira, no crean en eso. A usted lo están enredando».

—Pero el día que fuimos a confirmarle que ya teníamos electricidad en la escuela, le tocó creer porque era un hecho.

* * * * *

Las casas de los wayúu son ranchos de madera. Las paredes están armadas por la juntura desigual de macanas de cardón que dejan pasar el viento. En ocasiones, las macanas van enlazadas y agregadas al barro seco. El techo es una enramada de cortezas de árbol y pajas, aunque hay alguno que otro sintético, y está soportado por vigas de trupillo, un árbol fino y resistente. Adentro puede haber mesas, butacas, un escaparate. Sin energía eléctrica, casi nadie usa electrodomésticos. Acaso un radio de pilas y teléfonos celulares; de vez en cuando una licuadora si la familia tiene la suerte de contar con una planta a gasolina. No hay camas: los wayúu duermen en chinchorros —hamacas de hilo tejidas por ellos—, que penden de las vigas. En un rancho pueden dormir seis, ocho personas.

La cocina es una construcción aparte, de maderas, barro y pajas. La protegen de los animales con una cerca de macanas, que llega hasta la rodilla. El fogón de leña ennegrece el techo. El agua potable permanece en bidones y tanques plásticos, y no son muchos los ranchos que cuentan con baño. Los wayúu no acostumbran ducharse a diario y cuando lo hacen es con agua tirada, bajo la sombra de un árbol o de una enramada. Tampoco están familiarizados con los sanitarios. Defecan y orinan al aire libre cerca de los

ranchos, y se cuidan de hacerlo a solas.

Durante la implementación del proyecto del Pozo de Kasichi, una de las labores más difíciles fue la de convencer a las familias de que debían usar los sanitarios secos para proteger a los niños de infecciones. La gente de Aguayuda les explicó que si la materia fecal quedaba al aire libre, se convertía en nido de moscas que luego, inevitablemente, se posaban en los implementos de la cocina y en los alimentos.

—Se ha logrado, pero no en todas las familias —dice Daut—. Es difícil. Toda la vida lo han hecho al aire libre y no es fácil que empiecen a defecar encerrados en un baño, sentados en una taza. Y a pesar de que viven al aire libre, los wayúu le tienen pánico a las culebras. Y ahora con las lluvias que han caído, las culebras buscan refugio en rincones secos bajo techo y las han encontrado enroscadas en las cajas de deposición. Entonces, hay personas que ni se quieren acercar a los sanitarios secos.

Más fácil fue enseñarles a usar los filtros caseros y convencerlos de potabilizar el agua antes de cocinar. En una familia, los hombres se encargan de ir al pozo mientras las mujeres descargan el agua en el filtro y la recogen en los tanques mediante una manguera.

—El solo hecho de ver el sistema de los filtros y los baños secos en las casas, y de contar con el tanque flexible y los paneles solares en el pozo ya es progreso —dice Benicia Uriana, 37 años, wayúu activista de Aguayuda—. Que me lo digan a mí, que ni de niña ni de adulta tuve nada de esto en mi casa.

Algo parecido dice Francia Cambar, una de las matronas. Su rancho está situado a más de ochocientos metros del pozo. Dice que sus hijos van tres o cuatro veces al día por agua, «porque agua es lo que necesitamos por aquí».

—Hace unos años no teníamos nada de esto, pero gracias a este pozo ya no nos falta agua y también le sirve a las personas de otras comunidades.

A comienzos de 2016, Aguayuda midió la estadística de uso. Durante diez días, las tres comunidades tomaron cerca de diecisiete mil litros de agua, unas mil pimpinas. Bill Weaver tenía una expectativa más alta.

—No es exacto, pero la muestra nos dice que el pozo está siendo usado apenas en un 60%. Nos falta más trabajo. Un sector de Wayuuma'na tiene un molino muy cerca, y a pesar de que el agua no es potable, ellos prefieren sacarla de ahí. Nos falta más trabajo en educar sobre los beneficios de tomar agua de una fuente más segura.

Daut Argüelles es más optimista.

—En mi concepto, que los indígenas hubieran ido por esa cantidad de agua teniendo que caminar trescientos, quinientos, ochocientos metros para llevarla hasta sus ranchos, es un resultado muy bueno. Porque no es tan fácil hacer ese recorrido a diario o cada dos o tres días. Y si hubiéramos hecho esas mediciones en pleno verano, ese consumo se hubiera triplicado, porque han estado yendo personas de otras comunidades. Y se sabe de carrotanques que han venido desde Maicao para llevar agua hasta la ciudad.

* * * * *

Antes de entrar al municipio de Piamonte, el Inchiyaco tiene el aspecto de una quebrada casi sin agua. Las rocas se asolean desnudas y cualquier persona puede cruzarlo caminando. Pero unos diez kilómetros abajo, en Cerrito, el Inchiyaco es tan ancho y potente como cualquiera de los ríos del centro del país. Brotan los remolinos de lo profundo y la corriente ha horadado la ribera hasta dejarla como una pared cóncava. En las orillas, la vegetación crece torrencial: árboles, arbustos, follaje, bejucos, helechos de los verdes más intensos. Las aves vuelan entre las ramas.

Los primeros colonos se asentaron hace cincuenta años y, para aprovechar el agua del río, levantaron las casas muy cerca de la ribera. Usaron los materiales a la mano: maderas y fibras vegetales. Los materiales de hoy siguen siendo los mismos: vigas y soportes de un árbol llamado barbasco que dura treinta o cuarenta años sin pudrirse. El retablo de las paredes y del piso es a gusto del dueño y se hacen en maderas menos finas. Es frecuente que las casas tengan un zaguán a la entrada y una escalerilla. Todas están alzadas sobre palafitos y a todas se les ven los paneles solares ensamblados en el techo.

Luis Ángel Payán, nacido y criado en Cerrito, edificó su primera casa cuando tenía veintiséis años; hoy tiene 61. Sin energía eléctrica ni motosierras, solo empleó herramientas mecánicas: hachas, martillos, serruchos y destornilladores. En las noches encendía lámparas de petróleo y velas de cebo para iluminar la cocina y las habitaciones. El humo del petróleo tiznaba todo y el cebo despedía un olor nauseabundo. Si tenía que alumbrar fuera de la casa, preparaba hogueras o portaba una linterna de pilas. En aquellos años, los campesinos dejaban de trabajar cuando se iba el sol. Buscaban la cama temprano o se sentaban a conversar en la cocina.

—Uno ya estaba acostumbrado a eso —dice—. Hasta el olor se lo

aguantaba. Pero si ahora le tocara a uno volver a esos sistemas ya sería muy difícil.

En el año 2000, Luis Ángel Payán construyó la casa en la que vive hoy sobre una plancha de concreto en un meandro del Inchiyaco. La hizo en el mismo modelo de las casas de la vereda, pero le añadió una salita externa con vista al río en la que, en las noches, él y su esposa se sientan a conversar. La iluminó con una pequeña tableta de bombillos led, de bajo consumo de energía, y una de las luminarias.

—Para uno por acá —dice— la luz es como la gloria de Dios. Uno en oscuras en este lugar es muy terrible. Aquí la luz es la vida.

* * * * *

En 2015, Sabrina y Simón escogieron caminos distintos. Él se radicó en Bogotá y ella se quedó en Riohacha, pero se dedicó a la cátedra universitaria y a las consultorías para otras agencias de cooperación internacional. Tras lo logrado en Kasichi, y en unas veinte comunidades más, la Fundación Aguayuda no parecía tener futuro. Pero apareció WaterAid, una oenegé multinacional, y la incorporó a su planta de trabajo.

—De no haber sido así —dice Sabrina—, Aguayuda hubiera desaparecido.

Para reemplazar a Sabrina y a Simón como líderes de los procesos, WaterAid contrató a Bill Weaver, quien andaba en Washington en ocupaciones menores luego de haber trabajado largos años en temas de desarrollo social en países de Centroamérica y Asia Central. También vinculó a Daut, por su experiencia como antiguo funcionario de Parques Nacionales y experto en el ecosistema guajiro. Y mantuvo en sus cargos a tres wayúu: Benicia Uriana y Aleidis Sierra —trabajadoras sociales— y a José María Freile, encargado de los trabajos técnicos y de capacitar a las comunidades en el mantenimiento de los sistemas tecnológicos.

WaterAid conserva la misma oficina en la que funcionaba Aguayuda: un local en el primer piso de un edificio en el centro de Riohacha. En las paredes se ven fotografías con varias de las intervenciones en comunidades: unos niños que van por el desierto cargando una olla de agua, adultos wayúu recogiendo agua de un tanque aséptico y una carreta jalada por burros cargada con pimpinas. En la sala de juntas hay un tablero con los datos de uso del pozo de Kasichi y un mapa detallado del departamento de La Guajira.

Mientras Daut Argüelles es alto y macizo, de bigote grueso y piel coloreada por el sol, Bill Weaver es alto y ancho de estómago, con canas en el pelo y la barba, y ojeras oscurecidas. Bill siente orgullo por todos los proyectos adelantados por Aguayuda, pero cuando habla del Pozo de Kasichi se le ilumina la mirada. Para él este proceso es «digno de replicar en otros lugares».

—Por suerte, por deseo, por convicción logramos que este pozo sea mucho más que un abastecimiento de agua potable.

En el futuro cercano la oenegé desarrollará una segunda fase, que no estaba planteada en el origen del proyecto. Se trata de construir un tanque elevado del cual se desprenda una tubería a presión que transporte el agua muchos metros más allá, para facilitar el acceso a las familias que viven a más de un kilómetro de distancia del pozo, casi todas de la comunidad de Wayuuma'na. Como junto al pozo la comunidad sembró árboles y crecieron arbustos y matorrales, Bill cree que si WaterAid logra abrir fuentes auxiliares en otros puntos de las comunidades, las familias podrían reverdecer muchas zonas e intentar cultivos de frijol y papaya, que resisten este clima.

—Sería maravilloso que el agua pudiera ayudar a crear unidades de producción agrícola.

Sabe que para llevar a cabo esta segunda fase se requiere de mucho dinero que deberá buscar con donantes internacionales. Y no será fácil. Cada proyecto de desarrollo comunitario implementado en La Guajira no alcanza un balance justo entre costo y beneficio. En vastas porciones de tierra habita muy poca gente, no hay vías, ocurren demoras por carencias de infraestructura y es arduo transportar los materiales. Una de las ideas que WaterAid ha defendido es la de que, si la cooperación internacional quiere ayudar a la gente más vulnerable, especialmente a la de las rancherías del desierto, deberá invertir mucho más dinero del que invierte en otra región.

—Yo he trabajado con varias organizaciones —dice Bill—, y si a un donante le muestro el costo total por persona beneficiada acá en La Guajira, no querrá dar el dinero porque los indicadores serán bajos. Mi punto ahora es educar a los donantes.

* * * * *

Payán es alto y corpulento. Es casi calvo y tiene la piel de color miel oscura, por todos los años de sol en el río. Sus ojos son pequeños y habla como si por

momentos le faltara el aire. Nacido y criado en esta vereda, domina todos los oficios de la selva pero su especialidad es la pesca. Las tarrayas cuelgan de una viga de su casa, con los plomos hacia abajo. También pesca con vara y hasta con la mano. A sus hijos les enseñó sus conocimientos de supervivencia en esta lejanía, y ahora que tienen entre 35 y 45 años son pescadores hábiles y disciplinados. Lo que sacan en el día lo venden en las veredas cercanas, en Piamonte y en Guzmán. Ellos se quedan con algo para su propia alimentación. Pero desde que vieron las ventajas de tener refrigerador, se han puesto a ahorrar dinero con el objetivo de comprar otra planta solar que les provea energía para tener una nevera propia y hasta un equipo de sonido. Con la nevera, dicen, pueden conservar el pescado y mejorar sus ingresos, porque podrían planear un solo viaje a la semana y reducir los costos de desplazamiento. Payán habla en tono optimista y alegre, pero es consciente de que pasará un buen tiempo antes de que puedan comprar la planta.

—Será poco a poco. Como ha sido todo hasta ahora. Con el correr de los tiempos.

Mientras tanto, la comunidad le permitió a él y a sus hijos guardar algunos pescados en los refrigeradores de la escuela. Otras familias también han hecho lo mismo: unos han guardado leche y queso; otros, yogurth; otros, tamales. En ocasiones, han organizado encuentros comunitarios en los que han vendido estos alimentos. Una parte del dinero queda para cada familia, pero la otra va a parar a un ahorro solidario para gastos comunes. Don Luis, el presidente de la Junta, explica que ya están iniciando labores para continuar el camino hacia lo más profundo de la vereda. A lomo de bestia y fuerza humana, zanjaron y cubrieron un tramo de dos kilómetros y levantaron varios puentes. En lo que resta del año, dice, recibirán ayuda de unos topógrafos enviados por la Alcaldía y el resto lo harán como siempre: por la unión y voluntad del convite.

A finales de mayo de 2016, la comunidad de Cerrito organizó un bazar. Música, comida, bebidas, juegos y rifas. Asistieron las veinticinco familias de la vereda, más otras tantas de lugares cercanos. Fue un éxito: hubo alegría, amistad y diversión, pero además obtuvieron unos recursos generosos que planean invertir en la construcción de la caseta comunitaria y una vivienda para el profesor que llegue a la escuela. Por el momento, a la profesora Luz Dary le toca armar a diario una tienda de camping dentro de un aula.

—¿Y sabe por qué tuvo éxito el bazar? —se pregunta Payán—. Porque Cerrito es la única vereda de este sector de la Baja Bota Caucana que puede

ofrecer cerveza fría.

* * * * *

De regreso a Riohacha, la camioneta pasa por el jagüey de la comunidad de La Parcela. Es una laguna café en la que los animales de las casas más próximas se sumergen y refrescan. El sol es candela sobre la piel. En la orilla, se ven boñigas de chivo y de burro. Una familia de cerdos olisquea la tierra antes de entrar al agua. Las iguanas huyen despavoridas. Durante la sequía de 2013 y 2014, esta laguna era una hondonada de barro endurecido, y los árboles, chamizos de madera crujiente. El verano fue tan intenso y la situación tan crítica que entre las denuncias de la prensa y las campañas de las organizaciones sociales lograron solidarizar al resto del país y hacia mediados de 2014 las plazas principales de las grandes ciudades se convirtieron en enormes depósitos de botellones de agua que fueron enviados al desierto de los wayúu. Aún así, la Defensoría del Pueblo registró la muerte de 43 menores de cinco años a lo largo de 2014.

—¿Qué por qué la falta de agua es la causante de la desnutrición de los niños? —dice Aleidis Sierra, una de las trabajadoras sociales wayúu—. Yo recuerdo mi niñez y ese problema de desnutrición ha sido muy nuevo para nuestra cultura. Como de cuatro años para acá y es una consecuencia de la sequía. El wayúu acostumbraba a sembrar la yuca, el maíz, los frijoles; eran nuestros alimentos. Igual con los animales: ordeñábamos las vacas, ordeñábamos los chivos. Y otra parte de los cultivos y de los animales eran para vender o intercambiar en el mercado. Con eso traíamos el arroz, el aceite, todo. Y a causa de la sequía ya el wayúu no pudo cultivar porque no tenía agua. Las tierras cambiaron, se volvieron más áridas y hoy no hay lo que anteriormente se veía. Entonces, claro, sin comida las familias wayúu están desnutridas.

Tras dejar el jagüey, la camioneta avanza esquivando desniveles y grumos de tierra arenisca. Hay cactus florecidos y con alguna frecuencia se ven molinos de viento que no giran. Bill Weaver detiene la camioneta junto a uno. El molino es un armatoste de unos diez metros de altura, de metales oxidados y chirriantes. A su lado hay un tanque de cemento que recoge el agua bombeada y un abrevadero con las paredes lamosas. El agua se siente tibia y no sabe salada, pero Bill advierte que no se debe beber. Unos niños wayúu que recién salen de la escuela pasan por allí y uno que otro se agacha

para lavarse las manos en el abrevadero. Sonrientes y curiosos, saludan y siguen camino. Una repentina corriente de viento levanta una polvareda. En el cielo no hay una sola nube.

—Ese viento es mala señal —dice Daut, preocupado—. Se llevará las nubes y volverá la sequía. El pozo de Kasichi no depende de las lluvias ni del viento. Pero es el único así. Hay que pensar en el resto de las rancherías.

* * * * *

Luz Dary no ha vuelto a pensar en irse. Menos ahora, con energía eléctrica y sin la presencia de grupos armados. Incluso ha aceptado trabajos que no le competen, pero que le resultan ineludibles. Por momentos, le pone cuidado a las ventas de agua en bolsa y gaseosa.

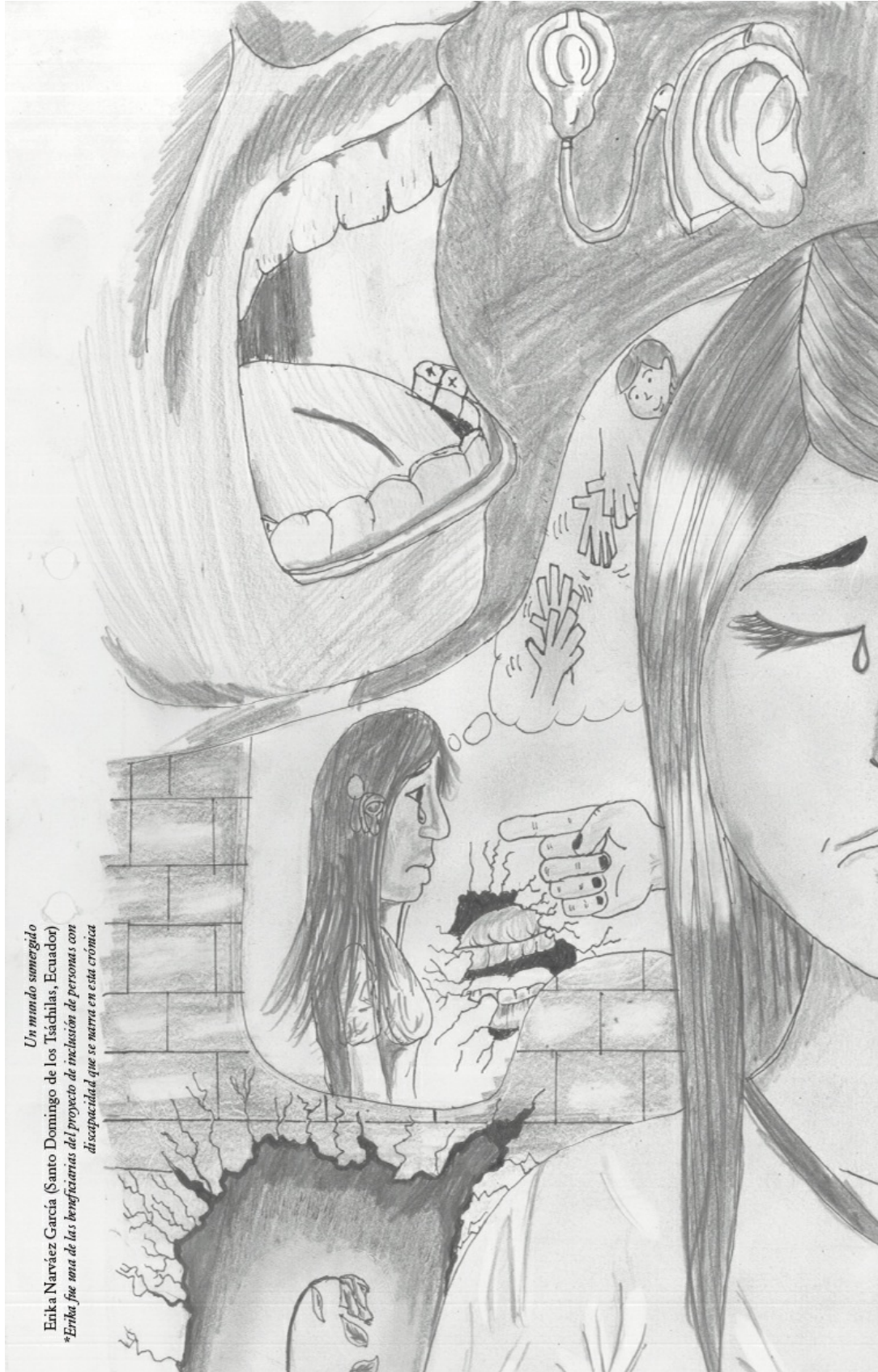
—La idea es vender más cosas —dice— para que dé más utilidades. Salchichas, lácteos, algunas verduras. Tener una tienda grande.

Y no son pocas las veces que le toca preparar la comida de los niños: el refrigerio de media mañana y el almuerzo.

—A mí en Pasto, mis compañeras me dicen que yo me preocupo mucho, que debería ser más relajada. Pero hay personas que no somos así. Hay compañeros que dicen: «Allá verán, con tal de que a mí me paguen mi sueldo». Pero a mí sí me afectan las cosas. Digamos, ahorita no hay quién cocine en el restaurante escolar. Las mamás dicen «que no», «que yo no puedo», entonces me tocó a mí. Yo me levanto a las seis de la mañana y cocino cualquier cosa para darle a los niños. Mis compañeras me dicen que eso es una alcahuetería, pero... pues yo no puedo dejar a esos niños sin comida.

Ahora, Luz Dary ve el noticiero todas las noches en la televisión y, si le urge hablar con sus hijas, persigue la señal de celular de cerro en cerro.

Un mundo sumergido
Erika Narváez García (Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador)
**Erika fue una de las beneficiarias del proyecto de inclusión de personas con discapacidad que se narra en esta crónica*



ECUADOR
Un mundo sumergido

Gabriela Alemán

—Todos tenemos o tendremos algún tipo de discapacidad. Unos llegan antes y otros después, pero todos vamos hacia allá.

Cuando Juan Carlos Jiménez dice eso me doy cuenta de que es una verdad como una piedra: al envejecer perdemos audición, caminamos más lento, se desvanece la agilidad para mover las manos, la lucidez disminuye o desaparece del todo. Pero pocos nos detenemos a pensar en eso: nos burlamos o nos hacemos los distraídos.

Juan Carlos Jiménez es acompañante de Inclusión Educativa de Santo Domingo para Fe y Alegría. Ahora camina por un largo corredor de la Unidad Educativa Fe y Alegría que lleva a la zona de parqueo donde guarda su cuatriciclo. De pronto se detiene, me toma por los hombros y me cambia de lugar: me coloca a su otro lado.

—Apenas veo por un ojo —dice—. Por el ojo malo, no tengo visión periférica. Un golpe cuando era niño. Algo sé de discapacidades, de burlas.

Juan Carlos Jiménez es español, de un pueblo cercano a Toledo, y su esposa es de Quito. Ella también trabaja en Fe y Alegría. Ahora viven en Santo Domingo de los Tsáchilas una ciudad ecuatoriana que no ha dejado de crecer desde que la carretera que une seis provincias y la costa del Ecuador con la sierra comenzó a construirse en los años sesenta del siglo pasado. A esta tierra de tsáchilas, donde habitan los shamanes más poderosos del Ecuador, llegaron emprendedores buscando instalar sus industrias, agricultores, pero también asaltantes y bandas criminales. Es la cuarta ciudad del país, con una población de 456 mil habitantes y 250 mil personas de población flotante, y la escogida por el BID para implementar su programa de innovación educativa para niños sordos a través de TICs.

TIC —Tecnologías de la Información y la Comunicación— es una sigla amplia que incluye cualquier tipo de aplicación o equipo relacionado con la comunicación: celulares, televisión, cámaras fotográficas, de video, *hardware* o *software* para computadoras. La institución educativa con la que trabajaron (entre 2010 y 2013) fue Fe y Alegría (FA), una organización jesuítica no gubernamental, que tiene cincuenta años en Ecuador, cuya misión se centra en apoyar, desde la educación, a los pobres y los excluidos.

Siempre apuntando a esas personas, Fe y Alegría tiene dos secciones en Santo Domingo: una de educación regular, y otra de educación especial (Unidad de Educación Especial Fe y Alegría: UEEFA). Antes de arrancar con el programa, el Laboratorio de Innovación de la División de Competitividad e Innovación del BID se propuso dos cosas: diagnosticar el estado de la educación especial e inclusiva en Santo Domingo, e investigar aspectos relacionados con el estado emocional y las expectativas de los niños sordos, sus docentes y sus familias. Lo primero que encontraron fue que los niños sordos no solo vivían en situaciones de economías precarias sino que eran estigmatizados. Sus familiares más cercanos no sabían lenguaje de señas, por lo que los niños sentían una fuerte sensación de rechazo y vergüenza. Ya en el terreno educativo, existía una carencia de infraestructura, materiales de enseñanza y entrenamiento docente para trabajar con ellos. Con este diagnóstico se determinó que, para ser exitoso, el proyecto tenía que estar basado en la educación inclusiva para los niños sordos a los que estaba dirigido. Así se creó un programa de entrenamiento dirigido a los profesores y a los instructores de Fe y Alegría, capacitándolos para el trabajo con técnicas de comunicación y nuevos métodos de enseñanza que incorporaran el uso de TICs. Mientras eso ocurría, se instalaron los equipos, entre los que se incluían *hardware*, *software* y elementos de tecnología especial para la enseñanza de niños con discapacidad. Los expertos en TIC entrenaron en su uso a quince miembros del personal: docentes, un terapeuta de lenguaje, un terapeuta físico, un terapeuta de estimulación y un trabajador social. Gracias a esto, se aseguraron de que los 123 niños de la UEEFA comprendiesen los nuevos recursos de aprendizaje. Fuera de la institución, un psicólogo apoyó a los miembros del equipo. Así, se hicieron actividades que iban desde una simple conversación con los niños sordos hasta una descripción precisa de sus hogares. El trabajo con las familias se centró en derribar mitos sobre la sordera, demostrar la importancia y las posibilidades que ofrece la educación y explicar la trascendencia de la comunicación en el desarrollo. Una vez que concluyó el trabajo de base, y que se comprobó que las familias reconocían la importancia de invertir en el aprendizaje de sus niños, se abordó la siguiente tarea: concientizar a los compañeros de estudio en las necesidades de los niños con discapacidad que estarían pronto uniéndose a la institución de educación «regular». 37 niños y niñas con todo tipo de discapacidad, de entre tres y seis años, fueron incluidos en la Unidad Educativa Fe y Alegría de educación regular en 2012. En febrero de 2016 se graduó la primera

promoción de bachilleres sordos (nueve) incluidos en la educación regular.

—No es fácil cambiar las ideas preconcebidas —dice Juan Carlos Jiménez—, quizá es lo más difícil del proceso.

—¿El proceso?

—De inclusión. La discapacidad, en realidad, es no comprender que todos tenemos capacidades diferentes. Existe una larga lucha entre la inclusión y la integración en la educación. En la inclusión se respeta la diversidad; la integración, en cambio, pretende que exista una adaptación forzada al sistema de educación regular. Nosotros optamos por la inclusión.

* * * * *

La Unidad Educativa Fe y Alegría —la escuela regular, que abarca desde la educación básica hasta el bachillerato— queda a quince minutos de la Unidad de Educación Especial Fe y Alegría (UEEFA), donde se puede estudiar solo hasta décimo grado de educación básica. Se puede llegar hasta la UEEFA en taxi, moto o carro particular pero no hay transporte público que conecte a las dos unidades entre sí, o que llegue a la UEEFA. Juan Carlos Jiménez ofrece llevarme en su cuatriciclo. Me monto detrás. El cuatriciclo baja la rampa que separa el colegio regular de Fe y Alegría de la calle y comenzamos un corto recorrido laberíntico por Santo Domingo de los Tsáchilas. El cuatriciclo es ruidoso y vibra con intensidad. Suena como el zumbido de cientos de moscardones y se siente como estar sentado sobre un taladro automático. Existe una relación directa entre el sonido y la vibración: así, a través de la vibración, es como los sordos perciben el sonido.

Llegamos al anillo vial que, desde hace pocos años, circunvala Santo Domingo y luego seguimos con dirección al Cerro Bombolí, la única elevación de la ciudad. Pasamos a su derecha y salimos a la E25, una de las carreteras con mayor tráfico de carga pesada del país. No es fácil entrar ni moverse dentro de ella debido al tránsito. No hay un solo puente que ayude a los peatones a cruzarla. Avanzamos y, en un punto, torcemos a la derecha y bajamos por una calle empinada; apenas descendemos una cuadra cuando aparece un inmenso muro esquinero, pintado de albaricoque: BARRIO UNIDO, LADRÓN COGIDO, LADRÓN QUEMADO.

El Barrio de la Cooperativa Las Playas, sin embargo, no concuerda con la pintada. El vecindario está lleno de alisos, guarumos y arrayanes. Hay niños jugando en las calles y en las improvisadas canchas de fútbol en terrenos

baldíos. No hay basura. Sobre la misma muralla de la pintada, cientos de flores fucsias de una buganvilla en flor reptan por un alambrado de metal que eleva, todavía más, al cerramiento. Pero, a pesar de esa apariencia, las estadísticas que maneja la Policía Judicial para Santo Domingo son alarmantes. En el 2009 se reportó una muerte cada dos días y, en el 2011, la ciudad se encontraba entre las diez más inseguras del país.

En cinco minutos estamos frente a la reja de entrada de la UEEFA. A un costado de la puerta hay juegos infantiles —algunos columpios, un subibaja y una resbaladera—, luego las oficinas administrativas y, formando una L recostada, las aulas para niños con discapacidades intelectuales y para sordos. En el centro hay una cancha de básquet y, al costado izquierdo, un pequeño terreno para jugar fútbol. El tramo largo de la L lo ocupan los chicos con discapacidades intelectuales. El corto, los niños sordos que cursan la educación básica.

Luego veré que esa división no es ni tan clara, ni tan real. En el segundo piso del tramo largo está el laboratorio de computación, con equipos de última tecnología adaptados para las distintas necesidades (teclados simplificados y con teclas de gran tamaño para los que tienen baja visión; ratones de bola gigante para los que tienen discapacidad motora, etc.). Esas son las computadoras donadas por el BID para su programa de innovación educativa a través de TICs, muy ligado a un *software* llamado Sueñalettras que desarrolló la Pontificia Universidad Católica de Chile en el año 2007. Es un programa que busca llamar la atención de los estudiantes sordos con un diseño atractivo y de fácil uso.

El Sueñalettras trabaja en dos grandes áreas: *Letras y Palabras* y *Leer y Escribir*. Si se entra a *Letras y Palabras* se encontrarán tres secciones: Señas, lectura labial y alfabeto dactilológico. En la primera sección de señas se puede escoger cualquier letra del alfabeto y presionarla. Si se escoge A, por ejemplo, aparecerán la letra en la pantalla y la palabra Azúcar, un dibujo de un recipiente con azúcar y un video de un chico haciendo la seña que representa azúcar. Algunas palabras también cuentan con ejemplos de su uso en oraciones. En este caso, se verá la oración escrita y un video de cómo sería en lenguaje de señas. Otra opción permite jugar a adivinar letras que faltan en una palabra. Para lograrlo aparecerá un dibujo del objeto, por ejemplo un yoyo, pero sin la primera letra; cuando se adivine la palabra completa, aparecerá un video, y un niño hará la seña correspondiente, en idioma de señas, para «yoyo». En la sección de lectura labial también se puede

presionar cualquier letra del teclado, y aparecerá una palabra que empiece con esa letra, más el video de una niña vocalizando la palabra, más un dibujo de esa palabra. En esta sección también se puede jugar a adivinar las letras que faltan. En la sección del alfabeto dactilológico también se trabaja con el teclado. Si se aprieta la F, aparecerá la palabra falso. Una mano junto a la palabra procederá a deletrear, en lenguaje de señas, cada letra: f-a-l-s-o.

En la sección de *Leer y Escribir* hay cuentos, fábulas y tareas para completar palabras. Si se escoge *Leer*, aparecerán textos: oraciones cada vez más largas, hasta formar los textos completos. Por ejemplo, en «El oso Bostezo» hay, junto al texto, el dibujo de un oso con ojos somnolientos y un video de un muchacho que «señala» —traduce al lenguaje de señas— el texto. Luego de presionar una flecha, continúa: «El oso Bostezo se levantó cansado». Junto al texto, aparece el dibujo de oso levantándose de la cama, y el video de un muchacho «señalando» el texto. Si se escoge *Escribir*, aparece un juego para escribir diferentes palabras. Un muñeco llamado «FLU» ayuda dando pistas a los usuarios. En este caso funciona así: aparece el dibujo de un niño y una flecha que marca el camino a una casa. Abajo hay dos espacios en blanco para que el usuario los llene con la palabra que cree que corresponde. Cuando se escribe la letra I, FLU dice «Muy bien», en un globo. Cuando se acierta a poner «ir», aparece un video de un muchacho que, en lenguaje de señas, dice «ir».

El lenguaje de señas no es universal y, por eso, se han tenido que incorporar las señas de cada país para que el *software* sea útil. Por lo pronto existen las versiones uruguaya, costarricense, española, mexicana y ecuatoriana. La doctora Jeni Campoverde, Directora de la UEEFA, me guió por el laboratorio de computación y se ofreció a mostrarme cómo funcionaba el Sueñalettras en la práctica. Mientras lo hacía, una mujer, con el aliento entrecortado, apareció en la puerta. Su nerviosismo era patente. Campoverde se acercó y la mujer le susurró algo al oído, antes de salir otra vez con prisa. Cuando aún se podían escuchar sus pisadas en el corredor, la directora, muy compuesta, se excusó. Me dijo que tenía que resolver un imprevisto y que yo misma podía experimentar con Sueñalettras. De pronto estuve sola, en el salón de computadoras, intentando concentrarme en los videos de lectura labial, lenguaje de señas y alfabeto dactilológico, pero la curiosidad por la silenciosa conmoción que acababa de ocurrir pudo más, así que salí, bajé al primer piso y llegué a la cancha de básquet, el centro geográfico del lugar, intentando encontrar a las dos mujeres.

En ese momento yo aún no podía saber cómo era un día normal en la UEEFA. Pero ese viernes algo no encajaba. Los estudiantes no estaban en las aulas sino apiñados en pequeños grupos alrededor del ángulo en noventa grados de la L. Nadie jugaba en las canchas: ni fútbol, ni básquet, ni voleibol. Algunas mujeres —luego supe que eran las profesoras— entraban y salían de un aula. De pronto, antes de saber qué era lo que sucedía, miré al segundo piso. Allí tres grupos de adolescentes movían las manos, hacían muecas y gesticulaban con énfasis. Cada grupo parecía estar dentro de una burbuja, solo atento a lo que tenía enfrente. Y entonces me di cuenta de que, más allá de lo que hubiera sucedido —¿una tragedia, un robo?— lo más raro era el silencio. Todo parecía transcurrir en el vacío. Era un silencio que yo jamás había experimentado en presencia de tanta gente: un silencio interrumpido apenas por sonidos guturales o chillidos sin modulación. El silencio de la selva en la noche, no el de un patio de colegio repleto de niños y de adolescentes. Y también estaba la quietud: para comunicarse, dos sordos tienen que mirarse, ver los gestos y las señas de su interlocutor. Si alguien más quiere intervenir, tiene que posar su mano sobre el hombro del otro para llamar su atención. Y eso no se puede hacer si estás corriendo, o si estás lejos, o si te mueves mucho. De modo que todo aquel patio, sumido en un silencio a media voz, parecía una película a la que le hubieran quitado la música.

Como si algo me hubiera despertado de un letargo extraño, vi que todas las miradas coincidían en un solo punto. Giré la cabeza: dos profesoras sacaban una silla al corredor que daba a la cancha. Sobre ella había una niña flaca y pálida, con el rostro caído sobre el pecho y las manos torcidas apoyadas sobre su regazo. Cuando todos los demás la vieron, los gestos enfáticos cesaron, las muecas también. Cinco profesoras comenzaron a mover las manos y a aplaudir para llamar la atención (¿cómo se llama la atención en un mundo en el que nadie escucha?). Los que estaban en las aulas salieron en tropel; los sordos fueron convocados por señas. Las profesoras les dieron a todos una pelota para que jugaran, pero nadie se movió con demasiado entusiasmo. Todo estaba recorrido por un aire de desolación. Era como si alguien de la comunidad —uno de los suyos— hubiera sido abatido.

* * * * *

En la curva más peligrosa de la ruta Aloag-Santo Domingo —un tramo de la

carretera que une la costa con la sierra y a Santo Domingo de los Tsáchilas con la capital del Ecuador— se levanta una enorme escultura, del tamaño de un edificio de seis pisos, que se llama El Poder Brutal. La construyó un tractorista del Ministerio de Obras Públicas en los años ochenta del siglo pasado. Representa un rostro mitad hombre mitad animal. Todos lo conocen como el Diablo de Tandapi. Tiene cuatro enormes colmillos, y unas orejas que terminan en punta. A pocos metros de allí está el Santuario de la Virgen de las Mercedes. Eso, más que cualquier otra cosa, representa a esta tierra, que es un lugar de extremos. Esa ruta —que por un costado trepa y por el otro, desciende— marca el fin del clima subtropical de la costa y su exuberante vegetación y el inicio de los pastizales y cordilleras de la sierra ecuatoriana. Es una tierra brusca, de caídas dramáticas, precipicios interminables y nieblas intempestivas. La vida está presente en la lluvia constante —es uno de los puntos que registra más pluviosidad del país— que hace que todo crezca de manera desaforada. Cae una semilla y, seis meses después, el retoño es un arbusto. En un año es un árbol y, con urgencia, ya está dando frutos. Allí no se respetan estaciones ni ciclos. Uno puede ver cómo una fina capa de esporas líquidas se vuelve la segunda piel de las cosas. Todo germina, retoña y prolifera. Hasta aquello que uno consideraría muerto. El Poder Brutal no podía ser la excepción. Luego de que se construyera una ruta alternativa mucho menos dramática a finales del siglo XX, esta empezó a quedar en el olvido. Ahora se pueden ver nidos de lechuzas en las fauces de la estatua, y sus orejas han quedado cubiertas por la imparable vegetación. El culto a la Virgen de las Mercedes, en cambio, no ha dejado de crecer.

Cuando la ciudad estaba en pleno desarrollo, entre 1960 y 1980, faltaban muchas cosas: faltaba planificación urbana, faltaban policías y faltaban servicios básicos. Lo único que no faltaba era gente. Y, por supuesto, no había ningún tipo de centro educativo para niños sordos.

Cuando se abrió, en 1984, la UEEFA fue el único establecimiento que brindaba estimulación temprana, educación y rehabilitación física para niños, niñas y adolescentes con deficiencia auditiva y discapacidad intelectual en toda la región. En la actualidad hay más de dos mil quinientos sordos en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. De ellos, solo el 8,65% asiste a un centro de educación especial.

* * * * *

Todos habían visto lo que yo no había visto, y nadie iba a aventurar explicaciones si yo no las pedía. Me acerqué a una de las profesoras que había cargado la silla con la niña. Le pregunté qué había ocurrido. Y entonces ella hizo por primera vez algo que yo vería a lo largo de días: habló como si los chicos sobre los que hablaba no estuvieran ahí. Me contó, sin bajar el tono de voz —que era normal, alto y claro— que la chica que habían llevado en silla al patio, y que asistía a clases desde hacía algunos meses, había empezado a convulsionar de pronto, sin que nunca antes eso hubiera sucedido. Me dijo que, cuando el ataque se había detenido, las profesoras habían intentado preguntarle si eso le había ocurrido antes o si tenía pastillas para controlar los ataques, pero entonces la niña había vuelto a tener terribles convulsiones. Alguien había llamado a una ambulancia. Que, hasta ese momento, no había llegado. Los 144 chicos del instituto —los estudiantes sordos, los estudiantes con discapacidad intelectual y física— la habían visto tener convulsiones.

La profesora me dejó allí, y se fue a separar una pelea entre niños que jugaban con la pelota. Yo me fui a buscar a algún chico dispuesto a hablar conmigo. Cuando estuve a pocos pasos de uno de los grupos el entendimiento me golpeó como una onda expansiva: no podía hablar con ellos. Esa conversación, si la tenía, tendría que estar mediada. ¿Cómo no me había dado cuenta antes? Iba allí, a hacer un trabajo sobre este sitio, sobre el uso de TICs en la educación especial, sobre las dificultades que enfrentan los chicos sordos en la educación, y necesitaba encontrar testimonios, pero los protagonistas de la historia no podrían hablar conmigo. Tendría que tener siempre conmigo un ser anfibio: un intérprete. Alguien que pudiera moverse sin problemas, con igual comodidad, entre dos mundos: el de los oyentes y el de los sordos.

* * * * *

Durante siglos se consideró a los sordos incapaces, tanto que no podían heredar propiedades, casarse o instruirse. Fue recién en el siglo XVIII, durante la Ilustración, que comenzó a cuestionarse esa idea. El abate Sicard fue el primero en preguntar «¿No posee todo lo necesario para experimentar sensaciones, adquirir ideas y combinarlas para hacer todo lo que hacemos nosotros? ¿Por qué permanece entonces el sordo estúpido y nosotros nos hacemos inteligentes?». Sugerir eso, entonces, era revolucionario; la misma

Biblia había dejado claro que el único medio de comunicación entre el hombre y Dios era la palabra. Lo dice el primer versículo del Evangelio de San Juan: en el principio era el Verbo. Pero buena parte del siglo XVIII transitó por la duda y por la creencia en una lengua universal para sordos, algo en lo que no solo Leibniz sino Rousseau y el abate De l'Epée, el llamado «padre de los sordos», creyeron. Este último tomó el lenguaje de señas que utilizaban los sordos de París como punto de partida para la enseñanza. «El lenguaje universal que vuestros investigadores han buscado en vano y perdido la esperanza de hallar está aquí (...) es el de los gestos y señas de los sordos que viven en la indigencia». Luego trató de aprender la lengua, asociar las señas con imágenes y palabras escritas, y enseñar a los sordos a leer. De l'Epée fundó una escuela en 1755 donde formó a varios maestros de sordos; para el año de su muerte, 1789, dejó veintiún escuelas para sordos en Francia y el resto de Europa, un método de enseñanza y, sobre todo, un nuevo imaginario sobre los sordos. La lengua universal no existía (cada comunidad tenía un lenguaje de señas propio), pero lo que sí ocurrió, gracias a las enseñanzas de De l'Epée, fue que los sordos dejaron de ser considerados lentos, lerdos, o gente con dificultades para aprender.

Para principios del siglo XIX un alumno de esas escuelas, Laurent Clerc, se trasladó a Estados Unidos, a pedido del reverendo Thomas Gallaudet, para ser maestro en el Asilo Hartford. En 1869 la alfabetización e instrucción de los sordos se había esparcido: existían quinientos cincuenta maestros de sordos en el mundo.

El ascenso de los sordos fue veloz (gracias a la enseñanza a través de señas, pronto existieron ingenieros, escritores, filósofos y doctores), y su caída fue igual: estrepitosa. Estuvo ligada al nuevo clima de conservadurismo e intolerancia hacia las minorías que se vivió en el siglo XIX, añadida al soterrado debate sobre el *valor real* de los enormes éxitos alcanzados por la comunidad sorda. ¿Por qué, para comunicarse con ellos, había que aprender su lengua? Más bien se esperaba que ellos, la minoría, se adaptaran al mundo oral. Al mejor estilo de un match pugilístico, en torno a 1880 se enfrentaban los «anticuados» que usaban lenguaje de señas contra los «progresistas» u oralistas que creían en la lectura de labios y la enseñanza del habla. En una esquina estaba Edward Gallaudet (hijo de Thomas, primer rector de la Universidad Gallaudet, la única universidad para alumnos sordos del mundo), y en la otra estaba Alexander Graham Bell (inventor del teléfono, científico con dieciocho patentes y defensor acérrimo del oralismo, con una madre y

esposa sordas que siempre negaron su condición). El prestigio y autoridad de Bell acabaron con Gallaudet. Todo lo ganado en dos siglos terminó. El inicio del fin fue el Congreso Internacional de Educadores de Sordos que se celebró en Milán en 1880 donde se prohibió «oficialmente» el uso del lenguaje de señas en las escuelas. Si la proporción de maestros sordos se aproximaba al 50% en 1850, para 1900 era del 25% y para 1960 del 12%. Pero el cambio no fue solo ese. Al secuestrarles el lenguaje, se vio un descenso marcado en el desarrollo cultural y la alfabetización de los niños sordos. Con la lectura labial como método de enseñanza, muchos sordos se volvieron analfabetos funcionales. Cursaban la escuela pero la terminaban a los dieciocho años leyendo como niños de nueve. Con la lectura labial se trabaja durante horas, días, semanas y meses para que los sordos —muchos de ellos sin nunca haber oído las palabras que tratan de descifrar en los labios de los oyentes— conjeturen y deduzcan sonidos para luego volverlos conceptos. Se calcula que se necesitan entre cinco y ocho años solo para intentar acertar qué dicen los labios que se mueven.

* * * * *

Algunos llegan a sus profesiones por vocación; otros, por azar. Entré a una de las aulas, la del noveno, con chicos de entre catorce y quince años. En el centro de la clase los alumnos habían armado una especie de fuerte circular con sus pupitres. Al hacerlo quedaban unos frente a otros. El sentido espacial de los sordos tiende a lo circular y es gregario. Solo así pueden ver sus gestos y signos para comunicarse. En el centro del círculo había una caja con botones, cuentas, hilos, diamantes de plástico, pinzas y alambres delgados. En la esquina, junto a la ventana, había una mujer de pelo corto, entusiasta, de unos cuarenta años, que supuse era la profesora. Caminé en su dirección. Cuando pasé junto a los chicos hice la seña de lenguaje de sordos que se usa para decir «buenos días», lo único que había aprendido viendo un video hecho por ellos mismos, colgado en YouTube. Varios me sonrieron y respondieron con señas que no pude entender. Me sentí torpe. Les devolví la sonrisa y continué acercándome a la mujer que, en efecto, era la profesora. Me dijo que los viernes era el día de actividades extracurriculares, impuesto desde el Ministerio de Educación, y que ellos habían optado por las manualidades. Estaban haciendo collares, aretes y pulseras. Le pregunté que cómo era trabajar en la UEEFA y no tuve que volver a preguntar nada más

durante una hora: ella sola se repreguntó, opinó y juzgó a alumnos y padres mientras, de vez en cuando, respondía a los que se acercaban a preguntar alguna cosa (parece que todos preguntaban lo mismo: qué hacía yo ahí). Me dijo que era difícil enseñar a niños difíciles, y que ella había llegado ahí por hacerle un favor a un conocido que trabajaba en educación: en la UEEFA necesitaban un reemplazo en la sección de discapacidades intelectuales y no había voluntarios. Aunque no tenía la menor idea de cómo enseñar a niños con discapacidad, comenzó a trabajar el mismo día en que llegó. El favor se volvió un empleo a tiempo completo y, al llegar el proyecto del BID, cuando no solo se instalaron computadoras sino que se implementó una estrategia más amplia de promoción de la inclusión, ella comenzó a tomar clases de lenguaje de señas. Para poder formar parte del plantel de enseñanza para niños sordos tenía que cursar como mínimo cuatro módulos, y ella los cursó. Luego de eso comenzó a hablarme de los padres. Me dijo que eran descuidados, que preferían tener ocultos a sus hijos antes que tomarse el trabajo de llevarlos y retirarlos todos los días. Que, por poner un caso, Joffre, de diez años, había llegado por primera vez a la UEEFA por esos días, a fines de 2015. Había entrado al primer año de primaria sin saber lenguaje de señas, solo manejando algunas señas rudimentarias que había ideado para comunicarse con su familia. Tendría que aprender lenguaje de señas y, recién entonces, comenzar con las clases regulares. Mientras me lo contaba, pasó una chica de unos dieciséis años por el corredor, al otro lado de la ventana. La profesora me dijo que esa chica estaba embarazada, que nadie sabía quién era el padre y que la misma chica «no podía explicar mucho» porque tenía una fuerte discapacidad intelectual. Quise preguntarle cómo se determinaba en qué parte de la institución se colocaba a los estudiantes —dónde iban los sordos, dónde los autistas, los chicos con síndrome de Down— pero ella siguió hablando de la alumna embarazada. Empecé a escucharla sin escucharla y a mirar a los chicos que estaban en la clase. Eran nueve y, de ellos, cuatro tenían problemas de vista (algunos con un deterioro avanzado, supongo, porque se esforzaban mucho en ensartar las cuentas en la aguja y acercaban su trabajo hasta que sus manos rozaban los vidrios de sus lentes); otros dos tenían algún grado de discapacidad intelectual, y uno tenía problemas motrices. Se llamaba José Quiñonez. Estaba en una silla de ruedas. Los otros chicos ensartaban cuentas en hilos y alambres. Él ni siquiera hacía el intento. Sus gafas eran gruesas como fondos de botella. Mientras la profesora seguía hablando uno de los chicos, sonriente y dulce, se acercó y le

regaló los aretes que había hecho. Era de los pocos de la clase que poseía algún grado de audición. Tenía audífonos, que no le servían de mucho, pues hablaba como si estuviera bajo el agua y hacía su lenguaje de señas a la vez. La profesora le dijo que por qué no llevaba los aretes de regalo a su casa. El movió la cabeza: no. Quería que los tuviera ella. La profesora se los puso y lo abrazó.

Al término de la clase, los chicos comenzaron a recoger sus cosas. Pero José Quiñónez no se movía. Salí al patio y me quedé sentada mirando cómo llegaban los familiares a recoger a los alumnos. Les esperaba una caminata de diez minutos hasta la carretera, después una carrera de obstáculos para atravesarla y luego un largo tramo hasta el anillo vial de cuatro carriles. Allí podrían conseguir transporte público. Vi a un muchacho, muy parecido a José Quiñónez, pero cuatro o cinco años mayor, que salía del aula cargando la mochila de José. Detrás de él, José avanzaba sin muletas ni silla de ruedas, con enorme lentitud. Después supe que era su hermano, que lo llevaba todos los días a la UEEFA antes de la siete de la mañana en su moto, y que todas las tardes lo pasaba a recoger, lloviera o hiciera sol. El muchacho, me dijeron, había hecho el curso de lenguaje de señas para que José tuviera con quien hablar en casa.

* * * * *

En 1952 John Cage compuso 4' 33''. Más de medio siglo después de que se representara, el imaginario que destapó sigue teniendo vigencia. Un pianista entra al escenario, se sienta frente al piano, saca un cronómetro, aprieta el botón de inicio, espera cuatro minutos y treinta y tres segundos, cierra la tapa del piano y se va del escenario. ¿Qué intenta transmitir la composición? Que lo que sea que se quiera comunicar es finalmente incomunicable. Ese silencio que representa Cage es tal como quienes oímos imaginamos el mundo de los sordos: cerrado, aislado, extraño.

Para entender el mundo, necesitamos de un lenguaje. Lo explica el neurólogo Oliver Sacks: «una deficiencia del lenguaje es una de las calamidades más terribles que puede padecer un ser humano, pues solo a través del lenguaje nos incorporamos del todo a nuestra cultura y nuestra condición humana, nos comunicamos libremente con nuestros semejantes y adquirimos y compartimos información. Si no podemos hacerlo, estaremos singularmente incapacitados y desconectados, pese a todos nuestros intentos

o esfuerzos o capacidades innatas, y puede resultarnos tan imposible materializar nuestra capacidad intelectual que lleguemos a parecer deficientes mentales».

Para saber el grado de dificultad que enfrentará una persona a la hora de adquirir el lenguaje es tan importante saber el grado de sordera como la edad en que apareció. Si un niño queda sordo después de que ha adquirido el habla, después de haber oído cómo suena una palabra, puede interpelar al mundo y ser interpelado por él. Pero si el niño es un sordo prelingüístico, que nació sin audición o la perdió en su temprana infancia, no puede asociar sonidos a imágenes ni tener recuerdos auditivos. Y, lo más importante, no puede desarrollar un lenguaje. Así, su inteligencia queda encerrada como una semilla, sin poder florecer en esa tierra fértil que es la lengua. Después de los seis años el aprendizaje es más difícil, en especial si en la familia no se fomenta el uso del lenguaje de señas.

Antes del Programa con TICs, los profesores de la UEEFA solo llegaban a cubrir el 40% del programa obligatorio, pues el paso previo a enseñar la materia era asegurarse de que sus alumnos conocieran el lenguaje de señas. Y esto era difícil, pues había niños que, como Joffre, sabían lo mínimo para pedir comida y bebida, mezclados con otros que habían llegado a la escuela a los cuatro años y ya dominaban el lenguaje de señas.

En esos casos el Sueñalettras es tan importante como lo sería un bastón para un cojo. El lenguaje de señas no es fácil y menos si se lo aprende después de los seis años. Por poner un solo ejemplo, las señas para género femenino se dan de la nariz hacia la quijada, mientras el masculino se da de la nariz hacia arriba. Con un programa como Sueñalettras los estudiantes sin dominio de la lengua de señas pueden practicar solos frente a la pantalla a través de juegos y experimentos durante horas, sin tener que ocupar el tiempo de clase asignado para las distintas materias.

Una vez que un alumno logra hacerse entender, y entiende ese lenguaje, ya no depende de nadie: no tiene que luchar por descifrar qué dice el profesor en lenguaje de señas, sino tan solo concentrarse en comprender el contenido. El lenguaje, como siempre sucede, lo hace un poco más libre.

* * * * *

Tomé un taxi y le pedí al chofer que me llevara a la avenida de la Paz y Tiputini, donde funciona el colegio de educación regular de Fe y Alegría,

donde alumnos con y sin discapacidad conviven desde hace tiempo en el marco de un programa inclusivo.

—¿A la escuela para mongolitos? —preguntó.

El taxi arrancó. El chofer me dijo que él no estaba de acuerdo con llamarlo así, pero que así era como se lo conocía en todo Santo Domingo. Que él mismo tenía un hijo —sin discapacidad— en la institución, y que reconocía que era muy buena y se alegraba de que su hijo recibiera una educación que le abriera la cabeza. Años atrás, a su hijo le habían dado clases especiales, antes de que se incorporaran los alumnos con discapacidades, para que los recibieran bien.

—Si, total, esos chicos son igual a nosotros solo que distintos —dijo, mientras miraba por el espejo retrovisor.

—¿Su hijo sabe lenguaje de señas? —le pregunté.

—No sé cuántas, pero algunas sí que sabe. Mi hijo llevó a uno de sus compañeros sordos a casa para hacer un trabajo y nos pareció muy educado...

Avanzábamos lento y pasamos por una cuadra repleta de negocios de disfraces. Perchas y más perchas hasta el techo repletas de disfraces de Capitán América, El Hombre Araña, La Mujer Maravilla, trajes regionales del Ecuador y de otros países. Luego lotes abandonados, como floreros rebosantes de plantas exóticas. El aire estaba denso de un agua que, de repente, se volvió lluvia. En la calle nadie usaba impermeables ni cargaba paraguas. El aguacero se fue como llegó, el agua se evaporó y subió como un vaho. Cerca de la Unidad Educativa Fe y Alegría, especializada en educación inclusiva, a la que van chicos con y sin discapacidad, nos detuvo un semáforo en rojo. Un hombre de no más de treinta años, cubierto de hollín o una capa espesa de tierra, vestido por completo de negro, con la mirada intensa y desorbitada, hacía malabares con tres largos y afilados machetes. Pedía propinas pero nadie se las daba. Algunos subían los vidrios.

La entrada a la unidad educativa está en pendiente y la portera, sentada en un mínimo cuarto con ventana, no pide identificación para entrar, pero ofrece tejidos de crochet y figuras de barro y plástico, que vende. Un perro flaco y negro llamado Sombra es el primero que recibe a cualquiera que entra. La unidad educativa tiene una forma extraña: se despliega en racimos octogonales, cuadrados y rectangulares. El primer racimo es un patio, con algunas oficinas administrativas a los costados, que se abre al rectángulo de la cancha de básquet —que estaban techando durante mi visita—; a ambos

lados hay aulas y, en la esquina derecha, la cafetería. A un costado de la cancha se abre otro racimo, más pequeño, pegado a un patio de tierra con aulas para los cursos de los más chicos. Siguiendo un camino de tierra se llega a una cancha de fútbol y a más aulas de primaria. A un lado se ha diseñado, con llantas viejas, un parque de *Minions*, con pelo de las plantas de la zona. Una reja separa al parque de los baños; los lavabos, en la parte exterior, tienen las tuberías visibles y llenas de helechos. A la izquierda hay un corredor que termina en un edificio de oficinas. Todo es ordenado y limpio, hasta en exceso. Pero, en realidad, nada de eso importa porque en lo único en lo que uno repara al entrar es en la enorme carcaza de un edificio abandonado, que está a la izquierda de la unidad educativa. Ese enjambre de alambres herrumbrados e histéricos que trepan al cielo, losas oscurecidas por polución y columnas chorreadas de humedad, parece una descomunal ave de rapiña, presta para descender sobre Fe y Alegría.

Después de entrar, fui al aula de segundo de Educación General Básica, donde hay dos alumnas sordas. Una había faltado a clase y solo estaba Brithany Grace, una niña flaca de seis años. Su intérprete era doña Cecibel García. Era un aula alegre: llena de afiches, letras y números de colores; una casa para representaciones de títeres flanqueaba una pared. Había veinticinco alumnos: veinticuatro oyentes y una sorda. Esa mañana la profesora Tatiana Alcívar hacía un dictado y enseñaba cómo se forma el plural de las palabras. Cecibel estaba sentada en una pequeña silla frente a Brithany, en la primera fila. La profesora pidió a la clase que escribieran pingüino en sus cuadernos; Doña Cecibel hizo el signo que representa a un pingüino, luego lo pronunció con claridad con sus labios y, solo entonces, lo deletreó utilizando el alfabeto dactilológico.

—Deja ya de patear esa pelota debajo del pupitre, Jonathan.

Hacía un calor de sauna, a pesar de que había cortinas cubriendo las ventanas para que no se recalentara el aula. La profesora escribió en el pizarrón: Singular y, al lado, Plural. Debajo de singular dibujó a una niña, y debajo de plural dibujó cuatro niñas. Luego escribió: niña y niñas bajo los dibujos y subrayó la S. Después fue hasta donde estaba Brithany y señaló el pizarrón y alzó un dedo y dijo con la voz, para que toda el aula la escuchara, niña; luego alzó cuatro dedos y dijo niñas. Después escribió doce sustantivos bajo el singular y le dijo a la clase que formara el plural. Doña Cecibel solo interpretó con lenguaje de señas la última frase ya que la maestra, a través de sus gestos, había explicado tanto a Brithany como a sus compañeros la

diferencia entre el singular y el plural. Algunos niños se aplicaron a la labor, otros comenzaron a deambular por el salón. La profesora los dejó, hasta que la cosa comenzó a salirse de control y alzó la voz.

—¿Qué les pasa? A ver, Leidy Diana ya, siéntate y trabaja.

Mientras tanto Brithany trabajaba en su pupitre y, cada tanto, daba vuelta a su cuaderno y le preguntaba a doña Ceci si iba por buen camino. Mientras ella trabajaba, los que iban terminando se paraban e iban a la parte de atrás de la clase a entregarle sus cuadernos a la profesora. Ella a veces agarraba el cuaderno y lo dejaba sobre una pila. Otras, miraba lo que habían hecho.

—Por hacer a lo rápido, haces esa letra feísima. Tienes que hacer las cosas bien.

* * * * *

Los alumnos sordos de esta unidad de Fe y Alegría, junto a un grupo de profesores, son los que producen y protagonizan la Revista Audiovisual «¡Mis manos enseñan, tus ojos aprenden!», disponible en YouTube. Una revista que habla sobre el mundo y la cultura de los sordos. Algunos de ellos, que habían tomado cursos de manejo de cámara —otro TIC implementado por el programa financiado por *Deaf Child Worldwide*— se unieron al Ingeniero de Sistemas Jimmy Criollo para diseñar, dibujar, animar y filmar la versión ecuatoriana del Sueñalettras. Trabajaron tres años junto a él. Ahora está disponible en línea para cualquiera que lo quiera utilizar. Vi a varios de los chicos que aparecían en la revista caminando por el colegio.

* * * * *

En la tarde del mismo día en que conocí a Brithany Grace, me senté en una banca en el patio de entrada, cerca de la cancha de básquet, esperando que comenzara alguna clase del bachillerato. Pero era fin de año y tanto los alumnos como los profesores habían resuelto relajar los horarios. En una parte jugaban fútbol y, en otra, dos muchachos hablaban con vehemencia en lenguaje de señas. Ver a dos sordos hablar es como ver una danza: tanto los gestos del rostro como el movimiento de las distintas partes del cuerpo tienen que ver con el concepto que se quiere transmitir, al igual que la trayectoria, dirección, longitud, repetición y velocidad del movimiento de las manos. Es, en esencia, un lenguaje tridimensional que no solo utiliza el espacio sino, también, el tiempo. Aquel día, frente a mí, pasó uno de los muchachos que

aparecía en los videos de YouTube. Iba acompañado de un amigo, y caminaban rumbo a las gradas del fondo que subían a la sala de computación. Los seguí. Esperaba encontrar un intérprete arriba para hablar con ellos. Cuando abrí la puerta de la sala, el aire frío me recibió como un bálsamo. Los dos chicos estaban allí, hablando en lenguaje de señas. En sus rostros se veía frustración. Hablaban con otro muchacho, que no llevaba el uniforme del colegio y que apenas era mayor a ellos. Insistían en algo y luego le mostraban la pantalla de un pequeño celular. Después se fueron. Yo me había sentado en una silla, en la parte de atrás del salón, donde se amontonaban mesas. Me presenté, el chico con el que hablaban me dijo que se llamaba Wilson y que era uno de los intérpretes de la unidad educativa.

—¿De qué hablaban? —le pregunté.

Wilson me miró.

—Existe una ética del intérprete, yo no puedo contar a terceros lo que interpreto, pero lo que me pidieron los muchachos no es un secreto. Necesitaban llenar unos formularios para aplicar a la universidad y querían que los acompañara.

—¿No podías hacerlo?

—No, coincidía con mi horario de trabajo aquí. Pero quedamos en que buscaríamos otro día.

—¿En las dependencias públicas no hay intérpretes?

—No, no hay.

—¿Es parte de tu trabajo?

—No, pero si les puedo ayudar, lo hago. Fuera del colegio la vida de los alumnos sordos no es nada fácil.

Quedamos en silencio.

—¿Los celulares que te mostraban?

—Allí habían escrito la dirección a donde tenían que ir. Los celulares, o los mensajes de texto, son una gran ayuda. Si están solos y no se pueden comunicar con un oyente, pueden escribir. Y como no se respeta demasiado la gramática en los mensajes de texto, tienen menos problema para comunicarse.

Wilson Cisneros es un muchacho alto, inteligente, articulado y discípulo de los Testigos de Jehová. De los ocho intérpretes que trabajan en la Unidad Educativa de Fe y Alegría de Santo Domingo, seis son Testigos de Jehová. No es una casualidad: faltan intérpretes en Ecuador, personas oyentes que dominen el lenguaje de señas y, dentro de las órdenes religiosas, los líderes

siempre se han preocupado por llevar su mensaje a todos sus fieles. Incluyendo a los sordos. Así aprendió Wilson el lenguaje de señas, en el servicio de los Testigos. Luego lo fue perfeccionando por su cuenta, porque le interesa la educación y porque piensa cursar una maestría. Wilson no solo ha tomado todos los cursos de lenguaje de señas que se han impartido en la ciudad, sino que ha asistido a charlas y conferencias de lingüistas que han visitado las instalaciones de Fe y Alegría. Sabe mucho sobre las dificultades de traducir el mundo de los oyentes al de los sordos y el de los sordos al de los oyentes. Ese traslado involucra, no pocas veces, desmontar nociones aceptadas pero erróneas. Una de ellas es que los sordos pueden escribir y leer sin dificultad, que la falta de audición no tiene nada que ver con esas dos funciones. Pero leer es complejo para los sordos, porque en el lenguaje de señas no se conjugan los verbos y tampoco existen conectores. Esa dificultad se traslada, pues, a la escritura. Cuando se enseña a un niño oyente a leer y escribir, el niño ya tiene todo su conocimiento previo de hablar y entender. Se adquiere información al estar expuesta a ella. Pero en el caso de los sordos todo debe ser aprendido. Harlan Lane, uno de los mayores expertos en el mundo de los sordos, explica en su libro *La máscara de la benevolencia* que «un niño sordo hasta encuentra desconcertante el principio del orden alfabético: ¿por qué las ideas se designan a través de un pequeño número de elementos (vocales y consonantes) en fila?». Las letras del alfabeto son útiles para comunicarse con los oyentes pero no significan nada para los sordos. Todos los niños, tanto en la UEEFA como en esta Unidad Educativa regular, tienen un sobrenombre corto, porque si cada vez que se mencionara a alguien hubiera que deletrear su nombre, las conversaciones resultarían infinitas. Por ese tipo de dificultades también resulta útil un *software* como el Sueñalettras. Los profesores no deben gastar horas de clase enseñando el alfabeto dactilológico, los alumnos se pueden sentar solos, frente a una pantalla, hasta perfeccionarlo.

* * * * *

En 2013 se evaluaron los resultados del proyecto de Santo Domingo. Se tomaron en cuenta indicadores de la calidad de vida de los estudiantes, características demográficas, utilización de tecnología, interacción con la sociedad, aspiraciones y percepciones de autoestima y escolaridad. El estudio entrevistó a 235 estudiantes, 152 hogares y 33 docentes. Los resultados

demonstraron que el bienestar y las aspiraciones académicas de los estudiantes en el Instituto de Fe y Alegría de Santo Domingo aumentaron. Desarrollaron, además, un sentido del futuro productivo y positivo, y aumentaron sus niveles de felicidad (se sintieron 26% más felices luego de su paso por el proyecto con los TICs). El porcentaje de estudiantes que quiere continuar una carrera universitaria aumentó un 41%. El 21% de los padres cree que sus hijos lograrán hacerlo.

* * * * *

Doña Cecibel García no es solo intérprete, sino la persona que logró que se instaurara el bachillerato inclusivo en Fe y Alegría cuando consiguió, en 2012, que el Ministerio de Educación aprobara el presupuesto para ocho intérpretes. Cecibel García posee una doble calidad: es ubicua y puede pasar desapercibida. La encontré en varios salones de clase, en las oficinas administrativas, en los corredores y en distintos patios del colegio antes de hablar con ella. Es alta y fuerte, tiene pelo azabache y unos ojos almendrados enormes: no debería pasar desapercibida. Pero lo hace. Es de las pocas madres de familia que, una vez que supo que su hija era sorda, aprendió el lenguaje de señas. Lo aprendió tan bien que pudo pasar los exámenes para ser intérprete calificada, y ahora es la coordinadora para Santo Domingo de la Asociación Nacional de Padres y Familiares de Personas Sordas Ecuador (ANPAFASE), creada hace un año.

—Cuando conocí Fe y Alegría me casé con ellos.

Antes de conocer la propuesta educativa para niños sordos en la Unidad de Educación Especial de Fe y Alegría, Doña Cecibel había acompañado a su hija Erika a Quito, corrían los años noventa. Allí un terapeuta del lenguaje quería que Érika repitiera unos sonidos que nunca había escuchado y que leyera sus labios. Por entonces, la niña tenía tres años. Cecibel no estaba convencida, pero aun así, por indicación del especialista, compró audífonos, que Érika de inmediato perdió. Pero era imposible viajar todas las semanas a la capital, ir a la terapia, pagar un hotel. Y, entonces, alguien le habló de la existencia de Fe y Alegría.

—De lo que sí me arrepiento es de haber sobreprotegido a Érika. Estos años siempre he estado atrás de ella en todo. Ahora que le permitimos tomar el bus y salir a la ciudad, ella no sabe nada del mundo.

Mientras me contaba eso, apareció Érika en la ventana. Dijo algo con

lenguaje de señas, y Cecibel le respondió. Yo le sonreí pero no me prestó atención, solo miraba a su madre. Luego se fue.

—Me vino a contar que va a estar con unas amigas. Ahora lo hace porque se asustó.

—¿De qué?

—La asaltaron en el Cerro Bombolí la semana pasada.

* * * * *

Cuando visité la Unidad Educativa Fe y Alegría era el fin del año escolar y el primer grupo de chicos sordos candidatos a bachilleres de Santo Domingo tenía que tomar la prueba nacional INEVAL que cubre todas las materias y es el último requisito para graduarse del colegio en Ecuador. La prueba se tomaba en el segundo piso, en el salón de computación, un espacio amplio con aire acondicionado. Todos los alumnos vestían uniformes planchados y pulcros y estaban nerviosos. Si no pasaban el examen sus planes de futuro podían desaparecer. Muchos de ellos querían seguir la universidad. Cada alumno tenía su propio intérprete; la persona que suministraba el examen, a su vez, tenía otro. Se explicó que tenían que responder a las preguntas y que tenían un tiempo determinado para hacerlo.

Esa mañana se examinaban los Estudios Sociales y, mientras los chicos revisaban las preguntas, yo pedí una copia del examen. Había una pregunta muy confusa, llena de cláusulas, donde se pedía valorar el regionalismo en la construcción de la identidad nacional. Regionalismo era una palabra que ninguno de los estudiantes conocía, una de esas palabras que se escucha en conversaciones, en los medios, y que entra al vocabulario sin que se la haya aprendido en clase. Tal como estaba expresada en la pregunta, se la entendía como un concepto negativo. Los estudiantes debían escoger entre cuatro opciones, pero todos necesitaron pedir a sus intérpretes que les explicaran primero qué significaba la palabra.

Más tarde, en el patio de instituto, pedí a dos intérpretes que no habían estado en el examen que me dijeran cómo hubieran explicado el concepto de regionalismo. Uno me dijo que hubiera explicado con señas que una persona regionalista era alguien poco generoso con los recursos de su región; la otra me dijo que hubiera explicado que un regionalista era alguien que defiende los intereses de su región. Los dos tenían razón. Pero dependiendo de cuál de los intérpretes le hubiera tocado a quien daba la prueba INEVAL, habría

respondido correcta o incorrectamente a la pregunta.

* * * * *

Logré que una intérprete me acompañara para hablar con Érika, la hija de Doña Cecibel. Érika tiene veinte años, aunque parece más joven, y es sorda de nacimiento. Está en tercer año de bachillerato. Es alumna de la UE Fe y Alegría desde 2013, cuando salió de la UEEFA, donde hizo hasta décimo de educación básica. Quería que me contara sobre su transición al nuevo centro educativo, sobre su futuro, sobre su relación con la sociedad, sobre el asalto de hace unos días. Pero apenas nos sentamos en la banca, cerca de las gradas que subían a la sala de computación, supe que sería imposible. Ella acababa de tomar el último examen del INEVAL, estaba nerviosa, y quería ir con sus amigas para contarles cómo le había ido. La intérprete estaba agotada, con ganas de descansar, luego de interpretar para ella cada una de las preguntas para el examen de matemáticas durante una hora y media. De todas formas lo intenté, le pregunté si le gustaba tener compañeros oyentes. No respondió mirándome a mí sino a la intérprete. Sus movimientos fueron bruscos y mínimos y sentí que veía una película extranjera con subtítulos borronados. Me dijo que sí, o se lo dijo a la intérprete. Que le gustaba hablar y salir con ellos. La tarde del asalto, Érika había quedado en reunirse con una amiga sorda y un amigo oyente en el *mall* para hacer un trabajo del colegio. El chico nunca llegó o interpretó mal las señas que intercambiaron y las dos amigas, con tiempo libre, decidieron subir al cerro Bombolí por su cuenta, para ver la ciudad desde la cima. Nunca habían ido solas. Mientras subían por el adoquinado rojo y amarillo, observando las distintas estaciones del Vía Crucis representadas en el camino de subida al Santuario de la Virgen del Cisne en la cima, salió un hombre de entre las matas y con un cuchillo las amenazó y les robó los celulares y las billeteras. Le pregunté si la habían molestado alguna vez por ser sorda. Bajó la cabeza, movió los pies, respondió —respondió la intérprete— que no le importaba, que prefería ver el lado bueno de las cosas. Yo tenía dos hojas llenas de preguntas pero ella miró hacia sus amigas y les indicó con la palma abierta que la esperaran. Entonces le agradecí, le dije que no tenía nada más que preguntarle, y ella salió corriendo y abrazó a las otras chicas, y todas saltaron y Erika empezó a mover frenéticamente las manos.



El detector de cuerpos
Nadim Amin (Bogotá, Colombia)

PANAMÁ
El detector de cuerpos

Sol Lauría

Luis Ricardo Oliva Ramos tuvo una revelación la mañana en que escuchó a su tío Juan hablar de un proyecto: un artefacto cuyo fin era evitar que, en los puertos del mundo, los trabajadores fueran aplastados como hormigas por máquinas poderosas.

Era enero de 2006, uno de esos días de calor gomoso en la ciudad de Panamá, y Luis Ricardo caminaba, aspiradora en mano, en dirección a la próxima computadora que le tocaba limpiar. Con veintiún años, jeans, remera y zapatillas, trabajaba desde hacía muy pocos días en ID Tech, la empresa de soluciones tecnológicas de su tío Juan, que le había ofrecido ese puesto modesto, el único bacante. Él había aceptado enseguida porque en su casa los recursos eran pocos y necesitaba el dinero para pagar la carrera de ingeniería eléctrica, que estaba estudiando. Le pareció que una empresa pequeña, sin estructuras herméticas, era una oportunidad: un sitio en el que él podía destacarse. Y destacarse era lo quería esa mañana cuando escuchó al tío Juan, rodeado de empleados, hablar acerca de un proyecto que su empresa debía desarrollar, un dispositivo que pudiera advertir a los conductores de los montacargas, en los puertos, de la proximidad de seres humanos. Operando esas máquinas desde cabinas alejadas del suelo, los conductores no logran ver todo lo que sucede alrededor, y un levísimo movimiento puede transformar a una persona en papilla. La idea era diseñar un dispositivo que accionara un foco a la manera de aviso para el conductor: señal luminosa, humanos cerca. Luis decidió intervenir. Dijo: «Eso no va a funcionar». Le dispensaron un «Ah, mira» de cortesía, y siguieron en lo suyo. Pero el dispositivo no funcionó, y todos se olvidaron del asunto. Todos menos él. No podía saberlo, pero ese sería el principio de algo que cambiaría mucho más que su propio mundo.

—Yo siempre quise inventar algo, desde chico —dice Luis Ricardo Oliva Ramos.

Cinco años después de aquella mañana de 2006 —después de mucho encierro, de infinitas pruebas y de varios fracasos—, consiguió el invento que lo convirtió en socio de ID Tech: el BodyGuard Box, el *software* que mantiene con vida a los trabajadores de los puertos.

—Tampoco inventé la teoría de la relatividad —dice Luis Ricardo Oliva Ramos, y se ríe con una carcajada rápida, mientras camina.

Son las diez de la mañana del jueves 24 de marzo de 2016 y Luis Ricardo Oliva Ramos —ingeniero electrónico, treinta y un años, casado hace dos— entra urgido a las oficinas de ID Tech International. Sube las escaleras y apura el paso hacia su despacho, un cuadrado de cuatro por cuatro, una pared verde bambú, el sillón de cuerina negra. Entra y pasa por delante de una pizarra atestada de nombres de clientes, asociados a columnas en las que se leen nombres de productos y pautas de agenda: «Hospital Punta Paitilla», «guard RFID», «sacar cita». Arroja el celular y las llaves sobre los papeles que cubren el escritorio y vuelve a chequear las luces encendidas. Las luces están bien. Prende la computadora. Dice: «Debo contestar *mails*», en un tono que suena a «mientras tanto, tu pregunta no me importa». Empezó el día a las seis de la mañana. Desayunó comida china y luego fue a una reunión de trabajo. Ahora repiquetea los dedos en el teclado. Con la vista fija en el monitor dice «uy, esto es un desorden». «Esto» es una mesa en forma de ele llena de cosas: un almanaque, un portarretatos, un muñeco de nieve de vidrio granulado. Todavía con la mano derecha en el *mouse*, dice que hace rato aprendió aquello de «mientras más arriesgas, más ganas». Sonríe, mira fijo y los ojos —chicos, oscuros como el rostro— se le encienden con una chispa arrolladora.

—Detesto las luces blancas. Eran las que había en mi casa en unos tiempos oscuros.

Dos décadas antes de trajinar inquieto en esta claridad ambarina, Luis Ricardo Oliva Ramos vivía en un tugurio ínfimo iluminado con un par luces blancas, crudas como flashes. La infancia fue amontonada, con su padre taxista, su madre maestra y una hermana diez años mayor que él, en un dos ambientes del segundo piso de un monoblock, en Calidonia, un barrio con tiendas de compra-venta de oro, inquilinatos y carros de comida callejera, ubicado en el centro de la ciudad de Panamá. Gracias a la ayuda que enviaba un pariente desde Estados Unidos, la familia de Luis Ricardo Oliva Ramos esquivaba la miseria. Pero, cuando él tuvo ocho años, el pariente murió y la vida, que ya era cuesta arriba, se hizo más empinada: la comida se volvió un lujo. Así y todo, sus días estaban férreamente organizados entre la escuela y las tareas en la casa, gracias a una rutina militar impuesta por su madre, Rosario Ramos. De chico quería ser astrónomo o astronauta o cosmólogo, aunque tan solo llegar al colegio secundario iba a ser, en esa situación

económica, una hazaña.

Ahora, mediodía del jueves 24 de marzo de 2016, es un profesional decididamente ocupado. Afuera el calor es áspero, pero él ni se entera. Da un sorbo al té de hierbas, se echa hacia atrás en el sillón y la camiseta le marca pliegues tirantes en la barriga. Con una simpatía de vendedor de carros dice que siempre lo hace todo apurado y que ahora pretende terminar rápido con los pendientes para que vayamos a ver un nuevo proyecto en una clínica que acaba de comprar. Dice «envió», dice «listo», dice «ya está». Se tapa la cara —forma oval y marcas de acné en la piel— y dice, con ansiedad y gozo, «vamos». Vamos.

Sabe cosas fascinantes e inexplicables sobre conectores con bloques de lógica, dispositivos programables, flujos de diseño, corrientes estacionarias, nanosensores, identificación por radio frecuencia, redes de microondas. Y sabe cómo combinar todo eso en un chip: puede hacer que algo que no mide más de una pulgada obedezca instrucciones para mover algo gigantesco. Pero es más un obrero de la ciencia que uno de esos *geeks* acorazados con egos como barcos de carga.

—Tampoco soy tan normal. Para inventar algo hay que estar un poco loco. Mis amigos dicen que era el eslabón perdido. Nadie supo nada de mí por dos años. Pero ya se ven los frutos ¿no?

Cuando estudiaba envuelto en una luz de hielo roñosa, en 1993, tenía ocho años y fantaseaba con viajar al espacio y salir de ese agujero. Veintitrés años después, a los 31, es ingeniero electrónico y vive en una casa coqueta. Entre una cosa y la otra está aquella mañana definitiva de 2006, cuando a los veintiún años escuchó al tío Juan discutir sobre aquel dispositivo, que terminó en el invento que lo sacó de apuros para siempre. El mismo que transformó a ID Tech en una empresa exportadora —ganancias de tres millones de dólares en un santiamén— y le imprimió un nombre nuevo: ID Tech International. Es como si su vida hubiese sido escrita para una historia de drama-esfuerzo-triunfo: el niño pobre llegó a la universidad, sudó y se convirtió en inventor. Ganó becas y salió en los periódicos. En los últimos tiempos ha mutado en empresario: invierte lo que gana para hacerlo crecer más. Ahora que lo cubren las luces que le fueron tan esquivas, sueña con ser político para que otros como él también tengan oportunidades.

* * * * *

Panamá es un país chico rodeado por dos océanos, un país que une América del Sur con Centro América y conecta al mundo: hace 102 años en su territorio se abrió el Canal, un surco de setenta y ocho kilómetros que conecta 144 rutas marítimas y permite el flujo comercial entre los cinco continentes. Tiene quince puertos. Uno de ellos, Manzanillo International Terminal, en la ciudad de Colón, está casi pegado a una de las entradas del canal, engrapado a la Zona Libre y el ferrocarril, y es una maquina calibrada al milímetro, donde se pueden descargar toneladas de arroz, cloro para piscinas, remedios, esmalte para uñas, ácidos, zapatos, piezas de autos o los muebles de la abuela, y despacharlo todo al siguiente destino en tiempo récord.

Mauro Martínez, el encargado de seguridad, jura que el MIT, como abrevian el nombre de Manzanillo International Terminal, nació así de moderno. Sus cincuenta y dos hectáreas fueron manejadas por Estados Unidos durante el siglo XX casi completo, como parte del tercio del territorio del país cedido a cambio de la construcción del canal en 1903. Fue base norteamericana durante la Segunda Guerra, y sus tierras pasaron de nuevo a manos de los panameños años después de los tratados Torrijos-Carter de 1977, por los cuales la zona del canal y las bahías y playas y selvas y aeródromos y rutas y puertos, volverían a ser dominio de Panamá.

Pero en los años noventa, el gobierno decidió que los privados eran más eficientes para manejar las cosas públicas, así que el puertito estatal que mandaba autos a América Latina recibió una inversión millonaria de una empresa de Seattle y de las poderosas familias locales Motta y Heilbron, y en abril de 1995 empezó a funcionar tal como sigue haciéndolo hasta hoy.

El sol áspero de las diez de la mañana de un lunes de febrero saca chispas del asfalto. Mauro Martínez conduce por el patio de operaciones entre paredes formadas por contenedores que, a su vez, van y vienen movidos por montacargas, carros remolcadores compactos operados por personas que desde sus cabinas, a tres metros del suelo, no logran ver lo que sucede a los costados ni abajo. Por todas partes hay barcos inmensos posados sobre esa sábana lisa, impávida, que es el Caribe. Mauro estaciona la camioneta en el taller de mecánica del puerto para cargar gasolina. Mientras sostiene el surtidor con una mano que parece tener el tamaño y la fuerza de un tronco, señala con la mirada la maraña de tubos rojos que se cruzan en el techo.

—Si se prende un tanque, echan espuma y apagan el fuego—, dice.

—¿Alguna vez hubo un incendio?

—No desde que yo estoy.

Es un colonense de 52 años idéntico a Arnold, el protagonista de la serie Blanco y negro que hizo furor en los setenta: calvo, cara redonda, actitud de muchacho bonachón. Está a cargo de la seguridad de más de mil empleados, de los visitantes, de las instalaciones, y de él depende el estado de los matafuegos, los botiquines, los cascos, los chalecos flúo, los zapatos especiales-super-duros, los lentes de seguridad, las mascarillas con filtro y los tubos en el techo de la gasolinera del MIT desde hace veinte años. Habla de este sitio con fervor religioso. Lo montó una empresa de Estados Unidos, dice, que le dio una oportunidad a los locales. Recostada sobre el Caribe y con una larga historia de reivindicaciones sociales, Colón es una ciudad contradictoria: es la ciudad con los monumentos del *boom* económico y un monumento a la decadencia. El centro histórico es un ejemplo de eso: el esqueleto raquítico de una joya arquitectónica de 1913, el edificio Wilcox, desfallece en una esquina que alguna vez fue señorial. Donde hasta la década del setenta hubo lujo aristocrático y diversión desenfadada, hoy hay edificios rotos, buses destartados y una pobreza cruda: eso que, de todas las ciudades y pueblos del interior de Panamá, solo se ve allí.

—A Colón siempre se lo ha tildado de un lugar malo, donde la gente juega vivo. Y eso no es cierto. Si se le da una oportunidad, la gente va a echar *palante*, va a cumplir y no va a andar con sinvergüenzura ni faltando el respeto. Eso fue lo que pasó aquí: se le dio una oportunidad a los colonenses.

Mauro entró al puerto hace dos décadas en el último lugar del eslabón, y escaló a Gerente del Departamento de Seguridad Industrial. Ahora conduce por el patio de operaciones. A un lado y a otro se alzan dos olas gigantescas de metal. Por aquí está prohibido caminar: esta es la zona de maniobras, en la que los conductores de los montacargas cargan y descargan los contenedores. Cada uno de esos animales jurásicos que apoya su lomo sobre el de abajo pesa cuarenta mil kilos. En sus puestos, todos siguen con ritmo ciego un sistema de movimientos mecánicos: adelantar, parar, enganchar con la pinza frontal del montacargas el contenedor de enfrente, retroceder, bajar, girar, adelantar, parar, apoyar el contenedor en otro lado. Arman y desarman esas paredes entre las que ahora maneja Mauro Martínez.

Sobre el muelle hay grúas, unas moles de hierro clavadas en el pavimento, junto al mar, que toman los contenedores de los barcos y los colocan en los camiones que los dejan donde el conductor del montacargas pueda acomodarlos. Mauro entra al calor brumoso del Taller de Grúas Pórticas. Lo recibe Yahmiret Jarquin, una morena de veintitrés años que

trabaja manejando una grúa: mueve los comandos para que el gancho avance, frene, baje, cace el contenedor, lo sostenga, lo levante, lo ponga en el camión que espera a un costado. Es como esas máquinas para atrapar peluches, solo que esta levanta peluches de cuarenta mil kilos.

—¿Puede haber algún peligro en eso?

—Sí, para los que están abajo. Si no están pendientes a su entorno, corren el riesgo de ser aplastados por el contenedor.

Un puerto es una máquina que, cuando todo sale bien, funciona aceitadamente: esto entra por aquí, esto sale por allá, esto se apila por acullá. Pero bajo esa pulida superficie es, todo el tiempo, una pesadilla erizada de riesgos.

Mauro los tiene contados y para cada uno ideó o copió una medida de prevención. Para que los operadores de las grúas no aplasten a alguno de sus compañeros al bajar un contenedor, se hace sonar una sirena en el momento en que el contenedor desciende. Para el riesgo de incendio: detectores de humo, bocas de agua, trajes de bomberos, matafuegos. Para el riesgo de derrame de petróleo en el mar: flotadores como mangueras gordísimas lo aíslan. Para el riesgo de avería en un contenedor repleto de ácidos o químicos: una decena de kits para repararlo y otra decena para tratar corrosivos, combustibles y oxidantes. Para el riesgo de que un empleado nuevo desencadene un desastre: adiestramiento antes del ingreso e identificación con chaleco verde hasta cumplir dos años en la empresa. De allí en más, uno anaranjado, y adiestramiento para recordar las reglas año tras año. A la tercera medida de pata: suspensión. Para el riesgo de ataque terrorista con ántrax: extractor especial. El mundo de Mauro es un mundo colonizado por una sola obsesión: la de impedir desastres. Lo obsesiona que los desastres no ocurran y, si ocurren, que no haya muertos. En el departamento de Gerencia en Seguridad, tres salas plagadas de aparatos impensados, están Buffy Lacazavampiros —un kit con una estaca y un martillo para clavarla en huecos potencialmente peligrosos de los contenedores—; Peter el maniquí —de 130 kilos— y Peter Junior —de noventa—, que se usan para prácticas de rescate en mar, en altura, en tierra. Allí también hay pinzas para cazar culebras, polvos identificadores de químicos y un aparato llamado desfibrilador externo automático, para los ataques al corazón. Mauro sabe cómo usar todas esas cosas y pretende que todos los empleados del puerto puedan hacer lo mismo. Pero hasta 2011 no había encontrado ningún antídoto eficaz para evitar algo horroroso: el riesgo de que los montacargas aplasten a la gente. El

montacargas es manejado por un operario que en cuestión de minutos mueve cargas planetarias como si fueran rastis y arma esas paredes del tamaño de hangares. Desde la cabina —compacta y a tres metros del suelo—, el conductor no llega a ver el panorama completo a su alrededor y puede no advertir a una persona, un auto o un camión cercanos. Y ese es el punto ciego que puede desencadenar el desastre. Pasa poco, pero pasa: el operario gira, no ve, y el contenedor suspendido en la pinza aplasta a uno. O a varios.

—¿Usted nunca ha visto una persona atropellada por estas máquinas? —pregunta Mauro.

—No.

—Yo tengo fotos de otras terminales del mundo. Las personas quedan como si fueran una papilla.

En el MIT nunca murió nadie de esa forma, pero en los primeros diez años de este siglo hubo casos en el país. Los puertos los esconden, y hasta prohíben a los empleados entrar con celulares, para que no saquen fotos de los accidentes. La Autoridad Marítima de Panamá no incluye esas muertes en las estadísticas anuales y solo desde el 2013 publica una sección genérica de «accidentes ocupacionales». Pero en las memorias del Sindicato de Trabajadores portuarios apuntaron las muertes en el Puerto de Balboa, al otro lado del Canal, sobre el Pacífico: Jorge Rivas, en agosto de 2003; James Iván Caballero, junio de 2008; Ariel Escarlay: 2010. Todos aplastados por un montacargas. Sucede poco, pero sucede. Y cuando sucede, es letal. Letal y oculto: un agujero mudo para proteger la imagen. El MIT quiso dar con algo que lograra advertir al operario que había vida allí abajo, al costado, detrás, fuera de su ángulo de visión. En ese punto ciego había una necesidad.

Y esa fue la oportunidad que esperaba, y que aprovechó, Luis Ricardo Oliva Ramos.

* * * * *

Es lunes 9 de noviembre de 2015 y Luis repasa la historia en una oficina de la planta baja de ID Tech International. No es la suya, en el primer piso, pero hoy prefiere aquí, dice, porque la suya está muy desordenada.

—Todo empezó en Manzanillo —dice.

Después de aquella reunión en la que, aspiradora para limpiar computadoras en mano, escuchó al tío Juan, la idea del dispositivo se le metió en la cabeza. Empezó a probar con la urgencia de quien busca una salida. Se

le ocurrió intentar con la vedette del momento: FPGA, la tecnología con la que iPhone se lanzaría al mercado en 2007, un año después. Hasta ese momento, Luis solo podía jactarse de haber armado su propia computadora, más por una cuestión de finanzas que por interés en experimentar: no le alcanzaba el dinero para comprar una. Nunca había desarmado un aparato, ni unido cables, ni siquiera había interpretado esa típica danza masculina de abrir el capot de un auto e indagar en el motor.

—Tampoco tenía cosas para armar o desarmar, si en mi casa no había nada —dice, y se ríe fuerte.

Se pone de pie, camina hacia la puerta, la abre y le indica algo a la recepcionista. Tiene uno de esos cuerpos de quienes han hecho deporte antes, de quienes lo practican de vez en cuando ahora, de quienes comen bastante y aún son jóvenes para volverse flácidos: brazos torneados, barriga maciza, los hombros rectos, pecho ancho y piernas fuertes. Un pitbull de músculos gastados, con porte, pero que no asusta a nadie.

Vuelve a sentarse detrás del escritorio. Tal como lo ha hecho y lo hará otras veces, habla de las dificultades de su infancia. Si bien los años en Calidonia fueron los más duros, también fueron los tiempos en los que empezó a soñar con ser inventor o astronauta o astrónomo, a pesar de las pocas chances de lograrlo que tenía. En ese barrio con olor a sudor y a frito en el centro de la ciudad, en la periferia del mundo, amasó una fe ciega en lo que casi ninguno de sus vecinos creía: un porvenir.

—Mi mamá me motivaba mucho. No era que yo era muy inteligente ni brillante, sino que ella me lo hizo creer. Y al hacérmelo creer, yo me lo creí.

La madre de Luis es Rosario Ramos, una mujer coqueta de sesenta años que sigue dando clases aunque está jubilada. Les imponía a los hijos una rutina estricta: ir a la escuela, volver para almorzar; de tres a seis, tareas; luego de la cena, preparar la mochila para el día siguiente. Nada de jugar, eso era solo para los viernes y los sábados. Pero en algo se diferenciaba del estereotipo de la maestra rígida: en el método que aplicó con sus hijos para potenciar el don, acentuar la facilidad y disparar la inteligencia. Luis le parecía brillante y trató de dar cuerda a su empecinamiento por entenderlo todo.

—Yo sabía que Dios iba a premiar el esfuerzo de Luis. Yo siempre le dije que Dios tiene una gracia con él y que Dios premia al que busca.

Rosario Ramos ya no vive en Calidonia y no le gusta hablar de esos tiempos. En 1997 las cosas comenzaron a mejorar un poco para los Oliva

Ramos. Su hija Yarela había empezado a trabajar a los 18 años como secretaria, pudo aportar dinero y, con una hipoteca, compraron casa en Villa Lucre, un barrio en las afueras de la ciudad, donde ahora Rosario Ramos repasa los sacrificios sin complacencia.

—En aquella época todo iba para la escuela. En los tres meses de vacaciones, que no se pagaba, ahorrábamos para comprar los libros y los útiles.

Son las cuatro de la tarde del lunes 22 de febrero y en la galería de su casa corre la brisa de los meses sin lluvia, cuando el sol no da tregua. Está sentada en un sofá de mimbre, las manos entrelazadas con un porte que oscila entre directora de colegio y abuela abnegada. Habla del esfuerzo y de la escasez como si fueran ingredientes necesarios para obtener resultados buenos. No va a mencionar aquellos días oscuros, cuando murió el pariente que ayudaba desde los Estados Unidos y ella cayó en una depresión fuerte.

—Siempre le dije a Luis que tenía que ser mejor que yo, porque yo había tenido una oportunidad de estudiar y él tenía que ser más, como yo fui más que mi mamá, que era ama de casa.

A veces, el hijo podía sortear la inquebrantable disciplina de la madre y lograba que lo dejase ir a la casa de un amigo o a jugar un rato en el playón.

—Y era negociante, con ese poder de convencimiento —dice Rosario, con ademán señorita de escuela—. A veces yo decía «bueno, está bien».

Era una habilidad aprendida del padre taxista. Cada día, el hombre llevaba al hijo a la escuela y le decía cómo comportarse en la calle: «Si una persona te hace mal, tú sigues adelante». «Ves aquella, mira cómo mueve las manos y la mirada: ¿te das cuenta de que miente?».

Luis aún conserva la devoción por ese hombre. De las dos veces que recuerda haber llorado, una fue cuando su padre estuvo mal de salud. Esta tarde, en Villa Lucre, el hombre de 74 años que se casó cuatro veces y tuvo nueve hijos antes que a Luis Ricardo, arrastra los pies. Flaco como una rama, extiende la mano arrugada y sonríe con picardía. Rosario lo mira, musita algo.

—Luis volvía empapado en la temporada de lluvias y me decía «algún día yo tendré un carro» —dice Rosario—. Y yo le decía «sí, vas a tener y vas a poder llevar a los vecinos».

En 2003, Luis estaba lejos de comprarse un carro. Todos los mediodías tomaba el bus para ir a la universidad, y, al anochecer, para volver a casa. La parada estaba a más de diez cuadras, así que, cuando llovía, siempre,

insistentemente, durante seis meses, se empapaba. Sociable, cosechó amigos entre sus compañeros de ingeniería eléctrica, como lo había hecho antes en Calidonia. Rosario mantuvo las reglas de la infancia durante la adolescencia de los hijos —prohibición de carnavales, de juerga, de pereza—, así que Luis ya funcionaba como una maquinita cuando empezó la facultad a los dieciocho: madrugaba, estudiaba, cursaba. A los diecinueve, recibía treinta dólares mensuales del gobierno —con eso pagaba los buses y algunos apuntes—, pero todavía no lograba comprarse la computadora. Durante unas vacaciones trabajó todo el verano dando clases de Word y Excel para adultos, y con su primer sueldo compró las piezas y las encajó. El armado de esa computadora era de lo único de lo que podía jactarse cuando en 2006 se zambulló en el invento que le cambiaría la vida.

* * * * *

El sol cae a plomo a media mañana en la ciudad de Panamá. Es jueves. Sentado al volante, Luis mantiene una calma inusual. Acaba de ver a un cliente que necesita un sistema para manejar las cuentas, la seguridad, el *stock* del supermercado que está por abrir. Avanza sobre las calles estrechas en dirección a la oficina, como si su carro fuese una gota deslizándose sobre una hoja, y no una cuatro por cuatro en medio del tránsito infame. Dice que peor es tomarse un bus, como cuando empezó con la idea del BodyGuard.

—Después de escuchar a mi tío, empecé a analizar cuál era la tecnología más adecuada. Yo quería utilizar una que se llamaba FPGA, era la materia que estaba dando en ese momento en la universidad y me encantaba.

Para entonces, para ese enero de 2006, estaba en cuarto año de ingeniería. Pensaba que aplicando la FPGA iba a conseguir algo más sofisticado y a la vez resistente, que pudiera conectarse a Internet y ser monitoreado a distancia. Husmeó en blogs de frikis tecnológicos, se sumó a comunidades *online* con otros estudiantes, ingenieros, programadores, y lo intentó a rabiar. Pero no pudo.

—Dije me rindo, me harté y chau. Era muy complicado, una tecnología muy incipiente.

Con el fracaso de FPGA, volvió a una fórmula conocida. Rescató el modelo que había desarrollado con un amigo en la universidad para simular el efecto del sonido en el cuerpo. Pensó que podía aplicarlo a su invento, y lograr que, si alguien se acercaba al montacargas, el radar captara esa

presencia, transformara esa presencia en una alarma —un sonido, una luz— y el maquinista pudiera frenar. Indagó, en los ratos libres que le dejaba la universidad, durante dos años. En 2008 pudo poner esa idea en papel. Pasó de la fase de investigación a decir «voy a hacer esto» y «lo voy a hacer así». Al año siguiente, lo presentó en una fundación que premia la iniciativa, y le dieron unos pesos para el desarrollo. Había terminado de cursar, y el tío Juan, que lo había ascendido a técnico, lo nombró Gerente de Soporte. Y con la gerencia llegó una oficina: su primera oficina. Luis se encerró por dos semanas con aquel amigo de la universidad para trabajar en la idea.

Richard Pérez es el nombre del amigo de la universidad. Es un hombre joven de pelo rasurado que trabaja en soporte técnico de ID Tech International, es lo opuesto de Luis: fue un niño retraído y desconfiado que siempre quiso ser científico, que desarmó todos sus juguetes para ver cómo funcionaban. El miércoles 2 de marzo de 2016 a la una de la tarde, Richard llega unos minutos antes de lo acordado a un café en una de las vías principales de la ciudad de Panamá. Sonríe cuando recuerda aquellos inicios precarios.

—Fue estresante, pero fue chévere. Nos encerramos para hacer un prototipo bien arcaico. Lo que más nos costó fue saber cómo detectar lo que recibían las antenas, cómo detectar los datos.

Aún recuerda esas dos semanas en aquel cuartito sin ventanas de ID Tech. Sobre su escritorio, cautín, soldador, estaño, destornilladores, placas y una solución para quitarles el cobre. En el de Luis, una computadora. Las jornadas eran de más de doce horas y nunca acababan antes de las diez de la noche. No encontraban la forma de hacer que el equipo identificara una presencia humana, y tradujera esa presencia en un sonido estridente.

—Después de recibir el dato, tenía que sonar una sirena más o menos o muy fuerte. Y todo el tiempo. Así que necesitábamos batería. Al final, lo conseguimos.

Con seriedad tímida, toma una lapicera, dibuja y explica lo inexplicable: lo primero fue el microcontrolador —delinea un rectángulo, dentado en los lados largos—, que es una pastilla ínfima con un lenguaje de programación que va en la caja. Está conectado a unas antenas que captan una presencia humana a menos de siete metros. Si aparece alguien, el microcontrolador recibe una señal y detona el aviso: una luz, una sirena. El tema era cómo regular ese microcontrolador: su idioma es la energía. Por tanto, si se le envía equis cantidad de voltaje por una presencia humana, el microcontrolador

interpreta que hay alguien, manda una señal, prende una luz, suena una sirena. Si no recibe nada, no emite nada. Pero ¿cuánto voltaje es una vida?

Afuera, en la avenida Transísmica, los autos se atascan y pitan y estacionan en las veredas. Richard tampoco se inmuta por los gritos y sigue con los gráficos.

—Si detectaba algo por aquí —delinea un rayo en dirección a uno de los dientes del peine—, se activaba la luz —dibuja chispas en el perfil opuesto.

Consiguieron en quince días un prototipo. Precario, pero tenían algo para mostrar. Algo destartado, pero algo al fin.

—¿Peleaban?

—No, no, no.

—¿No se estresaban ahí encerrados?

—Yo me estreso rápido, y me malhumoro, pero Luis es una persona que es bien jocosa. Cuando estábamos así, echaba un chiste y eso calmaba las aguas. Si Luis está de mal humor, es porque tiene sueño o hambre. Ahí se amarga un poquito.

Después de lograr el prototipo, Richard empezó a trabajar en el área de soporte de la empresa. Luis siguió con el desarrollo del artefacto: había que convertir esa muestra rudimentaria en un sistema sólido que se pudiera fabricar, usar —usarse mucho, usarse bien— y vender.

Hasta que tuvo veintiséis, la vida fue esa sucesión: madrugar, trabajar, almorzar, trabajar, volver a casa, cenar, dormir, madrugar. De 2006 a 2008 pasó dos años de investigación solitaria. Luego, hasta 2010, otros dos años de pruebas y placas hechas a mano. En todo ese tiempo contó con el apoyo de Lorena Osorio, la chica de la que se había enamorado en secreto en 2003, y con la que empezó a salir cuatro años después.

* * * * *

Vio a Lorena Osorio en primer año de la universidad y quedó enloquecido. Risueña y hermosa, paseaba por los pasillos su melena castaña y su figura de miss. Pero Luis no se animó a hablarle. Ni siquiera tenía unos pesos para invitarla a un café en la cantina. Cuando llegaron a cuarto año, Lorena empezó las clases una semana después del inicio. Entró desorientada, tratando de ubicar el salón. Y entonces apareció él.

—Estaba un poco perdida y ahí estaba Luis. Él me ayudó —recuerda Lorena.

Es la mañana del sábado 20 de febrero y está en la sala de su casa, en un barrio cerrado a veinte minutos de la ciudad de Panamá. En la planta baja están la cocina y esta sala con olor a flor de pétalos químicos. Arriba, los cuartos. Más allá del ventanal, un jardín pequeño. Lorena usa un mono de pantalones anchos, sin mangas y escotado sobre la piel barnizada de un castaño oscuro. Con esa suavidad de las mujeres con maneras de niña, repasa la historia.

—Nunca habíamos coincidido antes. Me pareció una persona muy inteligente y extrovertida.

Era 2006, el año en que Luis había empezado a experimentar para desarrollar su invento. Después de clases, a la tardecita, se juntaban a estudiar en casa de los padres de ella. Hija de un ingeniero y un ama de casa, la de Lorena era una vida acomodada, con fines de semana en la casa de playa, tiempo para la universidad y las salidas. Cuando terminaban de repasar una unidad, de madrugada, Luis corría a acostarse un par de horas antes de ir al trabajo. Ella dormía, y no quería saber de novios porque acababa de pelearse con uno con el que había pasado cuatro años. Él no decía nada y, además, sin dinero ni auto en un país con más carros que personas, y con esa ansiedad por desarrollar su invento, no le quedaba mucho tiempo para nada. Hasta que a finales de 2007 se sucedieron una serie de salidas: un cine, un paseo, clases de salsa, algún restaurante. Y un día, sin que hubiera pasos intermedios, Luis dijo: «Ya yo no quiero seguir siendo tu amigo, yo quiero ser tu esposo».

—Yo me quedé en shock —dice Lorena, la luz estampada en el rostro, los ojos rasgados, las cejas afiladas.

Sentada en un sofá de paño negro, entre almohadones gris platino, dice que no supo qué contestar. No quedaron en nada, pero siguieron saliendo y al tiempo todo terminó en noviazgo. Luis se compró el carro con un crédito, ella comenzó a trabajar. En 2008, cuando se recibieron y él consiguió unos pesos para enfrascarse en el desarrollo de su invento, la rutina cambió.

—Casi ni nos veíamos, pero no me importaba. Siempre vi en él una promesa.

Fueron novios por siete años y se casaron en 2014. Para entonces, la situación era otra y se fueron de luna de miel a Europa. Lorena se levanta, sube las escaleras y, después de un momento, vuelve del primer piso cargada de álbumes de fotos que apoya sobre la mesa del living en la que hay unos portarretratos y un jarrón delicado con flores de paja. Divertida, cuenta a qué corresponde cada imagen: él de rodillas, el anillo para el pedido de manos

engarzado en la flor de azúcar abrigantada de un pastel blanco, con forma de corazón, y una pregunta en celeste que lo atravesaba: «¿te quieres casar conmigo?».

—¡Me dijo «ponte bonita y ve pal Riu, que doy una charla», y terminó en una cena con un anillo en el pastel!

Fue el 30 de agosto de 2013, con mariachis y velas, en un salón que había alquilado en un hotel cinco estrellas.

Siete años antes, Luis pasaba aspiradoras en unas máquinas.

—Este es el paso a paso de cómo hice el pastel para el civil —Lorena, de perfil y con un manga en la mano, forma firuletes de crema en un bizcochuelo—. Yo soy muy hogareña y mi madre me enseñó. Lo hice yo porque eran muy caros. ¡Mira qué feliz está Luis aquí! —dice, señalando una foto en la que se ve a su marido con los testigos, un amigo del colegio y otro de la universidad, en una galería de la casa de playa.

Muestra las fotos del casamiento, que se hizo en el mismo hotel cinco estrellas en el que le pidió la mano. Su vestido de princesa, las diez damas de honor de rojo. A la salida de la iglesia, los dos tomados de la mano, sonrientes y rodeados de fuegos artificiales.

—Todo fue como lo soñamos. Siempre tuvo una gran perseverancia y una marcada creencia en Dios. Cuando tiene algo en la cabeza, va a lograr llegar hasta ahí.

* * * * *

Tenaz en el agobio, desde 2008 hasta 2010 Luis intentó darle forma a la idea del dispositivo. Después del prototipo arcaico que había hecho con su amigo Richard, estuvo un año trabajando para conseguir una versión más seria. Sin dinero para importar insumos, sin estructura, sin más gente dedicada a eso que él y sin disposición *full time*, porque debía atender otros pedidos en ID Tech, el dispositivo seguía siendo lo que era: una idea brillante de realización imposible.

En 2010 llegó el rescate para desenredar lo enredado: un premio de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo para nuevos emprendimientos en base tecnológica. Un salvavidas de cincuenta mil dólares.

El jurado destacó, entre los motivos para darle el premio, el potencial del negocio: no existía algo igual, era necesario en el país con los puertos más

grandes de Latinoamérica.

—Eso me cambió la vida. Hasta económicamente, porque también incluyó un diferencial de mi salario. Además me hice socio de ID Tech. Fue un punto de inflexión —dice Luis.

En ese punto, dejó de hacer las placas a mano y empezó a encargarlas en Colombia. Ya tenía recursos para desarrollar el dispositivo, armar el espacio de laboratorio con la tecnología necesaria, pagar sueldos y formar un equipo.

—Dejó de ser una obsesión para convertirse en un trabajo.

Lo consiguió en un año.

—Era lo que necesitaba, alguien que invirtiera sin quitarme el proyecto. Body no existiría si no hubiera sido por eso.

* * * * *

El BodyGuard Box no es una, sino varias cosas: unas antenas, una caja, un monitor y varios chips. Las cuatro antenas se colocan fuera del montacargas; la caja, el monitor y la sirena, dentro de la cabina del conductor. El chip va pegado en los cascos o en los chalecos de todos los empleados del puerto y, a simple vista, parecen códigos de barra. Cuando un empleado pasa cerca de un montacargas, la antena lo percibe y manda un aviso que dispara una reacción de luces en la pantalla que está a la vista del operador. Además, por si eso no bastara, se dispara una fuerte alarma sonora. Así, el conductor del montacargas puede detenerse y no cargar en su memoria con la foto de una persona transformada en papilla.

Ese es el BodyGuard Box: un escaner de vidas humanas, que las mantiene a salvo.

* * * * *

Luis Ricardo Oliva Ramos consiguió la primera versión del BodyGuard Box en el año 2011. Cinco años después de escuchar al tío Juan discutir en ID Tech. Tres después del encierro con su amigo Richard en aquel cuartito de dos por dos. Uno después de la inyección del BID y Senacyt. A lo largo de ese tiempo, todo fue trabajo y obsesión.

—No dormía, literal —dice Luis, rodeado de una luz de canela, en su oficina—. Me dormía en los buses, en el salón de clases. Era algo nuevo, no se sabía cómo iba a funcionar. Tampoco cómo hacerlo ni con qué tecnología, pero estaba la necesidad.

Es lunes, noviembre de 2015. En la oficina de la planta baja de ID Tech, no hay ruidos: solo el rumor de voces y pasos del otro lado de la puerta. Luis habla de los litros de café y bebidas energizantes que tomaba para mantenerse en pie. El BodyGuard también es una marca en el cuerpo: cardiopatía y trastornos de sueño. El corazón se volvió un animal difícil y ahora, si lo fuerza, crece, y si crece ahorca las arterias.

Cuando tuvo la versión acabada, ofrecieron el producto al MIT, el puerto modernísimo de la ciudad de Colón que buscaba un antídoto eficaz para evitar aplastamientos. El MIT enseguida dijo «ok, vengan a mostrarlo a ver cómo funciona y qué hace». Luis aclaró que era un prototipo. Habían hecho pruebas, pero faltaba ver si resistía a días continuados de aire denso y lluvia y sal. En Colón, bajo un sol de incendio, pusieron las cosas en su lugar —las antenas en los extremos del montacargas, la caja en la cabina, los chips del tamaño de un código de barras en los cascos y la ropa de los operarios. Al principio, funcionó. Pero después de días de humedad, sal y calor de trópico, la batería comenzó a fallar, las vibraciones del montacargas en movimiento hacían que el alerta se disparara en momentos incorrectos, y al buen Body se le escapaba una presencia apenas a tres o cuatro metros del montacargas: para un aparato destinado a salvar vidas, un pequeño margen de error es un margen de error imperdonable.

—Era ensayo y error. El Body sufre la humedad, a las primeras les pusimos, para absorberla, una bolsa de esas que venden en los supermercados.

Luis habla del BodyGuard Box como si fuera una persona. «A Body le gustan los lugares fríos» o «a Body el calor lo desespera» y «Body es mi hijo consentido».

Body es panameño pero está formado por piezas de siete nacionalidades. Unas de Lituania, otras de Estados Unidos, China, Colombia, Reino Unido, Francia. De hecho, en ID Tech International no hay ni un solo Body armado. Permanece disperso, en decenas de piezas. Cuando aparece un pedido, lo ensamblan, calibran, programan y envían. Como sea, lograron que aquel primer Body, el Body primigenio, el Body experimental, funcionara. Y funcionó tan bien que el MIT encargó cinco más.

Luis se alegró, claro. Pero sabía que tenía que mejorar. Todavía faltaba para llegar al dispositivo sólido, profesional, que había diseñado. Así que siguió trabajando en la segunda versión. Echó mano de, otra vez, la tecnología FPGA, la del iPhone. Eso transformó el *software* por completo y

agregó comunicación vía Internet y un registro del historial de cada máquina: Body ya podía anotar choques, accidentes menores y maniobras de cada montacargas, y podía ser monitoreado, programado y reprogramado a distancia. Después del BodyGuard dos, llegó el tres: GPS, conexión al celular. Un todoterreno. Hoy trabajan en la cuarta versión, probando diferentes ambientes: con lluvia, con sol, con frío, de noche, con un carro grande, con un carro chico, con un carro que tenga altas interferencias magnéticas, con un camión, con un contenedor. En esos ajustes llevan ya tres años.

El invento pronto se volvió lucrativo. Lo pidieron en puertos de Chile, de Montevideo y de Argentina, donde llegó en 2015. En el puerto de Buenos Aires, con el sol del mediodía de enero sobre el río de la Plata, Juan Lloret —veintinueve años, rubio, jovial— elogia la creación de Luis en una salita a la entrada de la Terminal 4.

—Es muy útil. Para el maquinista el alerta que emite el aparato es mejor que todo lo que probamos antes.

Lo que hace que un invento sea genial es que no se puede reemplazar por otra cosa. El aire acondicionado, la heladera, la rueda, la tinta. Antes del BodyGuard Box, cada terminal portuaria aplicaba sus propios métodos para evitar aplastamientos y accidentes: conos de colores *flúo*, la prohibición de caminar en un determinado perímetro, tachos. Pero, aún así, los accidentes ocurrían. Aquí, en la Terminal 4, a mediados del año 2000, un montacargas giró y atropelló a una persona, que murió aplastada.

* * * * *

Un día de febrero, Luis entra a su clínica. Irrumpe como un soplo una hora después de lo acordado. Saluda y pregunta a la secretaria por los pendientes, las indicaciones que ha dado durante la mañana. Siempre hace así: avisa temprano qué hay que hacer, y después controla. Por teléfono, con las cámaras conectadas a su celular, o al final de su jornada, como ahora.

—Tu sabes que ahora está de moda eso de ser líder... —dice, en un cuarto pequeño, entre aparatos de cardiología, electrodos y una cinta caminadora—. No siempre se puede ser líder, hay veces que tienes que ser jefe. Aquí tengo que ser jefe.

La recaudación del Body siguió después de 2012. Lo querían los puertos, pero también hubo pedidos para proyectos basados en la misma tecnología

con usos diferentes: un sistema de seguridad en puestos de frontera para El Salvador, uno que permitiera identificar vida humana bajo los escombros de una mina derruida en Chile, otro que evitara el robo e intercambio de bebés en una clínica panameña. Luis pasó de Gerente de Ingeniería a Gerente Comercial de ID Tech International. En cinco años, compró la casa, el auto, y se dio dos gustos postergados: la luna de miel en Europa, un viaje a Río de Janeiro. Ahora, lo que gana, lo invierte.

La primera apuesta fue esta clínica que se llama MedOdontis. Es suya y de Fernando, un cardiólogo y amigo del colegio San Vicente de Paul con el que se asoció en 2015. El sacrificio de su madre por enviarlo a una escuela privada también rendiría frutos en las oportunidades de negocio.

—Muchas veces la gente le decía a mi mamá que me sacara de la escuela privada, si no había plata. Pero en esa escuela, las personas que metían a sus hijos eran personas con valores. Había hijos de doctores o ingenieros. Entonces me encuentro con mi amigo Fer, que es médico igual que su papá, y sabe quién soy yo y mi recorrido desde pequeño. En la escuela privada tienes mayor oportunidad. Esta clínica fue una oportunidad de negocio así, por esos contactos.

Levanta la vista en silencio.

—Yo no niego fuego a ningún negocio —dice.

Ya planea sucursales en barrios como este: gente con poco dinero para los desorbitantes seguros de salud panameños, pero con lo suficiente para pagar un servicio intermedio y no terminar en el sistema público.

—La felicidad se encuentra en ser libre. Y la única manera de tener libertad es siendo tu propio jefe.

Suena el celular, se disculpa: es un cliente de ID Tech Internacional que va a abrir un supermercado. Escucha serio, dice «sí, sí, pero a ti lo que te conviene es poner un sistema de puntos por compra chica, porque en tu súper la gente va todos los días». Corta.

—Sigo sin dormir. Pero todos mis conocimientos sobre el Body los transferí a otras personas. Y ellos ahora lo hacen mejor que yo.

—¿O sea que ya no vas a inventar más nada?

—Es que ahora tú ves las necesidades de cara al cliente. Cuando estás en la parte de ingeniería te quedas muy metido *in house*, y no ves las necesidades que hay en el ambiente.

La rutina no varió. Cada día se levanta a las seis de la mañana, desayuna y sale a visitar a algún cliente o va derecho a ID Tech International. Luego

del almuerzo, a la clínica. Nunca vuelva a casa antes de las siete. Quiere ganar dinero suficiente para no tener que pensar más en el dinero. Seguridad para los hijos que aún no tiene, y libertad para él.

—Si me dices cómo me soñaría, te digo: tener lo suficiente para poder meterme a la política sin tener que estar esclavizado. Siendo libre.

Estuvo en el Partido Panameñista, que ganó las últimas elecciones presidenciales, pero se desencantó. Ahora se sumó a la juventud del Partido Revolucionario Democrático, que no lo convencía porque nació como brazo político de la última dictadura militar, pero un amigo del barrio de la infancia lo invitó a un par de reuniones, y le gustó.

—Hay una parte revolucionaria cuando vienes de un barrio bajo y viste que tus amigos están presos o que están mal. Y tú no, tú lograste salir adelante. Entonces sabes que se puede cambiar. ¿Cómo salí yo de la pobreza? A punta de innovación. Creo que podría ayudar. Hay que involucrarse porque el problema es que los inteligentes no quieren tomar las batutas de los gobiernos, y dejamos que los brutos sean quienes nos gobiernan.

Se queda serio, parece malhumorado.

—Debe ser cansancio —dice.

Se pone de pie, revisa que no haya quedado nada sobre la mesa, y, antes de apagar la luz, dice:

—Habrà que irse a dormir.

* * * * *

Otro día, sentado en la salita de la clínica donde los médicos toman pruebas de rendimiento, Luis está excitado. Habla sin parar de la parábola de los talentos: «está en la biblia, Dios te dice que si no haces nada con tus dones, tu dones no rinden». Muestra el anotador del celular donde anota pensamientos ajenos que le llaman al atención, como aquel refrán de cabecera: «Si quieres ser feliz un día, emborráchate. Si quieres ser feliz una semana, cástate. Si quieres ser feliz toda una vida, deja algo para los demás». Parece el caso que un gurú de la meritocracia se animaría a mostrar como ejemplo al mundo. Para los de su universidad, es un ejemplo. Los de su clase lo ven como un héroe que encarna el sueño del progreso. En su sector, es el modelo del éxito: alguien que pateó barreras, concibió una novedad útil y potente y facturó tres millones de dólares en un santiamén.

—Yo siempre he pensado que tengo una inteligencia emocional bastante

elevada. Y eso siempre me ha ayudado mucho en las negociaciones. Creo que es la mayor virtud que tengo, saber cómo manejar una situación cara a cara y cómo ir moldeando para que las personas hagan lo que tú quieres.

—¿Manipulador?

—Eso lo dices tú, yo no dije nada.

La primera vez que lo vi, creí que era un catálogo de contradicciones. Entre el lugar común y el prejuicio, esperaba encontrarme con un Sheldon Cooper, el científico tímido encapsulado en un mundo de fórmulas y análisis de *The big bang theory*. Pero encontré a un hombre joven cuya mente medía costos y beneficios casi tan rápido como hablaba. Un tipo simpático que hacía chistes, citaba la biblia de memoria, escribía pensamientos de autoayuda en el anotador del celular y pensaba en conseguir independencia económica para dejar algo a los hijos y dar el salto a la política. No es extraño. Si en Sillicom Valley florecen inventores que crean la tecnología que en diez años habrá cambiado el modo de vivir de la gente, en Panamá prosperan los que aprovechan las oportunidades de negocio. Aquí hasta un taxista es un experto en intercambios comerciales. Y si uno es pobre, lo que necesita es un salto de fe.

* * * * *

Es jueves 24 de abril. Las calles comerciales de Los Pueblos, un barrio de *shoppings* y *outlets* de la ciudad de Panamá, están vacías por el feriado de Semana Santa. A las 7.30 de la mañana, Luis espera sentado a la mesa de un restaurante chino. Pasa un mesero con un carro repleto de platos de lata y té de jazmín. Luis elige *siu mai* —una bolita rellena de cerdo y camarón—, *yeechee kao* —igual a la anterior, pero con carne— y esa especie de empanadita llamada *sin ja fan ko*.

—¿Te gusta el té de jazmín? —pregunta, y pide uno.

Mientras habla de su devoción por la comida china y de su abuela con ascendencia china, come rapidísimo.

—Yo soy una persona muy impulsiva, voy y le meto. Además tengo una teoría de eso: muchas veces hay que estrellarse para poder aprender. Claro que mientras más estudios hagas de algo, las probabilidades de estrellarte son menores o, por lo menos, reducen el margen.

Horas después del desayuno proteico, en el escritorio de su empresa, envuelto en una luz de miel, apura las últimas respuestas con ese ademán de

salir disparado. Quiere pasar a lo siguiente.

—Siempre soy así —dice. Es un problema que tenía desde niño. Soy muy hiperactivo.

Suena el celular, se disculpa. La sonrisa se borra de un plumazo, respira y pregunta «¿para cuándo tenemos eso, Fer?». Corta. Cuando está sobrecargado, come. Sobre todo chino. Nunca grita. Cuando se enoja, bufa en silencio.

—Me gusta que la gente vaya a mi ritmo y eso a veces es difícil.

Después dice «ya está», apaga la computadora y se levanta. Ahora quiere desarrollar un BodyGuard de la salud: un sistema que anticipe los infartos a tiempo. Algo que salve otras vidas, incluso la suya.

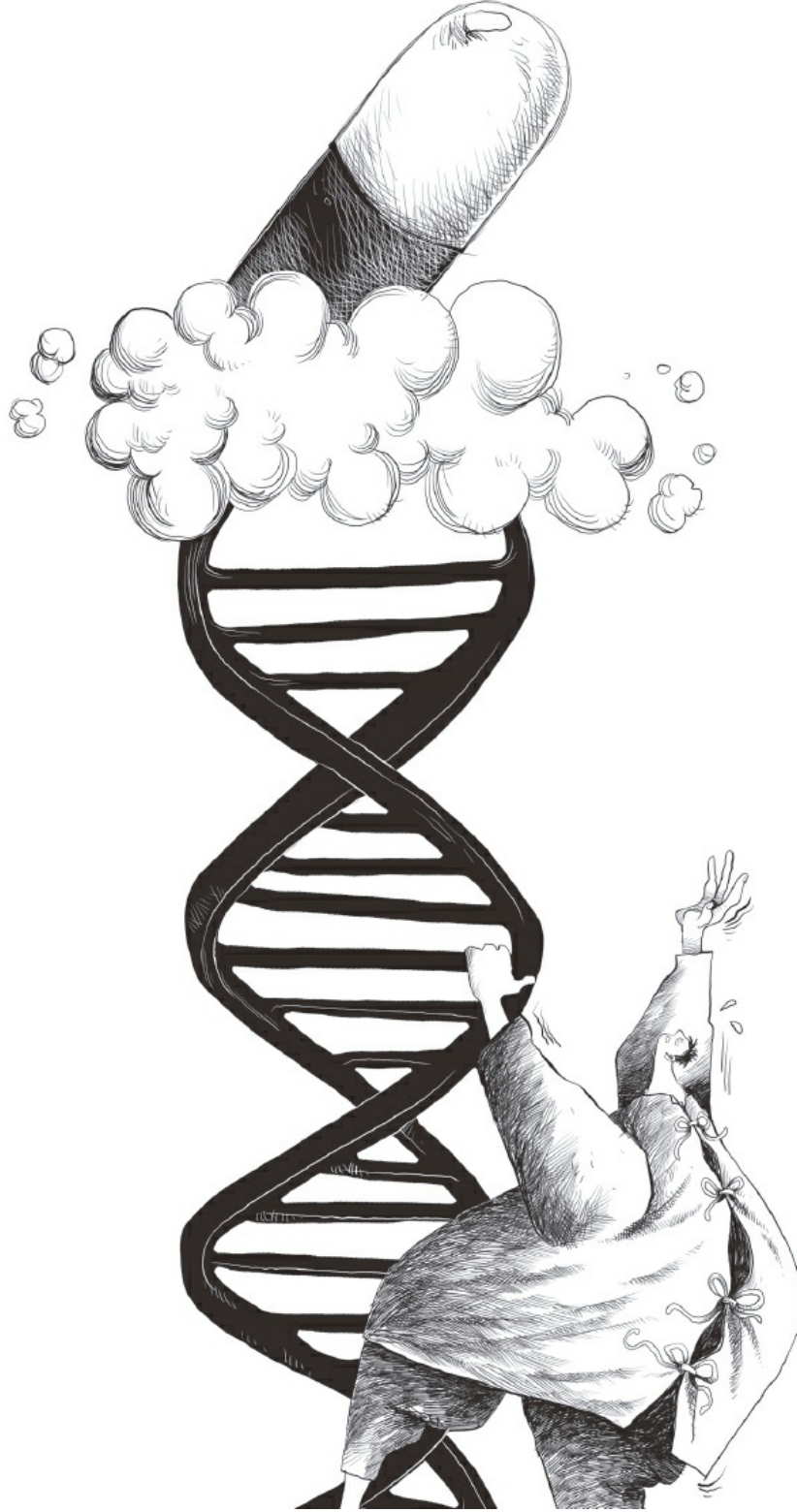
—¿Te puedes morir joven?

—Sí, me puede dar un infarto.

Camina, los brazos tiesos al costado del cuerpo. Antes de apagar la luz, sonríe y dice:

—Yo igual me puedo morir mañana, y ya soy feliz.

Asesinos invisibles
Victor Sanjinez (Lima, Perú)



PARAGUAY
Asesinos invisibles

Luján Román Aponte

La palabra «parásito» proviene del latín *parasitus* que significa comensal. Es un organismo que vive a costa de otro, sin aportar beneficios a quien lo hospeda. Ningún parásito pide permiso para entrar a su huésped, nadie lo ve multiplicarse. Hasta que el huésped colapsa.

Cuando los parásitos invadieron a Francisco López, la sensación de asfixia fue absoluta. El hígado y el bazo inflamados dañaron el estómago y le comprimieron los pulmones. Era 24 de noviembre de 2015 cuando el hombre de veintiocho años, estudiante de bioquímica en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, se desmayó al llegar a su casa. Despertó en el Instituto de Medicina Tropical, el mayor centro de referencia de enfermedades parasitarias del país, pero nadie sabía qué hacer. Los médicos creían que tenía meningitis o tuberculosis, hasta que encontraron su organismo repleto de parásitos leishmania hasta en la médula. Francisco López entró al hospital pesando 84 kilos y salió un mes después, el día de Nochebuena, pesando 56, luego de haber sido tratado con dosis diarias de anfotericina lisosomal. Desde entonces, regresa al hospital cada veintiún días para administrarse durante ocho horas la anfotericina B desoxicolato, vía intravenosa, una droga que tiene un enorme rosario de efectos adversos: fiebre, escalofríos, temblores, cefalea, vómito, dolores musculares. Son, en total, diecisiete dosis que se aplican para tratar el tipo de leishmaniasis que tiene, leishmaniasis visceral, una enfermedad que puede llevar a la muerte si no se la trata a tiempo. Con gusto metálico en la boca, dolores articulares y menos pelo, escuálido y con la piel amarilla, esta tarde de marzo de 2016, en la sala de su casa en Asunción, Francisco López, que cree que se contagió en el campus de la Universidad donde cursa estudios de Bioquímica cuando lo picó una mosca, dice:

—Me sentía morir. Fue como si el parásito me colocara una bolsa por la cabeza todo el tiempo. Me hiperventilaba y me tenían que resucitar. La leishmaniasis es algo que no le deseo a nadie.

Era 1974 cuando Emigdio Arrúa compró un boleto en la terminal de ómnibus de Asunción con destino a Buenos Aires, donde iba para probar suerte. En la capital argentina un examen prelaboral rutinario para conseguir

empleo en una fábrica de compresores de aire alteró su vida para siempre. Cuando recibió los resultados de un análisis de sangre el médico le dijo que tenía mal de Chagas.

—El doctor me dijo: tenés Chagas, y me asusté. Me explicó que es una enfermedad que tiene que ver con la vinchuca.

Emigdio levanta su pantalón. Sentado en el jardín de su casa en Mariano Roque Alonso, una ciudad satélite de Asunción, se señala la pierna con el mismo gesto con el que intentó demostrar, 42 años atrás, que no tenía rastros de picadura.

—El doctor me preguntó de dónde era. Le dije soy paraguayo, de General Bruguez, en la costa del río Pilcomayo en pleno Chaco. Y me dijo que hay Chagas en toda esa zona.

La familia de Emigdio tenía un establecimiento de trescientas hectáreas con un rancho de barro y estaqueo en General Bruguez. El catre principal era de piola trenzada cubierta por un mosquitero que siempre amanecía cubierto de vinchucas. Él las mataba, con la ayuda de su padre Aristóbulo Arrúa y de su hermano Pablo.

—Papá murió por Chagas. Si no me hacía esos exámenes, me hubiera muerto también.

Aristóbulo Arrúa, su padre, sufrió un preinfarto que lo dejó con la mitad del cuerpo inmóvil. Un mes después, a los 75, murió en un hospital de la capital paraguaya de un ataque masivo al corazón, sin haber sabido jamás que padecía mal de Chagas.

Emigdio tomó las pastillas que le dio aquel médico en Buenos Aires por unos dos meses y, al terminar la dosis, un nuevo examen reveló que todavía portaba el parásito, aunque en menor porcentaje.

Me dijeron que no se cura de esto completamente. Lo mío se quedó ahí. Mi hermano Pablo también tiene Chagas, pero no se cuida. De verdad, acá nadie dice nada del Chagas. Se mata el bicho y listo.

Pero hay muertes que, en verdad, no matan.

Esta es la historia de un combate desigual entre tres investigadoras, el Trypanosoma cruzi, que provoca el mal de Chagas, y la Leishmania, que causa Leishmaniasis.

* * * * *

De puertas para afuera, el laboratorio del Centro para el Desarrollo de la

Investigación Científica (CEDIC) parece una casa como cualquier otra, con estacionamiento frontal, patio pequeño y ventanales, mimetizada entre una lavandería de barrio, una peluquería, una librería y viviendas familiares, en la calle Manduvirá, de Asunción. Pocos son los vecinos que saben qué hacen quienes pasan sus horas aquí. Por dentro, las paredes son blancas, el ambiente aséptico. Hay una oficina, máquinas, heladeras, microscopios, tubos de ensayo, pipetas, una cocina. En el fondo están las vinchucas.

El mandamiento «No matarás» no aplica en este laboratorio. «Buscar compuestos químicos que maten a los parásitos que transmiten el Chagas y la Leishmaniasis, pero no a las células», es la premisa de las doctoras Antonieta Rojas de Arias, Celeste Vega y Miriam Rolón, que investigan desde 2008 nuevos fármacos para el tratamiento de estas enfermedades, y estudian las áreas de transmisión para intentar controlarlas.

Nunca supe cómo eran las vinchucas hasta el 12 de noviembre de 2015, cuando la doctora Antonieta Rojas, a quien acababa de conocer, me regaló un frasco de vinchucas disecadas con huevo incluido. Estos bichos, de apariencia inofensiva, llevan un monstruo en las tripas: el *Trypanosoma cruzi*. Este parásito es el agente que causa el mal de Chagas, una enfermedad potencialmente mortal. «Vinchuca» es una palabra de origen quechua que significa dejarse caer. Al atacar al ser humano, el insecto se arroja desde las paredes o el techo de las casas en busca de alimento: la sangre. Pero la enfermedad no se transmite por la picadura. Cada vez que las vinchucas se alimentan, eliminan parásitos con sus excrementos. Y, si te rascas, los parásitos presentes en los excrementos pasan a tu torrente sanguíneo. Así es como las vinchucas, literalmente, te cagan la vida.

Las vinchucas son de color castaño, miden de dos milímetros a dos centímetros, tienen seis patas, cabeza alargada, un pico casi tan largo como la cabeza, y antenas. La hembra se distingue porque tiene forma de cono y el macho por su abdomen redondeado, con manchas pardas. Su esquema de supervivencia se basa en la traición: te pican cuando estás dormido y no podés defenderte.

El parásito invasor ingresa al cuerpo por la escoriación, toma carrera en el torrente sanguíneo, y se incuba durante un lapso de sesenta a noventa días. En la fase aguda pasa desapercibido, o con síntomas leves como fiebre, fatiga, dolor de cuerpo, dolor de cabeza, pérdida de apetito, diarrea, dolor muscular, agrandamiento de ganglios linfáticos, náuseas, vómito, agrandamiento del hígado y el bazo y miocarditis aguda. En el 90% de las personas, los síntomas

desaparecen de tres a ocho semanas después. Pero el parásito sigue allí.

Ese solo es el principio de lo difícil. Pasada la fase aguda las personas entran a un estado de aparente cura sin síntomas, que puede durar de diez a veinte años, hasta que surgen nuevos signos. La manifestación retrasada de la infección es conocida como la fase crónica en la que se presentan síndromes digestivos, neurológicos, y alteraciones cardíacas. Entonces se vuelve difícil soportar las palpitaciones, el dolor en el área del corazón y el hígado, el agrandamiento del colon y el esófago, que se evidencia cuando se presentan dificultades para defecar y deglutir. Y un día, como si nada, muchas veces sin saber de qué, mueres.

Hay entre seis y siete millones de personas infectadas con este parásito en el mundo. Cada año cuarenta mil más contraen la enfermedad y veinte mil mueren por ella. Parecen muchas. Pero, en términos de mercado, no lo son. No son, sobre todo, un mercado apetecible. Salvo para personas como Antonieta Rojas de Arias, Celeste Vega y Miriam Rolón.

* * * * *

La Organización Mundial de la Salud registró en 2015, en Argentina, 1.505.235 infectados; en Brasil, 1.156.821. En México, donde la vinchuca es conocida como chinche besucona, 876.458. El cuarto país con mayor índice de infectados es Bolivia, con 607.186. En Venezuela, a la vinchuca se la llama chipo; en Colombia, pito. En el idioma científico es triatomino y en el Chaco paraguayo se la llama chicha guasu. Se estima que en Paraguay hay 165.000 casos, aunque la estadística es imprecisa porque se trata de una plaga silenciosa.

El Chagas empezó hace millones de años como una afección propia de animales silvestres que pasó a los humanos cuando se invadieron los ecosistemas selváticos. Los primeros indicios de infección por el *Trypanosoma cruzi* se encontraron en momias de tribus indígenas de Sudamérica, que datan de hace cuatro mil años. La migración de la vinchuca fue consecuencia de la deforestación realizada para la actividad agrícola y ganadera. En los últimos trescientos años los insectos parasitados llegaron a los pueblos y anidaron en las paredes de los hogares de adobe y barro.

En un laboratorio montado en el vagón de un tren de Lassanse, Minas Gerais, el infectólogo brasileño Carlos Justiniano Riveiro das Chagas detectó en 1909 al parásito que causa la enfermedad y al insecto (en la jerga, el

vector) que la transmite: la vinchuca. La enfermedad lleva su nombre y no el Berenice Soares de Moura, la primera persona diagnosticada de Chagas. Berenice no es la más célebre de las infectadas, aunque su fotografía de cuando tenía dos años, desnuda, con el abdomen crecido por el aumento del tamaño del hígado y del bazo, aparece en todos los libros de ciencia. Los historiadores creen que Charles Darwin contrajo Chagas en el Chaco argentino en 1934. En el capítulo «Nubes de langostas» de su libro «Viaje de un naturista alrededor del mundo», Darwin cuenta la lucha que sostuvo una noche contra la *benchuca*, el chinche oscuro de las Pampas.

¿Qué asco no experimentará uno cuando siente que le recorre el cuerpo un insecto blando, que tiene por lo menos una pulgada de largo?... Su picadura no produce ningún dolor, y es curioso ver cómo se va hinchando su cuerpo; de plano que es, en menos de diez minutos se convierte en una bola. Nota del 25 de marzo de 1835.

Como no se pudieron exhumar los restos de Darwin, que descansan en la Abadía de Westminster, su causa de muerte es un misterio. Tanto como el tratamiento eficaz para el mal de Chagas.

El Chagas figura, junto a otras diecisiete enfermedades, en un lista que integran las que la Organización Mundial de la Salud llama «enfermedades desatendidas u olvidadas». Como afectan a poblaciones pobres, reciben poca atención por parte de gobiernos e instituciones sanitarias: nadie quiere invertir en desarrollar medicamentos que nadie va a poder pagar. Ese listado incluye, además del Chagas, el dengue, la rabia, el tracoma (causante de la ceguera), la lepra, la tripanosomiasis africana humana (enfermedad del sueño), la teniasis, la oncocercosis (ceguera de los ríos), la esquistosomiasis y, entre otras, la leishmaniasis.

* * * * *

Lucas Núñez ni se acuerda de que estuvo a punto de morir once años atrás. Por entonces tenía cuatro, no comía, volaba de fiebre, su barriga crecía sin parar y nadie sabía por qué. Lucas se sometió a un estudio de médula ósea para detectar un probable cáncer y salió negativo. Cuando ya casi nada había por hacer, a través de una pequeña punción en el dedo, una infectóloga descubrió que tenía leishmaniasis visceral. En el diario *Abc* de Asunción, la periodista Cinthia López, su madre, dice que solo Lucas, de sus tres hijos, desarrolló completamente la enfermedad. Le administraron medicación por vía intravenosa durante treinta días, mientras se ordenaron análisis a sus

hermanos Alejandro, de siete años, y Dana, de ocho meses, que dieron positivo.

En las zonas urbanas, la presencia de moscas infectadas por el parásito *Leishmania* es una amenaza latente que tiene como aliado al mejor amigo del hombre —el perro— que actúa como reservorio de la Leishmaniasis visceral. Es un círculo, no precisamente virtuoso: cuando una mosca sana pica al perro enfermo de Leishmaniasis contrae los parásitos que luego reparte entre los humanos. Como le sucedió a Lucas, Alejandro y Dana. En ese tiempo, los hermanos vivían en la ciudad de Lambaré, en la periferia de Asunción. Apenas una cuadra más abajo, una niña había dado positivo semanas antes, lo que hizo sospechar que la misma mosquita infectada había repartido los parásitos en el barrio.

—Es una enfermedad muy triste, multiplicá ese dolor por tres —dice Cinthia López.

El Servicio Nacional de Erradicación de Enfermedades transmitidas por Vectores es un conjunto de oficinas cuyas paredes están repletas de imágenes de alimañas. Son las tres y media de la tarde del 9 de febrero de 2016, en Asunción. La calle es un infierno. El parasitólogo Andrés Canese llega una hora más tarde de lo pactado y saluda, sudoroso. Su despacho es el sitio desde el que se realiza el control y la vigilancia de Leishmaniasis, causada por más de veinte especies de parásitos del género *Leishmania* que infectan a un gran número de mamíferos, incluido el hombre, y es transmitida por la picadura de más de veinte especies de moscas de arena contaminadas por estos parásitos. La OMS estima que existen anualmente 1.300.000 nuevos casos de Leishmaniasis en el mundo y entre veinte mil y treinta mil muertes al año a nivel mundial.

Como en el mal de Chagas, las personas pueden ser portadoras sin presentar síntomas durante largos períodos, aunque en este caso son muy diversos, dependiendo del tipo de parásito *Leishmania*. La leishmaniasis visceral es causada por la *Leishmania dovani* y la *Leishmania infantum* o *chagasi* y, sin tratamiento, puede ser mortal. La leishmaniasis cutánea es producida por la *Leishmania braziliensis*. No mata, pero puede dejar marcas de por vida en la cara, el cuello, los brazos y las piernas. Ese mismo parásito causa la leishmaniasis mucocutánea, que empieza con manifestaciones en la piel y puede evolucionar, en un período que va de algunos meses a más de veinte años, mutilando las membranas mucosas de la nariz, la boca y la garganta hasta desfigurar a quien la porta. Si no se las atiende a tiempo, esas

lesiones mucocutáneas en el tracto nasofaríngeo pueden acabar con la muerte del portador.

En Europa, Asia y África, la Leishmaniasis es transmitida por moscas de arena conocidas como Phlebotomus. En América la transmisión del parásito se efectúa a través de las moscas hembras adultas, que en lenguaje científico llevan el nombre de Lutzomyia longipalpis, y que son conocidas en Paraguay como Karachas. Viven en entornos selváticos y urbanos. Durante el día permanecen en madrigueras de animales, huecos de árboles, casas y lugares frescos y húmedos, y son atraídas en las noches por la luz.

La Leishmaniasis cutánea concentra el mayor número de casos en Colombia, Brasil, Afganistán, Argelia, Irán y Siria. Se calcula que a nivel mundial anualmente se producen entre setecientos mil y 1.300.000 nuevos casos de este tipo. Las moscas hembras eligen preferentemente la cara, el cuello, los brazos y las piernas de los humanos para picar. De una a cuatro semanas después aparece una lesión en la piel, muy marcada, propia de la leishmaniasis cutánea, la más común en Paraguay. En tanto, la mayor cantidad de Leishmaniasis mucocutánea se registra en Bolivia, Perú y Brasil. Las lesiones en las mucosas surgen meses o años después de que cualquier rastro cutáneo haya sanado. Reportes de la OMS dan cuenta de que se producen cada año entre doscientos mil y cuatrocientos mil nuevos casos de Leishmaniasis visceral en todo el mundo. En Brasil, junto con India, Sudan, Sudán del Sur, Etiopía y Bangladesh se reparten el 90% de los casos viscerales.

Canese saca del armario unos libracos con los expedientes de 93 nuevos casos de leishmaniasis visceral y otros ciento veinte de leishmaniasis cutánea y mucocutánea registrados tan solo en el último año en Paraguay. Los positivos con leishmaniasis cutánea y mucocutánea contraen la enfermedad al ser picados por el karacha en entornos selváticos cuando van a cazar, deforestar, cultivar, criar ganado o invadir tierras en Ciudad del Este, Canindeyú, Amambay, San Pedro y Concepción. La mayoría de los afectados por la leishmaniasis cutánea y mucocutánea viven en zonas boscosas o en sus cercanías, donde existen animales selváticos infectados por leishmania: roedores de monte, comadrejas. En los entornos urbanos con nivel socioeconómico bajo y crecimiento desordenado, el perro es el reservorio principal de la leishmania, el principal intermediario entre el karacha y las personas.

En la oficina del doctor Andrés Canese, un karacha peludo víctima del

zoom mira desde un póster. Más abajo, la imagen de un hombre con el rostro abierto desde la nariz hasta el paladar. Canese es como un locutor sin temas musicales: habla sin parar. Habíamos quedado en encontrarnos una hora antes, pero la cita se demoró porque, dice, estuvo «mendigando medicamentos» en el gabinete del ministro de Salud Pública y en la oficina de la OMS. La primera alarma por la falta de drogas data del 3 de octubre de 2014.

—Pasó año y medio y nada. Ya no sé más a quién pedirle. Paraguay hace mal los deberes. Así de puchito a puchito nos dan, y no somos la excepción. Hay leishmaniosis en casi noventa países y en todos hay bajo presupuesto.

—¿Por qué pasa esto?

—Porque a nadie le importa. En enero, enviamos una carta al ministro de Salud reiterando el pedido de una inversión de cuarenta mil dólares al año, imagínate que eso es lo que se necesita para el tratamiento de un año de todos los enfermos.

El medicamento con menor toxicidad para tratar la leishmaniasis es la anfotericina B liposomal: menos tóxica que la anfotericina B desoxicolato y que el antimonio pentavalente, dos drogas con enorme cantidad de efectos secundarios. Un adulto, dependiendo de su peso, necesita de veinticinco a treinta frascos de anfotericina B liposomal para el tratamiento. Cada frasco cuesta entre seiscientos y ochocientos dólares. En 1992 la OMS negoció con el fabricante, Gilead Sciences, y logró reducir los costes a quince dólares para venta exclusiva a los gobiernos. Sin embargo, en Paraguay el Programa sufre de constante desabastecimiento, de modo que la anfotericina B liposomal termina estando disponible solo para pacientes graves que, por problemas renales, no pueden consumir otra medicina. La otra droga recomendada, y que está disponible, es el antimonio pentavalente, un medicamento altamente tóxico que produce daños en el hígado, dolores agudos, arritmia, aunque tiene un alto nivel de eficacia: 90%. Canese saca el celular y busca fotos: piernas llastadas por la *Leishmania braziliensis*. Dice que la mayoría de los infectados con leishmaniasis cutánea recurren al servicio de salud tres o cuatro meses después de haber sido picados por el karacha, solamente porque ya no pueden detener con yuyos y pomadas el crecimiento de la lesión en la cara, el cuello o las piernas. Un hombre moreno, de más de sesenta, sin nariz, úlceras con aspecto de mora en la mucosa nasal, labios y paladar destrozados, aparece en la pantalla. No quiero ver, pero disimulo.

Canese habla del caso de un hombre que vivía aislado porque daba

miedo. Tenía la cara abierta, pura carne molida a merced de las larvas. Hasta que no aguantó más, fue al hospital, y como no supieron qué hacer con él (no sabían qué tenía), cruzó de Ciudad del Este a Foz de Iguazú para recibir un tratamiento que no funcionó. Volvió a casa, fue a un almacén, compró insecticida, se lo echó en la cara y terminó con doscientas larvas de moscas sobre la mesa. Dice Canese que el hombre pudo vivir para contarle.

Nadie sabe cómo sacarse la leishmaniasis de encima: en Brasil y China sacrifican los perros. Por un tiempo se fabricaron collares para controlar, pero es difícil. Y el tratamiento todavía se hace con drogas bastante tóxicas, porque pareciera que a nadie le importa.

A nadie le importa la salud de los enfermos. De estos enfermos.

* * * * *

La inversión en la fabricación de drogas para el tratamiento de las enfermedades desatendidas, según estimaciones de la OMS, no representa más del 0.1% del gasto en salud de cada país.

Bayer desarrolló el Nifurtimox en 1960, y Roche, el Benznidazol en 1974, ambos para combatir el tripanosoma cruzi que produce el mal de Chagas. En principio desarrolladas para uso veterinario, rápidamente ambas drogas fueron adaptadas para consumo humano y, hasta hoy, son las únicas reconocidas y comercializadas para el tratamiento del Chagas. Pero la baja rentabilidad —pocos enfermos, la mayoría de ellos pobres—, y los altos costos de inversión hicieron que las dos grandes farmacéuticas perdieran el interés y, en los años 90, dejaron de fabricarlas. Los pacientes, entonces, empezaron a tratarse con medicamentos que aún había en la reserva. Roche transfirió la licencia y los derechos del Benznidazol en 2003 al estado brasileño de Pernambuco, que cedió la fabricación al Laboratorio Farmacéutico do Estado de Pernambuco (Lafepe), comprometido a garantizar que se siguiera fabricando a través de los laboratorios estatales de Brasil.

Otro productor de Benznidazol surgió en marzo de 2012. En Argentina empezó a fabricarse la droga a través de una alianza público-privada y un año después la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ofreció el acceso al medicamento a los países de la región a través de un fondo estratégico. Con este tipo de cooperaciones, Paraguay pudo suministrar medicamentos a las personas contagiadas, hasta que en 2015 compró directamente a la Argentina, y el remedio desde entonces se otorga de manera gratuita a los pacientes que

cumplen con los criterios para iniciar el tratamiento.

Bayer interrumpió la producción de Nifurtimox cuando venció la patente de la droga. La última vez que vendió el medicamento fue a mediados de la década del 2000. Nadie hablaba ya del Nifurtimox hasta que un laboratorio de la Universidad de Buenos Aires (UBA) logró sintetizar la droga, tras descifrar la antigua fórmula de Bayer.

Ambos medicamentos son altamente tóxicos y están contraindicados en embarazadas y personas con insuficiencia hepática y renal. Entre los efectos adversos del Nifurtimox figuran el vómito, las náuseas, la jaqueca, las convulsiones, el vértigo; en el caso del Benznidazol, la fiebre, las náuseas, las erupciones en la piel, la disminución de leucocitos en la sangre.

Aunque el Benznidazol es el principal recurso terapéutico contra el Chagas en su fase aguda, en la fase crónica pierde efectividad, lo mismo que el Nifurtimox: ninguno de los dos funciona en la fase crónica, que puede durar décadas.

Y allí es donde entra en juego el CEDIC, donde Antonieta Rojas de Arias, Celeste Vega y Miriam Rolón intentan encontrar medicamentos menos nocivos que signifiquen una cura definitiva del Mal de Chagas y de la Leishmaniasis.

* * * * *

Pómulos marcados, ojos grandes, ojeras, Antonieta Rojas, entomóloga venezolana, espera en la puerta del laboratorio del CEDIC. Tiene 63 años y llegó a Asunción detrás de un amor hace más de tres décadas. Es una de las fundadoras del CEDIC junto a Miriam Rolón y Celeste Vega. Rolón y Vega están concentradas en sus labores, pero Antonieta Rojas convierte el laboratorio en un aula y me da un curso rápido de introducción a la parasitología.

Buscamos que el compuesto mate al parásito y que no mate la célula — dice Antonieta Rojas.

El CEDIC nació en 2008 por una necesidad. Celeste Vega y Miriam Rolón se habían conocido en la facultad donde estudiaban Biología, en Asunción. Al terminar la carrera viajaron juntas a España para especializarse. La beca de Celeste solo cubría un año de su doctorado, que duraba seis. Cuando la beca se acabó, su jefe en Paraguay le pagó la beca durante seis meses. Cuando eso también se acabó, ella cuidó niños, trabajó en un

laboratorio. Finalmente, el estado español cubrió los cuatro años restantes. Mientras estuvo en Madrid, Celeste trabajó con células madres —el *boom* del momento— y Miriam en producción de antibióticos. Volvieron a Asunción después de siete años con pequeñas unidades de sustancias químicas, provenientes de plantas, que investigadores alemanes y cubanos con los que habían trabajado en España les habían cedido para probar su efectividad contra los parásitos que causan la Leishmaniasis y el mal de Chagas. Viajaron con las muestras y un objetivo claro: que la doctora Antonieta Rojas, a quien conocían y que por entonces era directora de un laboratorio de Medicina Tropical, les permitiera desarrollar la investigación en ese sitio. Querían encontrar nuevos fármacos para combatir ambas enfermedades a partir de las sustancias que llevaban con ellas. Pero se encontraron con que Antonieta Rojas estaba jubilada, había dejado su puesto, y no había muchos otros centros de investigación.

—Eso nos desesperó un poco y comenzamos a enseñar —dice Celeste Vega detrás de unos anteojos marfil.

Pero, aún jubilada, la doctora Antonieta Rojas no quería dejar de investigar. Le interesó el proyecto de Celeste y Miriam, y logró que el doctor Gustavo Díaz Gill, dueño del Laboratorio Díaz Gill, les cediera un espacio, no mayor a un ropero, en su oficina de Eligio Ayala 1384. De la mesada inicial pasaron a un espacio más grande, un antiguo depósito que se convirtió en el primer laboratorio de CEDIC, hasta que compraron esta casa de Manduvirá al 635, donde antiguamente funcionaba un consultorio médico.

La primera apuesta de CEDIC consistió en buscar compuestos químicos en una planta de musgo que atacaran a los parásitos que causan la leishmaniasis y el Chagas. El investigador uruguayo Enrique Pandolfi, de la Facultad de Química de la Universidad de la República del Uruguay, cedió a la doctora Antonieta Rojas trece pequeñas partículas formadas por dos o más átomos derivadas del compuesto 14-hidroxilunularina hallado en el musgo. Los ensayos determinaron en 2009 que cinco de las trece moléculas tenían actividad antiparasitaria sobre el *Trypanosoma cruzi* y la *Leishmania*. Unas pequeñas partículas derivadas de un musgo se transformaron en un comienzo posible para el desarrollo de nuevos fármacos, más efectivos y menos tóxicos: fármacos que sean mejores asesinos, más eficaces, para asesinos que ya lo son.

Miriam es la del perro —dice Antonieta Rojas.

Miriam Rolón es una microbióloga morocha, de ojos claros y cuarenta

años que, cuando no trabaja en el laboratorio del CEDIC, y en otro dedicado a la fertilización asistida, se entretiene viendo Discovery Channel. Fue durante una de esas jornadas de descanso cuando vio, por ese canal, un programa sobre perros rastreadores de droga y se le ocurrió que también podían servir para encontrar vinchucas. Porque el plan de las tres investigadoras era amplio y ambicioso: no solo querían encontrar un medicamento que funcionara mejor contra ambos parásitos, sino formas de evitar su propagación y de combatirlos en su territorio. Habían probado ya con algunas cosas —habían colocado unas trampas de luz en el monte— pero no habían dado resultado. Hasta que Miriam llegó con la idea del perro.

—Al día siguiente en la hora del almuerzo ella nos comentó —dice Antonieta Rojas—, y ahí empecé a buscar bibliografía. Efectivamente, había perros que detectaban insectos como las termitas y uno de nuestros colaboradores nos comentó que conocía a un joven que entrenaba perros.

El joven que entrenaba perros era Eduardo Dubois. Era 2010 y, a lo largo de cuatro meses y medio, Dubois entrenó el olfato de un pastor alemán de nombre Nero: el primer perro adiestrado para rastrear vinchucas. Y Nero encontró una colonia completa de vinchucas —setenta—, pero no en una casa ni en un rancho de barro, sino en un camino vecinal ubicado entre las comunidades indígenas Diez Leguas y 12 de junio de Teniente Irala Fernández, Chaco. Un perro puede cambiar la historia: a partir de ese hallazgo se dejó de pensar que la vinchuca era un insecto estrictamente doméstico y se empezó a pensar en ella como en un bicho con presencia latente en zonas aledañas —la selva—, capaz de reinfestar las viviendas. Así, el control de los insectos en los hogares realizado por el Programa Nacional de Chagas cambió su estrategia y redujo el lapso entre una fumigación y otra para evitar la invasión de vinchucas selváticas.

La doctora Miriam Rolón se lleva mejor con los roedores de laboratorio que con los perros. Por eso desarrolló de 2010 al 2012 un ensayo preclínico con ratones infectados con *Trypanosoma cruzi*, suministrándoles dosis orales de diversas variaciones del compuesto 2,5 dihidroxibencil, procedente del musgo que había analizado la doctora Antonieta Rojas. Dos de los catorce compuestos derivados actuaron contra el *Trypanosoma cruzi* y presentaron baja toxicidad en las células del animal. En el minuto dos de un video de YouTube grabado en 2011, Miriam no titubea ante la cámara: dice que la investigación abre las puertas a la posibilidad de hallar un medicamento menos nocivo para el tratamiento de los enfermos de Chagas.

Pero el laboratorio del CEDIC funciona como un cuartel de campaña en el que se planifican batallas en varios frentes. La doctora Celeste Vega me habló una tarde, en el laboratorio del CEDIC, de su gusto por los sapos. Los sapos tienen glándulas especiales en las que almacenan sustancias venenosas contra hongos y bacterias. Basada en este principio, Vega buscó en 2012 sustancias contra el parásito de la leishmaniasis en las glándulas venenosas que los sapos tienen detrás de las patas y de la cabeza. Se recolectaron seis tipos de sapos en ciudades como Villeta, Pozo Colorado, Carmelo Peralta, Mariano Roque Alonso y Pedro Juan Caballero. No todos los sapos sirvieron. El que obtuvo el primer lugar en el *ranking* de secreciones fue el sapo rococó o *Rhinella scheinederi*, por sus glándulas rebosantes de veneno. Algo similar pasó con el sapo de panza amarilla, conocido como *Rhinella fernandezae*. Los demás se descartaron. La doctora Vega remitió las muestras de veneno al Centro de Estudios de Biomoléculas Aplicadas a Medicina (CeBio) de Fiocruz de Rondonia. Allí, el investigador paraguayo Jorge Alfonso fraccionó los compuestos para estudiar qué proteínas y péptidos contenían las secreciones y remitió las muestras de regreso para que el equipo de Vega determinara si los compuestos colectados eran efectivos contra el parásito. La secreción de la glándula del sapo *Rhinella fernandezae* presentó actividad sobre dos especies de parásito leishmania.

—Apenas fue un ensayo preclínico, que es lo más básico —dice Celeste Vega—. Separamos algo interesante, y ahora esperamos que otros científicos con más infraestructura y capacidades sigan estudiando estas moléculas para probar los compuestos en humanos.

La doctora Vega aún tiene sed de veneno. Ahora investiga los de serpientes paraguayas, para descubrir si también son efectivos contra el parásito *Leishmania*.

Conseguir fondos para las investigaciones no es sencillo. Entre 2009 y 2012, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), otorgó 714.944.714 guaraníes —unos 130.000 dólares a cambio actual— para los ensayos con los ratones, los sapos y los compuestos de musgo.

Si Miriam es la del perro y la de los ratones, Celeste la de los sapos y Antonieta la del musgo, la lucha contra los parásitos es de todas.

* * * * *

Es la mañana del último lunes de enero de 2016. En pocas horas más estaremos en algunos de los departamentos con mayor presencia de vinchucas en Paraguay: Presidente Hayes y Boquerón. De todas maneras, hace mucho que el Chagas dejó de tener el rostro de una choza: los infectados están esparcidos por todo el Paraguay, porque la enfermedad ya no se contagia solo a través de la vinchuca. El parásito migró con las personas que se establecieron en ciudades y hoy la vía de transmisión más significativa es la placentaria: el parásito se transfiere de una madre positiva a su hijo durante el embarazo. El contagio, como una hidra, multiplicó sus posibilidades: se cuela en las transfusiones de sangre, en alimentos contaminados. El parásito puede adquirirse por la ingesta o manipulación de animales infectados, por trasplante de órganos, por transmisión sexual, por amamantamiento.

Esta mañana, Antonieta Rojas lleva unos lentes oscuros y una gorra blanca con la sigla CEDIC estampada en el frente. El viaje no transcurre en silencio: durante todo el trayecto, Antonieta Rojas alerta al conductor por los baches que hay en la quebrantada ruta Transchaco que une Paraguay con Bolivia.

Cuidado, mi hijo, que si nos caemos a ese pozo ya no salimos más.

El conductor es su hijo Francisco Arias, ingeniero ambiental. En los asientos traseros de la camioneta 4x4 van Diego Dóriga y Patricio Domínguez, dos hombres involucrados en los proyectos socioambientales, que ahora duermen.

Cinco horas y cuatrocientos kilómetros después llegamos a una de las casas de hospedaje del Centro de investigaciones del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) en la ciudad de Teniente Irala Fernández, de Presidente Hayes. Son las cuatro de la tarde y todo el lugar se abrasa bajo el sol. La temperatura debe pasar los cuarenta grados en esta casa levantada en medio del campo de experimentación, que divide sus 652 hectáreas entre bosques y retazos de tierra para el ensayo de cultivos de algodón, sorgo, sésamo y crianza de ganados para mejorar la producción de leche, todo eso en medio de la nada. Pero, aunque hace horas que estamos viajando y no hemos descansado en absoluto, Diego Dóriga, apenas llegar, se monta otra vez en la camioneta con Francisco Arias y Patricio Domínguez para ir hasta la radio comunitaria Betania e informar sobre la colocación de un sistema de detección temprana de vinchucas: las trampas. El recorrido es de unos diez kilómetros de ripio y maleza. Desde lejos se ve la antena que distingue la estación de radio de las casas de los indígenas, cubiertas de polvo. Todavía

no ha caído el sol cuando en el estudio de la radio Diego Dórigo saluda a Seberiano Pérez, el locutor. En la emisora, que tiene tres bloques de información, uno por la madrugada, otro a la hora de la siesta y otro por la noche, ahora es tiempo de reguetón. Dos horas después, en la última tanda de noticias, la voz de Seberiano anuncia la visita del equipo de CEDIC a Tiberia, una aldea indígena cercana. «Mañana van a colocar unas cajitas para matar al chicha», anuncia Seberiano en lengua nivacle.

Las vinchucas son bichos gregarios. Cuando copulan, el macho y la hembra expelen una sustancia volátil, las feromonas, que atrae a las demás. Ese comportamiento exhibicionista es una enorme ventaja para los científicos que trabajan en esta nueva estrategia de detección temprana de la reinfestación. La trampa es una pequeña caja de cartón amarillo que se clava en la pared de las casas. Dentro hay una pequeña pastilla que despidе el olor almendrado de las feromonas. Ese aroma atrae a las vinchucas, que ingresan a la caja al creer que dentro hay vinchucas copulando, y quedan atrapadas en las paredes, cubiertas por pegamento, hasta que mueren.

El primero en usar cajas para detectar la presencia de vinchucas fue el investigador venezolano Juan Gómez Núñez en los años sesenta. Cuatro décadas después, en 2002, la doctora Antonieta Rojas, junto a un equipo de investigadores del Centro de investigación de plagas de Argentina, y otros de Reino Unido y España, aislaron seis sustancias químicas liberadas por las vinchucas a la hora del amor. Antonieta Rojas logró formar después una alianza entre el CEDIC y expertos en biomateriales de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción: ellos se encargaron de fabricar las pastillas que contienen las sustancias químicas de liberación lenta. Luego, solo se trató de mejorar el diseño de las cajas.

—Este no es un trabajo de hormiga, es un trabajo de vinchuca. Y pensar que yo odiaba las artes plásticas en el colegio. Mirá lo que terminé haciendo.

Son las ocho de la noche y Francisco Arias, el hijo de Antonieta Rojas, arma trampas en una mesa del comedor de la casa del Centro de Investigaciones del IPTA. Sobre la mesa hay cartones amarillos, pegamento, artículos de oficina, el paisaje de una clase de trabajo manual. El biólogo Diego Dórigo cubre un doblez de la plancha de cartón con papel pegamento, y el técnico Patricio Domínguez une todos los ángulos hasta formar la cajita de dos centímetros de ancho y diez de largo que puede salvarle la vida a tanta gente. La instalación de las cajas se hará mañana. Mientras tanto, Antonieta Rojas prepara una ensalada de lechugas, choclo, tomate, huevos y atún.

En casa hay vinchucas por todos lados —dice Francisco Arias—. Mamá tiene hasta una escultura. Ella sabe mucho de vinchucas, pero no le pidas que se ponga a cocinar.

Las cajas tienen doble función: no solo atrapan a las vinchucas, sino que alertan sobre la necesidad de fumigación en la zona. Un adminículo simple, sencillo, artesanal, cuya efectividad intenta probar esta investigación con miras a que puedan producirse y venderse a gran escala para uso en los hogares de zonas endémicas.

Más tarde, en el cuarto que compartimos, dos camas angostas, el pequeño closet y las telarañas que adornan el techo, la doctora Antonieta Rojas lee un libro llamado Encuentros, el lado B del amor, revisa el celular y después se duerme. Pongo la alarma para despertar a las seis y, por las dudas, miro las paredes. Pero no veo vinchucas.

* * * * *

Hay aromas que matan y que, de paso, confunden. La casa huele a almendras. Recién despierta, abstraída por ese olor, me huelo el sobaco. No soy yo, sino las pastillas de feromonas de las trampas antivinchucas. Son las seis cuando parte del equipo sale hacia Tiberia, a unos trece kilómetros de aquí. Dóriga y Domínguez van cubiertos de pie a cabeza, camisas de mangas largas y sombreros para protegerse del sol, y cargan las mochilas en la camioneta.

Nosotros, a las diez, partimos hacia Diez Leguas, una localidad del distrito de Teniente Irala Fernández en la que viven los indígenas maskoy angaité. Sus primeros pobladores llegaron en 1984 desde Puerto Casado y con el tiempo se dividieron en seis aldeas: Diez Leguas Centro, Vista Alegre, Palo Blanco, Karandillas, Martillo y 12 de Junio.

Debajo de una bruma de polvo, en el paisaje indomable del Chaco, lo primero que aparece es Karandillas. En la aldea no hay nada: no hay agua, ni alumbrado público, ni hospital. Solo algunas casuchas de barro. El único lujo es la escuela, donde Francisco Arias detiene la camioneta. Antonieta Rojas baja las ventanillas para hablar con una mujer menuda de unos 35 años que saluda desde la casa de Cacho Saberda, el líder de la comunidad. La mujer invita a pasar. Es Ñori, hermana de Saberda. Es casi mediodía y nadie se mueve, solo la guampa de tereré, una bebida tradicional de Paraguay que consiste en una mezcla de agua fresca con yerba mate. En Karandillas el agua es sagrada. No hay tajamar, y los dos aljibes cercanos a la escuela hace cuatro

meses que no tienen agua. Aquí las bicicletas incluyen tanques traseros y los habitantes recorren cinco kilómetros con una latona sobre la cabeza, desde el tajar de Palo Blanco. Aquí, donde comen cuando encuentran algo, lo único que saben del Mal de Chagas es que es «peligroso», y eso lo saben porque lo dicen en la radio. Una persona que no tiene agua hoy, que sabe que no tendrá agua mañana, ni la semana que viene, ni la otra, ¿puede preocuparse por lo que pueda pasarle en diez años?

En otra choza, Ñora, hermana de Ñori y Cacho, dice que no le importa el Chagas, porque el problema es el agua. Calcula que tiene 53 años y comparte con sus siete hijos una cama. La choza de Ñora es de cuatro metros por tres, paredes de tronco, barro y bolsas, techo de zinc. Lo que sobra, lo que no es choza, es tierra seca, patio, gallinero.

Ese gallinero dio positivo en diciembre. Cayó una vinchuca en la trampa. Y si hay una, hay dos. Un mes antes no había —dice Antonieta.

Ñori guía por un laberinto de pastura verde hasta una pequeña escuela de no más de cuarenta metros cuadrados que funciona en un terreno cercano. La presencia de vinchucas en la escuela fue un peligro para los veintitrés alumnos del profesor Heleno Saberda, sobrino de Ñora, Ñori y Cacho, hasta que la comunidad, hace dos años, cambió las paredes de tronco del pequeño salón por unos bloques que aprendieron a hacer gracias a los laboratorios ciudadanos que impulsó CEDIC. Las vinchucas dejaron de atacar a los alumnos, aunque sea en horas de clase.

Hoy hace calor, entre templado y seco, el de casi siempre, el que agrada a las vinchucas. La camioneta parte hacia la comunidad vecina de 12 de junio, a unos diez kilómetros de Karandillas.

—Acá si te enfermás, tenés dos opciones: te morís o te vas al hospital que está a setenta kilómetros —dice ahí Eleuterio Ocampos.

Eleuterio es líder de 12 de junio. El único profesor de la escuela, el dueño del equipo de fútbol y de los animales que pastan a la entrada de la aldea. El rancho de este hombre de 45 años y padre de seis o siete hijos es el más grande de los 69 que hay aquí, en los que viven 350 personas.

—¿En tu casa hay vinchucas?

—En 2008 había mucha vinchuca. No se podía dormir adentro. Picaban mucho. Como mosca había.

Cada seis meses, los rociadores del Programa Nacional de Chagas lanzan el veneno que logra matar a las vinchucas, pero el efecto residual no dura mucho y reaparecen las que vienen del monte. Estamos ya en la camioneta,

por irnos hacia Tiberia para recoger a los instaladores de trampas, cuando Eleuterio grita:

—¡Doctora, mi hija dice que encontró un chicha guasu en la pieza!

Antonieta Rojas baja de la camioneta y camina detrás de la adolescente, hija de Eleuterio, hasta un almacén. El cuarto, de arena y ladrillo, está lleno de recovecos. En ese depósito, entre la tele tirada, la moto, la trampa y las montañas de cerveza Ouro fino, es imposible ubicar al bicho que a lo mejor voló.

Vivir en el Chaco es cosa de pocos. Menos del 2% de los siete millones de paraguayos se reparten en sus casi 250.000 hectáreas. Es una tierra de brisa ardiente, seca y estancada, por la que transitan más personas a pie o en bicicleta, cargando agua o leña, que autos. Después de treinta kilómetros, un cartel que se clava al costado de un camino de tierra anuncia la aldea donde viven indígenas nivacé. El centro de Tiberia son dos hileras de casas de material, una escuela y una iglesia menonita, como las tantas que hay en Boquerón, uno de los departamentos colonizado por grupos cristianos menonitas alemanes, suizos, austríacos y norteamericanos desde 1927. Todo lo demás es polvareda y matorral. Diego Dóriga y Patricio Domínguez están por terminar, clavando las cajas antivinchucas en una de las viviendas. Unos metros más allá, Néstor Verón se toca el pecho con el puño abierto.

—Mi corazón no anda —dice.

Néstor tiene mal de Chagas, 43 años, una esposa: Margarita Verón. Comparten techo, dos hijos y diagnóstico. Hace tres años, personal de Médicos Sin Fronteras pasó por la zona, y después de hacerles un análisis les dijeron que ambos llevaban el parásito *Trypanosoma cruzi*.

Desde antes parece que ya tengo. No sé. Pero mi corazón lo que ya no anda.

Del tiempo en que era líder de su comunidad, Néstor conserva los gestos marcados, la figura robusta y la voz de mando. Pero ya no es jefe, ni agricultor. Hace casi un año dejó la changa en las estancias de los colonos menonitas porque no puede más.

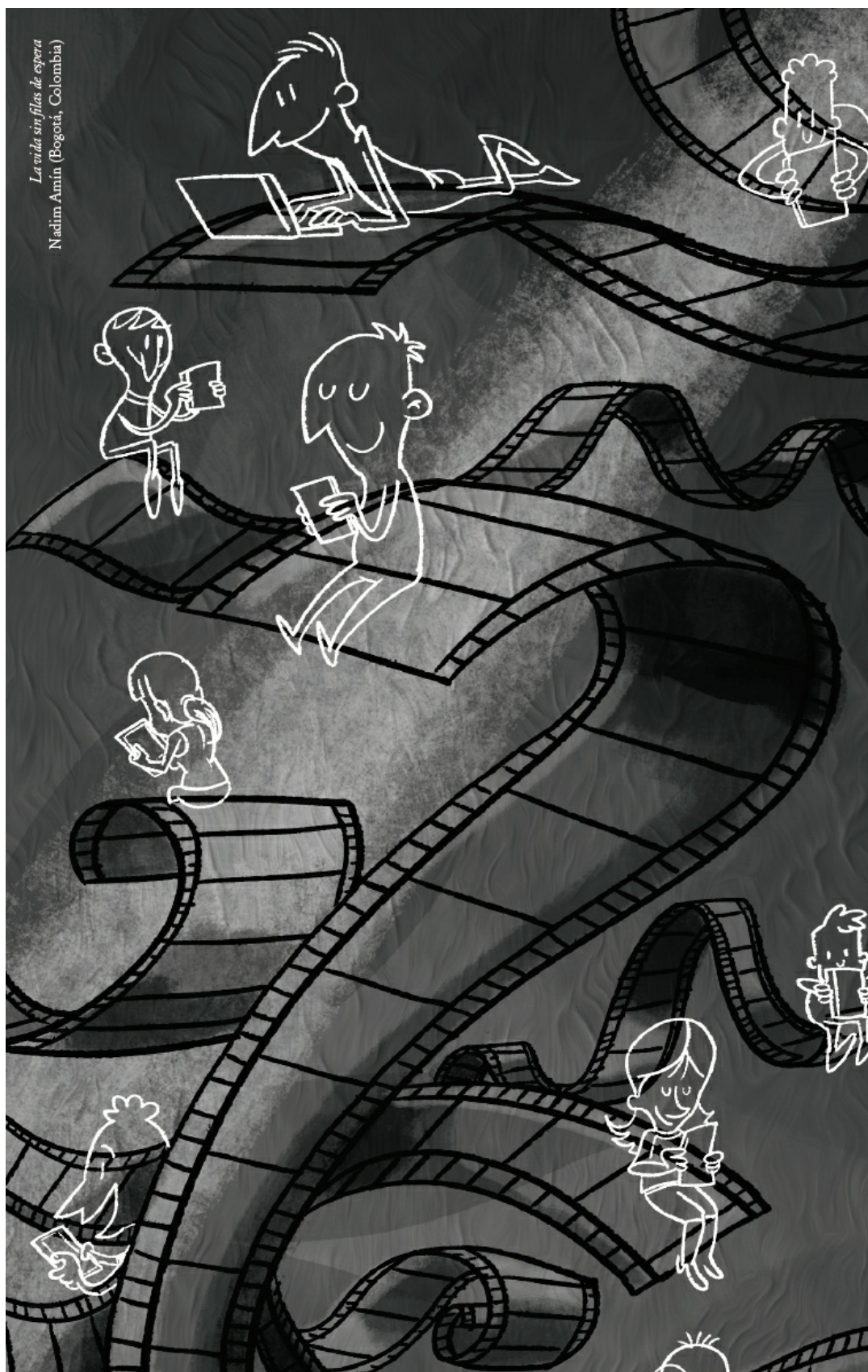
—Casi no camino. Me agito mucho. Me quedo nomás en casa.

Cada tanto, en la iglesia se instala un consultorio comunitario. Los médicos atienden y diagnostican entre crucifijos y sillas vacías, pero casi nadie va. La gente cree que les pincharán el dedo para extraerles sangre que después van a vender.

Al día siguiente, ya de regreso a Asunción, miro el rostro cansado de

Antonieta Rojas y pienso que todo esto —musgo, sapo, serpiente, trampas, perro, venenos, horas sin dormir— es apenas el punto de partida para que dos parásitos feroces dejen de producir millones de muertos invisibles. Pero, por ahora, los siguen produciendo.

La vida sin filas de espera
Nadim Amin (Bogotá, Colombia)



PERÚ
La vida sin filas de espera

Joseph Zárate

Gary Urteaga sintió que estaba en el negocio equivocado la mañana en que conoció al chino más rico del mundo. Era noviembre de 2009, un día caluroso en Singapur, y Urteaga, vestido de impecable traje gris oscuro y corbata color vino, estaba sentado en la sexta fila del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico junto a un centenar de hombres de negocios. Todos ellos estaban allí para escuchar a Jack Ma, un cuarentón de metro y medio, frente ancha y ojos saltones, que años antes de ser conocido como «el Steve Jobs asiático» había sido un profesor de inglés que apenas sabía enviar *e-mails*. A comienzos del año 2000, después de visitar Silicon Valley, la sede de las compañías de tecnología más importantes del planeta, Ma regresó a China decidido a poner un negocio de compra y venta de cerveza en Internet. Entonces preparó una comida, invitó a sus mejores amigos a casa, les contó su plan y les pidió que le prestaran todo el efectivo que llevaran en la billetera. Ma reunió dos mil dólares esa noche y con eso inició Alibaba.com, la *start-up* de comercio electrónico que años después se convertiría en una multinacional que factura el doble de ventas que Ebay y Amazon juntos y cuyo valor en Wall Street supera los veintitrés mil millones de dólares.

—Cuando lo escuché pensé de inmediato: si este hombre que no es ingeniero ni economista ni administrador pudo hacer esto, yo también puedo.

Gary Urteaga es un economista de 44 años, de pelo largo despeinado y canoso, que lleva zapatillas, jeans y una camiseta que dice en letras mayúsculas I'M THE GREATEST, la frase que hizo famosa el boxeador Muhammad Ali. Es un viernes de diciembre de 2015 y en el piso once de un elegante edificio de oficinas y bancos en Surco, un distrito acomodado al este de Lima, el co-fundador de Cinepapaya y uno de los emprendedores más reconocidos del continente, se ríe al recordar lo novato que se sintió aquella vez en Singapur. Por esos días, Urteaga asesoraba empresas del Perú y el extranjero, era consultor financiero de las Naciones Unidas, tenía un PhD en Japón y había participado de varios negocios tecnológicos: desde cámaras hiperbáricas hasta la fabricación de un satélite peruano. Esa mañana, sin embargo, se dio cuenta de que no sabía casi nada de esas empresas que crecen aceleradamente como consecuencia de crear productos y servicios de

tecnología innovadora, y que todos llaman *start-ups*.

La oficina de Cinepapaya, considerada la *start-up* más exitosa del Perú y una de las más innovadoras de América Latina, es un espacio de más de setecientos metros cuadrados con viniles gigantes en los que se ve a los protagonistas de EL PADRINO, PULP FICTION y PSICOSIS pegados en las paredes blancas y las puertas de los baños. En una esquina hay una silla de director de cine y una claqueta de colores, y junto a una impresora una máquina roja para hacer *pop corn*. Aquí, un equipo de sesenta personas trabaja de lunes a sábado en el negocio de vender entradas de cine por Internet: una tecnología que permite que cualquier persona con una tarjeta de crédito o débito compre un *ticket* a través de la web o del *app* en un *smartphone*, todo en un par de minutos. El sistema es tan exitoso que hoy trabaja con quince cadenas de cine en ocho países, vende siete mil entradas de cine por día, trabaja con carteleras de otras veinticinco naciones tan diferentes como Brasil, España, Nueva Zelanda, Nigeria, Sudáfrica, Malasia, Portugal y Emiratos Árabes. En el Perú, donde solo cuatro de cada diez personas en promedio compra a través de Internet, el éxito de Cinepapaya es considerado algo inusual para los estándares peruanos: la única *start-up* del país que vale treinta millones de dólares, y que basa su negocio en una idea simple, pero global.

Una *start-up* se dedica, sobre todo, a convertir ideas en productos o servicios cuyo mercado no es un país o un continente sino el mundo. Todas las grandes compañías de tecnología empezaron así, siempre intentando resolver un problema que involucra a millones de personas. Ebay existe para evitar el viaje hasta la tienda de compras. Uber existe porque es mejor tener un taxi en la puerta de casa que buscar uno en la calle. Arbnb existe para que los viajeros no paguen precios excesivos en los hoteles. Facebook existe para saciar la necesidad de atención y popularidad de mucha gente. Al igual que esas súper compañías en su fase inicial, todo el negocio de Cinepapaya funciona bajo un principio sencillo y cotidiano: a nadie le gusta esperar en una cola.

Nuestro impulso natural frente a las filas largas es abandonarlas antes de llegar a nuestro objetivo. Si persistimos en la espera, lo hacemos casi siempre con impaciencia o desesperación. Perdemos la compostura cuando el primero de la cola duda si comerá una hamburguesa o una ensalada o si pagará con tarjeta de crédito o efectivo. Insultamos al conductor del auto de adelante por no acelerar de inmediato cuando el semáforo cambia a verde. Renegamos de nuestra mala suerte en el banco cuando nos toca esperar en la larga fila

formada ante la caja del empleado más incompetente. En la época del internet de alta velocidad, hacer cola es una forma anticuada de perder el tiempo.

En el mundo se vende un promedio de siete mil millones de entradas de cine por año. Ello supone que hay millones de personas que se impacientan en una cola durante horas para ver la última de la Marvel o de Quentin Tarantino o la ganadora del Óscar. Todos quieren entrar pronto a la sala, todos quieren las mejores butacas. La razón del éxito de Cinepapaya tiene que ver precisamente con resolverle ese problema en tres minutos a muchísima gente.

—No concibo la idea de que uno pierda tiempo solucionando un problema que a nadie le importa —dice Gary Urteaga junto a un enorme vinil negro de Vito Corleone y su celebre frase: I'M GONNA MAKE HIM AN OFFER HE CAN'T REFUSE—. Hacer mermeladas puede ser una buena oportunidad de negocio pero no soluciona un problema global. Si observas que en tu ciudad hay un millón de personas que tienen el mismo problema, ahí está: ya tienes una idea para una *start-up*.

La mañana en que conoció a Jack Ma, el chino más rico del mundo, Urteaga aún no tenía clara esa idea, pero se despertó en él algo más: la urgencia que siempre había sentido por tener su propia empresa, por ser su propio jefe. Una urgencia que compartía con su mejor amigo y su socio desde que eran adolescentes.

2

Cuando tenía doce años, Gary Urteaga era un muchacho robusto, melenudo y con acné que pasaba las tardes jugando en su Commodore 64, uno de los primeros ordenadores domésticos que llegaron al Perú a principios de los ochenta. En el colegio Markham, de los más caros y exclusivos de Lima, solo algunos fanáticos de la computación lo tenían. Gary era uno de ellos. En aquella máquina —un obsequio de su padre, importador de equipos médicos — atesoraba una colección de doscientos videojuegos y pasaba horas practicando BASIC, uno de los primeros lenguajes de programación. Una mañana durante el recreo, Gary supo de un alumno de su escuela, hijo de un empresario automotriz, que tenía la misma computadora, y corrió a buscarlo para proponerle intercambiar algunos juegos. Manuel Olguín, un chico flaco de mirada atenta y pelo corto, aceptó, le dio su dirección y esa misma tarde Gary apareció en su casa pedaleando la bicicleta rosa con flores de plástico

de su hermanita, ya que la suya tenía una llanta desinflada. Manuel no pudo evitar reírse al verlo llegar desde su ventana.

—Cuando lo vi, pensé: a este le importa un carajo lo que piensen los demás, es original —recuerda Manuel Olguín, co-fundador de Cinepapaya, mientras mira una pared de la oficina cubierta con fotos polaroid de todo el *staff* haciendo muecas divertidas—. Nos gustaba lo raro, lo torcido, hacer cosas no convencionales aunque nos criticaran. Creo que por eso fuimos amigos de inmediato.

Ese día, Gary y Manuel descubrieron que solo vivían a dos calles de distancia y desde entonces fueron casi inseparables. Juntos solían escaparse del colegio para andar en bicicleta o jugar fútbol. Organizaban torneos secretos de Pacman y Moonlander con otros amigos. Se prestaban casetes de The Beatles y Charly García. Componían canciones de rock (Gary en la guitarra eléctrica, Manuel en la batería) con letras que hablaban de lo estrictos que eran sus padres. Devoraban las páginas de A BRIEF HISTORY OF TIME de Stephen Hawking y las novelas futuristas de Isaac Asimov. Eran fanáticos de COSMOS y STAR WARS y nunca se perdían las películas de ciencia ficción. Y también los entusiasmaba la idea de hacer negocios juntos.

A los trece años compraron *sprays* de gas pimienta y se los vendieron a las madres de sus amigos para que se defendieran de los acosadores. A los quince diseñaron un *sticker*, en el que se veía a un león rugiente, para recaudar los fondos del viaje de promoción, y fue un récord escolar en ventas. A los diecisiete ya eran ambiciosos: querían comprar un terreno para construir un edificio y alquilar departamentos. Aunque ese plan solo fue un sueño adolescente, el deseo de tener un negocio propio (en años en los que el *boom* inmobiliario en Perú estaba a décadas de llegar) ya estaba allí.

Cuando los dos amigos terminaron la escuela, a comienzos de los noventa, el Perú vivía consumido por la hiperinflación. Sendero Luminoso empezaba a cobrar su primeras víctimas en la capital. El padre de Manuel Olguín, que había sido alcalde de Surco, el distrito donde todavía vive la familia, comenzó a recibir amenazas de secuestro. Entonces decidió enviar a su hijo a estudiar Administración de Empresas en University of West Florida. Gary lo siguió al año siguiente. Durante esa época, vivieron juntos en una modesta casa de ladrillo y techo a dos aguas, ubicada a cinco minutos del campus, en Pensacola. Manuel siempre animaba a su *roommate* para ir a alguna discoteca o un *strip club* por las noches. Pero Gary, que había sido holgazán en el colegio, solía decir que no y se quedaba a estudiar. Manuel, en

cambio, se aburría pronto de las clases. No le interesaba ser un académico o pasarse la vida trabajando para una gran corporación. Él quería crear su propia compañía, dirigir un equipo. Con los años, esa pulsión lo llevaría a dedicarle al trabajo hasta dieciocho horas por día.

Ahora, como director ejecutivo de Cinepapaya, Manuel Olguín se levanta a las 5:50 de la mañana y se acuesta a las 12:30 de la noche. Es el primero en llegar a la oficina y el último en irse. Si no está concentrado trabajando en su Macbook, está reunido con los equipos de cada área, elaborando reportes financieros para nuevos inversionistas o viajando hasta tres veces por mes a Chile y Colombia para citas de negocios. Todo mientras revisa cada quince minutos el *app* de su Nexus Phone para monitorear las ventas de *tickets* de cine, el tráfico de usuarios en la web o identificar fallas en el sistema de servicio al cliente. «Soy un maniático, todavía me cuesta no estar encima de todo», dice Manuel, que, ya lejos de aquellos años de adolescente al que le gustaban las discos, se siente incómodo cuando debe asistir a algún evento o cóctel empresarial y es tan celoso de su espacio privado que nunca recibe periodistas en su casa.

Gary Urteaga, por el contrario, es más abierto. Vive en un departamento a dos cuadras de las oficinas de Cinepapaya con su novia, la economista rusa Irina Rymshina, y un inquieto yorkshire terrier, en una calle residencial llamada Vía Láctea. En su sala de paredes blancas hay un cuadro renacentista de una mujer desnuda de espaldas, un par de muebles grises, un escritorio de vidrio negro, una computadora también negra. Es un departamento más bien sobrio, como el de alguien que no pasa mucho tiempo en casa. Gary va poco a la oficina pues casi siempre anda de viaje desarrollando nuevos negocios, asistiendo a conferencias fuera del país o haciendo *networking*. Dice haber asumido sin querer el rol de comunicador, de ser «el que sale en la foto» y de hacer cosas a las que su socio no se atrevería. Urteaga no es tímido. Una vez, mientras estaban en el interior de un auto atascado en el tráfico de Lima, convenció a Richard Branson, el multimillonario fundador de Virgin Group, para que retrasara su vuelo y asistiera a una cena que había organizado en la embajada británica. En otra ocasión, luego de conocerlo en California y pedirle que autografiara su *laptop*, logró que Steve Wozniak, inventor de la computadora personal y co-fundador de Apple, grabará un video promocionando el *app* de Cinepapaya.

—Mis socios a veces bromean, me dicen: ¡No seas confianzudo, no hagas eso! —ríe Gary, que raramente contesta llamadas telefónicas y prefiere los

mensajes de WhatsApp o Twitter—. Pero todo emprendedor sabe que una *start-up* necesita a alguien con ese perfil para poder crecer.

El éxito de una *start-up* no solo tiene que ver con cuán innovador sea un producto. También depende del equilibrio de fuerzas humanas que la dirigen. Eso lo sabe bien Inma Cañadas, una psicóloga catalana de nariz delicadamente pecosa y sonrisa cálida, que proyecta un aura de seguridad. Además de ser una de los tres co-fundadores de Cinepapaya y directora de *marketing* es, en palabras de sus socios, quien «toma la temperatura a la cultura corporativa» de la *start-up*. Quienes trabajan con ella cuentan que posee una intuición muy fuerte, que nadie es contratado si no pasa por *su filtro*, que *sabe leer* a la gente.

Después de tantos años de trabajar (y fracasar) junto a ellos, Inma reconoce que Gary y Manuel funcionan como dos hemisferios de un cerebro. «Mientras uno trae ideas a veces descabelladas, el otro filtra esas ideas, las aterriza y las realiza», dice la catalana en la oficina del directorio con paredes de vidrio donde suele reunirse con el equipo de ventas. Los empleados e inversionistas de Cinepapaya coinciden con ella: Gary es el explorador; Manuel, el estratega. Uno es el comunicador, el creativo; el otro es el ejecutor, el analítico. Donde uno es más débil el otro es más fuerte, y viceversa. A pesar de tener personalidades diferentes, aseguran nunca haber discutido al punto de enemistarse. Solo una vez, en la época universitaria, cuando a Gary le fastidió que Manuel pusiera demasiado frío el aire acondicionado.

Fue tal vez el deseo de crear una compañía para no tener jefes lo que sostuvo esa sociedad desde la primera vez que intentaron poner un negocio en serio. A fines de 1995, luego de terminar la universidad, mucho antes de que Cinepapaya fuera siquiera el germen de una idea, Gary y Manuel regresaron al Perú y montaron un bar durante el verano: en la playa San Antonio, kilómetro 99, al sur de Lima. Muy cerca del lugar donde una década más tarde se construiría el balneario de Asia, uno de los más exclusivos del país. En ese momento, sin embargo, no había hoteles, ni *malls*, ni tiendas. Solo elegantes casas de paredes blancas y sombrillas clavadas en la arena. Gary y Manuel, con veintidós años, decidieron ser pioneros. Entonces invirtieron cincuenta mil dólares de sus ahorros para rentar un pequeño local, instalar un contenedor con una barra cerca de la orilla y contratar un barman que sirviera cocteles y cervezas al ritmo de la música electrónica. También invitaron a amigos de España y Estados Unidos a pasar el verano con ellos.

El bar se llamó De Puta Madre, una frase limeña para decir que algo es genial, increíble.

Pero la suerte del negocio estuvo muy lejos de su nombre. «Casi nunca tuvimos clientes. Si llegaba alguien, ya ni le cobrábamos. Fue triste, muy feo», recuerda Gary, que a pesar de perder parte de sus ahorros no se arrepiente de aquel primer intento fallido. Manuel tampoco se lamenta de haber fracasado. Porque fue allí, en aquel bar sin clientes ni ganancias, que se enamoró de Inma, la catalana que años después sería su esposa, madre de sus tres hijos, y su socia.

3

En el mundo de las *start-ups*, las buenas ideas de negocio son tratadas como una planta o un animalito: se *incuban*, crecen en un *ecosistema*, reciben una *inversión semilla*, dan *frutos*. Pero también pueden morir si no hay alguien que las difunda. Es decir: que las comunique, las sustente, las venda. Apple no es lo que es gracias a geniecillos *geek* que inventan tecnología revolucionaria. Steve Jobs, antes que un ingeniero, fue un comunicador muy persuasivo. Manuel Olguín, Inma Cañadas y Gary Urteaga, los co-fundadores de Cinepapaya, reconocen que lo más difícil al principio fue precisamente eso: convencer a grandes empresarios para que invirtieran en su idea.

Una tarde de febrero de 2011, Gonzalo Begazo, director de finanzas de Google, recibió el encargo de dar una charla a una delegación de emprendedores latinoamericanos que habían llegado a Silicon Valley. Allí, en las oficinas de Mountain View, el hombre que cuidaba los bolsillos del buscador web más usado del planeta conoció a dos empresarios, treintañeros y peruanos como él, que lo dejaron impresionado: mostraban una gran urgencia por aprender y hacer todos los contactos posibles para presentar sus ideas. Era raro en esa época, dice Begazo, conocer a un potencial emprendedor en tecnología que, desde el Perú, quisiera «comerse el mundo».

Gonzalo Begazo es un contador cuyo pasatiempo favorito es coleccionar quipus, el antiguo sistema de contabilidad de los Incas. Se trata de uno de los emprendedores más respetados en Sudamérica, y también el primero que participó en Cinepapaya como *inversionista ángel*: esa persona que, además de poner un capital pequeño, aporta su conocimiento y tiempo al servicio de la *start-up*. En Lima, sentado en el directorio de Chazki, su compañía dedicada al *delivery* de paquetes para empresas de comercio electrónico,

Begazo dice que el inversionista de Silicon Valley es muy sofisticado. No solo invierte porque alguien le presente una gran idea de negocio. También hace una suerte de «radiografía» de la persona detrás de la idea. La invita a comer, a tomar un trago, se fija en los detalles: qué tan agudo es, cuáles son sus pasatiempos, cómo vive, cuál es su película favorita. Ese tipo de inversionista no se queda tranquilo con escuchar un *pitch* de venta. Trata de encontrar una conexión fuerte, hasta cierto punto emocional, ya que pondrá dinero que le ha costado conseguir. Antes de invertir, dice la regla, fíjate bien en el emprendedor. Luego en la idea.

Esa noche, después del *tour* por Google, Begazo y los dos socios fueron a un evento donde varias *start-ups* hacían sus presentaciones. Después fueron a cenar y hablaron largo rato del Perú. «Estaba frente a tipos que habían cerrado proyectos en su vida, que tenían una carrera internacional, que hablaban inglés perfectamente y que, sobre todo, ya habían fracasado», dice Begazo. Esto último era central para él. Mientras que en la cultura empresarial de América Latina se suele dramatizar del fracaso, si un emprendedor de Silicon Valley fracasa, es probable que consiga trabajo en otra compañía casi de inmediato: se entiende que difícilmente volverá a equivocarse en lo mismo.

En un mundo que sobrevalora la juventud, la mayoría de los chicos emprendedores sueñan con ser el próximo Mark Zuckerberg que fundó Facebook a los diecinueve años. Pero esa historia es una excepción. La realidad es que los recién egresados de las universidades (sean economistas, ingenieros, administradores) no son necesariamente los más exitosos. Quienes sí, suelen pasar la treintena, luego de tener al menos una década de experiencia trabajando en un sector. Larry Ellison fundó Oracle a los 33. Jan Koum creó WhatsApp a los 35. Reid Hoffman hizo lo mismo con LinkedIn a los 36. Robert Noyce fundó Intel a los 41. Solo basta revisar sus biografías para darse cuenta de un patrón común: todos fracasaron no una sino varias veces en su vida profesional. Los gurús del emprendimiento repiten este consejo: *fail often, fail fast, fail cheap*.

Para aquel febrero de 2011, cuando se encontraron con Begazo, Manuel, Inma y Gary ya habían cumplido su cuota de estropicio empresarial.

Luego del fiasco del bar De Puta Madre, durante el verano de 1996, los socios y amigos tomaron caminos diferentes. Gary fue becado por la Universidad de Tsukuba para llevar un PhD en política económica mientras trabajaba como consultor de la Organización de las Naciones Unidas para el

Desarrollo Industrial (ONUDI), de modo que se marchó a vivir a Japón. Inma y Manuel se enamoraron, y unas semanas después de cerrar el bar se mudaron a vivir juntos a Miami. Se casaron. Ella estudió Administración en Nova Southeastern University. Él trabajó como *content manager* en Yupi MSM, uno de los primeros portales de Internet adquirido por Microsoft y Telmex. Cuatro años después se mudaron a Barcelona. Él fue jefe de *marketing* digital en Filmax, uno de los estudios de cine más prestigiosos de Europa. Ella, ejecutiva en una compañía de tecnología para plantas industriales. Les iba estupendo, pero estaban hartos de trabajar para otros. Durante esos días, la pareja solía dedicar unos minutos de la cena para pensar en nuevas ideas de negocios. También seguían las noticias que llegaban desde Perú: el consumo allí había crecido, había más empleo y no pocos europeos comenzaban a migrar hacia el país que, según los expertos en macroeconomía, presumía «el mayor crecimiento en América Latina». Así que un día de 2007 Inma y Manuel hicieron maletas para tomar un avión rumbo a Lima con sus dos niños. Los boletos serían solo de ida.

Al otro lado del mundo, en Japón, Gary Urteaga también había pensado volver al Perú. Durante esos años como consultor de ONUDI, había asesorado a más de cuatrocientos empresarios —desde propietarios de minas hasta fabricantes de zapatos— a procesar la *data* de sus compañías y elaborar informes financieros atractivos para posibles inversionistas. Un día pensó: ¿por qué no crear un sistema *online* que ayude a cualquier empresario a procesar sus cifras y encontrar inversionistas por su cuenta? Con esa idea, cuando Inma y Manuel todavía vivían en Miami, los amigos diseñaron un proyecto al que llamaron Empresabio. Se entrevistaron con inversores y consiguieron que PSINet, una de las empresas de Internet más importantes del mundo en aquel momento, les firmara una carta con la promesa de invertir un millón de dólares. Pero cuando llegó el año 2001 y las acciones de las compañías de Internet se desplomaron (una crisis conocida como *dotcom crash*), PSINet quebró. Del millón de dólares prometido solo quedó un papel que no servía para nada.

El proyecto Empresabio estuvo «muerto» durante un tiempo. Hasta que a principios de 2009, los tres socios, ya instalados otra vez en Lima, decidieron durante una cena que era tiempo de resucitarlo. Habían fundado Holosens, una compañía que hasta ese momento creaba páginas web e importaba *ringtones* y chips para ver televisión en el celular. Entonces invirtieron sus ahorros para convertir a Empresabio en su apuesta estrella: la primera

plataforma digital que reuniría a inversionistas de Estados Unidos y emprendedores de Latinoamérica.

Por esos días, luego de conocer en Singapur a Jack Ma, el chino más rico del mundo, Gary Urteaga había regresado a Lima muy entusiasmado. Estaba seguro de que Empresabio sería el boleto de entrada a las grandes ligas de las *start-ups*. Así que convenció a sus socios de postular al concurso del Fondo de Innovación en Ciencia y Tecnología (FINCyT) del Ministerio de la Producción, que cuenta con financiamiento del BID. Empresabio ganó el primer lugar y noventa y cinco mil dólares para crear un prototipo. Como parte del premio, los tres socios también viajaron a Silicon Valley a inicios de 2010 para reunirse con fondos de inversión.

—¡Creíamos que nuestra idea le encantaría a todo el mundo! —cuenta Gary, quien hasta hoy se sonroja al recordar la cara de los inversionistas cuando notaban lo mal preparados que estaban—. Cada reunión era un portazo en la cara. Nos decían: «Miren, lo que ustedes están haciendo ya lo hace tal y tal y tal. Muchas gracias, pero no estamos interesados».

Los proyectos que ofrecía Empresabio —negocios agroindustriales, de crianza de truchas, de textiles de alpaca— tampoco emocionaban ni un poco a estos hombres de negocios. Invertir en América Latina era arriesgado para ellos: mercados demasiado pequeños, regulaciones que no conocían.

—Sentí que nuestra *gran idea* se iba por el inodoro —recuerda Manuel.

Era obvio que debían pensar en algo realmente genial si querían seguir adelante.

Así que meses después, casi en un acto de revancha empresarial, los tres socios regresaron a La Meca de la innovación de alta tecnología con una idea más seductora: distribuir películas por internet.

Con esta nueva idea de negocio, a fines de 2010 ganaron otros noventa y cinco mil dólares del FINCyT para crear una plataforma de *streaming* adaptativo que permite ver videos en internet sin interrupciones y que funciona más o menos así: cuando vemos una película en la computadora y la red comienza a congestionarse, esta tecnología reduce automáticamente la calidad de las imágenes para que sean más livianas y fluyan con normalidad. Por eso la película, aunque no se detiene, se ve algo borrosa, pixeleada. Pero cuando la red está libre, entonces la plataforma deja que esos millones de *bytes* de información que componen las imágenes fluyan como un río limpio y se vean con nitidez. Se trata de un complejo sistema de algoritmos que la mayoría de los portales de video utiliza ahora. YouTube es un ejemplo.

Vimeo es otro. Los canales de televisión por Internet también. Pero el más famoso de todos es Netflix, esa plataforma digital para ver series y películas que, solo hasta inicios de 2015, tenía sesenta millones de suscriptores en todo el mundo. «La idea era espectacular —cuenta Begazo, al recordar la noche de febrero de 2011 cuando le contaron del proyecto y que luego sería el puntapié inicial de Cinepapaya—. En ese momento Netflix solo estaba en Estados Unidos, y estos chicos querían crear algo así para Latinoamérica». Era algo superlativo para los estándares del Perú en ese momento.

Begazo no exageraba. Entre 2008 y 2010 había viajado varias veces al Perú con el objetivo de identificar *start-ups* peruanas en las cuales invertir, pero notó rápidamente que el ecosistema peruano era todavía bastante incipiente. En Lima no había una comunidad de emprendedores, y por lo tanto tampoco incubadoras de *start-ups*, ni universidades que las promovieran, ni aceleradoras, ni inversionistas ángeles, ni fondos de capital semilla, ni plataformas de encuentro entre emprendedores y capitales de riesgo, como sí las había en Santiago de Chile (StartUp Chile, Chile Global Angels), Buenos Aires (Palermo Valley, Buenos Aires Emprende) o Sao Paulo (StartUp Brasil, OESYNE), las tres ciudades con mayor número de *start-ups* en América Latina hasta hoy. ¿Por qué el Perú estaba tan atrasado? «Por lo de siempre: a casi nadie le interesaba la innovación en tecnología», explica Sergio Rodríguez, director de StartUp Perú, una programa estatal de financiamiento para empresas en formación creado recién en 2014, cuando Chile, México y Argentina ya tenían el suyo desde casi una década atrás. En el país solo existía un pequeño fondo del gobierno y uno que otro emprendedor que hacía algo a duras penas, pero sin estructura ni visión global. «Lo que pasa también es que el peruano suele enamorarse demasiado de la solución y no del problema —continúa Rodríguez—. Si yo quiero resolver un problema global, no importa tanto la solución, porque esta puede ir cambiando y mejorando». El emprendedor debe obsesionarse con el problema, dice otra regla de las *start-ups*: el problema es lo que genera dinero.

Hoy en día las cosas han mejorado. El último reporte Global Entrepreneurship Monitor 2015 indica que el Perú ha dado un gran salto al colocarse en el *top ten* de países con más emprendimientos en todo el mundo. Sin embargo, aún es notorio el contraste entre las poquísimas *start-ups* peruanas de tecnología que existen frente a los cientos de nuevos negocios orientados a servicios, manufactura o productos agrícolas. No es raro

entonces que Rodríguez y Begazo, el funcionario y el inversionista, coincidieran en esto: hasta el año 2011 los emprendedores en tecnología en el Perú podían contarse con los dedos. Manuel, Inma y Gary, los co-fundadores de Cinepapaya, estaban en ese pequeñísimo grupo.

4

A diferencia de las *start-ups* que nacen en la precariedad de un garaje, Cinepapaya tuvo un inicio un poco más decente. En aquellos días de 2011, durante los primeros viajes a Silicon Valley y mientras vivían de los fondos que habían conseguido, los tres socios alquilaron una oficina de veinte metros cuadrados en un viejo edificio frente al Hipódromo de Monterrico, con piso alfombrado, baño y cocina, para que fuera la base de operaciones. Compraron una nevera, una impresora, cuatro tablas y unos caballetes con los que Inma Cañadas construyó un par de mesas de trabajo. También llevó el microondas de su casa y un viejo escritorio que había viajado con ella a Perú desde Barcelona. Sebastián Burgos, desarrollador web y el creador del primer prototipo del *app* de Cinepapaya, recuerda que durante los primeros meses en esa oficinita oscura programaba en una vieja *laptop* Hewlett Packard que solo funcionaba si permanecía conectada a la corriente, pues tenía la batería malograda. Alejandro Cabrejos, editor de contenido (el área que hoy verifica los horarios en las salas de cine y que maneja hasta cuarenta mil biografías de actores y quince mil fichas de películas), cuenta que cuando llegó a esa oficina, en su primer día de trabajo, no encontró dónde sentarse. Apenas un destornillador sobre una caja sellada: dentro estaba su silla, sin armar. Más tarde, ese acto de *atornilla-tu-propia-silla* se convertiría en un ritual de bienvenida para los nuevos en la empresa.

En esa primera oficina (que la compañía mantiene hasta hoy «como un amuleto» a pesar de que está vacía) los tres co-fundadores trabajaban sin sueldos fijos, incluso fines de semana, desarrollando el proyecto que, en ese momento, llevaba en el papel el aburridísimo nombre de «Plataforma de navegación de *streaming* adaptativo digital para la ingesta, compresión, encriptación y distribución de material audiovisual». Hasta que una tarde, después almorzar, Manuel Olguín juntó a todo el equipo para pensar en un nombre más comercial. Lanzaron varias opciones —*canchita*, *carambola*, *toronja*— hasta que llegaron a los nombres de las frutas que más les gustaban, como la papaya. Papaya: era un nombre divertido, fácil de recordar.

También una jerga peruana para decir que algo es muy fácil de hacer o conseguir. *Esto está bien papaya. Aquello se consigue papayita.*

—Si Apple tiene nombre de fruta, nosotros seremos una Papaya —dijo Manuel, y todo el equipo estuvo de acuerdo.

Con ese nombre, Inma propuso crear también Papaya.pe, un portal con carteleras de cines para generar tráfico y tener una comunidad de cinéfilos a los que pudieran vender luego la plataforma de *streaming*. Así que compraron el dominio, programaron la web y la lanzaron el 22 de enero de 2011. El cumpleaños número treinta y nueve de Manuel Olguín.

Mientras todo eso pasaba en la oficina, Gary Urteaga, el comunicador, presentaba el proyecto a cuanto concurso de fondo de inversión hubiera. Durante la segunda mitad de 2011, Papaya ganó casi todos los concursos a los que se presentó: fue seleccionado por Wayra, la aceleradora de *start-ups* de Telefónica; ganó StarUp Chile y también el Intel Challenge de APEC, donde compitió con *start-ups* de veintitrés países de Asia Pacífico. Gary también viajó varias veces más a Silicon Valley, llevando a otros emprendedores peruanos como ellos. Para él, conocer los mecanismos de Silicon Valley era vital puesto que ese es el sitio donde están los medios económicos y donde está la atención de muchos inversores.

—Allí todo es una carrera: si tienes una idea, es muy posible que haya otras cien personas con una idea semejante —dice el emprendedor cuarentón, quien poco a poco fue cambiando la solemnidad de los trajes y las corbatas por el desenfado de los jeans y las camisetas de Bruce Lee y Batman—. Cuanto más rápidamente te muevas para llegar a tu primera rueda de inversores, mejor. La idea es llegar al mercado global lo más rápido posible.

Precisamente fue por esa labor y por el dinero de los premios ganados que Papaya empezaría el año 2012 con un capital de medio millón de dólares. La plataforma de *streaming* estaba casi lista. Y lo más importante: ahora tenían inversionistas que creían en su idea.

Gonzalo Begazo fue uno de ellos. Cuando supo del proyecto a inicios de 2011, se entusiasmó: si Papaya iba a ser como Netflix, solo era cuestión de poquísimo tiempo conquistar el emergente mercado latino. Así que al cabo de unos meses de conocerse, y luego de revisar minuciosamente la proyección financiera y las estrategias de negocio, se animó a participar en Papaya como inversionista ángel.

—No tenía duda de que Papaya era la primera *start-up* peruana con todas sus letras —dice Begazo, quien antes de cumplir treinta y tres ya había

trabajado en Arthur Andersen, IBM, Goldman Sachs, Microsoft y Digeo—. Cuando tienes quince años trabajando en empresas de tecnología, sabes cuándo la piscina está llena y cuándo no.

Solo debía hablar con Ana Belén, su esposa, antes de «lanzarse».

La noche en que tomó la decisión, Begazo le explicó detalladamente a su esposa el proyecto en el que deseaba invertir los ahorros familiares. Debía sustentar muy bien por qué confiaba en Gary y Manuel, por qué creía que era un buen negocio. «Pero Netflix, siendo tan poderoso como es, en algún momento llegará a Latinoamérica, ¿no crees?», le replicó Ana Belén, ex-ejecutiva de IBM. «Si llega podemos vender la empresa», dijo Begazo. Entonces ella abrió la cortina de la casa que tenían en Silicon Valley y frente a ellos, con sus letreros luminosos, aparecieron las oficinas de Ebay, Uber, Google, Twitter, Facebook, Oracle, Yahoo... compañías donde sus amigos y vecinos trabajaban como ingenieros y programadores. Las mentes que reinventaban la tecnología que usamos todos los días. «Mira —le dijo ella, cariñosa pero insistente—, esos chicos de Papaya están en el Perú. ¿Cómo van a hacer para crear tecnología que pueda utilizarse en cualquier parte del mundo? Los más capos del mundo están aquí. ¿Ellos tendrán la capacidad de crear algo como Netflix? ¿En el Perú?».

Unas semanas después el hombre que cuidaba los bolsillos de Google invirtió treinta mil dólares por un pequeño porcentaje de la compañía.

—Papaya fue la primera *start-up* peruana en la que yo invertí —dice Begazo, y acomoda una sonrisa amplia bajo sus gafas de carey. Todavía le divierte recordar lo difícil que fue para él venderle una *start-up* a su propia esposa.

5

En su libro *THE LEAN STARTUP*, el experto en emprendimiento de la Universidad de Yale, Eric Ries define una *start-up* como «una institución humana diseñada para crear nuevos productos y servicios bajo condiciones de extrema incertidumbre». A diferencia de otras definiciones más clásicas, Ries resalta las dos últimas palabras de su enunciado como una marca de nacimiento de estas empresas: la *extrema incertidumbre* está presente en el desarrollo del producto (nacido de la experimentación), pero también en el peligro que acecha cuando un competidor más grande y poderoso que tú irrumpe en el mercado.

Una mañana de julio de 2011, cuando la tecnología de Papaya estaba casi lista, los tres socios recibieron la noticia que tanto temían: Netflix llegaría al Perú y al resto de América Latina a fines de ese año. Inma Cañadas recuerda que ese día fue la primera en llegar a la oficina. Mientras miraba las noticias en la web, como solía hacer al llegar, solo atinó a sentarse y pensar: ya no tenían más dinero, habían invertido casi todo los ahorros y fondos que tenían en el proyecto. ¿Qué iban a hacer ahora? ¿Cómo compites con un monstruo como Netflix? ¿Qué iban a decirles a sus inversionistas? ¿Habían fracasado nuevamente?

Ese mismo día los socios tuvieron una junta. Como hicieron cuando la plataforma Empresabio falló, decidieron hacer un *pivot*. Es decir, cambiar de planes, concentrarse en otra idea que ya tenían: Papaya.pe, la web que habían creado para difundir información de carteleras de cines (y que luego cambiarían al nombre de Cinepapaya.com). Sin hacer casi nada de publicidad, esa página tenía más de cuatrocientas visitas al día. Los tres socios pensaron: ¿por qué no usamos esa plataforma para vender entradas de cine por internet? No era descabellado. Después de todo, Inma Cañadas, directora de *marketing*, ya había hecho los contactos con los cines y tenían toda la información de las carteleras, algo que ningún otro portal en la región tenía. Y en el mundo competirían con pocos: solo Fandango, en Estados Unidos y Brasil, y Allocine en algunos países de Europa. América Latina era en todo sentido un mercado por explotar.

Semanas después de la noticia, Inma contactó a un experto en desarrollo de *apps* para celulares que llegó desde Barcelona para entrenar al equipo. También contactó a las gerencias de los cines para presentarles el nuevo proyecto. Las cadenas UVK, de capital peruano, y Cinemark, de capital estadounidense, fueron las primeras en animarse a trabajar con ellos luego de meses de largas conversaciones. Inma asistía a esas primeras reuniones con los gerentes de los cines solo con un prototipo de la aplicación, que aún no estaba acabado. Dos estudiantes de ingeniería de sistemas, encargados de desarrollar toda la tecnología, todavía no tenían la capacidad suficiente para acabar el proyecto con rapidez.

Hoy el equipo de tecnología de Cinepapaya cuenta con quince personas: es el más grande de la empresa, el que tiene a la gente más joven (casi nadie supera los veinticinco años) y el que más horas pasa en las oficinas. «El usuario solo ve los precios, selecciona su asiento, paga y ya: todo en cuestión de minutos. Pero por detrás hay ingenieros y desarrolladores que se conectan

con el cine —explica Alfredo Granda, ingeniero de *software* y director de tecnología de Cinepapaya—. Ellos son los responsables de todo lo que pasa detrás del *app* y la web».

Solemos subestimar la utilidad de las matemáticas en nuestras vidas. Esos botones tan coloridos y minimalistas que apretamos todo el día en las pantallas táctiles de nuestros *smartphones* han sido creados por gente que usó las leyes de la lógica y los algoritmos para pensar en lo que el usuario hace, hará o puede hacer. Gente que escribe trescientas líneas de códigos solo para que podamos enviar un mensaje de chat o elegir nuestro asiento en el cine. Gente que quiere que el sistema no solo sea eficiente y puedan usarlo miles o millones de personas sino que además se vea bien al leerse, como un poema o una partitura de música. Hay quienes los llaman *nerds*. Pero ellos se ven de otro modo: programar es arte, dicen. Por eso los jovencísimos ingenieros de Cinepapaya —chicos tímidos con gafas, pegados a sus monitores, casi siempre con los audífonos puestos— se preocupan cuando el sistema de algunos cines arruina la experiencia que han diseñado: la tecnología de estas cadenas es tan débil que colapsa pronto al recibir cientos de ventas simultáneas.

Hoy en día Cinepapaya está extendiendo su marca y creando nuevos productos bajo el mismo principio: ahorrarnos el lío de esperar en una cola. En 2013, un grupo de MBA de Harvard llegó a la empresa para evaluar su posibilidad de crecimiento. Hicieron más de doscientas encuestas y *focus groups* y determinaron que los usuarios de Cinepapaya estaban satisfechos con el servicio, pero también se preguntaban: ¿Por qué no se usa esa tecnología para otros servicios donde se hace cola? Así nació la idea de otras ramas del negocio, que en Cinepapaya se llaman «verticales». El área de tecnología está desarrollando nuevos prototipos de aplicaciones para ofrecer el mismo servicio a la hora de tomar un bus (PapayaBus), ir al teatro o a un concierto (PapayaPass) o salir a comer a un restaurante (PapayaFast). Tecnología para gestionar la ansiedad de las personas. Una solución global para llevar una vida sin filas de espera.

—Si algo aprendimos en Silicon Valley —dice Manuel Olguín— fue esto: ¿Quieres lanzar un nuevo *app*? Diseñalo y lánzalo en su mínima versión. Pruébalo. Haz un experimento. Fíjate si funciona. No te guíes por los comentarios de los usuarios, guíate por las acciones: ¿lo utilizan o no? Así te enterarás si sirve. No tardes un año en equivocarte.

Esta cultura científica, la del continuo ensayo-error, ha permitido a los co-

fundadores de Cinepapaya estar abiertos a los cambios inesperados y no empecinarse en soluciones que no funcionan. No confundir terquedad con perseverancia. Solo así, dicen, han logrado estar donde están ahora.

Cuando lanzaron la plataforma de venta de entradas al público, a inicios de 2012, todo el equipo estaba impaciente. No tenían dinero para hacer campaña alguna, salvo lanzar anuncios en Facebook. Debían demostrar que la tecnología funcionaba. Pasaron varios días sin ningún movimiento, hasta que una mañana de abril alguien compró un par de entradas a través de la web. Ya no recuerdan exactamente qué película fue, pero sí la tarde de la función: todo el equipo de Cinepapaya fue hasta el cine UVK de Caminos del Inca, en Surco, para ver quién era el comprador. Entonces se sentaron en el *lobby* del cine a esperarlo hasta que llegó: un chico y una chica con un papel bond que tenía el código QR impreso y que el encargado del cine leyó con un *scanner* especial. La tecnología funcionaba.

Durante todo ese año, Cinepapaya no vendió más de cien entradas al día, hasta que en mayo de 2013, cuando se estrenó ASU MARE, la película más taquillera de la historia del cine peruano, vendieron mil entradas en un solo día. Ese hecho cambió para siempre la vida de la empresa. La noche del estreno, el equipo se quedó en la oficina que tenían hasta la noche, vigilando las ventas de *tickets*. Antes de irse, Manuel Olguín vio el marcador: iban a cerrar el día con 999 entradas vendidas. Entonces, maniático como es con las cosas incompletas, compró la entrada numero mil y se fue a dormir a casa. Desde entonces, los tres socios dejaron todo lo demás para dedicarse a su propia compañía.

Ahora Cinepapaya tiene un millón de usuarios registrados, vende en promedio siete mil entradas al día (por cada *ticket* vendido ganan treinta centavos de dólar) y ha firmado con quince cadenas de cine en ocho países: Perú, Chile, Colombia, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Argentina y México. A finales de 2011 era solo una idea. Ahora es una compañía valorizada en treinta millones de dólares. «Muchas empresas en Latinoamérica se enfocan en la élite. Cinepapaya entendió que el mercado real somos todos», dice desde Miami Juan Pablo Capello, co-fundador de Private Avasing Group y consejero legal de la empresa peruana. «Nos gustó que tuvieran un fuerte contenido de experiencias en *marketing* y una fuerte pasión por el comercio en la industria del cine. Trabajamos con ellos porque saben construir relaciones con otras empresas», dice desde Sao Paulo, Arthur O’Keefe, director financiero de Movable, transnacional de telefonía móvil y principal

inversionista de Cinepapaya. «Ellos realmente entienden cómo ofrecer una hermosa experiencia de usuario en un mercado emergente y complejo», dice desde San Francisco, Jack Leeney, jefe de inversión de Telefónica Ventures, compañía accionista de la *start-up*. Y agrega un dato: 1,3 mil millones de entradas de cine se venden cada año por internet y se prevé que para el año 2020, cinco mil millones de personas tendrán *smartphones*, un crecimiento en gran parte impulsado por mercados emergentes como América Latina. Los tres socios de Cinepapaya dicen tener ahí una gran oportunidad para convertirse en una compañía unicornio: una compañía de mil millones de dólares, como Google o Facebook.

—Ser la web que todo el mundo visite y el *app* que todo el mundo descargue para encontrar entretenimiento en su ciudad y comprarlo directamente desde cualquier lugar. Eso queremos —cuenta Manuel Olguín, quien admite que a pesar de que hoy las ventas se mantienen, todavía es muy pronto para hablar de ganancias.

Para eso primero tienen que superar una etapa inevitable en los primeros tres o cinco años de vida de toda *start-up*. Se trata del momento en que el dinero se agota, los fondos son insuficientes y es muy complicado continuar.

Le dicen *The Valley of Death*. El valle de la muerte.

6

Con todo el prestigio que tiene en el ecosistema internacional de *start-ups*, es difícil imaginar a una compañía que vale treinta millones de dólares en el fondo del Valle de la Muerte: es decir, con riesgo de desaparecer. Los tres cofundadores de Cinepapaya cuentan que varias veces no tuvieron más remedio que usar sus tarjetas de crédito para pagar cuentas y sueldos, pues se habían quedado sin fondos. La última vez que pasó fue en enero de 2016: pidieron un préstamo de medio millón de dólares a una financiera para sobrevivir tres meses más, mientras cerraban trato con un inversionista. La brasileña Bedy Yang, directora de 500 Start-ups, una de las incubadoras más importantes de Silicon Valley e inversionista de Cinepapaya, asegura que esto es más común de lo que se piensa: el 75% de las *start-ups* que aparecen en el mundo no sobreviven. Como si fuera una extrema carrera de obstáculos, todas ellas fracasan intentando cruzar *el valle*.

Es una noche de febrero de 2016, y luego de un viaje de dos semanas en Silicon Valley, Gary Urteaga llega algo agotado a su departamento en la calle

Vía Láctea. Ha estado todo el día en la oficina terminando una serie de informes contables y proyecciones financieras para todo el año. Un prestigioso fondo de inversión —cuyo nombre prefiere no revelar aún— está interesado en invertir diez millones de dólares en Cinepapaya: el dinero que necesitan para subsistir dos años más, dice Gary, pues todavía no generan los suficientes ingresos para subsistir solos.

En el ecosistema de *start-ups*, la única forma de sostenerse durante los primeros años es a través de *venture capital* o capital de riesgo: se trata de millones de dólares que ponen inversionistas externos en una *start-up* tomando en cuenta el valor de su marca, su posicionamiento en el mercado, su talento humano y, por supuesto, su *cashflow*: cuánto dinero entra, cuánto dinero sale, cuánto genera —o podría generar— en utilidades.

—En las conferencias a veces me preguntan: ¿cómo es posible que una empresa que vale treinta millones no genere ganancias? —sonríe Gary—. Lo que pasa es que Cinepapaya está en un momento en el que, si bien hay ingresos, estos no son suficientes pues seguimos creciendo: seguimos invirtiendo en contratar más personal, abrir oficinas en más países, desarrollar nueva tecnología. Ahorita estamos en pérdida, pero si conseguimos la inversión que necesitamos, cruzaremos *el valle*. Tal vez no ahora, pero en uno o dos años más, entonces no necesitaremos más inversión. Volaremos solos.

Gary Urteaga sabe lo complicado que es para una *start-up* sobrevivir, no solo por ser dueño de una sino también porque ha ayudado a crear varias como mentor. A través de Holosens, la empresa que incubó a Cinepapaya en su primera etapa, Gary asesora otros proyectos: desde un sistema de karaoke en línea (Karaoke Smart), y una red social para ingenieros que buscan empleo (Reclutec), hasta un anillo que saca una muestra de sangre del dedo y la analiza a través de un *app* (Hoop). Gary reconoce que, aunque no tiene el tiempo ni el talento de Steve Jobs, se ha propuesto encontrar al siguiente Google en el Perú. Los socios de Cinepapaya, que han visto morir a varias *start-ups* en el camino, también saben que ese fracaso no solo tiene que ver con grados bajos de ambición por parte de los fundadores o con la falta de dinero.

—Hay muchas *start-ups* a las que les interesa más el estilo de vida del emprendedor que el negocio en sí mismo —dice Manuel Olguín, con voz severa—. Emprendedores que están enamorados de salir en televisión y salen diciendo «qué maravilloso es el ecosistema» y utilizan esas frases cliché que

parecen ser sacadas de una página de memes de Facebook.

Para él es simple: miles de *start-ups* se crean al año en todo el mundo y la única manera de levantar la cabeza en medio de todas ellas, y de sobrevivir El Valle de la Muerte, es trabajar y preguntarse: ¿Cuál es tu visión? ¿Quieres hacer la boletería más grande del planeta? ¿Qué tienes que hacer para lograrlo?

Los tres socios de Cinepapaya reconocen que han intentado contestarse todas esas preguntas con trabajo y más trabajo, aunque eso haya supuesto sacrificar la vida personal. Gary Urteaga siente que luego de tantos años de trabajo continuo, recién ahora tiene la estabilidad para pensar en ser padre. Manuel Olguín se ha lastimado la espalda como consecuencia de pasar tantas horas sentado, y ha dejado de correr por una hernia que aún no ha tenido tiempo de tratar, puesto que siempre está trabajando. Inma Cañadas no recuerda la cantidad de reuniones familiares que ha tenido que interrumpir por atender asuntos de la empresa. Hasta su hijo Milos, un niño de nueve años, sueña con su propia *start-up* que sirva para exportar lúcuma y chicha morada a Europa. Milos es un fanático de la ciencia y la tecnología. Tanto que en el verano, mientras sus amigos estaban en la playa, le pidió a sus padres pasar dos semanas en Cinepapaya para aprender a programar.

—A veces estamos hablando todo el día de la empresa, llegamos a casa y hablamos de lo mismo —dice Inma, quien tomó sus primeras vacaciones laborales en diciembre de 2015, luego de cuatro años de trabajo. Viajó con Manuel a la selva y al Cusco y no llevó su computadora, pero él sí—. La verdad es que mi vida acaba tiñéndose de color papaya.

Ahora los socios intentan que el ambiente en Cinepapaya esté lejos del estrés que vivieron ellos cuando empezaron. Todos los viernes llenan la nevera de la oficina con cervezas artesanales para los empleados. Cada uno tiene dos vales promocionales para ir al cine y puede almorzar gratis en el restaurante del edificio. Incluso hay un instructor de yoga que va a la oficina a las 7:30 de la mañana, dos veces a la semana, y enseña a meditar y a contorsionar el cuerpo a quienes quieran. Paradójicamente, los fundadores de Cinepapaya no han asistido todavía a esas sesiones por falta de tiempo. «Es que me dedico de manera enfermiza al negocio», ríe Manuel Olguín, que apenas va al cine una vez al mes, solo porque sus tres hijos se lo piden. «Por eso siempre termino viendo solo cintas animadas», dice. Hace tiempo que los niños son quienes eligen la película¹.

1 Nota del editor: Cinepapaya fue adquirida a finales de 2016 por la compañía estadounidense Fandango Media, LLC.



La hermandad del té
Ana María Morillo (Bogotá, Colombia)

ARGENTINA
La hermandad del té

Miguel Prenz

Los caminos rurales de la provincia de Misiones, mil kilómetros al noreste de las llanuras de Buenos Aires, son ondulados, de tierra colorada. Respetan una topografía que nunca se ha dejado domar del todo, de pendientes que, en algunos tramos, marcan ángulos de cuarenta grados; de arroyos y ríos caudalosos que, cuando desbordan por las tormentas y las crecidas, inundan pueblos enteros; de serpientes fantásticas y letales, como la yarará, implacable rayo negro. Desde las partes altas puede verse cómo el rojo atraviesa el verde, en subidas y bajadas, hacia la selva, que cada amanecer, siempre neblinoso, parece estar dentro de una nube, espectral.

La camioneta blanca doble cabina avanza por uno de esos caminos que se estrecha, se vuelve sinuoso. Al volante, Néstor Dallagnese, treinta y seis años, la piel tostada, el pelo y los ojos oscuros detrás de las gafas, acelera hasta que frena en una chacra de la localidad de Campo Grande, donde un vehículo naranja, híbrido de tractor y cosechadora, avanza sobre las líneas de plantas de té, devorándolas. Cuando baja de la camioneta, Néstor Dallagnese permanece unos minutos bajo el sol de este martes de enero, una tarde estival de termómetros excitados. Viste jeans, zapatillas y una chomba en la que se marca una pequeña barriga. Con los brazos cruzados, observa la faena del tractor devenido cosechadora de té a granel. Dos cuchillas, ubicadas en la base del vehículo, giran y cortan los brotes que luego son aspirados por la turbina que los deposita en la jaula de acero instalada en la parte trasera. Al final de cada pasada, el conductor estaciona junto a un camión y, mediante un sistema hidráulico, eleva la jaula para volcar la carga.

Néstor Dallagnese camina después hacia una casa amarilla, baja y con el techo de chapa a dos aguas, la típica vivienda obrera de la zona, en cuya galería lo espera un hombre de cuerpo estilizado y cobrizo, como una espiga tostada, que debe rondar los cincuenta años y que se llama Héctor Olivera. Ambos son socios de Los Colonos, una de las nueve cooperativas dedicadas al té que hay en Misiones, epicentro de la región tealera más austral del mundo, que comprende también a la vecina provincia de Corrientes. Se sientan a conversar bajo el techo de la galería mientras toman tereré, el mate cebado con agua fría.

Héctor Olivera es el dueño de la chacra y de la cosechadora, una de las ocho fabricadas en 2010 en el marco del Programa de Competitividad del Norte Grande, llevado adelante por el Ministerio de Economía argentino con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Cada una de esas máquinas puede cosechar dos mil kilos por hora, cuentan los hombres, mientras que, antes, cosechar esa misma cantidad de kilos llevaba más de dos horas, porque las cosechadoras se construían sobre tractores pequeños, algunas incluso sobre chasis de autos Citroën 2 y 3 cv, y no tenían una jaula en la parte trasera ni sistema hidráulico de recolección, por lo cual, además del conductor, se necesitaban otros dos o tres trabajadores para que, ubicados detrás del vehículo, recogieran los brotes en ponchos o en grandes telas y, anudando las cuatro puntas, armaran *ponchadas*, como llamaban a los fardos. La idea de dejar atrás el sistema de *ponchadas* y construir una cosechadora de té a granel nació en las reuniones que hubo en 2009 entre tealeros, mecánicos de la zona, ingenieros de la Universidad Nacional de Misiones y técnicos del Programa de Competitividad del Norte Grande, que estimula el crecimiento de diversos sectores productivos en esa región de la Argentina.

—Como acá no hay fábricas de cosechadoras de té a granel, y en ningún lugar del mundo, tuvimos que pensar el mecanismo de cero —dice Néstor Dallagnese—. Entre todos pensamos el prototipo, con la jaula y el sistema hidráulico, y después cada uno hizo lo que pudo.

La cooperativa Los Colonos pudo presentar el proyecto de transformar ocho tractores en cosechadoras y consiguió el financiamiento del Programa Norte Grande para concretarlo. El objetivo estuvo siempre claro, bajar los costos de producción manteniendo la calidad del producto o, mejor, elevándola. Así y todo, el proceso tuvo un inicio accidentado. Los mecánicos que hicieron las primeras innovaciones iban con confianza al campo para probar sus máquinas pero, a poco de andar, estas volcaban. Los colonos que curioseaban por ahí corrían para ayudar, pero advertían que esas máquinas no iban a funcionar porque eran muy pesadas, demasiado para la superficie de Misiones, despareja y quebrada. El trabajo fue entonces un desafío. En los talleres se experimentó con diferentes marcas de tractores, con diferentes modelos, se corrigieron una y otra vez los cálculos de pesos y medidas. Dos años de vuelcos, de metales abollados o rotos. Y por eso la sorpresa del acierto.

—Me acuerdo que cuando empezaron a trabajar las cosechadoras, en la zafra 2010-2011, todos se paraban a mirar porque era algo nunca visto —dice

Néstor Dallagnese.

Lo nunca visto hasta entonces era un hombre solo sentado en una máquina extraña que cosechaba la plantación de té en menos tiempo y mejores condiciones de seguridad e higiene, puesto que detrás del vehículo ya no había una peregrinación de hombres azotados por el sol recogiendo los brotes y armando las *ponchadas*. Para la siguiente zafra, entre octubre y mayo, las cosechadoras a granel ya eran parte del paisaje cotidiano de la zona. Uno de los mecánicos que más había trabajado en el proyecto vio la oportunidad en el momento, y consiguió aportes del Ministerio de Ciencia y Tecnología argentino para desarrollar, junto a ingenieros de la Universidad Nacional de Misiones, el primer prototipo de cosechadora a granel del mundo, que todavía está en etapa de prueba.

Los tractores transformados en cosechadoras, coinciden los hombres, modernizaron el trabajo en la zafra. Pero no resolvieron el problema.

—Nosotros podemos hacer todas las innovaciones en cuanto a fertilización, cosecha y elaboración en los secaderos —dice Néstor Dallagnese—, pero no sirve de nada si después no hay acuerdo de precios y no podemos cobrar lo que nos corresponde por el té.

* * * * *

Habían pasado dos semanas de octubre de 2015, el primer mes de la zafra, y en las plantaciones de té había quietud. Las cosechadoras a granel estaban con el tanque de combustible lleno, listas para rugir, pero mudas en galpones o debajo de tinglados. Los secaderos tenían toda la leña que necesitaban para sus hornos, pero no brotes para procesar. Y los productores protagonizaban una huelga. El 14 de octubre, un centenar de ellos cortó con tractores, camiones y camionetas uno de los caminos de acceso a la ciudad de Campo Viera, a unos veinte kilómetros de Campo Grande, para protestar contra la inacción de la Coproté (Comisión Provincial del Té), la entidad estatal encargada de fijar y hacer respetar el precio del producto, de la que participan tealeros, funcionarios del gobierno misionero, cooperativistas, delegados de sindicatos rurales, expertos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Los Cuatro Grandes, como se conocen, en bloque, las empresas que controlan la industria tealera provincial, que representa el 95% de la nacional: Las Treinta, El Vasco, Don Basilio y Casa Fuentes —desde 2014 propiedad de la británica Finlays, una de las cinco multinacionales que

dominan el mercado mundial con productos de esa marca y otras, como Istikan y Alwazah Tea—. Para octubre de 2015, la Coproté no había fijado aún el precio para esa zafra porque los productores pedían, por el kilo de brote verde, diez centavos de dólar, mientras Los Cuatro Grandes ofrecían noventa centavos de peso, entonces equivalentes a menos de un centavo de dólar. El conflicto por el precio del té, uno de los más crudos de la última década, ocupaba mucho espacio en los medios provinciales, que informaban lo que ocurría en artículos de títulos alarmantes: «Sin respuestas, recrudece la lucha tealera», «Tealeros afilan las hachas de guerra». Los días pasaban y no solo continuaba la huelga, sino que a menos de un kilómetro del corte de ruta, en otro acceso a Campo Viera, los empleados de Los Cuatro Grandes realizaban una contrahuelga, y acusaban a los pequeños productores de mantener paralizada la cadena productiva del té y dejarlos sin trabajo. Los diarios misioneros tuvieron titulares menos belicosos a partir del 29 de octubre, cuando la Coproté anunció que el kilo de brote verde valdría diez centavos de dólar y el del té seco, setenta centavos de dólar. Los integrantes de la Coproté, pero principalmente los colonos y Los Cuatro Grandes, habían llegado a un acuerdo.

Se disolvieron la huelga y la contrahuelga, rugieron las cosechadoras y se pusieron en marcha los camiones cargados de brotes. Los productores vendían sus cosechas a secaderos pequeños, como el administrado por la cooperativa Los Colonos, y a los de mayor escala, pertenecientes a Los Cuatro Grandes, que también son propietarios de extensas plantaciones. Al poco tiempo, sin embargo, muchos comenzaron a quejarse de que, a pesar de la decisión de la Coproté, estaba pasando lo de siempre: que Los Cuatro Grandes pagaban menos que lo fijado y en pesos, o que pagaban el precio fijado en dólares pero con cheques a cobrar hasta seis meses después.

* * * * *

—Para un pequeño productor es insostenible la situación de cobrar tantos meses después de haber vendido la cosecha —dice Néstor Dallagnese.

Héctor Olivera lo escucha, cebando tererés a repetición. Ya ha recargado dos veces el termo con agua fría.

—Lo que hace la mayoría es fertilizar y cosechar el té con el dinero que se cobra de la yerba mate, porque todos los tealeros también tienen yerba en sus chacras —dice Néstor Dallagnese—. Pero eso tampoco se puede sostener

por mucho tiempo, porque vos tenés que pagar al contado el combustible que usan las cosechadoras y los camiones, los repuestos, los fertilizantes. Y si no tenés, no tenés.

Esa situación ha empujado a muchos productores a abandonar el té como cultivo o, directamente, a vender sus chacras. Así es cómo en Misiones, según informes de los ministerios de Economía y Agricultura de la Argentina, la cantidad de superficie sembrada de té se mantuvo estable en casi cuarenta mil hectáreas durante la última década, mientras que la de tealeros cayó de cinco mil a menos de dos mil: las mismas tierras, pero en manos de menos gente.

—Los hijos de los tealeros ya no se quedan en las chacras, se van a la ciudad —dice Néstor Dallagnese—. El caso de Héctor es poco común, porque él trabaja con dos de sus hijos. Uno es el que está manejando la cosechadora. Ulises, se llama.

Néstor Dallagnese señala la máquina, que enfila despacio hacia la casa. De lejos, el motor suena como un murmullo ronco, monocorde. De cerca, como un alboroto de matracas metálicas y explosiones intermitentes.

—Nosotros seguimos porque hacemos esto de toda la vida, desde que somos criaturas, ayudando a nuestros padres que también eran tealeros —dice Héctor Olivera—. Pero si mis hijos tuvieran un estudio, no estarían acá. La mayoría de los hijos hoy se van. La chacra es problemas. Un empleado cobra siempre a fin de mes. Y en la chacra pueden pasar meses sin ver un peso. Por eso mis otros hijos están estudiando.

La cosechadora se detiene cerca de la galería y Ulises, uno de los cinco hijos de Héctor Olivera, de veintidós años, baja con un salto ágil y seguro. Su pantalón y su camisa azules podrían escurrirse y llenar un balde con el sudor que han absorbido durante una jornada, como tantas, de diez horas bajo el sol.

* * * * *

Afanado en un movimiento maquinal, un hombre delgado y fibroso, apenas vestido con un pantalón corto y una gorra, entierra una horquilla con fuerza, los músculos tensos, las venas inflamadas, en las montañas de brotes verdes de té y luego los arrastra hacia la cinta transportadora. En este sector del secadero de la cooperativa Los Colonos en Campo Grande, un galpón con techo de zinc dentro del cual la temperatura está diez grados por encima de

los casi cuarenta que este miércoles se miden afuera, las plantas, sin embargo, emanan un perfume fresco, frondoso. La transpiración brota del pelo negro del hombre de la horquilla y empapa la gorra, cae por la frente, baja por la nariz y llega a la boca, desde donde sale expulsada por el resoplido que remata cada embestida-giro de cintura-arrastre. La carga pasa por máquinas que secan, trituran, vuelven a secar y revuelven durante un par de horas para que, por acción del roce entre las hojas, se produzca la oxidación que transforma el verde en marrón. El ruido a engranajes y pistones tapa cualquier otro ruido, cualquier voz. Al final de la cinta transportadora, a unos quince metros del hombre de la horquilla, las bolsas blancas de tejido plástico, a reventar de hebras calientes, huelen como enormes tazas humeantes. Néstor Dallagnese mete la mano en una de las bolsas, se lleva el puño a la nariz y, con los ojos cerrados, aspira durante pocos segundos. Luego arroja el puñado de hebras al piso de cemento y sale del galpón.

Las nubes brillan en el cielo celeste.

Néstor Dallagnese entra en la oficina, una construcción baja de paredes blancas en la que no hay muchas más comodidades que un escritorio, una mesa y cinco sillas, y se encuentra con su hermano Claudio y el padre de ambos, Juan. No hay demasiado parecido físico entre los Dallagnese. Néstor se ve moreno al lado de Claudio, de treinta y cuatro años, y Juan, de sesenta, ambos rubicundos, aunque Juan, ya canoso, con la camisa de mangas cortas desabotonada, el pecho al aire, tiene la espalda más ancha, las manos más grandes y, en suma, una apariencia más fuerte y vital que sus hijos, que lo llaman Papi. Los tres se sientan a la mesa y conversan acerca de lo que han hecho en lo que va del día hasta esta tarde febril. Poca vida familiar, apenas el desayuno. Mucho trabajo en el campo, si se está en plena cosecha. En el banco, resolviendo problemas de la cooperativa. Néstor y Claudio toman tereré; Juan, en cambio, mate con agua caliente.

En una de las paredes de la oficina hay un mosaico de fotos que documenta la historia de la cooperativa Los Colonos, fundada en 2004 por los Dallagnese y otros pequeños agricultores. En las primeras imágenes, que datan de fines de ese año, se ve el galpón en un estado deplorable, el techo a punto de derrumbarse, las máquinas destripadas: las ruinas del secadero construido a comienzos de los setenta por la cooperativa Sierra de Oro, una de las que han quebrado en los últimos veinte años. Sigue, en el mosaico de fotos, el registro de la reconstrucción del secadero a manos de hombres sonrientes que empujan carretillas, palean tierra, arreglan las máquinas,

cargan bolsas de cemento. Son más felices las imágenes de comienzos de 2006, con las primeras bolsas de té procesado en el secadero reabierto. En la secuencia hay un cambio abrupto a fines de 2007, cuando aparece de nuevo la destrucción, esta vez provocada por un tornado, y en una foto se ven varias chapas del techo del galpón en un campo lindero.

—Las chapas volaron más de cien metros —dice Juan Dallagnese—. No decapitaron a nadie de milagro.

—Ese año, a pesar del tornado, salvamos bastante de la cosecha —dice Néstor—. Fue un golpe, pero nos recuperamos. Hasta el día de hoy pudimos mantener los niveles de producción.

Los 32 socios de Los Colonos, distribuidos entre las vecinas localidades de Campo Grande, Campo Ramón y Campo Viera, producen cada zafra un millón de kilos de té seco de los noventa millones de toda la provincia, obtenidos a partir de cuatrocientos millones de kilos de brotes verdes. Más del 90% de ese té, y de todo el que se produce en la Argentina, se exporta a países como Estados Unidos, Chile, Alemania, Holanda, el Reino Unido, la India, Kenia y Polonia.

—Tenemos que exportar para que la actividad sea rentable, porque en la Argentina se consume el 5%, o menos, de lo que se produce —dice Claudio.

Los Colonos y otras cooperativas intentaron exportar a través de dos proyectos independientes: independientes de Los Cuatro Grandes, que exportan alrededor del 80% del té misionero, y consiguen así una facturación anual que supera los cien millones de dólares y se proyecta en ascenso, porque la Argentina es a nivel mundial el noveno productor y el séptimo exportador. Pero fracasaron, por errores administrativos y, fundamentalmente, por estrategias de la competencia, como el dumping: vender a precios inferiores al costo para apoderarse de un mercado, perder algo primero para quedarse con todo al final. De esos emprendimientos fallidos han quedado malos recuerdos y deudas que, tras sucesivas refinanciaciones, han generado nuevas deudas.

—Nos encantaría salir a exportar, pero no tenemos los medios económicos ni la fuerza para hacerlo —dice Néstor—. Lo intentamos, pero no pudimos aguantar.

* * * * *

—Los Grandes tienen mucho té, y quieren acaparar todo para ellos y dejarnos

nada a los colonos —dice Ladislao Czezevski, de setenta y dos años con las arrugas de una persona de ochenta o más.

Ladislao Czezevski descansa sentado en el muñón de un árbol añoso, mientras mira cómo los brotes que él mismo recogió con su cosechadora, otra de las primeras ocho construidas con aportes del Programa de Competitividad del Norte Grande, son descargados por el hombre de la horquilla de la caja del camión que está junto al galpón del secadero. Embestida-giro de cintura-arrastre-resoplido. Embestida-giro de cintura-arrastre-resoplido. Embestida-giro de cintura-arrastre-resoplido.

—Nosotros no valemos nada para Los Grandes —dice Ladislao Czezevski, mientras fuma un cigarrillo—. Ellos, muchas veces, no pagan lo que corresponde. Así te van dejando seco para que vos vendas la chacra y acaparan todo.

Ladislao Czezevski viste ropa de trabajo convencional, camisa y pantalón color caqui, pero lleva un sombrero alpino negro gastado —solo queda una pelusa corta del típico arreglo de plumas en el lado izquierdo— que resalta su herencia centroeuropea, la piel blanca, los ojos azules. Herencia polaca pero nacimiento misionero, aclara con un orgullo parco. Alguien así podría considerarse exótico en una zona de selva tropical, pero no en Misiones, provincia habitada por personas con rasgos latinos y aborígenes —los guaraníes poblaron la región durante siglos—, y la misma cantidad, o más, de personas con rasgos escandinavos, germanos, eslavos, descendientes de los inmigrantes europeos que desde fines del siglo XIX, tentados por la promesa de tierra propia hecha por el Estado argentino en el marco de una campaña de colonización, poblaron un territorio entonces inhóspito que tenía —tiene— menos contacto con su propio país, al sur, a través de Corrientes, que con Paraguay, al oeste, y Brasil, al este. Los principales socios del Estado en el emprendimiento colonizador fueron compañías agrícolas y forestales privadas, en su mayoría de capitales alemanes, que fomentaron la llegada de campesinos, muchos de ellos socialistas, comunistas y anarquistas que años más tarde impulsarían la creación de las primeras cooperativas en la provincia. Escondidos entre ellos, según se cuenta en la región, después de la Segunda Guerra llegaron varios nazis, incluso uno ilustre, Martin Bormann, canciller del partido nacionalsocialista y secretario personal de Hitler. Durante décadas se habló de eso con pocas pruebas o ninguna, hasta que en marzo de 2015 investigadores del Centro de Arqueología Urbana de la Universidad de Buenos Aires encontraron, a menos de ochenta kilómetros del

secadero de Los Colonos, las ruinas de un complejo —tres grandes edificaciones con muros de piedra de más de dos metros de espesor, una caseta de vigilancia y una vivienda— que se conocía como *la casa de Bormann* y que, según los investigadores, fue ocupado por nazis prófugos, pero no por Bormann, cuyo suicidio en 1945 en Berlín fue confirmado con estudios de ADN. En el lugar se recopilaron más de cinco mil objetos, entre papeles escritos en alemán, frascos y botellas de los cuarenta, monedas del Tercer Reich y fotos de Hitler.

Como la mayoría de los colonos llegados antes de la Segunda Guerra, los Czezevski, procedentes de Polonia, desembarcaron en Brasil antes de seguir viaje hacia la selva misionera —once mil kilómetros al sudoeste de Berlín, Atlántico mediante: un buen lugar donde esconderse—. Los Czezevski eran campesinos y lo suyo era el trabajo en el campo y por eso se deslomaron en chacras ajenas hasta que en los cuarenta pudieron comprar la propia en Campo Grande. En las veinticinco hectáreas de la chacra, la medida estándar del loteo realizado por el Estado argentino, criaban chanchos, gallinas y vacas, y cultivaban yerba, maíz, porotos, mandioca, tabaco, y una planta originaria de China que había llegado a Misiones vía Europa en un episodio de la inmigración pequeño pero trascendente: en 1923, el cura Tijón Hnatiuk viajó desde Ucrania para visitar a sus familiares radicados en la localidad de Tres Capones, a casi ciento cincuenta kilómetros de Campo Grande, y les llevó como regalo una caja de semillas de *Camellia sinensis*: té.

—Yo empecé a trabajar en el té con nueve, diez, once años, como todos los hijos de los colonos —dice Ladislao Czezevski—. Cuando yo era chico, el té se cosechaba a mano, porque mucho después aparecieron las máquinas para las *ponchadas* y mucho después las cosechadoras a granel. Los chicos ayudábamos porque teníamos las manos más suaves y rompíamos menos los brotes.

Ahora, tantos años después, sus manos, el cigarrillo humeante entre los dedos, parecen guantes de cuero crudo.

—En aquella época acá, en la zona, había pocos secaderos de té. Uno era chico, artesanal, de unos alemanes que secaban los brotes como en sartenes grandes calientes. Después, cuando yo era joven, ayudé a construir este secadero más grande —señala el galpón—, porque siempre viví cerca de acá. Pero el que era grande de verdad era el de la ITA.

La compañía Industria Tealera Argentina, del alemán Francisco Kuhnlein, inauguró en 1950 la planta de procesamiento de té más grande del mundo en

Campo Viera y convirtió a esa localidad en la Capital Nacional del Té. Era entonces una fábrica que empleaba a seiscientas personas y exportaba mensualmente más de doscientos mil kilos de producto. Ahora, desde su quiebra en 1992, es solo la fachada: un amplio edificio blanco de cinco pisos en cuya terraza se ven aún las tres letras de las siglas, color ladrillo y de un tamaño que, si se las mira desde las partes altas de los caminos, pueden leerse con claridad a un par de kilómetros de distancia.

—En la época de la ITA se respetaba bastante el precio y se pagaba a tiempo —dice Ladislao Czezevski—. El té valía oro, le decían el oro verde. Pero en el momento que la ITA quebró, el té dejó de ser negocio, porque pocos tienen mucho y tiran abajo el precio. Acá hay cada vez menos colonos, entre los que se han ido a la ciudad y los que se han ido *para el otro lado*. Se van y venden los teales o los dejan abandonados. Yo debo ser uno de los colonos más viejos que quedan acá, en la zona. Pero el más viejo, el que está desde antes que yo, es Cayetano Dallagnese.

Ladislao Czezevski se pone de pie, porque el hombre de la horquilla ha terminado de descargar el camión, y aclara que Cayetano Dallagnese, del que fue vecino por muchos años, es el padre de Juan, el abuelo de Claudio y Néstor. Se acomoda el escaso pelo blanco, sudado, cuando se quita el sombrero alpino para despedirse.

* * * * *

—Las cosechadoras a granel mejoraron una barbaridad el trabajo para los colonos. Antes se tardaba más tiempo en cosechar y eso hacía que los costos fueran más altos, de combustible, de mano de obra, de todo. Y los números de este negocio son bajos, más para los colonos.

Claudio Dallagnese comparte con su hermano Néstor tres rasgos físicos: la cara redonda, la pequeña barriga y la altura, rozando el metro setenta. Por lo demás, Claudio no tiene el pelo negro corto un poco revuelto, sino castaño claro y con una prolija raya al costado; sus ojos no son marrones oscuros, sino pardos, y su piel no es mate, sino blanca, brillante en las mejillas rosadas. Al igual que su hermano, sin embargo, suele vestir jeans, zapatillas y chomba, como esta mañana de jueves en el bar de una estación de servicio en las afueras de la ciudad de Oberá, a poco más de cuarenta kilómetros de Campo Grande. El lugar está tranquilo. De fondo se escucha, desde el televisor, un canal de noticias. El vendedor acomoda paquetes de cigarrillos y

golosinas en los exhibidores. Dos hombres y dos mujeres desayunan en silencio sentados a una mesa.

Antes de las cosechadoras a granel, dice Claudio Dallagnese, se necesitaba más gente para trabajar: los que armaban las *ponchadas*, los que cargaban los camiones. Y no había gente. Hace años que muchos colonos se están yendo de las chacras, o sea que hay cada vez menos mano de obra. Entonces, el productor tenía que ir a la mañana temprano a otro pueblo a buscar gente con la camioneta, para llevarla al campo a trabajar con él, y a la noche la llevaba de nuevo a su casa. Eso, todos los días, de octubre a mayo. La cosechadora a granel, justamente, cambió eso, porque el productor, encuentre o no gente para trabajar, puede cosechar solo. Pero hay un problema que permanece, el de la comercialización.

—Hay un cuello de botella, porque los productores venden sus brotes verdes a los secaderos de Los Grandes, y los secaderos pequeños les vendemos el té seco a Los Grandes para que lo exporten.

Así, en menos de cuarenta palabras, explica la mecánica del problema que afecta a los pequeños productores tealeros de Misiones, cuidándose de llamar al problema *cuello de botella* y no oligopolio, es decir, el control de un sector de la economía por parte de un reducido grupo de empresas.

* * * * *

Los Albrecht son dueños de otra de las primeras ocho cosechadoras a granel de la cooperativa Los Colonos. Ahora, en el atardecer sofocante, luego de estar en marcha durante casi nueve horas, la máquina está estacionada en la chacra de la familia en Campo Grande.

Los Albrecht, de ascendencia alemana, son Ivo, el padre, delgado, macizo, la cara como una pasa, camisa abierta, pantalón oscuro; Adela, la madre, sin tantas arrugas como su marido pero más encorvada, alta, de brazos y piernas y torso largos, short y remera blanca. Ambos, septuagenarios de cabezas nevadas, usan chancletas de goma. Carlos, el hijo de más de cuarenta, largo como la madre, la camisa abierta como el padre, jeans, gorra roja y descalzo, tiene los pies desnudos como espolvoreados con pimentón. Los tres tienen ojos claros como el hielo.

Los Albrecht, sentados en el patio delantero de la casa pequeña en la que viven rodeados de lo único que abunda en la zona, el verde, hablan de un modo que, a veces, cuesta entender. Es un castellano cerrado, con trazas de

portugués —cierta cadencia ululante— y guaraní —la repetida acentuación en la última sílaba, algunas pronunciaciones guturales—. Mientras toman mate, elogian las cosechadoras a granel («la única gran ayuda que recibimos los colonos en décadas»), analizan el desarrollo de la zafra («viene bien, y eso que con la huelga arrancamos tarde»), y dicen que la pelea de precios con Los Cuatro Grandes los enfurece, los cansa. Preguntan «¿de qué sirve trabajar tanto, invertir en las cosechadoras, si después lo que uno hizo no vale nada?», y responden: «de nada».

* * * * *

La situación no siempre fue así.

Hubo momentos, durante la segunda mitad del siglo pasado, en los que las cooperativas se imponían. Cosechaban, secaban y exportaban más que la ITA y otras empresas privadas importantes. Y, en paralelo, crecía la superficie sembrada de té, distribuida entre muchas manos.

—Después las cooperativas empezaron a tener problemas económicos, porque el negocio del té se volvió cada vez más competitivo, y los privados ganaron terreno —dice Carolina Okulovich, apoderada legal de la empresa Don Basilio, una de Las Cuatro Grandes. Al otro lado del teléfono se la escucha bien dispuesta, aún cuando dice que no tiene mucho tiempo porque su escritorio, a la seis de la tarde de un jueves, luego de ocho horas de trabajo, sigue cubierto de papeles que debe revisar.

Gran parte de lo que sabe del negocio, aclara, lo aprendió de su abuelo, Basilio Okulovich, quien llegó en el vientre de su madre desde Rusia a inicios de los treinta. Como todos los colonos, los Okulovich vivían para sus chacras, en Campo Viera. Sabían de agricultura, también de comercio, y eso es lo que Basilio aprendió de pequeño, cuando escuchaba a su padre conversar con los otros hombres de la familia acerca de que el té era el cultivo más rentable de la región porque había consumidores en todo el mundo, no solo en la Argentina y otros pocos países, como ocurría con la yerba mate. Ellos mismos eran ejemplo, antes, en el invierno blanco, sentados alrededor de los samovares que ahora, en el trópico, también burbujeaban.

—Mi abuelo hizo hasta cuarto grado de la escuela, porque de muy chico tuvo que ayudar en la chacra y en el pequeño secadero que tenía la familia. Él siempre me contaba que en esa época cosechaban el té a mano y lo llevaban a caballo hasta las cooperativas. Cuando se casó y tuvo sus hijos, empezó a

trabajar su propia chacra. Fue creciendo hasta que fundó la empresa familiar en los cincuenta. Nosotros seguimos y siempre invertimos en la fábrica, en infraestructura. Si vos te fijás en las cuentas de Las Cuatro Grandes, como nos llaman, vas a ver que estamos todas endeudadas. Pero así se crece. Así crecimos nosotros hasta que nos lanzamos a exportar, a fines de los noventa.

Desde entonces, explica, el mercado mundial de té se volvió cada vez más competitivo, como todos los mercados. El té seco que se acopia durante la cosecha de un año se exporta y se cobra recién al año siguiente. Para mantenerse dentro de esa dinámica hay que tener una espalda financiera que permita cubrir durante doce meses los costos de la empresa, salarios —de trescientos empleados en el caso de Don Basilio—, impuestos, infraestructura, certificaciones internacionales de calidad, y, por supuesto, dejar ganancia. Cada vez que los exportadores trasladan los aumentos de sus costos al precio de venta, la media decena de multinacionales que manejan el mercado global les advierten que podrían comprar un té parecido al argentino pero a un precio mucho más bajo en Malawi. Casi siempre es un dato que le sirve al comprador para conseguir una rebaja del precio. Otras veces es un aviso de que el próximo año, en efecto, comprará en ese país africano en el que cuatro de cada diez chicos, en lugar de ir a la escuela, trabajan en el campo en condiciones de esclavitud.

Y así como los pequeños productores tienen su *cuello de botella*, los exportadores tienen el suyo, aunque Carolina Okulovich no lo considere tal cosa, sino el ABC del comercio internacional.

—Todo el tiempo tenemos que analizar cuál es el elemento diferencial que nos permite obtener una ventaja frente a otros competidores. Y muchas veces el elemento diferencial es el precio. Al momento de negociar, cada uno tiene sus herramientas. Esas negociaciones, obviamente, impactan en toda la cadena productiva, desde los exportadores hasta los productores. Esto es un negocio y el mercado marca las reglas de juego, como siempre fue, como debe ser.

* * * * *

Néstor Dallagnese está donde debe, pero preferiría no estar: en la sucursal de un banco, en Oberá, sentado en una silla mientras espera su turno para saldar un descubierto en la cuenta de la cooperativa, situación que se repite a veces cada semana, a veces cada día.

—Hacemos malabares para que los socios cobren cuando dejan la cosecha en el secadero —dice—. Pensá que la cooperativa paga en el momento y recién recupera ese dinero cuando se vende el té, que casi siempre te pagan con cheques diferidos.

Le toca el turno y camina hacia la caja. Se ve pequeño y desprotegido bajo la opulencia del estilo francés, el techo alto, las columnas con detalles en mármol, los revestimientos en piedra pulida, las baldosas lustrosas y el portón de bronce. Néstor Dallagnese recupera su tamaño recién en la vereda. El mediodía de este viernes es gris, pero las nubes se mueven y la tarde será puro sol.

—A veces me pregunto cómo hacemos para mantenernos, porque se hace muy difícil —dice, ya en la camioneta blanca doble cabina—. Seguimos porque hacemos esto de toda la vida, porque es lo que queremos hacer. Yo estudié acá, en Oberá, el profesorado en educación tecnológica en la Universidad de Misiones, pero antes de terminar me volví a la chacra para trabajar en el té con Claudio, como Papi, como el abuelo.

El asfalto se termina unos veinte kilómetros más adelante y empieza el camino de tierra colorada, las subidas, las bajadas.

—A veces pienso qué van a hacer mis hijos cuando sean grandes. Falta mucho porque son chiquitos, pero igual pienso.

Cuando la chacra de los Dallagnese en Campo Viera está a la vista, Néstor aminora hasta que frena.

—Pienso qué va a pasar con todo esto cuando nosotros seamos viejos. ¿Y si mis hijos se van?

Baja de la camioneta y camina hacia su casa, baja y de frente salmón, dándole la espalda a los teales. Dentro lo espera su esposa, Natalia, delgada, el pelo azabache, que le pregunta:

—¿Cómo te fue?

—Bien, lo de siempre, en el banco.

El living, el comedor y la cocina ocupan un mismo espacio de unos ocho metros por cinco, y la división entre ellos está marcada, no por biombos ni placas de yeso, sino por la distribución de los objetos. Dos sillones, mesa ratona y televisor: living. Mesa rectangular y sillas: comedor. Mesada, horno a gas, horno microondas, heladera: cocina. Los dos hijos de la pareja, Santino, de siete años, y Sofía, de tres, sonrientes, eufóricos, le muestran a Néstor autitos de juguete, muñecos, y le preguntan cuándo van a arreglar los controles de la Playstation. Mientras les responde que ya los van a arreglar,

Néstor se sienta a la cabecera de la mesa rectangular para almorzar. Natalia le sirve un plato de fideos con salsa de tomate, que él come despacio y en silencio, mirando cada tanto, sin interés, la telenovela que pasan por televisión.

* * * * *

Junto a la plantación de té de los Dallagnese en Campo Viera, la cosechadora a granel de la familia descansa sobre un tráiler. En el aire vibra el canto de los pájaros y, cuando callan, retumba el silencio. Frente a los teales, del otro lado del camino rojo, hay dos casas lindantes separadas de una tercera por un taller alrededor del cual se amontonan bidones de combustible y latas de aceite. La disposición de la chacra de los Dallagnese, donde viven Juan con su esposa, Néstor con la suya y sus dos hijos, y Cayetano solo, no difiere mucho de otras. En el patio compartido por las dos casas, una pintada de amarillo pálido y la otra de rosa, ambas bajas y con techo de chapa a dos aguas, Cayetano Dallagnese pasa la tarde de viernes en su silla de plástico negra. Viste alpargatas blancas, pantalón claro y camisa celeste de mangas cortas, y se ve tan polaco como Ladislao Czezevski —el pelo blanco, los ojos claros bajo la gorra azul— porque su madre era polaca.

—Nosotros vinimos de Brasil en 1929 porque pedían inmigración, así que yo llegué acá con dos años y medio —dice Cayetano Dallagnese, de ochenta y ocho años—. En ese tiempo era puro monte esto.

Señala lo que hay a su alrededor. Los teales, las plantas y los árboles, como el palto cuyos frutos maduros, de cáscara negra, caen sobre rojo. Muchos estallan en un verde claro que atrae pájaros, abejas, perros, gatos y a los pollitos criados por Cayetano, que los levanta del piso con sus manos rugosas, los acaricia y los vuelve a apoyar en la tierra para alimentarlos con los granos de maíz fresco que hay en la lata junto a una de las patas de la silla. Algunas paltas, las menos maduras, resisten la caída y sirven, por ejemplo, para ser comparadas con cucarachas, escarabajos y otros insectos, y comprobar que hay cucarachas, escarabajos y otros insectos que son grandes como algunas paltas.

—El primero que entró acá fue mi papá, que había llegado de Italia. Acá era bravo. Hasta un tigre casi me comió una vez cuando era chico.

Como es costumbre en Misiones, Cayetano llama tigre al yagareté. Se le parece bastante, salvo porque su pelaje amarillo tiene aros negros en vez de

rayas.

—Yo estaba cazando pájaros y lo vi. Estaba sentado cerca de la laguna que hay acá cerca. Se hizo el lindo, todo para mí, y gritó. Yo me fui a buscar a mi papá. Él fue con la escopeta, pero el tigre no estaba más.

Cayetano Dallagnese sigue hablando del pasado, del tiempo en que tenían que abrirse paso a machetazos entre la espesura, escapar del ataque de avispas salvajes, succionar con la boca la picadura de una araña para extraer el veneno.

—Al principio criábamos animales, y plantábamos yerba, algodón, tabaco. Yo empecé a plantar té en 1951. Con otros colonos que ya se han muerto sembramos las primeras plantas acá, en la zona.

Las plantas que ahora cosechan sus nietos, y antes su hijo, y antes él mismo, porque la *Camellia sinensis* puede vivir más de cien años.

—Yo cosechaba bolsas de cinco, diez kilos, y las llevaba a la ITA en bicicleta, después a caballo y con carro tirado por bueyes. Me dedicaba al té, pero también era herrero. Fabricaba carros de caballos, rastras, arreglaba chasis de camiones. Una vuelta vi en Buenos Aires una máquina chica para cosechar alfalfa y me dio la idea de hacer una parecida para el té. Cuando volví para acá, solo con haber visto esa, empecé a fabricar máquinas chicas, algunas con motores Citroën, mucho más chicas que aquella —señala la cosechadora a granel que está sobre el tráiler.

Cayetano Dallagnese ha vivido cosechas buenas que han dejado dinero para pagar la tierra, comprar una camioneta, un camión o un tractor, y ha tenido que vender todo eso en las cosechas malas, en las que todo se complicaba por cuestiones climáticas, por una caída del valor internacional del té o por la histórica disputa de precios entre los colonos —vendedores que, como todos, quieren cobrar lo máximo— y los comercializadores —compradores que, como todos, quieren pagar lo mínimo—, un conflicto que Cayetano conoció cuando tenía nueve años y se produjo otro episodio de la inmigración, conocido como *La Masacre de Oberá*: el 15 de marzo de 1936, cientos de colonos marcharon hacia el centro de esa ciudad para protestar contra los precios excesivamente bajos que los empresarios fijaban para la yerba, el tabaco y el té. La policía disparó, y hubo decenas de heridos y tres muertos, Nicolás Holissinchuk, Juan Melnik y Vasilisia Savinski, cuyos nombres serían olvidados por la mayoría. La orden de fuego, que la policía obedeció sin rechistar, había sido dada por los empresarios, según estudios historiográficos.

—Lo que me acuerdo de ese día es que mataron a colonos que querían cobrar lo justo por lo suyo —dice Cayetano Dallagnese—. Siempre ha habido sinvergüenzas. Una vez, hace muchos años, un exportador me quiso estafar con el precio de la cosecha. Ahí nomás le mostré que tenía el revólver en el cinturón y me pagó lo que me tenía que pagar.

Tampoco es para sorprenderse. Hace muchos años, en el campo, todos llevaban armas para defenderse de los animales salvajes y, cuando se rompían, se las daban a Cayetano para que las reparase. Así estudió el mecanismo y, en algún momento, se puso a fabricar escopetas. Todavía lo hace. Se levanta de la silla y camina despacio hasta el taller en el que pasa algunas horas cada día desde que, a los ochenta años, abandonó el trabajo en el té. Abre el candado y corre la puerta. Entre el caos estrecho de herramientas y metales se distingue, en el centro, el yunque. Cayetano se mueve dentro del taller, mostrando su obra en pedazos: gatillos, obturadores y percutores que parecen contruidos a partir de matrices y no a golpes de maza. Y luego, el producto terminado: una escopeta. Está descargada y es liviana. Cada *click* del mecanismo se oye preciso y suave. Cayetano se calza la culata de madera en el bíceps derecho y sostiene el caño con la mano izquierda. La figura se recorta negra con la luz lechosa que entra a través de las ventanas pequeñas y sucias.

* * * * *

—Los exportadores suben sus precios de venta en dólares, pero siguen comprando el té al mismo valor en pesos que hace un par de años —dice Claudio Dallagnese—. Está bien que una empresa gane plata, pero no trasladan ni un poco de esa ganancia enorme para mejorar el sector. Las cooperativas y los pequeños secaderos privados, que estamos en medio de los productores y Los Grandes, estamos al borde de la quiebra. Si la cosa no mejora, los secaderos pequeños vamos a desaparecer.

Claudio Dallagnese acompaña con la mirada a los dos hombres y las dos mujeres que ahora, luego de haber desayunado, salen del bar de la estación de servicio en las afueras de Oberá. Detrás del mostrador, el empleado mira el canal de noticias en el televisor.

—Nosotros apostamos a las cosechadoras a granel, le dedicamos tiempo y esfuerzo al proyecto, porque todos los años uno trabaja pensando en que la cosecha va a ser buena, que se va a pagar un precio justo. Y si un año vuelve

a ser malo, porque se mantienen los problemas de siempre, pensás que el siguiente va a ser bueno. Pero así, cuando te querés acordar, ya pasaron diez años, y hay gente que se puede sostener y hay gente que no. A veces, ni yo sé cómo hacemos para seguir.

* * * * *

De noche la selva es oscuridad, olor a tormenta, graznidos. Pero esta noche de martes se escuchan, además, insultos: una camioneta no arranca. Apenas se ve, porque las nubes esconden luna y estrellas. Se enciende una linterna e ilumina la cara de Néstor Dallagnese que, inclinado sobre el motor, lo revisa en busca de la falla. La luz es cada vez más débil. Cerca de Néstor están su padre, Juan, y seis trabajadores del secadero que se quedaron varados mientras regresaban a sus casas. La camioneta es de ellos. Seguro que ni revisaron si tenía gasoil, dice Juan. Uno de los trabajadores le responde que sí, que se fijaron, pero Juan y Néstor dicen que seguro que no, que no es la primera vez que los llaman para que les alcancen combustible, y sonríen porque no están enojados. En efecto, la camioneta tiene poco gasoil, pero el problema parece ser otro. Juan ha llenado el tanque con el bidón que llevaba en su camioneta blanca doble cabina y, así y todo, no arranca. Néstor sigue tocando mangueras y válvulas y, cuando la linterna se apaga porque las pilas se han agotado, cierra el capot y busca una cuerda para remolcar.

—El trabajo en el campo y en la cooperativa es así, sin feriados ni horarios —dice Néstor.

—Ahora es difícil —dice Juan—, pero antes... antes, no te das una idea.

Mientras Néstor engancha los vehículos, Juan, sentado en el asiento trasero de la doble cabina, cuenta que antes, en los caminos de tierra colorada, no se ponían, como ahora, piedras para hacerlos más transitables, y que se convertían —con la humedad permanente y el copioso rocío nocturno— en ríos de barro en los que quedaban encallados todos los vehículos, principalmente los camiones cargados con toneladas de té, yerba o leña para los hornos de los secadores. Por eso, en aquellos tiempos, los colonos ponían cadenas en las ruedas para circular, como se hace en la nieve. Juan se entusiasma con el relato de su infancia en la chacra familiar, rodeada por el monte virgen, los pumas, las víboras, los jabalíes y los yagaretés, que se mantenían alejados de las casas, construidas con tablas de madera talada y pulida a hachazos, solo porque cada noche los hombres encendían grandes

fogatas para ahuyentarlos, y así llega hasta su adolescencia, cuando colaboró, como lo hicieron su padre y Ladislao Czezevski, en la construcción del secadero de la cooperativa Sierra de Oro, que ahora administra Los Colonos.

—Yo tenía catorce, quince años cuando sacamos los árboles y arrancamos los troncos para hacer la base del secadero, porque eso era todo monte, todo selva —dice Juan Dallagnese—. Para mí es increíble que mis hijos, tantos años después, trabajen ahí.

Néstor se pone al volante de su camioneta y remolca la de los trabajadores. Las luces delanteras dibujan árboles negros, murciélagos, mosquitos, pequeños animales en los bordes del camino blanco. La camioneta remolcada reacciona un kilómetro más adelante. Néstor se baja, la desengancha y saluda a los trabajadores que, sentados en la caja trasera, desaparecen.



La chica de rojo tiene una idea
Eduardo Evangelista (Criciúma, Brasil)

URUGUAY
La chica de rojo tiene una idea

César Bianchi

En la vida de casi todos los seres humanos hay un momento en que dejan de ser lo que eran para empezar a ser otros. A Victoria Alonsoperez eso le pasó dos veces.

La segunda vez fue en 2012, cuando, buscando el sitio web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para presentar un trabajo acerca de la regulación de los satélites, encontró allí, de casualidad, una convocatoria a jóvenes innovadores con ideas productivas para solucionar problemas en su región. Así nació Chipsafer.

La primera vez tuvo lugar mucho antes, cuando Victoria todavía tenía dientes de leche. El recuerdo es tan vívido que lo evoca en cuanta entrevista le hacen (y le han hecho decenas). Su padre, Daniel Alonsoperez, contador, trabajaba una noche en unas planillas enormes llenas de números. Ella, curiosa, le preguntó para qué servían esos números. Su padre tuvo una idea didáctica, que resultó profética: la llevó hasta la ventana del apartamento en el que vivían, un sexto piso de un edificio en la ciudad de Montevideo, Uruguay, y le mostró la luna. Ella quedó fascinada con esa cosa redonda y blanca, fosforescente. Su padre le preguntó cuántos números conocía. Ella empezó a mirarse los dedos de la mano y contó hasta diez con dificultad. «Bueno, ¿viste la luna allá? El hombre llegó a la luna gracias a la correcta combinación de dos números: el cero y el uno».

Victoria dice hoy que con apenas cuatro años entendió la metáfora. Y que supo que quería dedicarse a hacer naves aeroespaciales para ir a la Luna. Aunque esa noche de octubre de 1992 su madre rompió el embrujo llamándolos para la cena, ella quedó hechizada para siempre.

* * * * *

Se llama María Victoria Alonsoperez. Tiene veintiocho años, dos hermanos mellizos —Florence y Guillermo, de veinticuatro— y es uruguaya, aunque a juzgar por su puntualidad y su ambición perfeccionista parece japonesa. Dice «bo», «ta», y para expresar que algo le gusta mucho dice que le gusta «pila» (como todos los uruguayos), pero no toma mate y el fútbol le resulta

terriblemente aburrido. Casi siempre se viste de rojo. Cuando no, de rosado o lila. Y mezcla una o dos palabras en inglés cada tres oraciones. De hecho, muchas veces se queda pensando cómo se dicen algunas cosas en castellano, su lengua madre, porque piensa en inglés. Y piensa en grande.

Siempre tiene las valijas prontas, y va a todas partes cargando sus cosas en una mochila que le regalaron en la NASA. Para las galas de premiación — y la premian más seguido que a Messi— se viste con un *tailleur* rojo y razonablemente escotado, o con una chaqueta roja y zapatos de taco (rojos también), pero en el día a día anda de jeans y remera. Es coqueta. Pero, antes que eso, es pragmática.

* * * * *

Victoria fue al Richard Anderson, un colegio privado bilingüe. Cuando algún amigo de sus padres le preguntaba qué quería ser de grande, ella invariablemente, decía: «astronauta» o «quiero llegar a la Luna».

A los diez años, cuando sus padres organizaron un viaje de vacaciones a Disneylandia, ella dijo que, si no la llevaban a conocer el predio de la NASA, no iba. Hay fotos que documentan el *tour* entre trajes de astronautas y simuladores del Apolo 11: los mellizos Florencia y Guillermo, entonces con seis años, con cara de apatía; Victoria, radiante como una Miss con su corona.

En sexto grado del colegio, y por sugerencia de una maestra, empezó a ir al Planetario de Montevideo. Todos los sábados de mañana, mientras sus compañeros de clase se quedaban en casa mirando los dibujitos de Cine Baby en canal 12, ella marchaba a mirar esa cúpula repleta de estrellas falsas. En su casa, pasaba horas mirando documentales sobre el sistema solar y le pedía a su padre que se los grabara en VHS para volver a verlos al día siguiente. Pero no los miraba como quien mira televisión: los estudiaba, los aprendía. A su madre le pedía libros sobre planetas, sobre satélites, sobre Marte. De hecho, fue Marte el culpable del inicio de su carrera.

Cuando a los catorce años supo que había una Feria de Ciencias organizada por la Intendencia Municipal de Montevideo se presentó con un proyecto: «Cómo es posible la vida en Marte». No era gran cosa: un puñado de observaciones escritas por una adolescente, sin acceso a mayores fuentes científicas. Pero, con su padre como tutor, ganó una mención especial.

Aunque ese certamen fue toda una señal, Victoria tenía las obligaciones

propias de su edad: rendir materias en el colegio, ir a bailar con sus amigas, coquetear. Aunque lo cierto es que no se le acercaban los varones. Su madre, la escribana Adriana Lanza, dice que en los primeros años de la escuela secundaria sus compañeros miraban «raro» a su hija: toda esa fascinación por los planetas, por la Luna, les parecía un poco *freak*. «Los chicos se reían, son crueles a esa edad», dice. Pero no solo la miraban de manera burlona. Sus compañeros del Richard Anderson le transmitían su desprecio de una forma más directa. Un día, una de las chicas «populares» le tiró huevos a la salida de una clase; otro día, un chico le escupió la espalda. A menudo llegaba llorando a su casa, donde su madre le decía: «Vos seguí tu camino, yo sé que vas a llegar».

—¿A dónde? ¿A la Luna?— le pregunto a Adriana Lanza, quince años después.

—No sé a dónde... Lejos, pero iba a llegar, porque siempre fue tesonera y se empeñó mucho en lo que quería, siempre se aferró con uñas y dientes a sus sueños.

La tarde de enero supera los treinta grados y Victoria avisa que se le rompió el aire acondicionado en el apartamento, entonces propone hacer la entrevista en el *hall* del Panamericano, uno de los edificios emblemáticos de la rambla de Montevideo, pensado por el arquitecto Raúl Sichero a principios de los años sesenta, en el residencial barrio de Pocitos. Ahí, en ese hall, ahora Victoria evoca sus años de acné. Menuda pero alta —mide un metro setenta—, tiene una tez muy blanca, cabello rizado de los que se estropean en días de humedad y una boca muy grande. Usa jeans y una remera roja que hace juego con el color de sus uñas pintadas. Y carga una mochila con el logo de la NASA.

—Es que yo quería ser ingeniera aeroespacial. Toda mi vida. Quería hacer naves espaciales, fabricarlas, desde los cuatro años. Después, en el liceo, era de quedarme horas en la biblioteca leyendo libros de astronomía —dice, mirando a los ojos sin timidez, moviendo intermitentemente las manos.

Por aquellos días del Secundario, cuando los recreos eran un suplicio en el que reinaban los compañeros más extrovertidos, ella prefería quedarse en el aula leyendo *David Copperfield* y *Oliver Twist* de Charles Dickens, en inglés antiguo. Por las tardes iba a clases de danza con el reconocido coreógrafo uruguayo «Nacho» Cardozo —quien, para no ser menos, también le reprochaba sin piedad sus movimientos torpes— y además practicaba tenis y karate. Llegó a cinturón marrón y abandonó, porque tenía miedo de

enfrentar a varones de cinturón blanco, que recién empezaban, y no dominaban las técnicas de las artes marciales.

—Si vos te enfrentás con alguien de tu mismo cinturón, sabe qué puede hacer y qué no, cuándo parar y cómo golpear. A mí me hacían enfrentar con alguien que todavía no dominaba las técnicas y podía lastimarme, entonces preferí dejar.

Dice que iba a karate no por admiración a Bruce Lee sino porque le quedaba a una cuadra de su casa y sentía que allí podía descargar algo de la furia que le producían las burlas de sus compañeros en el colegio.

El día en que un compañero la humilló con un salivazo, al llegar al colegio se le acercó el profesor de Física, Wellington Mazzotti, quien también era el director. Mazzotti le dijo que él había visto algunos episodios de burla pero como ella nunca había reaccionado, él les había restado importancia. Le pidió que, si volvía a suceder algo como lo de esa tarde, se lo contara y él tomaría medidas. Sin embargo, Victoria decidió sobrellevar sola el escarnio. El día en que cumplió quince años, Victoria invitó a toda la clase menos al chico que la había escupido. Él, la cola entre las patas, la mandó llamar por un amigo en común y le prometió portarse bien si ella lo invitaba. Victoria fue piadosa y lo invitó.

—¿Cómo hiciste para salir de esa angustia constante del acoso en el colegio?

—Decidí no seguirles la corriente. Hacer la mía.

Y la suya le ha dado resultado. Dos años atrás, en 2014, ante un auditorio que la escuchaba como una de las oradoras de las charlas TEDx en Durazno, capital departamental del interior uruguayo, con su chaqueta roja preferida y botas color chocolate, Victoria dijo ante cientos de personas: «En Uruguay el área aeroespacial no está del todo desarrollada, y hace quince o veinte años, menos. Entonces, cuando yo le decía a la gente “yo quiero trabajar en NASA” o “yo quiero tener una carrera aeroespacial”, se reían de mí. Y me decían “estás soñando”, “nunca vas a llegar a nada” y sobre todo “¿de qué vas a trabajar?”».

Wellington Mazzotti me contó en la cantina de la Universidad ORT Uruguay que Victoria Alonsoperez siempre había sido una alumna distinta al resto; que en el colegio había participado de un club de ciencias y al año siguiente pidió continuar trabajando, fuera de clases, en clubes de ciencia con orientación en astrofísica y astronomía.

—Siempre, ante un planteo u obstáculo que uno le proponía, ella

procuraba una alternativa —dice Mazzotti, con saco y corbata formales aunque es una tarde de enero ideal para estar en la playa.

En tercer año, dice Mazzotti, durante uno de esos talleres de ciencias que están fuera de la currícula escolar, los alumnos empezaron a discutir la caída de los cuerpos. Él les propuso que emularan la experiencia de Galileo Galilei, cuando dejó caer a la vez dos cuerpos de distinto peso desde la torre de Pisa para probar cuál llegaba primero al suelo. La teoría aristotélica dice que el cuerpo más pesado cae primero, pero no es así. Los alumnos consiguieron dos esferas del mismo tamaño, una más pesada que la otra. Unos se pusieron al tope de una escalera caracol mientras otros esperaron abajo. Los de arriba dejaron caer ambas esferas y los dos cuerpos cayeron al mismo tiempo.

—Mientras todos pensaban qué trampa les había hecho el profesor, ella dijo: «Ninguna, si Mazzotti no participó. Fuimos nosotros los que hicimos el ejercicio. Pensemos», hasta que concluyó correctamente.

Según la explicación científica, los cuerpos caen a la vez porque no dependen de la masa sino de la altura a la que se encuentran. Si tienen el mismo tamaño o similar, caerán al mismo tiempo, aunque uno pese más que el otro.

—Mientras todos se ataron a las preconcepciones, porque suponían que el cuerpo más pesado iba a caer primero, ella tuvo una actitud científica; eso caracteriza su actitud intelectual.

La actitud a la que se refiere Mazzotti es no seguir el atajo, buscar otra alternativa para entender un fenómeno.

—Cuando todos estaban seguros de que yo les había tendido una trampa, ella me dejó afuera y buscó otra explicación. A eso me refiero con que es distinta.

En esos años de la adolescencia, mientras sus compañeros fotocopiaban *La metamorfosis* para leerla obligatoriamente en la clase de literatura, Victoria le pedía a su padre que le comprara libros sobre el espacio exterior. Daniel Alonsoperez —61 años, voz monocorde, cara de no enojarse nunca— dice que su hija heredó de él el gusto por la astrofísica y la astronomía. En los inicios de su adolescencia, Victoria leyó un artículo sobre la aceleración de partículas y le comentó a su padre que una profesora había preguntado en clase qué tenía que ver eso con la teoría de la relatividad de Einstein.

—Pensé: «a mi juego me llamaron». Agarré un pizarroncito que tenía en casa y empecé a enseñarle. María Victoria me preguntaba y repreguntaba. Quería saber más. Al otro día, al volver del colegio, me contó que le había

explicado todo eso a la profesora. Y que la dejó dudando porque la *profe* no le supo decir si hay algo más veloz que la velocidad de la luz —cuenta el padre de Victoria.

A los veintiuno, Victoria se asoció al Centro de Investigación y Difusión Aeronáutico Espacial (Cidae). El Cidae es miembro de la Federación Internacional Astronáutica, y recibe todos los llamados a concursos y congresos que la Federación organiza. Así, esa adolescente uruguaya empezó a recibir información permanente acerca de aquello que la fascinaba y que estaba tan lejos.

Marta Gaggero, directora del Cidae, me dijo en una oficina llena de biblioratos y carpetas con formularios que lo bueno de Victoria es que siempre se quiso quedar en Uruguay. «Ella siempre tuvo claro que quería quedarse acá».

Pero, al parecer, Victoria no era muy confidente con Gaggero.

—Durante el liceo —dice Victoria— me la pasé estudiando, porque yo quería irme a Estados Unidos. Mi sueño era tener una carrera espacial, y la única manera era irme a estudiar a alguna universidad de allá, porque ellos hacen proyectos para la NASA.

Fue por eso, para acceder a una carrera aeroespacial, que cuidó su escolaridad como un tesoro. Tenía la idea grabada a fuego de entrar en alguna universidad de Estados Unidos o Inglaterra, y tomó todas las clases extra que ofreciera el colegio. Hizo, incluso, un taller literario, aunque nada podía importarle menos que las letras. De todos modos, como el Richard Anderson llegaba hasta cuarto, hizo quinto y sexto (bachillerato) en el Colegio Alemán, donde ya no la molestaban tanto. Le hacían bromas por sus anhelos intergalácticos, pero se sentía más integrada y las maledicencias eran esporádicas.

Para acceder a universidades extranjeras, debía tener el bachillerato internacional, pero en Montevideo solo estaba disponible el British School y el precio era prohibitivo para la familia Alonsoperez. Buscó una alternativa más accesible: fue hasta el Instituto Dickens de inglés y preguntó si podía rendir los exámenes *A Levels* (los que exigían las universidades inglesas), libres y en inglés. La miraron raro. Le dijeron que no solían tener alumnos de *A Levels*, pero que podía rendirlos, si pagaba. Y eso hizo: pagó por los exámenes, estudió en su casa sin profesor y rindió las materias en inglés. Después fue a la Uruguayan American School y pidió rendir, también libres, los exámenes SATS, que necesitaba tener aprobados para aspirar a becas en

universidades estadounidenses.

Todas esas cosas las hacía por su cuenta, con diecisiete años. Iba al Colegio Alemán de lunes a viernes y los fines de semana se quedaba en su casa a estudiar sin profesor para los A Levels y los SATS. No eran exámenes de inglés, o no solo: eran exámenes de matemáticas, física, química y gramática... en inglés. Los aprobó todos y, al terminar el colegio, se inscribió en la carrera de ingeniería eléctrica en la Universidad de la República, la universidad del Estado.

En 2009, cuando tenía veintiuno y estaba en cuarto año de la carrera, se enteró por el Cidae de un llamado de la Federación Internacional de Astronáutica para que estudiantes de todo el mundo presentaran proyectos sobre el espacio exterior. El autor del mejor trabajo ganaría un viaje, con todos los gastos pagos, al Congreso Internacional de Astronáutica en Corea del Sur. Victoria retomó la idea de su trabajo sobre la vida en Marte, lo mejoró y lo presentó, con ilusiones moderadas.

El resumen de su trabajo (*abstract*, lo llama ella) dice: « La estrategia sería llegar a la mejor combinación de elementos que puedan generar las condiciones que permitan el desarrollo de la vida habitable a un costo razonable. En este sentido, es extremadamente importante saber cómo amalgamar tres elementos: la humanidad, la tecnología y los recursos del planeta (...) La colonización de Marte es un proyecto de largo aliento, que une personas de todo el mundo con una meta común: el desarrollo personal y material en una forma efectiva y eficiente, en paz, entre todas las culturas, por el progreso de la humanidad. La educación, a todo nivel, es esencial para llegar a los objetivos deseados». Puede sonar, para un lego, como algo que podría escribir una chica con ciertas ideas románticas acerca de conceptos como «la paz en el mundo» o «la riqueza de las diversas culturas». Pero, como sea, el *paper* ganó. La notificaron por *mail*, y apenas lo recibió corrió a los gritos por la casa: «¡¡Mamá, mamá, mamá!! ¡¡Gané!!». «¿Qué ganaste?», le preguntó su madre. Cuando se lo dijo, Adriana dice que, antes de felicitarla, pensó: «Corea, veintiún años, ¿y querés viajar sola?!».

Así fue. Marchó a Corea del Sur, al Congreso Internacional de Astronáutica, sola. Ella y su primer pasaporte, cuatro escalas para llegar a Daejeon, donde tenía que exponer, en inglés, cómo podía ser posible la vida en Marte. Cuando llegó al congreso de la Space Generation Advisory Council (SGAC) se sintió —dice— como Harry Potter entrando en Hogwarts, el colegio de pequeños hechiceros y aprendices de magos que imaginó J.K.

Rowling: ahí no la miraban raro, no la hacían sentir una *nerd*, porque todos eran como ella: todos sentían, por el espacio exterior, su misma pasión. El día en que tuvo que exponer, subió al estrado y desmenuzó su plan para colonizar Marte: explicó cómo llegar al espacio exterior («vos tenés que tener un sistema que te permita salir de la atmósfera terrestre, que es lo que te consume más combustible»), cómo implementar un sistema que permitiera viajar hasta Marte, y finalmente, qué hacer allá.

—El viaje y la estadía, digamos —dice Victoria, cruzada de piernas en el hall del edificio donde vivió toda su vida, mientras el portero barre y trata de escuchar.

En Montevideo nunca sintió la necesidad de mudarse a un departamento propio, y jura que no es cuestión de dependencia sino de comodidad. Pero, fuera de Uruguay, en sus viajes que la llevan desde Estados Unidos a Austria y de ahí a China, siempre vive sola. Dice mucho y rápido, y sobre muchas cosas: que las plantas hidropónicas ayudarían a que Marte fuera más habitable; que la desvelan los satélites; que la desvelan los drones; que siempre prefirió quedarse a estudiar antes que salir a bailar, o emborracharse, o probar un porro, o flirtear con muchachos. Nunca tuvo novio, ni siquiera un dragoncito, como dicen las abuelas. Y asegura que jamás se enamoró.

—¿Nunca?

—Nunca.

* * * * *

A Victoria le gustan los satélites. Tanto como Marte. Tanto como el color rojo. Su tesis de grado en la carrera de ingeniería se tituló: «El sistema de determinación de actitud del primer satélite uruguayo». Y escribió un libro con fines académicos: *Small Satellites Programme Guide*. Lo escribió para que fuera publicado por la *Space Technology Series*, de la Academia de la Fuerza Aérea Estadounidense, y se vende por internet en formato de *ebook*. Es un manual para que una persona, una universidad o un gobierno puedan desarrollar programas de pequeños satélites.

En 2011, apenas recibida, viajó a la ciudad austríaca de Graz, para estudiar un posgrado sobre regulación de satélites en la Universidad Internacional del Espacio de Austria. Su periplo austríaco fue bueno en cosecha de conocimientos técnicos, pero a Victoria le disgustó la ciudad: era pequeña, oscurecía a las seis de la tarde y, a esa hora, cerraban los comercios

que, además, estaban cerrados completamente los fines de semana. Aprendió mucho, pero extrañó a su familia y el asado: en Austria toda la comida parecía estar hecha a base de harina y salsas. «Nunca me cocino y trato de no pedir *delivery*, porque desconfío de qué le pueden poner. En Austria engordé pila, debo haber subido como diez kilos. Pero si es por mí, puedo comer arroz con atún una semana seguida con tal de no cocinarme».

Como la ONU había encargado a la Universidad Internacional del Espacio de Austria un manual para países en vía de desarrollo acerca de cómo iniciar un programa de satélites, Victoria, que estaba en la universidad austríaca, se comprometió a desarrollar el proyecto. Naciones Unidas tenía problemas por el espectro limitado que tiene cada satélite para transmitir información. Dado que ese espacio es muy estrecho, los satélites que comparten información útil se pelean con los comerciales, y éstos últimos suelen ganar. «Es un mismo espacio para todos, pero ese espacio es limitado, escaso, no hay lugar para todos y en esa pulseada la marca de televisión satelital suele ganarle a los satélites que divulgan información científica», cuenta Victoria. El asunto es complejo, y por tanto es raro que alguien intente siquiera explicar un asunto tan complejo por *WhatsApp*. Pero Victoria lo hace: intenta explicarme el lío de los satélites por *WhatsApp*. Como ella no propone vernos en su casa, la invito a tomar un café en mi apartamento de Tres Cruces, para que me explique mejor. Victoria acepta y llega con un buzo rojo de algodón y sin la mochila de la NASA. Viene de conocer al bebé de una amiga que hizo toda la facultad con ella. Me muestra una foto en el celular: ella con la bebé de su amiga en brazos. Le pregunto si se sintió bien, si le dieron ganas de ser madre. Me dice que no se ha detenido a pensar, que por ahora prefiere dedicarse a su vida de ingeniera aeroespacial y a su nuevo oficio de emprendedora y, ergo, de empresaria. Tiene voz de locutora y cuando duda o elige las palabras correctas dice «aammm», como si fuera gringa, no uruguaya. Y como casi siempre, gesticula mucho.

Acepta un café que olvido servirle. Media hora después advierto mi descuido, se lo sirvo y ella lo deja enfriar. Habla sin moverse de la silla, como si estuviera rindiendo un examen o estuviera en penitencia.

—Había una interferencia de satélites de ciencia con otros más comerciales, tipo televisión satelital o GPS. Cuando terminé el trabajo para la Universidad Internacional del Espacio de Austria, que a su vez se lo debía a la ONU, pensé que sería bueno presentarlo en algún lado con el aval de la escuela. Y se me ocurrió la Unión Internacional de Telecomunicaciones,

porque son los reguladores de satélites.

Era 2012 cuando se metió en la web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) buscando un contacto para presentar su trabajo sobre los satélites y encontró aquel llamado para innovadores con ideas productivas para solucionar problemas en su región.

—Fue ver eso, y pensar, enseguida, en lo que había pasado con la aftosa en el campo.

Y ese fue el segundo momento en el que Victoria dejó de ser lo que era —una estudiante de ingeniería casi recién recibida, una chica que vivía con sus padres, una exalumna de secundario burlada por sus compañeros— para empezar a ser otra.

* * * * *

En abril de 2001, cuando Victoria tenía apenas doce años, un brote de fiebre aftosa en el ganado vacuno golpeó al Uruguay con la fuerza de un tornado. El 29 de abril el Ministerio de Ganadería confirmó la existencia de veintidós focos en los departamentos de Soriano, Colonia, Río Negro, Paysandú y Florida. Uruguay, que hasta ese momento se jactaba de tener vacas libres de vacunación contra la aftosa con el aval de la Organización Mundial de Sanidad Animal, debió apelar al rifle sanitario y sacrificar tanto a los animales enfermos como a los que hubieran estado en contacto con ellos, por el riesgo de contagio y propagación. A fines de abril de 2001 se habían sacrificado decenas de miles de animales entre bovinos, ovinos y suinos.

Si los brotes de aftosa dejaron en vilo al presidente Jorge Batlle, fallecido recientemente, el advenimiento de la mayor crisis económico-financiera de la historia del país, a fines de 2001, terminó de componer un cóctel explosivo que lo dejó al borde de la renuncia. La mitad de la banca privada colapsó y sobrevino la insolvencia financiera. El Banco Central auxilió con millones de dólares a la banca privada, pero no alcanzó. El ministro de Economía y el directorio del Banco Central debieron presentar la renuncia, mientras miles de ahorristas desahuciados golpeaban cacerolas porque los bancos se habían quedado con su dinero. El salario real bajó un 25%, el desempleo trepó a 20% y la televisión mostraba todo el tiempo imágenes de saqueos a supermercados. Toda esta crisis de comienzos de siglo comenzó con una vaca enferma de aftosa. Al leer en el portal de la UIT el llamado a innovadores, Victoria vio pasar frente a sus ojos la pesadillesca película de aquellos días,

cuando ella, apenas una niña, veía las fotos de las vacas muertas sobre el pasto, como víctimas de un dominó macabro. Y, nueve años después de todas aquellas muertes, tuvo una idea. Y a esa idea la llamó Chipsafer.

Lo primero que hizo fue confirmar que nadie hubiera inventado ya antes lo que ella pretendía inventar. Pero buscó, y no encontró nada parecido. La idea era, básicamente, esta: si las vacas habían muerto era porque nadie había detectado a tiempo la enfermedad en una de todas esas vacas. Si no se había detectado la enfermedad de esa sola vaca era porque, en la enorme extensión de los campos, es muy difícil monitorear a los animales dispersos. La única manera de prevenir otro brote así, de esta o de cualquier otra enfermedad, se dijo Victoria, era hacer un monitoreo constante de todas y cada una de las vacas y, ante cualquier alarma, prevenir y resolver.

—Y ahí me di cuenta de cuál es el problema para hacer ese monitoreo: no hay nada porque los animales están en lugares re-grandes —dice, ahora en un apartamento alquilado por sus padres en Punta del Este, donde pasa unos días del verano.

Está con una remera rosada y habla frente al mar pegado a la rambla. Habla emocionada: cuando explica algo que la apasiona los ojos parecen salirse de las órbitas.

Para llegar a resolver el problema de la vacas, se inspiró en los satélites: cayó en la cuenta de que los satélites tienen el mismo problema que tendrían los dispositivos que pretendía construir: están en el espacio, solos, dispersos, y tienen que recargarse —encontrar la energía para hacerlo— por su cuenta, mientras la gastan a raudales, enviando y recibiendo información. Eso es lo que Victoria define como «una ingeniería complicada». Pensó que, al igual que los satélites, los dispositivos tenían que buscar la forma de recargarse solos cada quince minutos con energía solar, para enviar y recibir información desde puntos remotos. Así fue como pensó en colocar en las vacas un chip de GPS satelital: para poder seguirles los pasos. El sistema de recarga sería el mismo que el de un pequeño satélite, en base a energía solar. Nada más saludable y gratis que el sol, pensó. Los clientes naturales de Chipsafer serían productores rurales preocupados por combatir el abigeato o simplemente por cuidar la salud de su ganado. Un cliente seguro sería el propio Estado (el uruguayo, en principio), y quizás empresas de seguridad y frigoríficos. Presentó la idea a la UIT. Y la idea ganó. Todos los demás competidores tenían una *start-up* desde hacía, al menos, dos años, y estaban amparados por los equipos de las mejores universidades de Estados Unidos.

—Yo estaba sola, sin ningún respaldo. Yo, con la idea esa.

La «idea esa» tiene distintas presentaciones, según el periodista o el medio que la cuente. Tomer Urwicz del diario *El País* de Uruguay habló de «un prototipo único en el mundo: una plataforma de monitoreo a distancia del ganado». Otra nota, del mismo periódico, la definió como «una plataforma de trazabilidad animal». El diario *El Observador* tituló «*Vacas que mandan sms*» y definió el producto como «un sistema que permite recibir información (a través del celular, por ejemplo) sobre la salud, ubicación y acciones del ganado a través de un chip». La noticia no causó ningún revuelo en los medios, pero periódicamente Victoria llamaba a su abuela para avisarle que comprara el diario. Doña Delia Suanno Poncio de Lanza, de noventa años, recortaba cada texto sobre su nieta y lo pegaba en un álbum casero.

En el momento en que le comunicaron que era la ganadora, Victoria supo, además, otra cosa: que el premio era para abrir una empresa. Era 2013 cuando fundó IeeTech, *Innovative Efficient Engineering Technologies*. La empresa, pensó, podría tener más de un producto pero la estrella sería Chipsafer. Victoria la llama, cariñosamente, «la empresa de las vacas».

* * * * *

Abrir una empresa se dice fácil, pero no lo es. Menos para una mujer que tenía por entonces veinticinco años, que siempre había vivido con sus padres y que no se había detenido a pensar en el futuro próximo. Había trabajado antes, en empleos ocasionales. «Un par de veranos ayudé a mi madre en una inmobiliaria que tenía. Yo mostraba casas, hacía el papeleo». A sus dieciocho, un compañero de trabajo de su padre la contrató como intérprete. «El tipo tenía un negocio con autos, venía un comerciante desde Tailandia y nadie sabía inglés. Me llamó como manotazo de ahogado y le hice de traductora por tres días». También tuvo algunos empleos más formales aunque muy informales en su proceder: en la agencia de publicidad uruguaya Branding trabajó cinco meses de 2010 como encargada de nuevos proyectos, pero nunca le pagaron y se fue. «Mi mejor empleo fue como profesora adjunta del departamento de Ingeniería Espacial de la Universidad Internacional del Espacio, con sede en Florida, con el Florida Institute of Technology y el Kennedy Space Center», dice.

—¿Por qué fue tu mejor trabajo?— le pregunto por WhatsApp.

—Porque trabajé con pila de gente de NASA y aprendí pila— escribe, y

remata con una carita feliz.

El mismo año en que ganó la convocatoria, la UIT la envió con todos los gastos pagos a su conferencia anual de emprendedores en Dubai. En esa conferencia aprendió de patentes, de propiedad intelectual y de la importancia de los auspiciantes. Cuando regresó a Uruguay buscó a un amigo, Sebastián Berchesi, que tenía una visión más empresarial. El primer año, 2013, presentaron la idea en la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y en abril les dijeron que habían ganado setenta mil dólares al mejor Prototipo de Potencial Innovador. Pero la agencia estatal quedó acéfala y Victoria no logró hacerse con el dinero hasta que no asumió el nuevo titular, en septiembre. Para no quedarse quieta, de junio a agosto se fue a estudiar sobre «nuevas tecnologías para resolver un problema a nivel mundial» a Singularity University, en Silicon Valley. Recién a fines de 2013, ya de regreso en Montevideo, ella y Berchesi se pusieron a buscar un proveedor de hardware y contrataron a un profesor de la Facultad de Ingeniería de Uruguay para que los ayudara con el desarrollo del prototipo. Todo el 2014 intentaron desarrollarlo con los fondos otorgados por la ANII. Lo testearon y vieron que funcionaba bien. Pero era solo un prototipo.

La sociedad de Victoria con Sebastián Berchesi duró dos años. Ella sintió que él carecía del impulso emprendedor que necesitaba. Volvió a quedarse sola con su idea y su producto que, a pesar de llamarse Chipsafer, extrañamente no significa «más seguro».

—Significa *Cattle Health Innovative Preventive System for Aphtous Fever Early Recognition* —dice Victoria.

Chipsafer es, entonces, Sistema Innovador y Preventivo para el Reconocimiento Temprano de Fiebre Aftosa en el Ganado.

—El aparato o dispositivo es básico. Con él lo que hacemos es detectar la posición de los animales, su locación. Es geolocalización más movimiento. Y tenemos un acelerómetro para saber si la vaca se está moviendo mucho, si está acostada o parada. En base a esos datos, con algoritmos, en los que estamos trabajando ahora, podremos concluir si hoy se movió más que ayer, o si la vaca está alejada de su grupo. Y en base a eso podremos detectar anomalías —me explicó en el edificio Panamericano, a una cuadra de la rambla montevideana.

Las vacas son animales gregarios y rutinarios. Suelen comportarse siempre de la misma manera y, cuando no lo hacen, es síntoma de que algo está mal. Por eso, si un día la vaca equis está alejada de sus pares, es probable

que tenga brucelosis, aftosa, o alguna otra anomalía.

Victoria diseñó el dispositivo como un collar que se le cuelga a la vaca en el morro, cual si fuera un bozal. Dentro del collar hay una cajita con plaquetas electrónicas, y por fuera un panel solar para recargar el sistema. La caja contiene un GPS y un transmisor celular. Manda los datos del GPS al servidor del productor rural que, en su celular o tablet, tendrá todos los datos sobre el comportamiento móvil del animal. Esto es lo que Victoria Alonsoperez llama «trazabilidad activa»:

—Nosotros todo el tiempo le podemos decir al productor dónde está su vaca.

Llegó a comercializar unas cuantas unidades y a fines de 2015 ya había recibido un centenar de llamados y *mails* consultando precios. Llegó a entregar tres Chipsafers por encargo de tres productores rurales, que se lo pagaron. Pero, poco tiempo después, les devolvió el dinero y les quitó el producto de las manos. Durante los primeros meses de funcionamiento del dispositivo, Victoria notó que la plaqueta electrónica no tendría durabilidad en el envase. El collar no era resistente al agua ni lo suficientemente robusto como para soportar los embates del mal clima. Durante un día de prueba, en una estancia turística de Salto, a quinientos kilómetros de Montevideo, Victoria vio cómo dos minutos después de haberle colocado un collar de Chipsafer a una vaca, ésta se rascaba contra el alambrado e inutilizaba el dispositivo. Ella quería que su invento aguantara lluvia y barro, y temía escenarios algo más dramáticos que el de una vaca frotándose contra un alambrado.

—En ese momento tenía una batería de litio que le ponía a las vacas y eran baterías peligrosas. Es que si hay un cortocircuito, se pueden prender fuego. Mi pánico siempre fue tener una vaca prendida fuego con el collar puesto —decía Victoria entre risas, en el sillón de cuero marrón del *hall* del edificio Panamericano—. Estaba lejos de ser lo que yo pretendía. Les dije que lo iba a mejorar y cuando lo tuviera pronto, se los iba a regalar. Por la confianza demostrada.

En el año 2013, Victoria había convencido a su hermana Florencia de sumarse a su emprendimiento y así fue como Florencia Alonsoperez, que estudiaba comunicación social y *marketing*, empezó a ayudar a su hermana haciendo, entre otras cosas, estudios de mercado y contestando cada *mail* que llegaba a IeeTech. Florencia terminó encargada de la comunicación de Chipsafer, y fue ella quien tuvo que contactar a los clientes para pedir

disculpas y retirarles el dispositivo. Sentada a una mesa de un restaurante ruidoso del Montevideo Shopping Center, Florencia parece bastante más tímida que su hermana mayor. Es rubia y tiene una sonrisa que le forma hoyuelos bien marcados en las mejillas. Admira —me dice— la audacia y el espíritu emprendedor de su hermana.

—Mi hermana es muy tenaz e inteligente.

Victoria me había dicho que su hermana era bonita y muy compañera.

* * * * *

Un año después de haber tenido la idea de Chipsafer, a mediados de 2013, Victoria recibió una invitación para estudiar, durante dos meses, en la Singularity University, en el predio de la NASA, en Silicon Valley. Y allá fue. Su profesor preferido era también astronauta, y un amante de los drones. Victoria empezó a trabajar con él y se familiarizó con esos vehículos aéreos no tripulados. Durante los dos meses en Singularity, y mientras no dejaba de trabajar en el lanzamiento al mercado de Chipsafer, escuchó teorías acerca de las aplicaciones de la tecnología en distintos ámbitos y, pensando en su país, decidió desarrollar drones para el agro. Entre los estudiantes de Singularity había un uruguayo, que le sugirió que, ya de regreso en Montevideo, podían juntarse con un francés residente en Uruguay y armar la empresa entre todos. Ella dijo «Bueno, hagámosla», y, en 2014, con algunos cuadricópteros —drones de cuatro hélices— nació Cloudstat, «la empresa de los drones». Finalmente, agobiada entre «la empresa de los drones» y «la empresa de las vacas», se quedó con la que sentía más propia.

—Me quedé con la empresa de las vacas. Las *start-up* hacen que vos salgas, las pruebas y tengas que volver a empezar. Pero yo tengo formación del mundo aeroespacial, donde todo tiene que ser PERFECTO. En la NASA no podés tener un tornillo flojo, porque eso puede ocasionar una explosión.

Mientras, en Uruguay la distinguían una y otra vez como modelo de mujer joven, dueña de ideas innovadoras. Su CV en LinkedIn es solo una muestra: ahí dice que gracias a Chipsafer en 2012 ganó el premio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y que un año después obtuvo el premio a la Mejor Joven Inventora de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. En 2014 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) eligió a su producto Chipsafer como la *start-up* más innovadora de Latinoamérica y el Caribe, y «la de mayor potencial de impacto», y la *MIT Technology Review*

(la prestigiosa revista del Instituto Tecnológico de Massachusetts) la eligió como «la innovadora del año». En noviembre de 2015 la *BBC* de Londres la eligió entre las cien mujeres más inspiradoras en todo el mundo, y a mediados de ese año Chipsafer resultó uno de los ganadores del certamen *The Venture* de la marca de whisky Chivas Regal. El CV termina con una extensa lista de sitios donde fue oradora, moderadora o panelista en temas que van desde el emprendedurismo y la innovación hasta la vida en Marte o la importancia de los satélites.

Todos esos galardones le indicaban que el camino era ese: el de las vacas y sus collares. Ana Castillo, quien trabaja en el Fondo Multilateral de Inversiones del BID, me dijo en su despacho de la Ciudad Vieja de Montevideo, que vio en Victoria una joven con enorme potencial. Y como las mujeres emprendedoras son pocas, se la premió para que oficiara de inspiración para otras.

—Tiene una magia especial, es súper carismática. Y tuvo la visión de dedicarse a un área tecnológica donde seguramente encuentre un nicho de crecimiento —dice Castillo en una oficina típica de gerente, llena de papeles encarpados sobre un escritorio—. El producto tiene un componente de tecnología, innovación, de solucionar problemas en esta región de América Latina, donde somos productores de alimentos. Lo que ella propone como solución es pertinente —dice Castillo, de poco más de cuarenta años, nariz aguileña, pecas que la rejuvenecen, y casi en un susurro acota que ser mujer siempre ayuda.

Victoria sabía que todos premiaban el concepto de Chipsafer. Pero el dispositivo no era más que una loable intención. Entre premios y distinciones había sumado 270.000 dólares y todo lo había invertido en su empresa. Era una buena idea. Pero hasta fines de 2015 era solo eso. Había pedido presupuesto para fabricarlo en varios sitios, sin suerte: había intentado en Flextronics, de Estados Unidos, pero advirtió que el trámite iba a ser muy largo porque es una empresa muy selectiva. Pidió cotización en Australia, pero le cobraban 120.000 dólares solo por el diseño. En Japón también resultó oneroso, y además en ese país no había ganado pastando en grandes extensiones para testear el dispositivo. A fines de 2015, de pronto, Chipsafer ya no existía. Era, nuevamente, lo que había sido al principio: solo una buena idea.

Hasta que un día recibió un correo de Gabriel Klabin, un ingeniero brasileño que su profesor preferido le había presentado en Singularity,

diciéndole: «Te conviene juntarte con él. Mirá que hace drones desde hace doce años, tiene certificaciones de todo tipo, trabaja para los militares y tiene una empresa espectacular». El *mail* de Kablin decía: «Vos tenías una idea para hacer drones para la agricultura, ¿no? Bueno, nosotros los hicimos. ¿No querés ser nuestra representante?». Victoria le respondió que ella acababa de alejarse de Cloudstat, «la empresa de los drones», para concentrarse en Chipsafer, «la de las vacas». De hecho —escribió— estaba urgida por encontrar proveedores que se encargaran de mejorar el diseño de su dispositivo. Klabin le contestó: «¿Vos te olvidaste que yo soy *product designer*?». Y agregó que en ese momento el Estado brasileño le había pedido que diseñara un producto para controlar el ganado extensivo, y evitar que migrara hacia la zona amazónica. Había que controlarlo, y qué mejor que con drones. «¿No querés venirte a Rio y nos asociamos para desarrollarlo en conjunto?», le preguntó él.

Klabin necesitaba controlar el ganado y localizar la ubicación de cada vaca. Para eso contaba con la tecnología de los drones, su especialidad. Y sabía que Victoria podía ofrecerle *know how* y sumar el dispositivo de los collares. Solo tenían que asociarse, aterrizar la idea y salir a buscar proveedores para fabricar el dispositivo. Ella le pidió un día para pensarlo. Al día siguiente le escribió: «Ok, voy para ahí».

* * * * *

«*Jornalista? Ja, você vêm aqui pela Dilma, não é?*», dice el taxista que me lleva desde el Aeropuerto de Guarulhos, en Rio de Janeiro, hasta la casa de Bruno Teixeira, a tres cuadras de la playa de Copacabana. Le digo que la visita no tiene nada que ver con Rousseff, que voy a ver a una chica uruguaya que inventó un dispositivo para ubicar las vacas que, con el tiempo, podría prevenir enfermedades en el ganado.

Mientras yo hablo con el taxista, en su casa Bruno Teixeira ronca plácidamente. Todavía no son las seis de la mañana de un viernes de marzo de 2016. Poco después, cuando llego, Bruno Carlos Da Costa Teixeira, con el pelo enrulado revuelto y la barba rala, con el torso desnudo y en un español aceptable, abre la puerta, da la bienvenida y me enseña un dormitorio básico: una cama, sábanas limpias y una almohada, todo blanco, como el resto del apartamento. A las diez, dice, podré presenciar la primera *call*. Una *call* —me entero— es una llamada por Skype. De este lado, Victoria y Bruno. Del otro,

un holandés dueño de una empresa de sensores que se colocan dentro de los animales. La empresa camufla los sensores en la comida, y las vacas los tragan sin percatarse. Así, desde uno de sus cuatro estómagos se monitorea su ubicación: un sensor intravacuino.

Bruno, amigo de Gabriel Klabin, también es socio de Victoria. Entre los tres llegaron a un acuerdo: ella pondría la idea original y algunos miles de dólares obtenidos a través de los premios. Bruno, el socio con mayor visión comercial, pondría el trabajo, y capital cuando fuera necesario invertir. Y Gabriel aportaría la oficina de su empresa de drones, Santos Lab, además de dinero. Ella sería la socia mayoritaria con el 60% de las ganancias, y entre los brasileños se dividirían el restante 40%, llegado el momento de cosechar resultados.

Chipsafer y Santos Lab se unieron para optimizar resultados. Es una sociedad perfecta: los collares (caravanas) monitoreados por una computadora pueden advertir que falta una vaca, y el dron puede grabar imágenes aéreas y detectar dónde está el animal. Pero necesitan encontrar un proveedor de *hardware* para los collares.

La enorme biblioteca de Bruno Teixeira y de su esposa Talía, oriunda del País Vasco, tiene libros en español, portugués y francés. *Problemas brasileiros de antropologia*, de Gilberto Freire comparte estante con el *Diccionario de Ética y Filosofía Moral* en sus dos tomos, Céline, Proust y Poe. También está *A biblia da gravidez*, porque Talía cursa su primer embarazo. En el apartamento, todo blanco con decoración minimalista, viven Bruno y Talía. Victoria alquila un apartamento a veinte cuadras de allí, junto a otra chica brasileña. Esta mañana, Victoria llega al departamento de Bruno para las *calls* pactadas: remera roja algo desgastada, jeans y calzados sin tacos; la misma simpatía medida de siempre.

Durante la primera *call*, Victoria y Bruno hablan en inglés con el holandés Leo Van der-Putten, quien en su foto de perfil de Skype se jacta de haber pescado un pez espada enorme. Van der-Putten les dice que su empresa, que se llama Clickey, tiene sensores de temperatura y de locación, con un alcance de hasta treinta kilómetros. Ellos le preguntan en qué etapa de desarrollo están los sensores, si está interesado en desembarcar con su producto en Sudamérica. El holandés dice que suena interesante y queda en enviar una lista de precios. La entrevista dura 48 minutos y se cierra con el deseo del holandés de unos pacíficos y divertidos Juegos Olímpicos en Rio. La evaluación Victoria y Bruno no es positiva: la empresa de Van der-Putten

todavía está en etapa de desarrollo y se demorará más de lo que ellos esperan.

—Si fuera un sensor externo, sería todo más sencillo. Al ir dentro de la vaca, los controles son más rigurosos. Lo inspecciona el Ministerio de Ganadería de Holanda para comprobar que no le hace daño al animal. Y después vienen los tiempos de certificación —dice Bruno Teixeira.

Bruno nació en Divinópolis, en el estado brasileño de Minas Gerais. Estudió Derecho hasta que se fue a París a los veintidós y allá estudió Filosofía en la universidad que fundó Michel Foucault tras el Mayo Francés. Fue barman y, detrás de la barra, tomaba enormes cantidades de alcohol. Pero allí fue donde conoció a un habitué muy adinerado y le propuso que invirtiera en Brasil, la nación de mayor crecimiento en América del Sur. Bruno regresó a su país, a San Pablo, con conocimientos de filosofía, de derecho, y con un socio inversionista. «Lo que yo tenía eran contactos. Y alguien con el dinero. Los proyectos para invertir vendrían solos», me contaría dos días después, en un bar de la zona *chic* de Rio, tomando sake en vasos de madera y cenando sushi.

Pero esa mañana de viernes solo supe que Van der-Putten era un posible socio comercial, o que podía llegar a ser un competidor. Por eso, en las *calls* se repetía la dinámica de estudio entre las partes, como si fuera una partida de ajedrez.

Victoria vestía de rosado y parecía feliz en Rio. Su socio, Gabriel Klabin, dueño de Santos Lab, tiene como principal cliente al Estado brasileño que lo ha contratado para monitorear —con los drones— las favelas Alemão y Maré, y recientemente para combatir al mosquito *aedes aegypti*. La familia de Klabin es propietaria de una gigantesca estancia con miles cabezas de ganado en Pantanal, Mato Grosso do Sul, y la idea de Victoria es experimentar allí las bondades de Chipsafer, una vez desarrollado el *software*.

La dinámica laboral de Victoria en Rio de Janeiro es monótona, pero a ella no le aburre. Trabaja en el desarrollo del *software* en las oficinas de Santos Lab, desde un piso con balcones que miran hacia los morros cariocas. Además, ella y Bruno contrataron a Marcel, un joven *nerd* de Mato Grosso que se recibió con una tesis de grado sobre algoritmos para controlar el comportamiento del ganado. Cuando visité la oficina, Marcel no se separó de su monitor en ningún momento. Su compañero, el director de Estrategia de Santos Lab, Adriano Kancelkis, cada tanto iba hasta la cocina en busca de una taza de café y discutía con Bruno acerca del tema político del momento: Dilma sí/Dilma no. Bruno defendía el gobierno de Dilma, y fumaba en el

balcón mientras miraba el sol ocultarse tras los cerros. Victoria, en tanto, hablaba en inglés con un posible proveedor de *hardware*. Así, me dijeron, transcurrían las jornadas laborales de Chipsafer en Rio de Janeiro.

Marcel se encarga del *software* y de bajar a tierra los algoritmos para su desarrollo. Victoria y Bruno lidian con posibles proveedores de *hardware* hasta dar con el indicado. Entre *mails* y *calls* de Skype, llegaron a la conclusión de que el modelo a utilizar sería uno de caravanas en las orejas de las vacas, porque resultan más funcionales que los collares. La plaqueta electrónica ubicada dentro de las caravanas permite la ubicación de las vacas. Y para la transmisión de la información, decidieron que el sistema óptimo es el sistema Lora. Se llama LoRa-WAN: *Low Range Wide Area Network*, y es una red de telecomunicaciones inalámbrica, de extensa cobertura, diseñada para comunicaciones de larga distancia que permite conectar sensores con antenas.

—Pensamos vender cada caravana a unos cinco o seis dólares. Nuestra ganancia está en el *software*, nosotros vendemos tecnología. Se vende a una tasa anual, por cantidad de vacas —dice Victoria.

En enero de 2016, Chipsafer logró un acuerdo con IBM para tener una plataforma web con servidores más potentes.

—Fulanito nos da un sensor y todos los datos que consiga el sensor van a dar a nuestra plataforma y después procesamos toda la información, y la hacemos accesible y útil para el productor rural —dice Victoria un minuto antes de otra *call*, con un proveedor, el holandés Dennis Tilgenkamp.

Esta vez, la voz cantante la lleva Bruno, con acotaciones puntuales de Victoria. Ambos le explican a Tilgenkamp que pretenden una mixtura de *bluetooth* con un sistema lora para monitorear los animales, sobre todo en grandes extensiones de campo, y que para ello están pensando en caravanas con antenas. «*Excellent, the idea is great*», dice el fundador de The Storm Company. Conforme pasan los minutos, va mostrando las cartas: inauguró su empresa —dedicada a IOT: *internet of things*, internet de las cosas— dos meses antes, y los tiempos de la certificación podrían no servirle a Chipsafer. Bruno se muestra como un empresario con determinación: «Tenemos un plan sólido para vacas de razas *premium*. Pero buscamos soluciones para animales en general. Sabemos que vamos a usar tecnología Lora, que nos ayuda a compensar la escasa conectividad que hay en muchas partes del país». Dennis Tilgenkamp se compromete a enviar detalles de sus diseños de *hardware* con una lista de precios y desea «poder llegar a un acuerdo». Se despide diciendo

que la excusa perfecta para visitar la tierra de Xuxa y Pelé sería los Juegos Olímpicos de Rio.

* * * * *

A setenta kilómetros del centro de Rio, en medio de un campo donde pastan algunos cebúes, está Gabriel Klabin. Controla y monitorea dos drones desde una computadora, como un niño que juega con cometas. Los drones parecen avioncitos, con alas y todo. Los hace subir, bajar, volar más alto.

—Aquí en una parcela tenemos el pasto corto, en otra el pasto alto, en otra cultivamos maíz. Usamos sensores multiespectrales y cámaras infrarrojas. Lo que queremos simular es que hay diferentes agriculturas y ver cómo la monitoreamos y obtenemos información, de forma remota —dice Klabin.

Tiene el aspecto de un *playboy* que pueda darse el lujo de lucir desaliñado. Es hijo de Israel Klabin, un empresario millonario devenido ocasionalmente en político. Gabriel pudo vivir de la plata de su padre, pero se fue a estudiar a Silicon Valley y volvió a Brasil. Barba de tres días, despeinado, *joggings*, me cuenta que se formó en diseño industrial, pero es amante de los aviones. Su primer dron lo diseñó cuando estaba en la universidad. Comenzó a grabar sus monitoreos de *vants* (así llamaban a lo que hoy conocemos como drones) y con el tiempo empezó a subirlos a YouTube. Un día recibió un *mail* del encargado de aeromodelismo para la Marina brasileña. Le preguntó si al dron se le podía anexar un GPS. «Claro», dijo Gabriel. Después, además, le agregó un estabilizador de vuelo, después un *software* de control, después una cámara más potente. Y así fue como se transformó en funcionario público, o casi.

Klabin recolecta información con sus drones: en qué suelo hay más nutrientes o en qué tipo de césped se sienten más cómodos los bovinos. Cuanta más información, más amplia será su base de datos y más precisos serán los algoritmos con los que alimentará el *software*. Este descampado es un campo de prueba donde se ensaya antes de probar la plataforma en las vacas. Su asociación a Chipsafer potencia la tecnología de los drones con la de los sensores dentro de las caravanas.

—La idea que tenemos con Victoria y Gabriel —dice Bruno— es vender el *software* y el *hardware* por el precio más bajo posible, casi no ganar dinero, para poder conseguir un abanico de información importante. Ahí está

el valor de la empresa: tener un mapa del ganado y el impacto ambiental de ese ganado y de la agricultura en cada ecosistema.

La pretensión de Chipsafer es algo más ambiciosa: quieren llegar a mapear todo el Brasil. Por eso fue vital negociar con Embrapa. Embrapa es una empresa pública que opera en el seno del Ministerio de Agricultura de Brasil, que invierte millones de reales en investigación y licencia de tecnología. Estudia cómo impacta la tecnología de la información en el ganado.

—Sabremos el impacto que tendrá el ganado en cada ecosistema de Brasil: si es una agricultura verde que favorece el medio ambiente o si el impacto es negativo —dice Bruno Teixeira, mientras sobre su cabeza sobrevuelan los drones que manipula su socio Gabriel desde una *laptop*.

El ganado es culpable del 60% de la deforestación en Brasil. En noviembre de 2015, un artículo publicado por Greenpeace, titulado «*Carne a la salsa madera*», con ironía *gourmet* decía que el ganado norteno crecía a costa de árboles talados en el Amazonas.

—Queremos informar a toda la cadena productiva, no solo al productor rural —dice Bruno—. Queremos decirle al consumidor final qué carne está comiendo y si esa carne fue comprada por un frigorífico que tuvo en cuenta el buen impacto ambiental o si para tener ese corte se debieron talar árboles.

* * * * *

En la oficina de Santos Lab, en un barrio privado al que se accede tras remontar una ruta caracolada que bordea cerros, Marcel mira fijo una computadora y anota fórmulas y ecuaciones.

—¿Cuál es tu trabajo?

—Mmmm... Mirá: ¿viste esta computadora y este celular? Son personas como yo las que hacen estas cosas. Hago estos programas.

Si Bruno y Victoria son los cerebros del *software*, Marcel es el corazón. Se graduó con una tesis sobre tecnología en agropecuaria y eso le valió el pase a Chipsafer.

Marcel mide un metro ochenta y tiene algunos kilos de más. Usa lentes de montura gruesa y habla pausado, como si no se permitiera errar al expresarse. En una charla de veinte minutos me felicita tres veces por mi camiseta estampada con una imagen de Travis Bickle, el personaje de Robert De Niro en *Taxi Driver*, apuntando con un dedo a su oponente. Estudió análisis de

sistemas en la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul y se tituló en Ciencias de la Computación, algo así como inteligencia artificial aplicada a objetos móviles. En su caso, a objetos móviles relacionados con la agropecuaria. Realizó un proyecto en conjunto con Embrapa en Mato Grosso: basándose en datos obtenidos a través de GPS colocados en bovinos, consiguió información sobre el comportamiento de los animales.

—Imaginemos una parcela. La parcela tiene diversos forrajes, y ahí dejamos un animal un mes. Cuando recolectamos los datos de posicionamiento, podemos saber cuál fue el lugar de forraje donde el animal más estuvo, los horarios en que estuvo. Y sacamos conclusiones.

Marcel dice que hace algoritmos. ¿Pero cómo «hace» los algoritmos? Dice que de la misma forma en que una repostera elabora una torta: siguiendo una receta.

—Colocás una serie de ingredientes y ejecutás una serie de pasos con esos datos. Al final tendrás tu torta.

El pizarrón de acrílico blanco que está frente a Marcel dice «BOVINO» en el centro y desde ahí salen flechas para todos lados: una dice «Propiedad», otra dice «Raza», otras «Lote», «Tipo». «Movilidad», «Régimen de producción», «Pasto», «Pasturas», «Genealogía histórica». Algunas palabras se asocian —flecha mediante— con otras definiciones. Sobre cada palabra hay un número con asteriscos (que significa miles). En el viaje de regreso a la casa de Bruno, Victoria me pide que no publique la foto de ese pizarrón porque revelaría la ingeniería de su sistema: cómo funciona el *software* que están creando. Lo que Marcel llama receta es, para Victoria, un modelo de negocios. Una fórmula para llegar al éxito.

* * * * *

Cuando la visité en Rio de Janeiro, Victoria Alonsoperez dividía sus horas entre Chipsafer y su rol de presidenta juvenil del Space Generation Advisory Council, SGAC («el Consejo de la Generación del Espacio, o algo así», dice ella), por lo que tuvo que viajar por Sudáfrica, República Checa, China, Francia, Japón, Estados Unidos, Austria... En los últimos meses se le estaba haciendo costumbre comenzar *mails* con el encabezado: «*I'm sorry, but...*», y sentía culpa por no poder cumplir con nadie a tiempo. Así, en abril de 2016, dejó su puesto en la SGAC y pasó a ocupar un lugar en el directorio de la Space Foundation, la organización aeroespacial más grande del mundo, un

organismo bastante menos ejecutivo y demandante, presidida honorariamente por Buzz Aldrin, uno de los primeros tres astronautas en llegar a la Luna en 1969.

La casa que Victoria alquila y comparte con otra chica en Rio es amplia y cómoda, a diez cuadras del Pan de Azúcar. La cocina es chica, pero de todos modos Victoria no sabe cocinar. Le pido que me lleve a su dormitorio, y cuando abre el placard la habitación se inunda con la llamarada roja que brota desde su ropa.

* * * * *

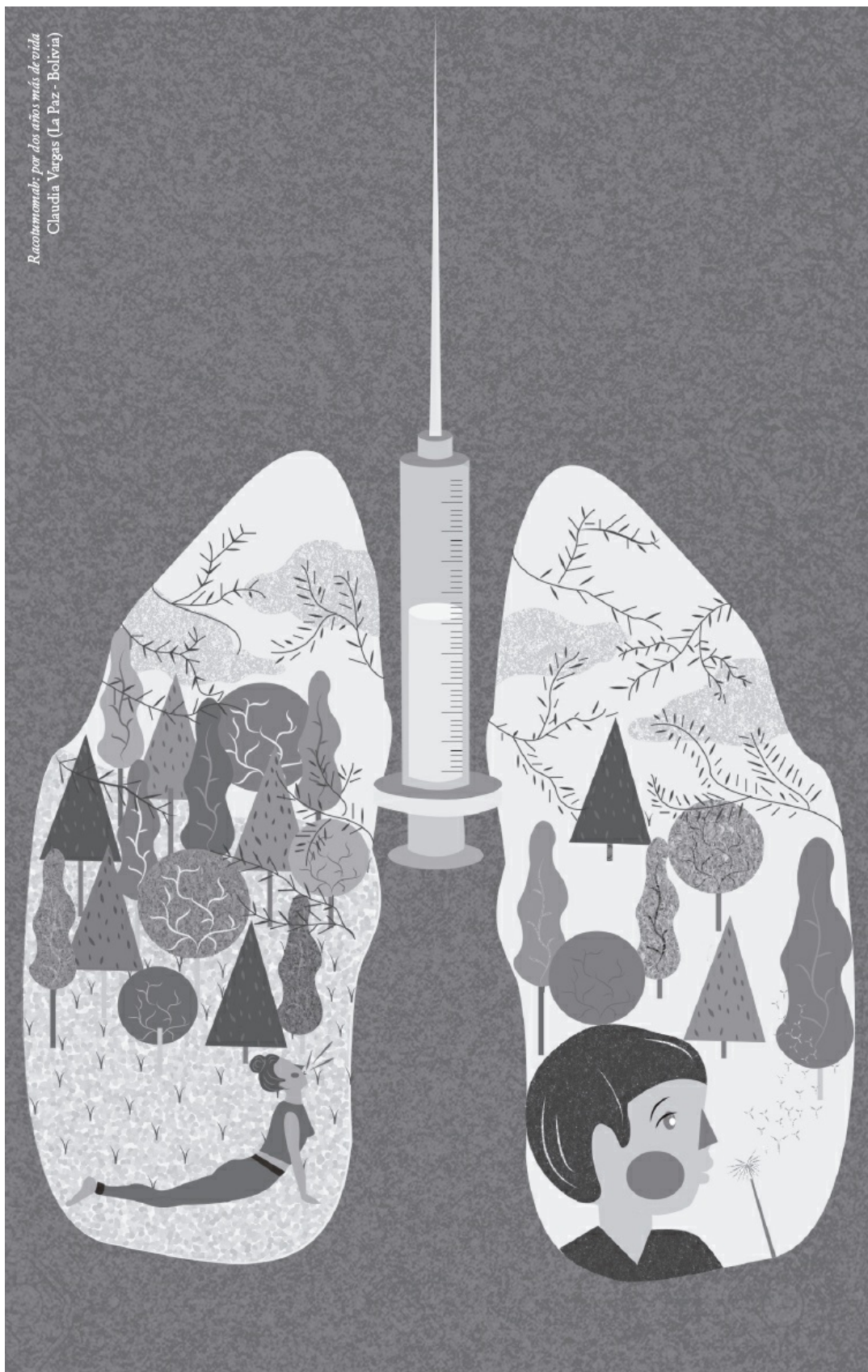
En junio de 2016, Victoria me envía un *mail*: «Hola, cómo estás? Te cuento que hemos decidido trabajar con una empresa brasilera de tecnología que se llama FIT. Ellos tienen una fábrica de punta y con ellos vamos a poder escalar muy fácilmente. Estamos muy contentos de trabajar con ellos y esperamos poder llegar a toda América Latina». La página web de FIT lo define como «uno de los más completos institutos de investigación y desarrollo del país y está habilitado a desarrollar proyectos en el ámbito de la legislación de informática brasileña».

Los proveedores holandeses, los chinos, japoneses y estadounidenses con los que habló por Skype mientras estuve en Rio, no pudieron convencer a Victoria, que terminó optando por un inmenso instituto brasileño (paulista) de tecnología, que proveerá a Chipsafer del *hardware* que necesita.

Unos días después, un mensaje de voz por WhatsApp da cuenta de más novedades auspiciosas. Le ha llegado una invitación para presentar Chipsafer en una conferencia de la ONU en Kenia. «El mismo día también hablará en la conferencia el presidente de Kenia, así que es una presión... pero va a estar bueno». A fines del mismo mes, el BID la había invitado en su carácter de «emprendedora exitosa» para hablar en la Universidad de Stanford, justo antes de que lo hiciera Obama en la Global Entrepreneur Summit. «Cuando pasan estas cosas —dice Victoria— me acuerdo de todo lo que tuve que bancar en el colegio, cuando se reían y me decían que era una loca que no iba a llegar a nada. Todos esos *failures* me ayudaron. Ahora ya no me importa lo que me digan». La felicito por el progreso y le pido que sin pensarlo mucho me diga un eslogan para su marca. Un minuto después me contesta: «Chipsafer: cuidando su ganado». Un mes antes le había hecho la misma pregunta a Bruno Carlos Da Costa Teixeira. Estábamos solos, en un

bar carioca. Bruno pitó su cigarrillo, tomó un trago de caipirinha, y me dijo:
«Chipsafer... sabemos lo que comés».

Recontem-nos: por dos años más de vida
Claudia Vargas (La Paz - Bolivia)



ARGENTINA

Racotumomab: por dos años más de vida

Javier Sinay

Los ratones que se sacrifican en nombre de la ciencia se ven limpios, inofensivos y hasta temerosos. Son todo lo contrario a las ratas de cloaca, que merodean de noche por las calles. Se parecen, más bien, a ese hámster frágil, de mirada melosa, que hace las veces de mascota de los niños. Con su martirio final contribuyen a salvar vidas y también a que nuestra existencia sea más confortable: los experimentos que se llevan a cabo con esos ratones hacen posible, entre otras cosas, que haya champús que dejen nuestro cabello más suave. Algunos de estos animalitos que nacen para morir pasan sus días en el bioterio de la Universidad Nacional de Quilmes —que está situada en un municipio del mismo nombre, al sur de la ciudad de Buenos Aires, en Argentina— y su mundo se reduce a una pequeña caja con una tapa enrejada y un cartel que un científico completa con algunas informaciones, bajo los rótulos de «Fecha de ingreso», «Fecha de nacimiento», «Sexo», «Cantidad», «Procedencia», «Responsables» y «Observaciones». En el bioterio hay ratones de laboratorio que no duermen —con los que los científicos pueden comprender mejor nuestros ciclos de vigilia y sueño—, ratones que reciben cócteles de medicamentos que controlan la ansiedad —con los que los investigadores estudian nuevos tratamientos para el autismo—, y ratones que desarrollan cáncer. Con los que los científicos buscan, poco más o menos, una cura para esa enfermedad.

La Universidad Nacional de Quilmes es una casa pionera en estudios de biotecnología, y al sector de los ratones se llega atravesando unas cuantas aulas y unos cuantos laboratorios, y subiendo luego una escalera hasta uno de los rincones más aislados de este edificio de ladrillos que, con sus pasadizos, sus patios y sus calles internas, se parece a una ciudad. La sala está impregnada de un olor fuerte y rancio, animal. Mariano Gabri, el director de la Licenciatura en Biotecnología —un hombre jovial, flaco y alto, rematado en una sonrisa permanente y tímida—, trabaja en esta universidad desde hace veinte años pero, aun así, no puede evitar fruncir la nariz ante el hedor. Aquí, en este sitio, se dio buena parte de una investigación trascendente que a Gabri le cambió la vida: ratones como estos, atormentados por un cáncer de pulmón, sirvieron para desarrollar un medicamento contra esa enfermedad,

creado por el Laboratorio de Oncología Molecular de la universidad junto con un consorcio integrado por unos noventa científicos de empresas privadas y de instituciones públicas, incluyendo a laboratorios estatales de Cuba, donde nació la idea. Después de dieciocho años de ensayos y reflexiones, el consorcio registró en 2013 un remedio original, único en el mundo, que hace retroceder la agresividad del cáncer de pulmón.

El cáncer de pulmón suele ser detectado demasiado tarde, cuando ya no puede extirparse, y se lo asocia con el hábito de fumar, aunque una pequeña cantidad de pacientes —cercana al 10%— lo sufre por factores neurohormonales, o simplemente por azar. Este cáncer es el cuarto más extendido en Argentina (luego del de mama, el de próstata y el de colon), pero es el que se cobra más vidas: unas nueve mil cada año. En el mundo, esa cifra asciende a 1.200.000, según la Organización Mundial de la Salud, y muere más gente por cáncer de pulmón que por la suma de los cánceres de colon, mama y próstata. Este cáncer es, de todos los existentes, el más agresivo.

Gabri acaba de tomar a un ratón pardo en su mano con total naturalidad, y este se mueve y se retuerce. Gabri lo observa: el ratón quiere saltar y correr hacia un hueco, quizás para perderse en el inframundo cloacal que, como están las cosas para él, es su mejor chance.

—Los que trabajamos en las ciencias biológicas asumimos la finitud de la vida, es decir, que nos vamos a morir en cualquier momento. No hay ningún remedio que haga que la vida sea interminable: nos vamos a morir. Entonces la medicina no cura, sino que hace que el momento en el que te vas a morir esté un poco más lejos.

El ratón vuelve, de la mano de Gabri, a su jaula.

El remedio que se desarrolló en este laboratorio se llama Racotumomab y es una vacuna: una vacuna contra el cáncer de pulmón. Pero no es una vacuna para prevenir el cáncer, sino que lo ataca cuando su desarrollo ya está en marcha. Una vacuna contra la gripe hace que las defensas del cuerpo reaccionen contra el virus; el Racotumomab, del mismo modo, funciona como una vacuna modulando el sistema inmunológico para que ataque a la célula tumoral. Y, como toda vacuna, se da con inyecciones. Al principio, cinco cada quince días; luego, una cada mes. Está indicado para el cáncer de pulmón en la variedad conocida como «de células no pequeñas» (muy relacionada al hábito de fumar), y se utiliza con pacientes en estado avanzado que ya han recibido quimioterapia o radioterapia. El Racotumomab es una

última opción. Una chance que no cura, pero que permite a los pacientes aferrarse a la vida por un momento un poco más largo.

El mecanismo es sencillo: el medicamento hace que la parte sana de un organismo reaccione contra ciertos elementos tóxicos de un tumor. Esos elementos se llaman «antígenos glicosilados» y el arma que usa el organismo contra ellos es el propio sistema inmunológico. La vacuna es una inmunoterapia: propone al cuerpo una reacción, lo lleva a identificar a los antígenos y a atacarlos.

«Raco» es una derivación de Recambio, la compañía mixta internacional que comercia y distribuye la vacuna (una empresa montada sobre el consorcio científico argentino-cubano).

«Tu» indica que el remedio se dirige a células tumorales.

«Mo», que originalmente se trabajó en ratones: *murinae* es el nombre científico de la especie.

«Mab» es un sufijo referido a un anticuerpo monoclonal que va dirigido a producir algún efecto en alguna molécula, en este caso enferma con cáncer.

El remedio se vende en las farmacias con un nombre que suena a ciencia ficción: Vaxira. Argentina fue el primer país del mundo en el que estuvo disponible, en el año 2013; Cuba, el segundo. La vacuna está licenciada, además, para veinticinco países de América y Asia.

—Su desarrollo no fue de casualidad. En términos generales, lo que se ve ahora en la farmacéutica es que se transitan caminos conocidos y no terminan de aflorar nuevos paradigmas, por eso la industria está ávida de encontrar personas como las que estuvimos en esta universidad, personas que piensen distinto y que marquen nuevos caminos —dice Gabri que, ahora, trabaja en nuevos testeos para tumores pediátricos y cáncer de vejiga: la ciencia nunca se detiene.

* * * * *

Uno de los jefes principales del equipo es Daniel Alonso, el director del Laboratorio de Oncología Molecular de la Universidad de Quilmes, un hombre de modales amistosos que habla con vehemencia y que compara al Racotumomab con un grupo de medicamentos para el cáncer conocidos como «inhibidores de *checkpoint*».

—Bloquean puntos de apagado del sistema inmune —dice un día, delante de una computadora en la que muestra algunas cifras del Racotumomab—.

Se descubrió que los tumores apagan los puntos que encienden al sistema inmune, y los inhibidores de *checkpoint* evitan que se apaguen.

Alonso es el director científico del equipo que desarrolló la vacuna. En una pequeña oficina de la Universidad Nacional de Quilmes, decorada con cuadros de Paul Klee y René Magritte —dos láminas compradas en la National Gallery de Washington D.C.—, este médico oncólogo, que además es investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET), dice que estos remedios son la última gran sensación de la industria farmacéutica.

—Con un concepto similar al del Racotumomab, los inhibidores de *checkpoint* renovaron el entusiasmo en torno a la inmunoterapia de cáncer, porque durante treinta o cuarenta años se había investigado sin llegar a nada... Pero en los últimos diez años renació la esperanza: si tocamos al sistema inmune en el lugar justo, podemos reactivar las defensas en un paciente con cáncer.

* * * * *

El proyecto del Racotumomab comenzó en 1994 y nació en Cuba, en el Centro de Inmunología Molecular de La Habana. Los empresarios y científicos Hugo Sigman y Silvia Gold, marido y mujer, dueños del Grupo Insud —una compañía argentina que comenzó en la industria farmacéutica, pero que ha ramificado sus actividades hacia la agroforestal y la cultura—, habían trabajado como representantes de los productos desarrollados en la isla desde 1990. Cuando la Unión Soviética dejó de existir y Cuba quedó desamparada, muchísimos proyectos se quedaron sin presupuesto: Sigman y Gold, conscientes de las posibilidades de la célebre medicina cubana, les ofrecieron a los científicos un desarrollo conjunto y financiación para algunos proyectos truncos. Eligieron, entre otros, el que luego llamarían Racotumomab, porque creían que de este podrían desprenderse diversas vacunas y de hecho es lo que ha ocurrido: la fórmula del Racotumomab tuvo sus primeras pruebas sobre una variedad del cáncer de piel llamada melanoma y sobre cáncer de mama, antes de resultar en cáncer de pulmón, y es ahora una plataforma desde la que se continúa investigando en busca de otros medicamentos.

—En una industria como la nuestra, descubrir una molécula nueva es una quimera y un reto —dice Gold, doctora en bioquímica, hija de dos

farmacéuticos, hablando por teléfono desde España, donde la compañía tiene una base importante—. Por eso, cuando empezamos nos dijimos: «Si no llegamos a desarrollar un producto, al menos habremos contribuido a la ciencia en Cuba y en la Argentina».

Por entonces, Sigman y Gold no se presentaban ante la sociedad como científicos, sino como industriales. Exiliados en Barcelona con la última dictadura argentina, habían fundado un laboratorio llamado Chemo en 1977, y varios años después de su regreso a Buenos Aires habían comprado otro, Elea, con el que se especializaban en hormonas femeninas. Cuando se embarcaron en la aventura de una vacuna inmunoterapéutica contra el cáncer, hicieron sus acuerdos iniciales con el Laboratorio de Oncología Molecular de la Universidad Nacional de Quilmes y contrataron a un primer becario: Mariano Gabri, el actual director de la carrera de Biotecnología de la universidad.

En 1996, el matrimonio de Sigman y Gold, que financiaba el proyecto, y los científicos de la universidad del Estado, que todavía no habían comenzado a protagonizar la investigación, acordaron que la Universidad Nacional de Quilmes empezaría haciendo unos pequeños experimentos. El acuerdo progresó, se diversificó y perduró. Mientras pasaban los años y el proyecto de la vacuna inmunoterapéutica contra el cáncer cobraba forma, Sigman y Gold hicieron crecer su compañía hasta convertirla en una de las farmacéuticas más importantes de Argentina. Chemo, aquel primer laboratorio, tiene hoy catorce plantas de producción y nueve centros de investigación en distintos continentes, y vende sus productos a más de mil doscientos laboratorios farmacéuticos del mundo.

—El ámbito más complejo en la medicina es el cáncer, que se lleva a mucha gente que, aun teniendo recursos, no puede hacer que la medicina la cure —dice Gold—. Con ese desafío, nosotros tuvimos la oportunidad de fomentar la cooperación entre una empresa y la academia, algo totalmente inusual en la Argentina de esa época. Hoy está promovido y bien visto, pero antes no era así. Demostramos que la cooperación entre el sector público y el sector privado no es sencilla ni poco compleja, pero es posible y enriquecedora.

* * * * *

—Fumador de toda la vida —dice Daniel Alonso de su abuelo, que murió de

cáncer de pulmón.

Es mediodía y Alonso está en su oficina, que es casi un camarote anexo a otra sala más grande donde suele reunirse con el equipo. Como todos los días, despertó temprano y a las siete y cuarto de la mañana dejó en la escuela a sus dos hijas pequeñas. La más grande, Ana, estudia Medicina en la Universidad de Buenos Aires, que es, justamente, donde Alonso conoció a su mujer, médica patóloga. Hoy, Alonso dictará una clase de Biología Celular en Quilmes (una de las dos materias que enseña; la otra es Fisiología Humana) y mantendrá algunos encuentros con los becarios del equipo en el laboratorio. Dice que la historia del abuelo muerto de cáncer de pulmón no tuvo nada que ver con su propia carrera.

—Aunque en lo inconsciente probablemente sí, no lo puedo negar.

Su verdadero inspirador, en verdad, fue su padre, Luis Carlos Alonso, un médico de Correa, el pequeño pueblo en la provincia de Santa Fe, a sesenta kilómetros de Rosario, donde él se crió.

—Típico médico de familia, médico rural, pero con su especialidad, que era obstetricia y ginecología —sigue—. Muy trabajador. Como médico de pueblo, obviamente atendía patologías diversas.

Los padres de Alonso, que eran de Rosario, migraron hacia Correa —que hoy tiene 6.020 habitantes—, a principios de la década de 1950. La vacante de médico de pueblo era una buena oportunidad. La madre, una profesora de Letras, se dedicó a la casa y a la familia. Alonso nació en 1965. Por entonces ya habían nacido sus dos hermanos, que también estudiarían medicina: el mayor es médico legista; el del medio, ginecólogo. La única hija mujer es abogada. Muchas veces, Alonso se preguntó qué fue lo que lo llevó a trabajar en la medicina de microscopio. A diferencia de su padre y de sus hermanos, eligió mirar más allá de lo que sus ojos le permitían.

—Yo creí estar oponiéndome a mi padre —dice, sentado en su oficina, con el sol de un invierno suave realzando a su Klee y a su Magritte—. Los adolescentes se enfrentan o se identifican. Creí haber estado enfrentándome a mi padre porque decidí que no iba a atender pacientes, sino que iba a investigar enfermedades. Hoy creo que me identifiqué y que apenas me diferencié un poquito, pero en aquel momento jugó el adolescente rebelde. Me llevó años de elaboración darme cuenta de esto. Hay otros rasgos: construí una familia parecida a la de mi padre, llevándola a un lugar alejado que en mi caso resultó ser Berazategui, cerca de Quilmes. Ahí construí mi casa, como lo hizo él en el pueblo. Ahí nacieron mis hijos, como lo hicimos

nosotros. En algún punto, fue como un homenaje inconsciente.

Alonso tenía 32 años cuando su padre murió. Por entonces ya se había recibido de médico en Rosario y había ingresado a la Universidad Nacional de Quilmes. Un colega y amigo que acababa de volver de los Estados Unidos le había dicho: «Hay lugar disponible para formar un laboratorio. Vamos», y poco tiempo después iniciaron las investigaciones que a la larga llevarían a desarrollar la vacuna contra el cáncer de pulmón. La Universidad Nacional de Quilmes era un lugar que estaba en efervescencia, un sitio nuevo que ofrecía carreras muy atractivas: Alonso estaba en el lugar justo y en el momento justo para comenzar con un proyecto como el del Racotumomab. Pero entonces su padre sufrió un accidente de auto, en plena tormenta, cuando iba a atender un parto.

—De madrugada, como todos los partos.

Ocurrió el 31 de mayo de 1997: el hombre tenía algo más de setenta años, pero su hijo, que lo veía siempre activo, cree que todavía le quedaban muchos por delante. Cuando su padre murió, Alonso se permitió parar una semana. Se fue a Correa, acompañó a su madre y sus hermanos en el entierro, lloró. Después volvió a Buenos Aires, y continuó con la rutina. La ausencia del padre, en verdad, se sintió con toda su fuerza un año después, cuando el vacío se aposentó ante la evidencia de que su madre comenzaba a envejecer sola. Hasta ese momento, la investigación fue su refugio.

* * * * *

El proyecto, que avanzaba por igual en la Argentina y en Cuba, arrojó los primeros resultados muy pronto, antes del fin del milenio, aunque por entonces los científicos no investigaban sobre cáncer de pulmón, sino sobre melanoma. Mariano Gabri había entrado al laboratorio en el mismo año del accidente del padre de Alonso; era un pasante apasionado por la oncología y la inmunología, a punto de graduarse. Sintió que por fin estaba haciendo ciencia cuando en 1999 fue enviado a presentar el prototipo del Racotumomab al congreso anual de la American Association for Cancer Research, el encuentro donde se dan a conocer los avances más importantes de las investigaciones. Allí se mantuvo durante cuatro horas junto a un póster en el que podía verse un diagrama de los resultados. Esa era una de las modalidades de presentación típicas de los congresos: los científicos se paraban junto al póster y, como en una exposición de cualquier otra cosa, los

demás médicos y científicos del mundo caminaban por ahí y quizás se detenían a leer o a charlar. Uno de esos paseantes que se detuvo frente al póster de Gabri fue Philip Livingston, un famoso oncólogo neoyorquino, gran referencia para todos los investigadores que querían desarrollar una vacuna. En los años siguientes, Gabri vio muchas veces a Livingston, en otros encuentros, y lo mantuvo al tanto de cómo seguía el desarrollo del remedio argentino-cubano.

—Estar ahí era verle la cara, por fin, a la gente que uno leía en las publicaciones —recuerda ahora Gabri.

Aquella fue una puesta en escena internacional para la investigación, y un viaje de iniciación para él.

En Quilmes ya habían empezado a experimentar con los ratones. Eran las pruebas de la fase preclínica, previa a los testeos en seres humanos, y tomaban entre dos y cinco meses: los científicos creaban una enfermedad grave en los roedores, lo más parecida posible a un cáncer avanzado en un hombre, ante la que se debilitaban; algunos morían. Cada grupo de tratamiento contenía un mínimo de diez animales. Había grupos de ratones tratados con el remedio, grupos de ratones que no recibían la medicación, grupos de ratones que recibían la medicación combinada con quimioterapia, grupos de ratones con quimioterapia y sin el medicación. Un técnico los monitoreaba, les daba agua y comida, y les limpiaba la caja. Día por medio, los científicos registraban el estado de los tumores y sus variables. Estudiaban su vitalidad, su respiración, su pelo, su movilidad. Si el tumor era palpable, lo medían. En un momento determinado, el experimento acababa y se evaluaban los resultados. Cada testeo importante se repetía tres veces para obtener un 95% de certeza.

—La emoción de un buen resultado siempre queda en pausa hasta que se ratifica en una repetición —dice Alonso, que en estos días dedica sus horas a los testeos en humanos para buscar coadyuvantes a la cirugía del cáncer: elementos biológicos que hagan más seguras las operaciones para que las células enfermas no se dispersen en el tejido.

El primer éxito concreto del Racotumomab, la primera estación a la que el tren de la ciencia condujo a los investigadores de la Universidad Nacional de Quilmes, apareció en el año 2002, cuando se publicaron los resultados de estos ensayos preclínicos con ratones en la revista británica *Oncology Reports*, después de dos años de testeos. El equipo de Alonso, de unas veinticinco personas, había ideado el trabajo, la figura a estudiar y la

fundamentación, y lo había probado; los pares lo habían evaluado y habían aportado nuevas ideas, y por fin la comunidad científica internacional podía leer sobre el asunto.

Alonso se estaba convirtiendo en el investigador que siempre había querido ser: un hombre que vivía como si el fármaco, los ratones, el cáncer y el laboratorio fueran las piezas de su propia obra de arte. Alejandra, su mujer, una patóloga acostumbrada a ver biopsias humanas, no se cansaba de escucharlo y compartía los experimentos con él, procesando los tumores de los ratones y dando su opinión.

—Nuestra idea inicial era desarrollar una inmunoterapia para cáncer y ver en qué indicación podía aportar mayor provecho —dice Alonso—. El cáncer no es una enfermedad, sino un conjunto de enfermedades similares, y había que ver en qué cáncer se desempeñaba mejor un producto inmunoterapéutico del cual sabíamos poco. Para ver en dónde podía aportar mayor provecho, debíamos conocer sus mecanismos, entender qué atacaba, cómo se daba en cada variante de cáncer y qué modelo podíamos desarrollar.

Pero en su viaje, el tren de la ciencia tenía todavía muchas estaciones por delante.

* * * * *

El cáncer de pulmón tuvo una primera descripción, casi a ciegas, cuando en 1761 un médico inglés llamado John Hill describió las lesiones que aparecían en las fosas nasales, en los labios y en la garganta de los consumidores de rapé, un tabaco en polvo que se aspiraba por la nariz. La evidencia de que ésta era una enfermedad diferente a la tuberculosis comenzó a estar clara a principios del siglo XIX, aunque hacia 1878 este cáncer representaba solo el 1% de todos los cánceres, según el Instituto de Patología de la Universidad de Dresden.

En la última década del siglo XIX, la mecanización del rolado de cigarrillos derivó en la masificación del hábito de fumar. Años después, el general John Joseph Pershing, que fue uno de los militares más brillantes de la historia de Estados Unidos, dijo, desde el frente de batalla de la Primera Guerra Mundial: «¿Qué necesitamos para ganar esta guerra? Tabaco, tanto como balas».

Cuando la Primera Guerra Mundial terminó, el cáncer de pulmón representaba ya el 10% de todos los cánceres. En 1929, un médico alemán,

Fritz Lickint, publicó un estudio con el que demostró el vínculo íntimo entre los pacientes con cáncer de pulmón y el hábito de fumar tabaco: la Alemania nazi fue el primer Estado que montó una campaña contra el cigarrillo.

Con la creciente contaminación del aire de las ciudades y la expansión del cigarrillo, el cáncer de pulmón se convirtió en la década de 1940 en el segundo cáncer más mortífero, y en 1954 la Sociedad Americana Contra el Cáncer, de Estados Unidos, oficializó la causa mayoritaria del tabaco. Steve McQueen, actor de muchos roles de hombre duro y *cowboy* de perpetuo cigarrillo en la boca, murió de cáncer de pulmón en 1980, pero antes grabó un mensaje televisivo pidiendo a la gente que dejara de fumar. Dos décadas después, en un momento que hubiera parecido imposible, los gobiernos del mundo comenzaron a restringir y avanzar sobre las tabacaleras.

«Las fantasías inspiradas por la tuberculosis en el siglo XIX y por el cáncer hoy, son reacciones ante enfermedades consideradas intratables y caprichosas —es decir, enfermedades incomprendidas— precisamente en una época en que la premisa básica de la medicina es que todas las enfermedades pueden curarse», escribe Susan Sontag en *La enfermedad y sus metáforas*, un revelador ensayo sobre el sentido que le damos al cáncer, y el miedo que nos provoca. «Ahora es el cáncer la enfermedad que entra sin llamar, la enfermedad vivida como invasión despiadada y secreta hasta el día en que se aclare su etiología y su tratamiento sea tan eficaz como ha llegado a serlo el de la tuberculosis». Pero el oncólogo Siddhartha Mukherjee, autor de *El emperador de todos los males: Una biografía del cáncer*, cree que la compañía de esta enfermedad es inevitable en la existencia humana: «Si la inmortalidad es nuestra aspiración, también lo es, en un sentido bastante perverso, la de la célula cancerosa».

* * * * *

El desarrollo del Racotumomab tuvo como premisa entender el modo en el que nuestro cuerpo decide qué cosa es propia y qué cosa no, y a qué cosa tiene que atacar y a qué cosa no. Cuando el organismo discrimina entre células propias y elementos extraños, aparecen, precisamente, los principios del hipercomplejo sistema inmunológico.

—Es un mecanismo tan perfecto, tan mágico, tan increíblemente irreal que siempre me llamó muchísimo la atención —dice ahora Mariano Gabri, en otra oficina-camarote de la Universidad Nacional de Quilmes—. De hecho,

todavía hay muchos espacios en los que es asombroso intentar entender cómo funciona.

Gabri se pasa el día aquí, en la universidad, discutiendo experimentos con sus becarios y sus colegas, diseñando protocolos, armando proyectos de investigación y escribiendo *papers*, informes y solicitudes de subsidios. Los lunes y los miércoles, a las seis de la tarde, dicta clases de Biología Molecular. Suele llegar con la cabeza fresca: tres veces por semana, corre un circuito de diez kilómetros.

A Gabri lo fascina el comportamiento autónomo que adquieren las células cuando aparece el cáncer: esas células enfermas, que viven en una suerte de contexto social con reglas dentro de un tejido, enloquecen.

—Entonces volvemos a lo mismo. A lo maravilloso del cuerpo humano, en el que de repente hay una enfermedad que no se produce por un virus que lo infecta, sino porque hay algo que empieza a tomar otra decisión, a funcionar de una manera anárquica, sin responder a las reglas de esa sociedad que es el tejido. Es un proceso de desobediencia.

Cuando el Laboratorio de Oncología Molecular se sumó al desarrollo del futuro Racotumomab, en 1996, recibió desde Cuba tres fórmulas de prototipos farmacológicos experimentales. Las tres tenían en común la intención de modular el sistema inmunológico para atacar a la célula tumoral, pero a través de estrategias distintas. La cuestión era encontrar contra qué tipo de tumor podrían embestir, con qué indicaciones y en qué escenarios. Las ideas originales fueron sufriendo cambios en su formulación, en su dosis y en su protocolo. Alonso y Gabri viajaron muchas veces a Cuba para compartir sus resultados con aquellos científicos, que buscaban las mismas respuestas. En uno de esos viajes, en el año 2007, la investigación dio un vuelco decisivo. Por entonces, Daniel Alonso mantenía reuniones frecuentes en el Centro de Inmunología Molecular de La Habana para concebir y diseñar experimentos sobre pacientes. En los pocos ratos libres que le quedaban, paseaba por La Habana Vieja y por el Malecón: la arquitectura colonial era uno de los escenarios más extraños y favorables para sus reflexiones científicas.

Un día, en un salón amplio con una mesa en forma de C y un proyector que arrojaba estadísticas y gráficos sobre una pantalla, con el sol pleno del Caribe vedado por las persianas, el director del Centro de Inmunología Molecular anunció los resultados de un estudio que se había hecho con Racotumomab sobre un grupo de 71 pacientes cubanos con cáncer de

pulmón. Había sido una decisión de las autoridades de la isla, que habían abierto los experimentos a cualquier enfermo que ya no tuviera demasiadas esperanzas de vida. La ciencia no le teme a la semántica: a este tipo de testeos se los llama «ensayos compasionales». El anuncio de los resultados era importante: en la junta se habían reunido unas veinte personas, entre las que estaban Hugo Sigman y Silvia Gold, y también había enviados de Indonesia, de Brasil y de otros países adherentes al consorcio científico. En una jornada completa de discusión, todos entendieron que esos experimentos sobre los enfermos voluntarios, luego de tres años, arrojaban curvas de sobrevida que estaban más allá de los parámetros normales. Curvas mucho más significativas que las que solían llegar entonces como resultado de los experimentos de pacientes con melanoma y cáncer de mama, los dos tipos de tumor que recibían los testeos más importantes.

—Fuimos tocando diversos temas y el planteo final fue: ¿no será que ya en cáncer de pulmón tenemos la información de lo que estábamos buscando en melanoma y en cáncer de mamá? —dice Alonso.

Los vectores más importantes de la investigación dejaron de dirigirse hacia el melanoma y el cáncer de mama luego de este ensayo y los científicos decidieron emprender una nueva dirección: el cáncer de pulmón sería su camino para que el ensayo compasional fuera, también, el «ensayo pivotal», el que les permitiera llevar su medicamento ante una agencia reguladora. Por otro lado, el cáncer de mama tenía ya una gran cantidad de medicamentos (y por ende no era tan fácil demostrar que valiera la pena usar uno nuevo) y el melanoma tenía baja incidencia en la población. Pero el cáncer de pulmón afectaba a muchas más personas que no tenían tantas opciones a la hora de tratarse: atacarlo era un desafío.

Desde La Habana, Alonso llamó por teléfono a Gabri, que entonces era el responsable de los experimentos del laboratorio. «Te tengo que contar algo», le dijo, con la emoción del eureka en la voz. «Hay que reenfocar toda la investigación: vamos a darle prioridad a cáncer de pulmón».

* * * * *

—Fue una tremenda buena noticia —dice ahora Gabri—. Con esos resultados, montamos los nuevos modelos preclínicos rápidamente y nos encontramos con gratas sorpresas.

Ese año, 2007, todo se aceleró, y un subsidio de la Agencia Nacional de

Promoción Científica y Tecnológica de Argentina, con dinero del Banco Interamericano de Desarrollo, potenció los ensayos. En las pruebas que siguieron, la futura vacuna contra el cáncer de pulmón tenía un nombre de código, 1E10, y una composición original, ideada en Cuba, que no era exactamente la del Racotumomab y que resultaba un poco tóxica para el organismo. Pero lo importante ocurría: el remedio despertaba una respuesta antitumoral.

Luego de bajar su toxicidad, se iniciaron los primeros ensayos en humanos: las decisivas fases clínicas preliminares. Es más o menos frecuente que, en los ensayos de algunos medicamentos, todo el conjunto imaginado y probado en el laboratorio se desplome con el peso de un zepelín incendiado cuando llega el momento de testear en humanos: un fármaco experimental es una caja de sorpresas. Por eso, en cualquier remedio se realiza una fase de experimentos —conocida como «fase I»— para verificar la seguridad en los pacientes.

—No es fácil encontrar voluntarios, pero a quien se le ofrece debidamente la chance, suele aceptar —dice Alonso—. Hay que cumplir con una serie de recomendaciones muy estrictas a nivel hospitalario, que tienen que ver con el «consentimiento informado», que es un documento que ratifica que el paciente está en condiciones de entender que se está sometiendo a un tratamiento experimental.

La fase I y la fase II se produjeron en la Argentina y en Cuba. Encontrar a los nuevos voluntarios llevó dos años, con el esfuerzo conjunto de muchos hospitales.

* * * * *

La visión de una célula siempre había emocionado a Alonso, un amante de la ciencia ficción que leyó fascinado a Stanislaw Lem y que con un cuento titulado «Riesgo cien» integró *Al sur del tiempo*, un libro donde se publicaron los mejores cuentos de un premio dedicado al género.

En la escuela secundaria a la que fue, que era la única escuela secundaria de Correa, los profesores de Biología eran tipos sencillos que incentivaban a sus alumnos con las pocas herramientas a las que podían echar mano, pero Alonso todavía los recuerda como sus primeros maestros. Mientras tanto, la medicina avanzaba en el mundo hacia niveles cada vez más concretos: de ciencia anatomista había pasado a ser materia de la biología celular, y de ahí

al reino de las moléculas y los genes.

—Cuando pudimos estudiar las enfermedades a nivel de genes y moléculas, recién entonces entendimos el cáncer —dice Alonso—. El mundo molecular tiene algo de abstracto. Y es posible que nosotros estemos jugando con ese mundo abstracto para darle sentido. Que es, en otras palabras, construir una hipótesis y mejor aún, demostrarla y convertirla en una teoría. Hay un sentido artístico en la construcción del conocimiento, sobre todo porque en una investigación con rumbo a la aplicación, uno, más que un descubridor, se convierte en un constructor que va de lo abstracto a lo real, con la idea y la invención.

* * * * *

Gabri, que se doctoró con un trabajo sobre los ensayos del Racotumomab, es hijo de un ingeniero electrónico y de una ama de casa. No hubo médicos ni biólogos en su familia, pero desde muy chico él amó la naturaleza y los animales. En sus tiempos de estudiante secundario se sumó a una organización que se dedicaba a cuidar las aves, la Asociación Ornitológica; por entonces, cuando la Fundación Vida Silvestre llevaba las principales banderas del proteccionismo en Argentina, él se consideraba un naturalista decidido. Se anotó en la carrera de Biología de la Universidad de Buenos Aires y, como toda una generación, quiso salvar a las ballenas y entender los ambientes salvajes, que lo apasionan hasta hoy. Todavía peregrina en busca de la naturaleza virgen cada año; hace poco volvió del Parque Nacional Chaco, un enorme campo con lagunas, vegetación selvática, palmares, bañados y bosques de quebracho colorado, habitado por monos aulladores, loros, aguraguazúes, tapires, pumas, hurones y gatos salvajes. A lo largo de tres días, Gabri se convirtió en un integrante más de esa fauna. Durmió en un carpa, observó el entorno con binoculares, caminó y tomó fotos de los animales, maravillándose con un yacaré que se sumergía en una laguna, con un mono que lo miraba desde un árbol, con un gato salvaje, con una iguana estoica. Él, que puede pasar en silencio tres días como esos, fue un adolescente casi misántropo. Un joven que entendió pronto que somos una especie demasiado agresiva para el planeta que habitamos. Luego, pensando en los términos evolutivos y en los ciclos prolongados del universo, se convenció de que la única manera de cuidar el medio ambiente era haciendo que las personas vivieran mejor. Ahora, con una certeza pesimista, está

convencido de que vamos a desaparecer como especie antes de lo que esperamos.

—Estamos en el siglo XXI, y con la invasión que tenemos sobre el planeta, el desarrollo de la tecnología y la demanda de recursos, quizás viviremos dos mil, tres mil o cuatro mil años más. Eso no es nada para el planeta. Nada. Hay un claro ocaso de la especie. Y cuando desaparezca, el planeta va a seguir. Se evolucionará hacia otros lugares y aparecerá otra especie dominante.

El vacío y la soledad de la existencia son dos de los temas favoritos de Gabri. Y es en esa cosmovisión donde el desarrollo del Racotumomab adquiere para él un valor especial.

—El sentido de la vida tiene que ver, para mí, con mejorar la vida del que está al lado mío. ¿Qué motiva mi vocación y mi trabajo a diario? No es el sueldo, sino la oportunidad de darle algo a alguien. Por ejemplo, esta vacuna contra el cáncer de pulmón. Mejorar al conciudadano es hacer que esta sociedad sea un poquito mejor. Y la única manera de hacerla mejor es si yo te doy algo a vos y vos me das algo a mí.

Sin embargo, Gabri, y todos los científicos idealistas, tienen que poner a prueba sus valores en una negociación constante con la industria farmacéutica, que especula con las enfermedades de la población y que suele encabezar índices de riqueza junto a las industrias de las armas y al tráfico de drogas y personas. Un comentario *vox populi* en este ambiente dice que el precio de un medicamento no se fija en relación a lo que cuesta fabricarlo, sino a cuánto dinero está dispuesto a pagar el enfermo que lo necesita.

—Vivimos en una sociedad con algunas reglas que nos gustan y otras que no nos gustan —sigue Gabri—. Cada uno encuentra su equilibrio. Si yo hubiese dicho: «Son todos unos piratas mercenarios», no habría llegado hasta este lugar. Uno vive en una sociedad ambigua y, justamente, la virtud es aprender a convivir con los grises.

* * * * *

La vacuna fue testada en un protocolo de doscientas personas, en la fase II-III, que concluyó en el año 2013 con otra publicación importante en una revista científica. Esta vez, en *Frontiers in Oncology*, de Suiza. Solo el 8% de los pacientes con cáncer que no habían recibido el remedio seguían vivos dos años después de haberseles detectado la enfermedad. En cambio, entre los

pacientes que sí habían recibido el remedio, la cifra se elevaba al 24%: el índice se había triplicado. En la guerra de la ciencia contra el cáncer de pulmón, hacer que el 16% de los enfermos viva dos años más es una victoria épica.

—¿Dos años parece poco? —pregunta sin esperar una respuesta Gabri—. Qué digo dos años... ¡Dos meses! ¡Dos semanas! Cualquier día que uno tenga de más para vivir es de un valor incalculable.

En el delicado mundo de la industria farmacéutica, hay drogas que se aprueban aún cuando aumenten la expectativa de vida en apenas dos meses, porque su lanzamiento al mercado significa hacerlas jugar en distintas combinaciones de medicamentos en busca de un rendimiento mayor. Con el Racotumomab pasa lo mismo: su chance no se reduce solo a los dos años que podría alargar la vida de un paciente, sino a los nuevos tratamientos que puede proponer en conjunto con otros remedios. Ahora mismo existe una fase III, que ha empezado a testearse con seiscientos pacientes, aunque los científicos tienen intenciones de llegar a mil.

—El protocolo continúa para ratificar la evidencia —dice Alonso—. Si da bien en esta indicación, se supone que ya está. Eso no quita que luego sigamos probando otra forma de administración o una mejor combinación con otros fármacos.

El protocolo de fase III definirá la llegada de la vacuna a otros países, cuyas agencias regulatorias permanecen atentas a los resultados para aprobarla. El Laboratorio de Oncología Molecular sigue trabajando en otros cinco remedios que comparten algunos de los principios básicos con el Racotumomab. El consorcio argentino-cubano continúa adelante con el apoyo financiero y estructural de Hugo Sigman y Silvia Gold. Ahora, el equipo evalúa cómo combinar su vacuna inmunoterapéutica con quimioterapia para llegar a resultados más favorables.

El 31 de mayo de 2013, el Día Mundial Sin Tabaco, el mismo día en que años antes el padre de Alonso había muerto en aquel accidente, el Racotumomab obtuvo su registro, y Alonso pasó toda la semana dando entrevistas para los diarios y la televisión. Pero ni él ni Gabri sienten que merezcan la fama de, por ejemplo, alguien como Jonas Salk, el creador de la vacuna contra la poliomielitis, un médico y científico de renombre mundial que cuando murió estaba buscando la vacuna contra el sida.

—La recompensa es el camino, no el resultado —dice Alonso—. Uno aportó su esfuerzo, mínimamente, para un resultado discreto que quizás le

puede servir a un paciente. Yo creo que lo más importante es haber podido participar del recorrido que va desde la investigación básica hasta un medicamento.

Alonso ni siquiera recuerda si alguna vez el equipo se reunió a chocar las copas en un brindis para celebrar un éxito. Pero hace memoria y evoca un momento del año 2002, cuando se presentaron algunos resultados de la etapa preclínica.

—Creo que ahí sí descorcharon un champán.

Sobre los autores

Juan Manuel Robles (Lima, Perú, 1978). Tiene un MFA en Escritura Creativa en Español de la Universidad de Nueva York (NYU). Ha publicado el libro de perfiles *LIMA FREAK. Vidas insólitas en una ciudad perturbada* (Planeta, 2007) y la novela *Nuevos juguetes de la Guerra Fría* (Seix Barral, 2015). Sus reportajes y relatos han aparecido en las antologías *Crónicas de otro planeta* (Debate, 2009), *Lo mejor del periodismo en América Latina II* (FNPI, 2009), *Antología de Crónica Latinoamericana* (Alfaguara, 2012), *Las mejores crónicas de Gatopardo* (Debate, 2006), *El cuento peruano 2001 - 2010* (Petroperú, 2013) y en las revistas *Letras Libres*, *Buen Salvaje*, *Etiqueta Negra*, *Internazionale* (Italia) y *Courrier International* (Francia). En 2008 fue finalista del Premio Cemex - FNPI. Ha sido becado por la Universidad de Nueva York (NYU) para su programa de Escritura Creativa, y por la Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano de Gabriel García Márquez para asistir a talleres con Ryszard Kapuscinski y Tomás Eloy Martínez. Actualmente, es profesor de Periodismo Literario en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Arturo Lezcano (A Coruña, España, 1976). Es autor del libro *Fútbol sobre lenzo* (2004), la biografía de Cheché Martín, deportista y pintor español. Trabajó en Antena 3 y *La Opinión*, de España, antes de instalarse, en 2006, en América Latina. Después de pasar cinco años en Buenos Aires, reside desde hace otros cinco en Río de Janeiro, Brasil. Desde ambas ciudades ha viajado y cubierto acontecimientos ocurridos desde México a Ushuaia para periódicos como *El Tiempo*, de Colombia; revistas como *Gatopardo*, de México; radios como Cadena Cope, y emisoras televisivas como Deutsche Welle. Ha producido y realizado varios reportajes

documentales para la televisión española. En el año 2008 recibió el premio Emigración de la Xunta de Galicia por un reportaje sobre las islas Malvinas. En 2016 publicó una guía de Río.

Juan Miguel Álvarez (Bogotá, Colombia, 1977). Empezó su carrera en 2002 en la revista colombiana *El Malpensante*, donde publica desde entonces. Ha sido colaborador frecuente de medios colombianos como el periódico *El Espectador* y las revistas *Vice*, *Semana* y *Esquire*. Fue Mención de honor en los premios nacionales de periodismo Simón Bolívar 2009 y finalista del premio nacional Círculo de Periodistas de Bogotá, CPB, 2012. Ese mismo año, la Universidad de Guadalajara lo distinguió como una de las mejores plumas de crónica en español, menores de 35 años. En 2015, fue incluido dentro de la selección oficial del premio de periodismo Gabriel García Márquez. Es autor de varios libros, el más reciente *Balas por encargo. Vida y muerte de los sicarios en Colombia* (Rey+Naranjo, 2013).

Gabriela Alemán (Rio de Janeiro, 1968). Es ecuatoriana y autora de siete libros de ficción, el más reciente *La muerte silba un blues* (Penguin Random House, el 2014). En 2006 recibió una beca Guggenheim y en 2007 formó parte del grupo Bogotá39. Ganó el Primer Premio de Crónica CIESPAL en marzo de 2014. Tiene un PhD por la Universidad de Tulane en Nueva Orleans. Ha publicado textos de no-ficción en *Granta*; en libros como *Los malditos* (ediciones Universidad Diego Portales, Chile, 2011) y *Hacer la América* (Tusquets editores, 2014), y en proyectos de Libro al Viento, de Bogotá, y el Ministerio de Cultura de Buenos Aires.

Sol Lauría (Santa Fe, Argentina, 1978). Vive en Panamá desde 2011, donde fue jefa de Información del periódico *La Estrella*. Es periodista, investigadora de datos y editora de la Iniciativa para el Periodismo de Investigación en las Américas del ICFJ/Connecta, y corresponsal *freelance* del *New York Times* en Panamá. Trabajó y colaboró con medios de Europa, Estados Unidos y Latinoamérica, como las revistas *Anfibia* y *Brando*, de Argentina; el diario *El Comercio*, de Perú; la revista *Cambio*, de México; y las revistas *Soho* y *Panorama*, de Panamá. Recibió el premio en la categoría deportes y reportaje del Forum de Periodistas de Panamá (2013), el premio

Patrimonio Cultural del Centro Latinoamericano de Periodismo (2012), y el premio Bien Público, de la Asociación de Entidades Periodísticas de Argentina (2006). Fue becaria de la Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano en 2012 y del Programa Balboa para Jóvenes Periodistas en Madrid en 2007. Formó parte del colectivo de periodistas que colaboró en la investigación conocida como *Panamá Papers*, y es autora del manual *Cómo rastrear empresas en las Américas*. Participó del libro *Los Malos*, editado por Leila Guerriero y publicado por la Universidad Diego Portales de Chile.

Luján Román (Asunción, Paraguay, 1986). Estudió comunicación social en la Universidad Nacional de Asunción y en la Universidad Federal de Paraná. Se desempeñó como periodista del diario *Última Hora*, de Paraguay, desde 2009 y hasta 2016. Sus trabajos han sido publicados en las revistas *Vida*, y *Memorias/Hoy*, editada por la Mesa de Memoria Histórica (1954-1989), ambas de su país. Actualmente, cursa un magíster en Comunicación Política en la Universidad de Chile. Hizo talleres en la Fundación Tomás Eloy Martínez y en la Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano.

Joseph Zárate (Lima, Perú, 1986). Fue subeditor de las revistas *Etiqueta Negra* y *Etiqueta Verde*. Ganador del Premio Ortega y Gasset 2016 a Mejor Historia o Investigación Periodística. Fue parte de la selección oficial del Premio Gabriel García Márquez 2015 en la categoría Texto, ganador del premio nacional PAGE 2015 de Periodismo Ambiental creado por la ONU, becario de la Fundación de Nuevo Periodismo Iberoamericano y escogido en 2012 como parte de la nueva generación de Nuevos Cronistas de Indias. Ha publicado crónicas y perfiles en medios como *Asia Sur* y *Ojo Público* (Perú), *Buensalvaje* (Colombia), *Mundo Dinners* y *Gkillcity* (Ecuador), *Internazionale* (Italia), *Pointzine* (Chile), *International Boulevard* y *Univisión* (Estados Unidos). Su trabajo fue incluido en el libro *¡Atención!*, antología que reúne diez reportajes de autores latinoamericanos publicados en Alemania.

Miguel Prenz (Bahía Blanca, Argentina, 1979). Es autor de los libros de crónica *El heredero del General* (Norma, 2011), *La misa del diablo*.

Anatomía de un crimen ritual (Tusquets, 2013) y *Gigantes. La guerra de los dinosaurios en la Patagonia* (Tusquets, 2015). Participó de la antología *Los malos* (Ediciones de la Universidad Diego Portales, Chile, 2015). Sus textos han aparecido en las revistas *SoHo*, de Colombia, y *C* (del diario Crítica de la Argentina), *Maxim*, *Anfibia* y *Brando*, de Argentina. Trabajó en Editorial Televisa Argentina. Desde 2007 da clases en la escuela de periodismo Tea y Deporte de Buenos Aires. Integra el equipo docente de una especialización en periodismo narrativo, coordinada por Leila Guerriero, en la Fundación Tomás Eloy Martínez.

César Bianchi (Rivera, Uruguay, 1977). Es licenciado en Comunicación Social por la Universidad Católica del Uruguay y máster en Periodismo Digital por la Universidad Alcalá Henares de Madrid. Tiene tres libros publicados: *Mujere\$ Bonita\$* (2008), *A lo Peñarol. La pasión nunca pierde* (2011) y *Muertos acá nomás* (2014), todos en editorial Sudamericana. Ha publicado crónicas en distintas revistas y diarios de América latina y España, como *El País*, *El Observador* y *Brecha*, de Uruguay; *Newsweek* y *Anfibia*, de Argentina; *El mercurio*, de Chile; *SoHo* y *El Tiempo*, de Colombia; *Gatopardo*, de México; y *Altaïr*, de España. Fue finalista del premio de la Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano con el perfil del presidente uruguayo José Mujica, publicado en *Gatopardo* (2009), y obtuvo mención en el concurso Nuevas Plumas (Taller de Periodismo Portátil y la Universidad de Guadalajara) con la crónica *Lapidados por la TV*. Ha trabajado en radio y televisión. Desde 2012 es productor y conductor del programa «Santo y Seña», de Monte Carlo TV, de Uruguay. Desde 2013 tiene un espacio de entrevistas, «Seré Curioso», en Montevideo Portal.

Javier Sinay (Buenos Aires, 1980). Periodista. Estudió Ciencias de la Comunicación en la Universidad de Buenos Aires. Publicó los libros *Los crímenes de Moisés Ville: Una historia de gauchos y judíos* (Tusquets, 2013); y *Sangre joven: Matar y morir antes de la adultez* (Tusquets, 2009), que mereció el Premio Rodolfo Walsh en la XXIII Semana Negra de Gijón (España), dirigida por Paco Ignacio Taibo II. También *Cuba Stone* (en coautoría) y *Las ratas invaden la escena del cuádruple crimen (y otras crónicas)*, y participó de la antología *Los malos* (Ediciones Universidad Diego Portales, 2015). Sus textos han aparecido en diversos diarios y revistas

de Latinoamérica. En 2015 ganó el Premio Gabriel García Márquez de la Fundación para el Nuevo Periodismo Iberoamericano (FNPI) por su nota «Rápido. Furioso. Muerto», publicada en *Rolling Stone* (Argentina).

Concurso de ilustraciones

Para seleccionar las ilustraciones que se incluyen en este libro, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) organizó del 4 al 30 de noviembre de 2016 un concurso de ilustraciones denominado «INKNOVATION - Ideas que transforman vidas mediante la ciencia, la tecnología y la innovación». Se recibieron 91 ilustraciones postuladas por parte de concursantes de catorce países de América Latina. De estas, el jurado seleccionó tres como ganadoras y cinco como finalistas. Como premio, estas ocho ilustraciones forman parte de este libro de crónicas y sus autores recibieron tabletas digitalizadoras grandes y pequeñas, así como certificados de reconocimiento. Otras dos ilustraciones fueron encomendadas fuera del concurso para completar las diez crónicas de este libro.

Las ilustraciones comunican mensajes más allá de las palabras, nos conectan más al texto narrado y a veces nos cuentan una historia por sí solas. Son esas imágenes que nos invitan al goce estético de la literatura y nos estimulan la imaginación y la fantasía.

El concurso significó una invitación a reflexionar, desde las artes y la imaginación, sobre el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el crecimiento económico y la mejora de la calidad de vida de las personas. Aspiró igualmente a promover el talento de dibujantes de la región, y en conjunto con la publicación de este libro, apunta a fomentar la cultura de la ciencia y la innovación en la sociedad latinoamericana.

Créditos de las ilustraciones y biografías de autores

Mirko Zimic contra los bacilos mutantes (Pág. 22)

Del café con leche a la tecnología punta (Pág. 72)

Ilustraciones encomendadas fuera del concurso

MIGUEL LAGE MARTÍNEZ (SORIA, ESPAÑA)

Miguel es un profesor, artista y diseñador gráfico español. Estudio magisterio y luego diseño gráfico, profesión que ejerce desde hace quince años. Colabora con la División de Competitividad e Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aportando su creatividad en los campos del diseño y el audiovisual. Además es músico, cantante y guitarrista de la banda de rock *The Wildborns*.

Y se hizo el agua, y se hizo la luz (Pág. 118)

Ilustración finalista del concurso

FERNEY ANDRÉS CORTÉS (BOGOTÁ, COLOMBIA)

Ferney es artista plástico y visual egresado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; interesado en el vínculo entre las artes tradicionales y los nuevos medios. En sus trabajos convergen diversas técnicas como el dibujo, la animación, la fotografía y el sonido.

Un mundo sumergido (Pág. 158)

Ilustración finalista del concurso

ERIKA NARVÁEZ GARCÍA (SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, ECUADOR)

Erika es una persona sorda de veintiún años que está incursionando en el dibujo, la pintura y las manualidades. Terminó su bachillerato en una escuela de Fe y Alegría, y actualmente estudia un curso de Derechos Humanos y Arte en la Universidad Andina Simón Bolívar con una beca de la Fundación Vivir la Sordera. También trabaja en un colegio como modelo lingüístico de personas sordas. Erika fue una de las beneficiarias del proyecto de inclusión de personas con discapacidad que se narra en la crónica “*Un mundo sumergido*” del presente libro.

El detector de cuerpos (Pág. 196)

Ilustración finalista del concurso

NADIM AMÍN (BOGOTÁ, COLOMBIA)

Caricaturista editorial y humorista gráfico de larga trayectoria. De trazos rápidos y expresivos, publica actualmente en varios periódicos y revistas de Colombia y Estados Unidos. Aprendió de Mafalda a odiar la sopa, de

Kalimán a no rendirse ante las adversidades y de Condorito a ponerle la mejor cara a los tiempos difíciles. En todas las redes se llama igual: Nadimcomics.

Asesinos invisibles (Pág. 234)

Ilustración finalista del concurso

VICTOR SANJINEZ (LIMA, PERÚ)

Ilustrador e infografista del diario *El Comercio* (Perú). Colaborador del diario *La Nación* (Argentina), semanario *Courier International* (Francia). Ha realizado siete exposiciones individuales y más de veinticuatro exposiciones colectivas, así como dictado talleres sobre arte y ecología en varias ciudades de Argentina, España y Estados Unidos.

La vida sin filas de espera (Pág. 268)

Ilustración ganadora del concurso

NADIM AMÍN (BOGOTÁ, COLOMBIA)

Caricaturista editorial y humorista gráfico de larga trayectoria. De trazos rápidos y expresivos publica actualmente en varios periódicos y revistas de Colombia y Estados Unidos. Aprendió de Mafalda a odiar la sopa, de Kalimán a no rendirse ante las adversidades y de Condorito a ponerle la mejor cara a los tiempos difíciles. En todas las redes se llama igual: Nadimcomics.

La hermandad del té (Pág. 306)

Ilustración ganadora del concurso

ANA MARÍA MORILLO (BOGOTÁ, COLOMBIA)

Ana dedica actualmente la mayor parte de su tiempo al arte. Realiza obras de pintura con óleo y espátulas, elabora piezas tejidas o bordadas, y pinta con tintas, acuarelas y técnicas de grabado. Realiza intervenciones de objetos con dibujos y es fotógrafa aficionada. Como artista propone una mirada reflexiva sobre lo fundamental de las relaciones interpersonales en la vida diaria.

La chica de rojo tiene una idea (Pág. 340)

Ilustración ganadora del concurso

EDUARDO EVANGELISTA (CRICIÚMA, BRASIL)

Eduardo es magíster en diseño y actualmente profesor de varias clases en esta disciplina. En sus horas libres se dedica a hacer ilustraciones y dibujar cómics. Para él, el diseño, el cómic y la ilustración caminan juntos desde que dibujó su primera línea, perdiéndose en el tiempo cuando encuentra un lápiz, papel y un poco de inspiración.

Racotumomab: por dos años más de vida (Pág. 384)

Ilustración finalista del concurso

CLAUDIA VARGAS (LA PAZ, BOLIVIA)

Claudia es diseñadora gráfica, cartelista e ilustradora, con estudios en historia del arte moderno y contemporáneo, formada en Derecho en la Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. Formó parte de diferentes exposiciones internacionales especializadas en cartel, en países como Rusia, México, Italia y Ucrania. Actualmente su trabajo se inclina más hacia la ilustración infantil.



UN MUNDO "LLENO" DE FUTURO

“Hay aquí diez historias relacionadas con, entre otras cosas, la innovación, la educación, la ciencia y la tecnología en América Latina, contadas por algunos de los mejores periodistas de la región con el pulso narrativo de las grandes crónicas; historias de gente que lo pasa bien, mal y peor, intentando curar lo que parece incurable, llevar agua donde no la hay, educación donde tampoco, haciendo brotar tecnología en sitios impensados. Historias que hablan de las cosas extraordinarias que le pasan a la gente común y de las cosas comunes que hace la gente extraordinaria (...) Este libro no es un libro de científicos ni de maestros ni de investigadores ni de ingenieros, aunque es un libro repleto de científicos y maestros e investigadores e ingenieros. Es un libro sobre gente que vio, en medio del ruido y la confusión del tiempo presente, lo que nadie había visto: una necesidad, una falta, una carencia. Y tuvo el ingenio, la inteligencia, la ambición y la tozudez necesarias como para hacer algo con eso”.

Leila Guerriero

**Crónicas de: Juan Manuel Robles,
Arturo Lezcano, Juan Miguel Álvarez, Gabriela
Aleman, Sol Lauría, Luján Román Aponte, Joseph
Zárate, Miguel Prenz, César Bianchi, Javier Sinay.**

