



VIDAS & CIENCIA



COLCIENCIAS



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

VIDAS & CIENCIA



2016



**Departamento Administrativo
de Ciencia, Tecnología e Innovación
COLCIENCIAS**

Director (E)
Alejandro Olaya Dávila

Dirección de Mentalidad y Cultura
Ulía Yemail Cortés

Programa Ondas
Coordinadora Nacional
Paola Andrea Rodríguez Rocha

Equipo Técnico Nacional
Andrea Liliana Acevedo Molano
Patricia Niño Rodríguez
Nury Pérez Cruz
Miguel Andrés Prieto Camelo
Diana Rúa Patiño
Paula Natalia Vargas Villamarín

Fundación Universitaria Cafam
Francisco Cajiao Restrepo
Claudia Marcela Guarnizo V.

Edición general
Ángela Constanza Jerez Trujillo

Investigación
Ivonne Angélica Guzmán Cifuentes
Margie Andrea Silva López
Diana Jerez Trujillo

www.colciencias.gov.co
www.facebook.com/colciencias

Textos
Alfonso Ramón Hamburguer Fernández
Andrés Orlando Zambrano Díaz
Ángela Constanza Jerez Trujillo
Eduardo Arias Villa
Inés Elvira Ospina
Jaime Ernesto Dueñas Montaña
Javier Eulixer Pérez Forero
José Rubiel Navia Lame
Margie Andrea Silva López
Marisol Ortega Guerrero
Martha Luz Monroy Garzón
Mauricio Veloza Posada
Ninfa Esperanza Sandoval Rojas
Patricia Niño Rodríguez
Sebastián Aguirre Eastman

Corrección de estilo
María Consuelo Machado Jiménez

Producción
Ninfa Esperanza Sandoval Rojas

Coordinación fotográfica
Diana Jerez Trujillo

Dirección de arte
Ian Andrew Castañeda P.

Diseño gráfico
Francisco Robles Mora

ISBN: 978-958-99963-9-3

PRESENTACIÓN	6
AGRADECIMIENTOS	8
INTRODUCCIÓN	12
INFOGRAFÍA	
15 años formando niños, niñas y jóvenes para la ciencia, la tecnología y la innovación.	14

16

REGIÓN ANDINA

ANTIOQUIA	
Sus alas no tienen límite	18
La ciencia le dio un mejor camino	22
BOGOTÁ D. C.	
El cuidador del medio ambiente	26
BOYACÁ	
El parche de Capitanes Planeta	30
CALDAS	
El cerebro, su gran obsesión	34
Fitoquímica de un sueño	38
Avistamiento de aves	42
CUNDINAMARCA	
La receta para cocinar un sueño	46
La fuerza de las palabras	50
HUILA	
El joven de sueños cumplidos	54
NORTE DE SANTANDER	
Los detectores de agua pura	58
Una apuesta por el campo	62
QUINDÍO	
Tecnologías a su servicio	66
La escuela con 'sabor' a empresa	70
RISARALDA	
La Leona le enseñó a 'rugir'	74
SANTANDER	
La Pera, un parque para la inclusión	78
TOLIMA	
Los busca manchas	82

86

REGIÓN CARIBE E INSULAR

ATLÁNTICO	
El pulmón de Barranquilla	88
BOLÍVAR	
Los niños que calman la sed de su pueblo	92
CESAR	
De Curumaní a la tierra de los zares	96
CÓRDOBA	
Barajemos nuestra historia	100
LA GUAJIRA	
Todo comenzó con un cangrejo	104
MAGDALENA	
Los salvadores de las tortugas	108
En Santa Marta el agua llega en bicicleta	112
SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	
La joven que sueña con mejorar San Andrés	116
SUCRE	
La niña que rompió el totumo	120

125

REGIÓN DE LA AMAZONIA

AMAZONAS	
Tras el conocimiento ancestral	126
CAQUETÁ	
La heredera de Mutis	130
GUAINÍA	
Dos historias marcadas por la ciencia	134
GUAVIARE	
Los guardianes de los árboles	138
PUTUMAYO	
El Tigre es como lo pinta el grupo Tierra Fértil	142
VAUPÉS	
La reconciliación de dos mundos	146

150

REGIÓN DE LA ORINOQUIA

ARAUCA	
Las profes de los ganaderos	152
CASANARE	
'Croando' cambiaron su mundo	156
META	
Un basurero que se convirtió en mariposario	160
VICHADA	
Un juglar en el Vichada	164

168

REGIÓN DEL PACÍFICO

CAUCA	
La defensora del territorio	170
CHOCÓ	
¡La mejor agua de Quibdó!	174
NARIÑO	
Contra la indiferencia	178
Los sonidos del silencio	182
VALLE DEL CAUCA	
Averiguando por la tristeza de los conejos	186

PRESENTACIÓN

“Conéctate con un científico y te estarás conectando con un niño”,
Ray Bradbury

EL PROGRAMA ONDAS ha generado durante 15 años fascinación por la ciencia y la investigación, de tal manera que se constituyó en la principal estrategia de Colciencias para el desarrollo de una cultura ciudadana en ciencia, tecnología e innovación en niños, niñas y jóvenes de Colombia.

Como una manera de celebrar este cumpleaños, Colciencias decidió buscar esos jóvenes científicos que hoy por hoy están en diferentes lugares del país y del mundo, y, como afirma Bradbury (escritor estadounidense, autor de *Crónicas marcianas*), se conectó con los niños Ondas. Un reencuentro especial luego de 15 años, que quedó plasmado en este libro a través de un recorrido por la geografía colombiana, por muchas escuelas y preguntas que motivaron y siguen motivando a los protagonistas de estas historias. Ellos decidieron asumir el reto de convertir la investigación en una opción de vida, demostrando que hacer ciencia sí es posible y está más cerca de lo que todos pensamos; además, trabajan de manera comprometida por fortalecer con su conocimiento el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Cada una de estas semblanzas nos permite vivir una pequeña aventura científica alrededor de problemas relacionados con la biodiversidad, los conocimientos ancestrales, los recursos naturales, las situaciones de convivencia, entre otros. Todas con un común denominador: la preocupación por impactar de manera positiva la calidad de vida de las

comunidades, y la transformación personal que genera hacer investigación y encontrarse desde muy pequeños con la posibilidad de explorar, preguntar, experimentar, crear y compartir con otros, pues “ya nada se ve con los mismos ojos”, como señalaron varios de estos jóvenes.

Los protagonistas de estos relatos demuestran con cada logro, dificultad superada y nuevo sueño que con el fomento de la investigación desde la escuela se puede lograr la integración entre el saber científico y la realidad, en procura de una mejor calidad de vida, el desarrollo de capacidades en los ciudadanos para la toma de decisiones responsables y justificadas, y la movilización de diversos actores en la sociedad para generar desarrollo social y económico sostenible. Premisas que seguirán orientando la acción de Ondas en los años venideros.

Es así como la lectura de cada una de estas narraciones es un ejercicio de memoria para quienes fueron y hacen parte del programa, y una invitación para aquellos que quieran sumarse al propósito de hacer de la ciencia una herramienta para la paz.

Desde Colciencias agradecemos a todos los actores que han hecho posible que Ondas cumpla estos 15 años. Gracias a las entidades gubernamentales, instituciones de educación superior, fundaciones, cajas de compensación, entidades privadas y, especialmente, gracias a los coordinadores departamentales, asesores, docentes, padres de familia, niños, niñas y comunidades que abrieron las puertas de su territorio a Ondas y han hecho equipo con nosotros para cumplir el sueño de hacer de Colombia una nación científica.

AGRADECIMIENTOS

EL PROGRAMA ONDAS de Colciencias agradece a todas las personas y entidades que han hecho parte de estos 15 años de historia, reflejados en esta publicación.

Gracias a las entidades coordinadoras en cada departamento y a sus comprometidos equipos de trabajo, coordinadores, asesores y demás profesionales que garantizan que los niños, las niñas y los jóvenes se fascinen con la ciencia.

Gracias a las instituciones educativas de todo el país, representadas en rectores, directivos, docentes y especialmente a los maestros que, con su dedicación, profesionalismo y amor por la educación, han apostado para abrir las puertas de sus escuelas y así transformar las prácticas pedagógicas y los proyectos de vida de sus estudiantes.

Gracias a los padres de familia y comunidades que han creído, apoyado y acompañado a estos niños, niñas y jóvenes investigadores en este camino cargado de logros, felicidad, pero también de momentos de frustración.

Gracias a las organizaciones gubernamentales, de la sociedad civil y a la empresa privada que han confiado en Ondas y apuestan a través del programa a la construcción de un nuevo país.

Infinitas gracias a los niños, las niñas y los jóvenes que han hecho parte de los grupos de investigación Ondas que con cada proyecto nos han mostrado su creatividad y pasión. Gracias por enseñarnos que la ciencia está en todo y al alcance de todos.

Gracias a todos aquellos que en este momento es imposible nombrar, pero con quienes nos seguimos cruzando por los caminos de nuestra memoria y de nuestra geografía, llevando una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación por todo el país.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Por su apoyo en la consecución de las historias que aquí se presentan.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia
Centro de la Ciencia y la Tecnología de Antioquia-CTA
Universidad Simón Bolívar
Universidad Tecnológica de Bolívar
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Universidad Pedagógica Nacional
Universidad Autónoma de Manizales
Fundación para el Desarrollo Educativo de Caldas-Fundeca
Universidad de la Amazonia
Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Corporación Unificada Nacional de Educación Superior-CUN
Universidad del Cauca
Universidad Tecnológica del Chocó
Fondo Mixto de Cultura del Guaviare
Universidad Surcolombiana
Universidad del Magdalena
Universidad de los Llanos
Universidad de Nariño
Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca-Crepic
Universidad del Quindío
Universidad Tecnológica de Pereira
Universidad Autónoma de Bucaramanga
Corporación Universitaria del Caribe-Cecar
Universidad de Ibagué
Universidad del Valle
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

INTRODUCCIÓN

COMO PARTE DE LA CELEBRACIÓN de sus 15 años de existencia, el Programa Ondas de Colciencias decidió elaborar una publicación que mostrara el impacto en los niños, las niñas y los jóvenes que han participado en los proyectos de investigación, apoyados a lo largo y ancho del territorio nacional.

Una tarea que se convirtió en la oportunidad para hacer un ejercicio de memoria, similar al que desarrollaron varios de los protagonistas de estos relatos cuando detallaron el proceso que siguieron para formular y responder las preguntas que se hicieron siendo niños o adolescentes Ondas. Y cumplir así con el propósito de construir nuevas formas de entender y solucionar las problemáticas o necesidades de sus comunidades.

La búsqueda de estas historias también permitió reconocer que existe un capital social formado por Ondas que ha traspasado fronteras para perseguir los sueños, pues varios de los niños, las niñas y los jóvenes que hicieron parte del programa se encuentran ahora en diferentes partes del mundo buscando la manera de orientar la ciencia al servicio de la humanidad.

Ellos constituyen una comunidad integrada por colombianos de los más diversos orígenes, con un interés común (desarrollar una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de la investigación) y con aspectos que los diferencian de otros: son seres humanos más sensibles y críticos en sus contextos, en particular con fenómenos como la violencia, la pobreza y la exclusión. Son ciudadanos que desarrollan y despliegan capacidades que les permiten ser agentes de transformaciones personales y colectivas, para ser y hacer aquello que valoran.

Las 41 historias que se registran en este libro son una evidencia de ello. Algunos de sus protagonistas son destacados científicos, ingenieros, médicos, comunicadores, abogados, activistas ambientales, entre otros caminos profesionales.

Se reconocen por ser sujetos que tomaron la decisión de fijarse grandes metas y han trabajado con esfuerzo y pasión para alcanzarlas, siempre acompañados por los aprendizajes que construyeron en su paso por Ondas y que siguen usando hoy y recordando con cariño.

En todos estos colombianos, que enorgullecen a cualquiera, se encuentran elementos comunes como el deseo de salir adelante, la disciplina, la constancia, la responsabilidad y la actitud permanente de querer saber más, para comprender cómo funcionan las cosas y trabajar para que resulten mejor y puedan resolver problemáticas de la vida diaria, que hacen la diferencia en su bienestar y en el de los demás.

Con sus experiencias nos muestran que el conocimiento está al alcance de todos y que de todos es el conocimiento. Que en cada uno de nosotros, como le dijo la mentora a una joven que “voló lejos”, está la decisión de ponerles un tamaño determinado a las alas.

Las alas de los jóvenes, los niños y las niñas Ondas parecen no tener límite. A diario los proyectos los retan y los invitan a asumir nuevos compromisos y objetivos a los que no dudan en responder.

Sus historias, registradas en este libro, nos dejan un mensaje claro: nunca rendirse. Ellos encontraron la fuerza y la inteligencia para mantenerse firmes en sus intereses, para encontrar una forma distinta de ver las cosas, y, de esa manera, construir un mejor país, aquel que sueña y escribe una nueva historia, donde la ciencia es fundamental para reencontrarse con lo más humano.

15 años

FORMANDO NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Desde el año 2001 Colciencias ha impulsado el desarrollo de una cultura ciudadana en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). El Programa Ondas está dirigido específicamente a niños, niñas y jóvenes en los 32 departamentos y el Distrito Capital de Colombia. Busca generar en ellos capacidades y habilidades que aporten al desarrollo social y económico del país. También son actores del programa las instituciones educativas, los maestros y las comunidades de sus entornos.



NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES

4.321.607



MAESTROS PARTICIPANTES

138.320



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

73.803



RECONOCIMIENTOS OTORGADOS AL PROGRAMA ONDAS

3 PREMIOS NACIONALES Y 5 PREMIOS INTERNACIONALES

- Premio RedPop, 2008
- Premio Nacional al Mérito Científico, 2010
- Gran Maestro Premio Compartir, 2014
- Feria Internacional de Ambato, 2015
- Gran Maestra Premio Compartir, 2015
- Premio Zayed Energía para el Futuro, 2016
- Reconocimiento OEA, 2016
- Mención Especial en la 3ª Feria Internacional de Emprendedorismo Escolar de Argentina, 2016

ONDAS LLEGA A TODAS LAS REGIONES DE COLOMBIA

	NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES 2002 a 2016*	MAESTROS 2006 a 2016*	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2006 a 2016*	REGIÓN ANDINA
ANTIOQUIA	259.338	5.451	2.756	
BOGOTÁ	174.070	2.082	1.277	
BOYACÁ	205.884	11.297	1.672	
CALDAS	136.831	4.144	1.972	
CUNDINAMARCA	153.872	2.861	2.521	
HUILA	115.021	3.500	1.879	
NORTE DE SANTANDER	158.279	5.388	2.559	
QUINDÍO	127.019	2.488	1.638	
RISARALDA	90.218	2.576	1.621	
SANTANDER	158.410	6.632	2.786	
TOLIMA	114.080	4.221	2.709	

REGIÓN CARIBE E INSULAR

	ATLÁNTICO	219.638	3.817	1.955
	BOLÍVAR	282.935	4.596	1.921
	CESAR	158.264	2.855	1.566
	CÓRDOBA	245.555	21.839	4.516
	LA GUAJIRA	219.648	3.879	2.485
	MAGDALENA	76.332	3.296	1.124
	SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	19.310	424	298
	SUCRE	189.750	5.314	2.822

REGIÓN DE LA AMAZONIA

	AMAZONAS	24.478	751	581
	CAQUETÁ	161.076	2.788	1.847
	GUAINÍA	29.629	565	2.975
	GUAVIARE	28.911	838	532
	PUTUMAYO	55.431	1.719	1.021
	VAUPÉS	20.224	1.045	743

REGIÓN DE LA ORINOQUIA

	ARAUCA	118.118	3.660	2.807
	CASANARE	109.178	3.231	2.366
	META	154.201	4.590	1.140
	VICHADA	41.264	936	11.772

REGIÓN DEL PACÍFICO

	CAUCA	76.022	3.210	1.096
	CHOCÓ	127.663	7.807	2.705
	NARIÑO	114.262	4.925	2.387
	VALLE DEL CAUCA	156.696	5.595	1.754



REGIÓN ANDINA





"Ondas cambió mi vida. Para mí fue la forma de unir la ciencia con la humanidad".



ADRIANA MARÍA GALLEGO RÚA

SUS ALAS NO TIENEN LÍMITE

Lejos de la tierra que la vio nacer, Caldas, municipio antioqueño, esta joven se prepara para ser la colombiana más experta en cacao. Voló lejos como le enseñó el Programa Ondas y le recomendó su maestra.

Al otro lado de la línea, desde Alemania, su voz se escucha fuerte, clara y muy paisa. Adriana María Gallego Rúa está en el país teutón invitada por el Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL, por su sigla en inglés). Voló hasta allí gracias a que estará año y medio en el programa de pasantías de Penn State University, Estados Unidos, a donde, a su vez, llegó por cuenta de una alianza entre esta institución y la Universidad de Antioquia; pero, sobre todo, por los sabios consejos de su mentora: no ponerles límite a las alas.

La joven científica, en medio de su ajetreada agenda, **SE EMOCIONA AL HACER MEMORIA DEL PROGRAMA ONDAS, CON EL QUE VIVIÓ SU PRIMERA INVESTIGACIÓN DE MUCHAS QUE HA REALIZADO HASTA EL DÍA DE HOY.** De inmediato vienen a su mente las tardes en la cafetería de Caldas, en Antioquia, lugar en el que se reunían los artistas del municipio para tocar sus instrumentos, cantar y recitar poemas.

Con ese fondo bohemio, ella y María Cristina Montoya, su compañera y gran amiga, pasaron tardes enteras analizando dibujos, entrevistas, y escribiendo los informes para **EL PROYECTO DIFERENCIAS ENTRE LA EDUCACIÓN URBANA Y LA EDUCACIÓN RURAL EN CALDAS, QUE ONDAS LES AYUDÓ A DESARROLLAR HACE 15 AÑOS EN EL COLEGIO CIRO MENDÍA.**



Entonces Adriana tenía 14 años y ya era una lideresa reconocida en una institución con 10 sedes y más de 4.000 estudiantes. Sus logros académicos eran tan notables que en sus dos últimos años de bachillerato estuvo exenta en varias materias. Fue monitorea de clases, una de las primeras en ingresar a la escuela de liderazgo que conformó el colegio, mejor bachiller integral y embajadora cultural, entre la larga lista de resultados que alcanzó, como cuenta el coordinador académico de la época, Carlos Augusto Patiño Molina.

Pero ella quería más, y junto a otros compañeros, de la mano de la profesora Sandra Colorado, estructuró el proyecto para ver cómo estudiaban los niños del campo y de la zona urbana. “Yo quería aprender de otras personas, involucrarme en el trabajo social, quería salir de la burbuja del colegio, y cuando Sandra nos explicó que **PODÍAMOS PONER A TRABAJAR NUESTROS TALENTOS PARA AYUDAR A LOS NIÑOS**, no importaron las duras jornadas y las situaciones tan difíciles que vimos en el proceso”, recuerda Adriana.

Durante casi un año, las estudiantes vivieron una inmersión total para comprender los paradigmas de la educación. Aprendieron los conceptos, los diferentes modelos de aprendizaje, compararon los pensum académicos de la escuela rural y urbana y emprendieron su trabajo de campo.

Justamente en las zonas rurales, en aquellos colegios alejados del municipio y de difícil acceso, fue donde Adriana comprendió **QUE LA CIENCIA DEBE SERVIR PARA AYUDAR A LAS PERSONAS, Y LA EDUCACIÓN Y EL CONOCIMIENTO SON PRIMORDIALES PARA QUE PUEDAN MEJORAR SU FORMA DE VIDA**.

En sus palabras aún hay dolor cuando describe la escuela de la vereda Potrerillo, a la que llegaban los niños de las montañas tras varias horas de caminata. La única proyección de vida que tenían algunos de ellos era ir a pedir limosna a Caldas; pero, aun así, estaban dispuestos a aprender. “Vimos contrastes como el hecho de que en esa escuela tuvieran como dotación la última colección de Mozart, pero los niños llegaban descalzos a estudiar”, recuerda la joven.

Y en medio de esas circunstancias, las investigadoras hallaron, a través de encuestas y dibujos pintados por los pequeños de los diferentes colegios, que **LOS ESTUDIANTES DEL CAMPO ERAN MÁS CREATIVOS Y RECURSIVOS, Y QUE EXISTÍAN MODELOS EDUCATIVOS DIFERENTES**, como Escuela Nueva, creado en la década de los setenta para las instituciones rurales. Un modelo en el que jóvenes de diferentes grados compartían el salón y el profesor y eran orientados por unas guías de aprendizaje.

“Cuando analizamos la información, encontramos que los niños de la zona rural estaban por encima de los mínimos básicos que debían tener según los estándares; para nosotras ese hallazgo fue sorprendente, pero más aún nos impactó su nivel de independencia y autonomía”, cuenta María Cristina.

Los resultados de la investigación tuvieron amplio público en el primer Foro Educativo y Ambiental de Caldas, del cual Adriana fue una de las organizadoras, como miembro de la Escuela de Liderazgo del colegio y por lo cual recibió un certificado de gratitud del alcalde de Caldas en 2003. Participaron los campesinos, la Secretaría de Educación, los profesores, los jóvenes y los políticos que buscaron reflexionar sobre el ambiente educativo de Caldas.

UNA MUJER DE CIENCIA

Hoy, Adriana es candidata al doctorado en Biotecnología de la Universidad de Antioquia, donde también estudió su pregrado en Biología. Fue la única mujer de los tres egresados de su colegio que pasaron en esta prestigiosa institución y, curiosamente, no se siente orgullosa de ello; **LA ENTRISTECE PENSAR QUE DE 120 BACHILLERES DE SU PROMOCIÓN SOLO UNA MUJER HUBIERA PODIDO INGRESAR**.

También de ese conjunto de estudiantes solo ella logró un cupo en uno de los grupos de investigación de la universidad, luego de buscar por semanas a la directora, estudiar con ahínco y esforzarse por obtener buenas notas. “Decidí ingresar al Grupo de Investigación de Biotecnología, pero localizar a la doctora Lucía Atehortúa, que sigue siendo su directora, era como cogerle la cola a un rayo y no eran suficientes las notas o el discurso”, reconoce.

Comenzó en el laboratorio lavando *beakers* (recipientes), asumió los retos que le impuso Atehortúa e impulsada por ella **COMENZÓ A ESCRIBIR SUS PROPIOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL CACAO Y A ENVIARLOS AL MINISTERIO DE AGRICULTURA**.

Gracias a esa consagración, a los 29 años tiene en su hoja de vida cinco estudios sobre el cacao; el primero de ellos financiado por el Ministerio de Agricultura cuando estaba en cuarto semestre, con un presupuesto de 4.200 millones de pesos. Después tuvo apoyo de Colciencias y de la empresa privada para realizar diferentes investigaciones que le permitieron obtener una patente (otra más viene en camino) y el premio Mujer Joven Talento en Caldas en 2013.

De esa manera, Adriana está siguiendo el consejo que hace **UNA DÉCADA LE DIO SU MENTORA, LA DOCTORA ATEHORTÚA: “USTED, EN ESTE LABORATORIO SE PUEDE PONER LAS ALAS DEL TAMAÑO QUE LAS QUIERA”. Y LAS SUYAS, POR LO VISTO, NO TIENEN LÍMITE**.



SANTIAGO MEJÍA GALLEGO

LA CIENCIA LE DIO UN MEJOR CAMINO

La relación que tuvo con la droga lo hizo investigar por qué los niños llegan a ella. Hoy, el joven de esta historia, que transcurre en Medellín, se prepara para ser un psicólogo y filósofo que comprenderá la complejidad del comportamiento humano.

Santiago Mejía Gallego, de 16 años, vive en Las Esmeraldas, un barrio de la comuna 3, en el nororiente de la capital antioqueña, cuyo paisaje es dominado por calles empinadas y casas con ladrillo desnudo y techos frágiles.

Desde allí, se desplaza a diario hasta la Universidad Minuto de Dios (Uniminuto), en Bello, donde cursa segundo semestre de Psicología, la carrera que eligió para seguir investigando y comprendiendo el complejo comportamiento humano. En este campo comenzó a incursionar hace poco más de un año cuando **DECIDIÓ, CON UN GRUPO DE COMPAÑEROS, IDENTIFICAR LOS FACTORES CULTURALES Y SOCIALES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE DROGAS EN MENORES DE EDAD**, una situación vivida por ellos en carne propia y que los motivó a participar en el Programa Ondas en Antioquia.

Previo a Las Esmeraldas, Santiago y su familia residieron en Caicedo, otro barrio de Medellín con características hostiles para niños y jóvenes. Su infancia, como la de muchos niños en esa zona, estuvo marcada por el consumo de drogas desde muy temprana edad, casi desde los 9 años, y por la presión de los adolescentes que daban los primeros pasos en la delincuencia; a varios de ellos encontró después en la Institución Educativa de Trabajo San José, donde ingresó a los 13 años por venta y consumo de drogas.

"Fui feliz en Ondas y comprendí que mi vida cobraría más sentido".



Este lugar le sirvió para alejarse de la droga y también para adquirir dos hábitos que le cambiaron su vida: la lectura y la escritura. Cuenta que **REDACTÓ UNA ESPECIE DE DIARIO CON TODO LO QUE LE PASÓ DENTRO DE LA INSTITUCIÓN**. Calcula que en los cerca de 30 meses que estuvo allí llenó 30 cuadernos. "Tenía rosca", comenta, para referirse a un profesor, del que no recuerda su nombre, que le entregaba cuadernos y lapiceros cuando le daba uniformes e implementos de aseo. La primera libreta que llenó con sus letras se la regaló a su mamá.

SEDUCIDO POR LA INVESTIGACIÓN

La risa de Santiago es fuerte y contagiosa; pero antes de enseñarla y de narrar algo sobre su historia personal, mide cada una de sus palabras e incluso muestra una actitud corporal desafiante al indagarle por su familia y su pasado reciente. Una vez ha entrado en confianza, para lo cual solo se requieren unos cuantos minutos, cuenta quién es él. Vive con su mamá, Girleny Astrid Gallego, y su padrastro, Rodolfo Antonio Jaramillo; no tiene hermanos.

EN SUS REMEMBRANZAS APARECE SU LLEGADA AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE CONSUMO DE DROGAS. Fue a principios de 2015, cuando a San José llegaron unos representantes del Programa Ondas con el fin de identificar niños y jóvenes que se dejaran cautivar por la ciencia, la tecnología y la innovación. El grupo era liderado por Jennifer Lemos, hoy coordinadora pedagógica para Antioquia y antes formadora y asesora en campo de este programa. Ella tuvo la misión de abordar a las directivas de San José para proponerles que dejaran participar a sus estudiantes. Sin embargo, los primeros acercamientos no fueron muy positivos. Algunos educadores dudaron sobre el compromiso de estos jóvenes con los proyectos de investigación.

Sin embargo, la insistencia de Jennifer llevó a las directivas a aceptar que seis jóvenes del San José se unieran a Ondas. Eran Santiago, Brayan, Ómar, Leyton Esteban y otro Esteban, quienes pertenecían al grupo de la comunidad convivencial, donde se encontraban jóvenes que además de su dificultad comportamental presentaban problemas de uso o abuso de sustancias psicoactivas.

El comienzo para Santiago y su grupo no fue fácil. Además de las dudas durante el primer contacto, los jóvenes no se concentraron en el proyecto de investigación. Uno de los Esteban duró poco, los demás sí continuaron hasta el final, aunque fue Santiago quien tuvo que reunirlos, asignarles tareas y responsabilidades, regañarlos y hacer de enlace entre Jennifer y los educadores del San José que acompañaron el proceso.

LAS JORNADAS DE INVESTIGACIÓN LLEVARON A SANTIAGO A CONSULTAR INFORMACIÓN EN INTERNET DURANTE HORAS, INCLUSO EN LOS TIEMPOS DE DESCANSO. Mientras recolectaba datos, en YouTube rotaban videos de música clásica. *Canon in D*, la obra del compositor alemán Johann Pachelbel, fue su favorita para concentrarse.

Él y sus compañeros vivieron días de rutinas agitadas **PARA CUMPLIR CON LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE LA INVESTIGACIÓN, ENTRE LAS QUE ESTUVO ELABORAR UNA ENCUESTA DE 50 PREGUNTAS SOBRE ESTILOS DE CRIANZA, ESPACIOS DE SOCIALIZACIÓN**, factores psicológicos y económicos, que distribuyeron entre la comunidad del San José para extraer información y formular hipótesis.

El éxito en la investigación, además de las destrezas y el liderazgo que demostró el joven, llevó a Ondas a invitarlo al encuentro nacional Yo Amo la Ciencia, en Bogotá en 2015. Gracias a ello, por primera vez viajó en avión y por primera vez compartió con muchachos de su edad que, al igual que él, estaban encarretados con la investigación. "Una experiencia que me cambió la vida. La que antes transcurría en esquinas y lugares hostiles donde no hacía nada", dice.

El viaje a la capital, de dos días, lo hizo acompañado de César Augusto Cano, su maestro formador en San José y con quien **APRENDIÓ CONCEPTOS COMO HIPÓTESIS, OBJETIVO GENERAL, PRELIMINARES**, entre otros. De entrada le gustó que César fuera filósofo. "Muy teso", afirma con picardía.

El maestro cree lo mismo del joven, aunque lo dice con otras palabras. Además, está seguro de que Ondas no solo marcó a Santiago y a los otros muchachos, también tuvo un impacto positivo en la Institución Educativa San José, al demostrarles a estudiantes y formadores que con esfuerzo y acompañamiento todo es posible. También porque los ayudó a reconocer la diferencia y a generar hábitos para la sana convivencia con el otro.

"Fui feliz porque fue una experiencia muy significativa en mi vida y en la de mis compañeros. Desde un principio **COMPRENDÍ QUE ESTO IBA A CONTRIBUIR CON MI DESARROLLO EDUCATIVO Y A PARTIR DE ELLO MI ESPÍRITU SE IBA A FORTALECER** y mi vida cobraría más sentido al estar en espacios como estos", dice el joven.

Hoy Santiago sueña con terminar Psicología. Luego quiere estudiar filosofía y también matemáticas. Además, piensa aceptar la propuesta de su abuela y recibirle un lote en Belmira, un municipio instalado en un páramo al norte de Antioquia, a un par de horas de Medellín.

"Voy a instalar cultivos de tomate, cebolla, yuca y otros productos agrícolas", asegura.

Por lo pronto, sigue con su rutina diaria: asiste a clases hasta el mediodía y a las dos de la tarde toma turno en una empresa de acrílicos en la que trabaja su padrastro. Hace un tiempo atendió una heladería en su barrio y también hizo reemplazos en San José como formador en grupos terapéuticos. No regresa a su hogar antes de las diez de la noche, hora a la que se dedica a sus labores académicas. Así es su vida de lunes a viernes, salvo los jueves, día que decidió no tomar clases. "Y cuando es lunes festivo, goleo", finaliza.

LUIS ARIEL URREGO

EL CUIDADOR DEL MEDIO AMBIENTE

Tiene claro que su paso por Ondas fue decisivo en su vida, pues le permitió construir aprendizajes profundos que hoy lo siguen inspirando en cada proyecto que hace relacionado con el cuidado de la naturaleza.

Su profesor lo recuerda como un niño retraído, con un potencial que no era reconocido por el sistema de notas que no lo calificaban bien. “Si no se hubiera involucrado en Ondas, lo hubiéramos perdido como a otros tantos. **ES POR EL PROGRAMA QUE SE VISIBILIZA Y ENCUENTRA UNA RAZÓN PARA ESTUDIAR Y ALCANZAR SUS SUEÑOS**”, cuenta con mucha emoción Maximiliano Alzate Beltrán, docente en la institución educativa Distrital Rodrigo Lara Bonilla, ubicada en la localidad 19 de Ciudad Bolívar, en el sur de Bogotá.

El profesor tiene argumentos de peso para sentirse orgulloso de quien fuera su alumno en los grados décimo y once. Más de diez años después, Luis Ariel se ha convertido en un referente para los jóvenes de su comunidad. Su trabajo serio en torno al medio ambiente, su cuidado y, especialmente, su compromiso con la sociedad para ser parte de la solución y no del problema lo han llevado a ser un buen ejemplo en un lugar donde las condiciones de vida no son fáciles.

La quebrada Limas recorre 10,5 kilómetros antes de desembocar en el río Tunjuelo. Entre los barrios que atraviesa, está Candelaria La Nueva, lugar de crianza de Luis Ariel y sus cuatro hermanas mayores. Allí también se encuentra el Colegio Rodrigo Lara Bonilla, en donde se **REUNÍAN CERCA DE 20 JÓVENES LOS SÁBADOS A DARLE FORMA A UN PROYECTO QUE ADEMÁS DE AYUDAR A LIMPIAR LA QUEBRADA CONTRIBUYERA CON LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD.**

“Se abrió mi camino en la vida. Gracias a Ondas hoy me dedico al ecoturismo y a compartir mi conocimiento”.

ANDREA BARON IZQUIERDO / JESON VARGAS

Con ese interés surgió el proyecto Agua para los Derechos Humanos, **CON EL QUE PARTICIPARON EN EL PROGRAMA ONDAS Y QUE LES PERMITIÓ TRABAJAR EN EL TEMA DE SU INTERÉS Y EN OTROS MÁS COMO SEGURIDAD ALIMENTARIA**, en el marco del grupo de investigación Grupo Maon (Movimiento Ambiental Oninginsa Ngai, que en español significa ayuda). "Decidimos hacer recorridos para explorar la quebrada. Éramos unos 40, entre jóvenes, niños y algunos padres de familia. Queríamos involucrar a la gente directamente para que se diera cuenta del estado en el que estaba y no simplemente presentar nuestros resultados de la investigación", recuerda Luis Ariel, quien al graduarse del colegio se formó como promotor de ambiente comunitario en la Red de Jóvenes de Ambiente y en la Red Juvenil Ambiental del Distrito.

Estos muchachos querían cambiar la percepción que tenían los vecinos de que la quebrada era un caño maloliente y peligroso en época de lluvias, a la de una fuente hídrica con serios problemas de contaminación y descuidos por parte de quienes la rodeaban. Los recorridos los hicieron iniciando en el cauce bajo, siguiendo por la parte media y finalmente llegando a lo alto. En cada uno se detenían con cautela para recopilar la información que les permitiera comprender el problema y la registraban en sus bitácoras para luego discutirla y analizarla.

"En la parte baja se veía mucha contaminación por basura y lo más grave era una plaza de mercado en donde dejaban los desechos cerca y la descomposición iba al agua. En la media, por la tala de árboles para generar carbón, la quebrada era un peligro en temporada de lluvias porque se desbordaba y había muchas viviendas muy cerca de la ribera. Y en la alta, el paisaje cambiaba, ya se veía algo de biodiversidad y arcos de vegetación", dice Luis Ariel, como si estuviera exponiendo en alguna de las ferias de Ondas en las que explicó la investigación, la misma **CUYOS RESULTADOS LES ABRIERON A LOS ESTUDIANTES LAS PUERTAS EN ENTIDADES COMO LA ALCALDÍA LOCAL**, que empezó a apoyar algunas actividades en torno al tema.

La labor no terminó allí. Como la idea de los jóvenes era continuar trabajando por la fuente hídrica, saltó a la mesa una pregunta de investigación: ¿Cómo es la recuperación de las ranas en la quebrada Limas? Bajo este interrogante elaboraron el proyecto Raneando Raneando, en Ciudad Bolívar Cuidamos las Ranas, también acompañados por el Programa Ondas. "Subíamos al espejo de agua, y nos metíamos a buscar las ranitas. Llegábamos mojados y sucios. Pero la idea era disfrutar la experiencia como lo hacen los niños pequeños, simplemente viviéndola sin ningún pero", recuerda sonriendo el joven de 28 años.

En sus excursiones, los menores de edad encontraron que la parte alta de la quebrada servía como hábitat a tres especies de ranas. Luis recuerda la capacitación que les dio un experto en batracios con el que **APRENDIERON A MONTAR UNOS TERRARIOS PARA SIMULAR SU ECOSISTEMA Y ASÍ PODER CRIARLAS**. "Teníamos los renacuajos, hacíamos una tabla de crecimiento y cuando cumplían con un peso específico, las liberábamos. Y como había que alimentarlas, hicimos cultivos de moscas".

Los datos encontrados por los muchachos les enseñaron a ellos y a la comunidad lo vulnerables que son los pequeños habitantes de la sabana a los cambios bruscos de temperatura. "Ya una de las tres especies desapareció. Es que las altas temperaturas secan sus charcos", afirma con tristeza Luis Ariel, quien hoy dedica sus días al ecoturismo, bajo el cual guía grupos y comparte su conocimiento al recorrer los senderos ecológicos que hay en la ciudad.

TEORÍA Y PRÁCTICA

Aunque se graduó de bachiller, Luis Ariel no se alejó del proyecto. Lo consideró tan importante que se quedó a asesorar y colaborar con quienes le siguieron. "Continué con los chicos que quedaban para que permanecieran en el mismo enfoque. Y con el Grupo Maon seguimos trabajando en diferentes actividades".

El logro más grande del arduo trabajo se llevó a cabo entre 2014 y 2015, cuando se recuperaron los 10,5 kilómetros de la quebrada antes de llegar al río, tarea que se logró en conjunto con la Empresa de Acueducto de Bogotá. La comunidad también participó; con la intención de generar un sentido de pertenencia en ella se le invitó a recuperar la ronda de la quebrada, de esa manera **SE EMBELLECIERON LOS SENDEROS ECOLÓGICOS, SE RECUPERÓ EL ESPACIO DE 30 METROS QUE DEBE TENER CUALQUIER ASENTAMIENTO DE LA ORILLA Y SE SEMBRARON 5.000 ÁRBOLES NATIVOS**.

"Soy el cansón del barrio. Regaño si los vecinos sacan la basura muy temprano, o muy tarde, y me fijo en lo que hacen con los escombros. La mayoría me agradece, pero otros, cuando ven que no estoy, botan cosas por ahí o a la quebrada, pero igual es cuestión de seguir trabajando por la cultura ambiental", afirma el menor de los Urrego, cuya pasión por seguir estudiando no cesa. Está cursando una actualización de turismo en el Sena y estudia a distancia Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Universidad del Tolima.

Por fortuna para la localidad, y para el país, de este grupo de jóvenes pilos varios siguieron carreras similares. Luis Ariel los recuerda especialmente y cuenta que al menos cuatro de ellos estudiaron programas relacionados con las ciencias naturales. Esta es una promoción que el profesor Maximiliano rememora como inquieta y entusiasta y de la que destaca especialmente a este joven que describe como **"UN GRAN SER HUMANO. INTEGRAL Y DE GRAN ESPÍRITU, DOS CUALIDADES QUE DESDE YA LO HACEN UN TRANSFORMADOR EN LA SOCIEDAD"**.



REGIÓN ANDINA I BOYACÁ

LYDA MARCELA VELANDIA Y JOSÉ FERNANDO LÓPEZ

EL PARCHE DE CAPITANES PLANETA

No vuelan, ni tienen capas o escudos. Los poderes de Los Héroes del Planeta son la creatividad, la curiosidad por investigar y las ganas de aprender. Con productos audiovisuales enseñan a conservar el medio ambiente y la biodiversidad del lugar donde aún vuela el cóndor de los Andes, en Boyacá.

Desde hace poco más de seis años, los héroes de esta historia se mueven en la reserva del nevado del Cocuy, su base es el municipio de Güicán de la Sierra (Boyacá) y su origen está en las aulas de la Escuela Normal Superior Nuestra Señora del Rosario. Lyda Marcela Velandia Rodríguez se convirtió en uno de ellos cuando, estando en noveno grado, se unió al proyecto de investigación que buscaba formar jóvenes protectores del medio ambiente.

“MI AMOR POR LA NATURALEZA SIEMPRE HA ESTADO AHÍ, POR EL PRIVILEGIO QUE TUVE DE HABERME CRIADO EN GÜICÁN. Pero nunca supe que tuviera tanto interés hasta que me uní al proyecto”, reconoce Lyda, con el lenguaje propio de una estudiante de Comunicación Social, carrera en la que cursa sexto semestre en la Universidad Santo Tomás en Bogotá.

“Mi amor por la naturaleza siempre ha estado ahí, pero nunca supe que tuviera tanto interés hasta que me uní al proyecto”: Lyda Marcela Velandia.

Ella se unió unos meses después a Paola Andrea Salazar Carreño, Cindy Paola Mendivelso, Julio David Patiño Oliveros, Fredy Alberto Hernández, Camilo Josué López y Daniel Andrés Valbuena, quienes comenzaron con el profesor Alexander Mojica Ruiz el grupo de investigación Los Héroes del Planeta-ER. El profe buscó que los estudiantes investigaran en la escuela, pero de manera activa, siguiendo las orientaciones del Programa Ondas. "De ahí el nombre de ER (*emergency room*, en inglés), que **ES UN LUGAR DONDE NADIE ES PASIVO Y TODO EL MUNDO APORTA**", explica.

Las verdades y mentiras que se repetían entre la población sobre la Laguna Ciega, en donde reposa el agua que baja del Cocuy y de donde se abastece el municipio, fue el punto de partida de los estudiantes y del proyecto de investigación. Lyda cuenta que su intención era trabajar por su conservación; por ello la recorrieron con libretas de apuntes, grabadoras y cámaras digitales en mano. La idea inicial era recopilar material para elaborar un programa de radio en el que mostraran los recursos naturales y se concientizara sobre la necesidad de protegerlos.

No fue fácil hacerlo. Además de las salidas, una vez terminaba la jornada escolar, los jóvenes se reunían a trabajar en el proyecto de cuatro a siete de la noche y después se iban a sus casas a cumplir con sus tareas escolares. Pero su entusiasmo nunca decayó, al contrario, **SE FORTALECIÓ Y CONTAGIÓ A OTROS ESTUDIANTES QUE LLLEGARON CON NUEVAS IDEAS Y MÁS MANOS PARA CUMPLIR CON LA RIGUROSIDAD DE LA INVESTIGACIÓN QUE PROMOVÍA EL PROGRAMA ONDAS**.

Al poco tiempo, el proyecto ya no solo tenía como producto un programa de radio, los estudiantes decidieron producir también uno de televisión. Fue en este momento, en 2011, cuando hicieron su aparición la Rana Mayor-ga, Gotín, Tito, Pacheco, Fraile, Conder, CONH, Cápsula H&S y el Profe Amor, este último en homenaje al profesor Alexander por el acrónimo de su nombre y apellido, como protagonistas de una obra de títeres que se presentaba en otros colegios de la región.

"Nos turnábamos los personajes y el público eran niños y papás de otras escuelas", recuerda José Fernando López, quien se unió desde quinto de primaria, y hoy, estando en grado once, es uno de los líderes visibles del Club Escolar de Investigación y Producción Audiovisual El Parche, nombre que adquirió el proyecto en 2011.

José Fernando tiene 19 años y como pocos jóvenes de su edad cuenta con la claridad suficiente sobre lo que quiere para su presente y su futuro. **"EL TRABAJO CON EL PROGRAMA ONDAS CAMBIÓ MI VIDA, ME HIZO VER LAS COSAS DE UNA MANERA DISTINTA**. Me interesé en el cambio climático. Quiero estudiar Derecho Ambiental en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia o en la Santo Tomás porque mis contactos y proyectos están en Boyacá. He trabajado con la Gobernación, con el director de juventudes del medio ambiente y el director

de la Corporación Regional, y todo eso va a fortalecer tanto mi emprendimiento juvenil como el de muchos jóvenes del departamento", dice en tono firme.

Y tiene razón, los muchachos de El Parche pueden decir que sus ideas las compran organizaciones importantes no solo de la región, también del país. En 2011, **PARQUES NACIONALES LOS INVITÓ A PARTICIPAR EN LA REINTRODUCCIÓN DE DOS CÓNDORES DE LOS ANDES, WAYRA Y SIRARÁ, COMO LOS BAUTIZARON ELLOS**, y a crear la campaña pedagógica con la que buscaron protegerlos. Experiencia que les significó la participación en la semana Expociencia.

"Durante la liberación de los cóndores se dieron cuenta de que hacíamos los programas con las uñas. Nos inventábamos de todo, grabábamos con cámaras digitales que se quemaban porque no estaban hechas para filmar en largos tiempos. Después de eso, el jefe de Comunicaciones de Parques Nacionales le pidió a su practicante que nos capacitara en crear campañas, en hacer programas de televisión y en enviar los mensajes correctamente, entre otras cosas. Después ya nos dieron una cámara y así fuimos creciendo", dice Lyda, quien gracias a esta experiencia se decidió por la carrera que estudia.

Con ese apoyo el proyecto voló solo. El club hoy está más sólido que nunca, tiene la capacidad de producir programas de radio y televisión, elaborar campañas pedagógicas y realizar salidas ambientales, entre otras actividades. Son **UN GRUPO DE JÓVENES INVESTIGADORES EMPODERADOS, QUE LIDERAN INICIATIVAS A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE** en su municipio y alrededores.

José Fernando, por ejemplo, es cofundador de la Red EcoParches, una alianza lograda con la Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales en la que se producen audiovisuales que fomentan la protección de las reservas naturales. Además, es parte de la Red de Jóvenes de Ambiente y participa activamente en encuentros a donde lleva preguntas, propuestas y soluciones frente a la problemática del cambio climático.

"Este proyecto es primordial para mí. **LO MÁS IMPORTANTE ES EL TRABAJO POR EL MEDIO AMBIENTE, CONOCER LAS LEYES NACIONALES E INTERNACIONALES**", dice con esa voz llena de orgullo y de ganas de borrar las fronteras, recorrer y volver a su región a poner en marcha lo aprendido.



REGIÓN ANDINA I CALDAS

LINA PAOLA QUINTERO GIRALDO

EL CEREBRO, SU GRAN OBSESIÓN

Por el proyecto que realizó con el Programa Ondas, esta investigadora conoció las funciones básicas y las características del cerebro. Para profundizar en sus conocimientos estudió Medicina. Ahora aspira a especializarse en neurología.

Lina Paola Quintero Giraldo tenía apenas 12 años cuando le empezó a dar vueltas en la cabeza un asunto que se convirtió en la razón de su vida. La bióloga Dora Cardona, invitada por el Programa Ondas de Colciencias a dar una charla en 2004 a varios colegios de Manizales (Caldas), estuvo en su colegio, la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, de la Policía Nacional, y le mencionó a ella y a los demás niños la importancia de aprender a investigar.

Luego fue la médica Francia Restrepo quien les habló en una clase acerca de la teoría de las inteligencias múltiples del psicólogo Howard Gardner, de la Universidad de Harvard (Estados Unidos), y les mostró un fascinante panorama de las maravillas que hace el cerebro humano para combinar pensamientos, emociones y acciones. Fue en ese momento cuando **A LA JOVEN SE LE ENCENDIÓ UNA CHISPA QUE PERMANECE VIVA Y ESTÁ CADA VEZ MÁS LUMINOSA: CONOCER MÁS SOBRE ESE ÓRGANO VITAL QUE LO MANEJA TODO.**

Ella es la hija menor del policía retirado José Orlando Quintero y de la ama de casa Dora Inés Giraldo, quienes recuerdan que Lina Paola siempre se destacó por ser muy despierta, por preguntar todo, por querer siempre saber más.

Eso, precisamente, fue lo que ocurrió con la premisa de Gardner acerca de la existencia de ocho inteligencias diferentes. **LA CURIOSIDAD DE LINA PAOLA Y LA DE SUS COMPAÑEROS LOS HIZO PLANTEARSE VARIAS INQUIETU-**

“Por Ondas hoy puedo entender cómo los niños tienen un papel activo y cómo la investigación hace un aporte que puede tener un efecto masivo”.

ARCHIVO PARTICULAR

VIDAS & CIENCIA



DES SOBRE CÓMO USAR MEJOR EN SU COLEGIO EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN a partir del reconocimiento de esas inteligencias. La idea de esta comunidad, liderada por Lina Paola, era meterle mente a cómo lograr mayores avances en distintas áreas del conocimiento.

Neuronas fue el nombre que le dieron al grupo de investigación, que siguió los lineamientos del Programa Ondas y con el cual, por cinco años, estudiaron todo sobre el cerebro. El profesor Héctor de Jesús Calle, hoy jubilado, recuerda que les mostraron a los adultos, padres y profesores que había que ser más flexibles con lo esperado por cada persona, porque las inteligencias no eran iguales. **ESA ETAPA DE INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA MARCÓ A LINA PAOLA, QUE DECIDIÓ SEGUIR LA CARRERA DE MEDICINA EN LA UNIVERSIDAD DE CALDAS.** Ahora, con 24 años, aspira a especializarse en neurología.

Su paso por Ondas influyó de tal manera, que desde antes de graduarse del colegio, en el 2008, empeñada en estudiar a fondo el cerebro humano, ya asistía al Semillero de Investigación en Neuroaprendizaje que desde hace 15 años maneja la médica Restrepo en la Universidad Autónoma de Manizales (UAM).

"Hasta hoy, aún en las vacaciones, siempre hemos contado con Lina. Desde un principio me dijo que iba a ser así, y dicho y hecho", expresa Restrepo con admiración. **"SOLO RECIBO GENTE QUE RINDE Y ELLA LO HA HECHO.** Llegó muy inmadura, era una niña que hablaba consentida, y yo le decía que tenía que hablar como una mujer grande".

Ya como mujer grande, Lina Paola tiene claro que su vida estará dedicada a la investigación en el ámbito de la medicina, en la que el cerebro será el protagonista. El Programa Ondas, dice, la ayudó a tomar esa decisión. **"ME PERMITIÓ SOÑAR CON ALGO DIFERENTE. MIRAR MUCHO MÁS ALLÁ, NO SOLO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO, TAMBIÉN EN LA POSIBILIDAD DE PRESTAR AYUDA A LOS DEMÁS",** dice la médica.

FRENTE A PRESIDENTES

Lina Paola puede decir como pocos que siendo una estudiante tuvo la oportunidad de presentar sus ideas y las de sus compañeros frente a dos presidentes de la república. Su profunda comprensión del proyecto de Neuronas la llevó a ser la expositora en varias ferias de ciencia en Bogotá y Medellín. **"UNA VEZ EXPUSO ANTE EL ENTONCES PRESIDENTE ÁLVARO URIBE, Y LUEGO HIZO LO MISMO CON JUAN MANUEL SANTOS, EN 2012",** recuerda Gloria Carmenza Alzate, excoordinadora de Ondas en Caldas, quien hoy es muy allegada a la joven y su familia.

Esas experiencias le sirvieron mucho para graduarse con honores del bachillerato y obtener una beca en la Universidad de Caldas, donde se vinculó de inmediato a la Asociación Colombiana de Estudiantes de Medicina, en la que en poco tiempo llegó a ser la vicepresidenta nacional.

En la universidad obtuvo más logros. Con compañeros de otras facultades y ciudades se propuso presentar un proyecto al concurso MTV Stem Alive acerca de la prevención del VIH en jóvenes. Dice que aprovechó lo **APRENDIDO EN ONDAS SOBRE FORMULACIÓN DE PROYECTOS Y LE FUE TAN BIEN QUE ELLA Y LOS DEMÁS OBTUVIERON UNA BECA** que les permitió irse un mes a Kenia (África), a compartir experiencias con otros jóvenes del mundo.

De esta manera empezó a fortalecer su otro 'sello': la sensibilidad social. Cuando ya tenía cierto conocimiento de la medicina emprendió viajes como voluntaria a zonas deprimidas del país, para prestar ayuda a las familias más pobres. Así conoció la miseria que hay en apartados lugares de Caquetá, Guainía, Guaviare, La Guajira y otras regiones de Colombia. Eso también le ha permitido entender mejor el conflicto armado y ver la urgencia de cambios sociales en las zonas que más han sufrido la guerra.

Gloria Carmenza exalta esa parte de la vida de la joven médica. "Es muy raro en una chica de hoy, que además es linda, estudiosa, inteligente, analítica. No es la típica rumbera; por supuesto que le gusta la rumba y ha tenido novios y una vida completamente normal, pero **TIENE UNA GRAN PROPENSIÓN HACIA EL TRABAJO CON LA SOCIEDAD**".

Acerca de esa actitud, la joven tiene una explicación contundente: "Si uno ha sido afortunado de estudiar, de tener una familia y una buena red de apoyo y hay muchas otras personas que no la tienen, pues uno tiene que retribuirle eso al mundo".

Este año, haciendo el rural en el Laboratorio de Neuroaprendizaje de la UAM, tuvo la oportunidad de publicar en revistas internacionales especializadas, al lado de importantes expertos. Está a punto de concluir sus compromisos allí, donde **SE ENCARGA DE HACERLES PRUEBAS NEUROFISIOLÓGICAS A PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS, COMO PARTE DE UN PROYECTO QUE SE DESARROLLA EN 14 MUNICIPIOS DE CALDAS,** para diagnosticar el deterioro cognitivo.

Como si todo esto no fuera suficiente, la joven saca tiempo para tocar violín, asistir a clases de inglés, brindar asesorías a estudiantes, dar clases a jóvenes de primeros semestres de la UAM, trabajar en proyectos de prevención en ganancia de peso y dedicar noches a obras sociales. **"ME HACE FELIZ AYUDAR A CAMBIAR ALGO, ASÍ SEA PEQUEÑO, DE ESA VIDA DIFÍCIL DE OTRAS PERSONAS",** explica.



JEFFERSON ROMERO

FITOQUÍMICA DE UN SUEÑO

Desde Talca, en Chile, donde estudia su doctorado, este joven sigue con su carrera en la investigación de las plantas y su valor medicinal. Una pasión que descubrió tras su paso por Ondas.

Carlina Amaya siempre trató los dolores del cuerpo y algunos del alma con albahaca, caléndula, diente de león y manzanilla, entre otras; por tanto, esta práctica pasó por mucho tiempo desapercibida por sus hijos y nietos, pues era simplemente parte de los “remedios de la abuela”. Ningún miembro de la familia Romero Marulanda sospechaba en ese momento que las plantas y su valor medicinal marcarían la vida de Jefferson, uno de los nietos de doña Carlina.

VERDE QUE TE QUIERO VERDE FUE EL NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN EL QUE ÉL PARTICIPÓ CUANDO ESTUDIABA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALAMINA, en este pueblo de Caldas, en 2003, y en el que trabajó por cinco años con un proyecto que buscaba rescatar los saberes ancestrales sobre las plantas medicinales y sus propiedades curativas, en el marco del Programa Ondas.

“ME SENTÍ CONECTADO DE UNA CON EL TEMA, Y CUANDO LE CONTÉ A MI ABUELA ELLA SE OFRECIÓ PARA CONTARNOS LO QUE SABÍA Y QUE FUERAN A LA CASA A PREGUNTAR”, relata Jefferson con un tono de nostalgia, pero con el mismo interés de hace 14 años.

“Ondas me permitió ver con otros ojos lo que parece cotidiano. Entender que la ciencia está en todos lados. Que estaba en los remedios de la abuela”.



De esta forma, los “remedios de la abuela” pasaron de la cotidianidad a ser un valioso objeto de estudio, que lo llevó a él y a sus compañeros a visitar a varios adultos mayores del municipio para preguntar sobre las plantas que conocían y sus propiedades, a realizar salidas de campo, recoger muestras, “piecitos”, y a experimentar diferentes formas de siembra y procesamiento. Todo esto lo acompañaban con procesos de consulta e interpretación de información, orientados por su maestra, Alba Nelly Franco, y su asesora, una joven estudiante de doctorado de la Universidad de Caldas.

Así transcurrieron cinco años de los que quedaron una huerta escolar y algunos productos como champús y ungüentos, y a Jefferson, una pasión por el estudio de las plantas. **DESCUBRIR CUÁLES SON LOS COMPUESTOS QUÍMICOS QUE HACEN QUE ELLAS TENGAN UN EFECTO POSITIVO EN EL CUERPO SERÍA LA OBSESIÓN QUE LO LLEVARÍA A ESTUDIAR QUÍMICA FARMACÉUTICA** en la Universidad de Antioquia (UDEA).

“Usted ni siquiera ha despegado y ya quiere volar”, fue lo que le dijo la profesora Silvia Luz Jiménez en la charla de inducción del primer día, cuando él le preguntó por las materias de Fitoquímica y Toxicología, que se veían hasta quinto o sexto semestre. En ese momento la profesora Silvia Luz no sabía que Jefferson ya había despegado en su paso por Ondas y que ella iba a ser la encargada de moldear sus alas años más tarde cuando lo recibió en su grupo de investigación sobre ofidismo y escorpionismo¹, gracias a una convocatoria realizada por la UDEA y que él ganó con un proyecto sobre el estudio de la cáscara de mango.

La profesora Silvia Luz trabajaba en la línea de etnobotánica, en la que estudiaba cómo las plantas podían curar la mordedura de serpientes o la picadura de escorpiones. Allí, **JEFFERSON EMPRENDERÍA DE MANERA FORMAL LA BÚSQUEDA DE ESOS COMPUESTOS QUÍMICOS QUE HACEN QUE DEJE DE DOLER EL ESTÓMAGO O BAJE UNA INFLAMACIÓN, Y LOS ESTUDIOS QUE CONTINÚA HASTA HOY EN EL DOCTORADO EN CIENCIAS** con mención en Investigación y Desarrollo de Productos Bioactivos, en la Universidad de Talca en Chile.

A esta *alma mater* llegó por primera vez en 2013 cuando tomó la decisión de profundizar en investigación. Accedió con la orientación de la profesora Silvia Luz a una pasantía allí, donde realizó prácticas en esta área e hizo su tesis sobre la caracterización de los aceites esenciales de la *Azorella*, una especie muy común en los Andes, pero que no ha sido tan estudiada a pesar de que sus compuestos químicos son utilizados para el tratamiento de la diabetes. Doña Carlina nunca habría imaginado que él sería el ‘yerbatero’ de la familia.

“EN MI CASA NUNCA HAN ENTENDIDO MUY BIEN QUÉ HAGO. LES SUENA A MÉDICO, A QUE VOY A HACER CREMA PARA LAS ARRUGAS... PERO TODOS ESTÁN MUY ORGULLOSOS DE MÍ”. Así como seguramente están orgullosas sus maestras, Alba Nelly Franco, quien lo acompañó en sus inicios como investigador en Ondas y le mostró la carrera de Química Farmacéutica, o Silvia Luz, que lo vio “volar”. Dos influencias muy significativas que hacen que él reconozca la importancia de ser docente y que lo contemple como una de sus posibles opciones laborales a futuro, pues considera que **“ES ALLÍ, EN LA ESCUELA, DONDE NACE LA PASIÓN Y DONDE UN BUEN MAESTRO PUEDE INSPIRAR”.** En ese camino también ha comenzado a dar sus primeros pasos.

Este año, el joven participó como asesor de un proyecto de investigación escolar del Liceo Municipal de Talca, en el marco del proyecto Explora (homólogo de Ondas en Chile). Acompañó a dos estudiantes, inquietas y curiosas por analizar el hongo ostra, su cultivo en cartón, y cómo ese cartón puede volverse proteína. Con esta experiencia Jefferson retribuye parte de su beca, pero ante todo revive su propia experiencia de vida, pues se siente identificado con ellas, con la expectativa que les genera ir a los laboratorios de la universidad, salir de su provincia y ver el mundo que hay más allá de Talca, así como él lo hizo hace ya 15 años en Salamina. Con su asesoría, **ESTE PROYECTO LOGRÓ PARTICIPAR EN LAS FERIAS MUNICIPAL Y REGIONAL, QUEDANDO DE SEGUNDO Y LOGRANDO UN CUPO PARA LA NACIONAL. JEFFERSON HA COMENZADO A CONTAGIAR SU PASIÓN Y FORMAR LAS ALAS DE OTROS PARA QUE DESPEGUEN** en este fascinante mundo de la ciencia.

“Ondas me permitió ver con otros ojos lo que parece cotidiano. Entender que la ciencia está en todos lados. Que estaba en los remedios de la abuela”, resume el joven su paso por Ondas, que unido a su esfuerzo y disciplina le permiten hoy estar *ad portas* de ser doctor, pero lo más importante, a ser lo que lo hace feliz.



REGIÓN ANDINA I CALDAS

GRUPO PEQUEÑOS INVESTIGADORES DE AVES

LOS ORNITÓLOGOS DE LA DORADA

En la zona rural de Filadelfia (Caldas), estudiantes de la Institución Educativa Antonio Nariño han descubierto y descrito las aves que habitan su municipio. Sus hallazgos están en una plataforma especial junto con los de expertos de todo el mundo.

Miles de niños de Colombia, en especial los que viven en zonas rurales de difícil acceso, madrugan muy temprano para llegar a tiempo a clase. Los estudiantes de la Institución Educativa Antonio Nariño que viven lejos de ella caminan durante varios minutos, incluso hasta dos o tres horas, por entre trochas; además vadean quebradas y ríos que carecen de puentes. A veces el agua baja con tanto caudal, que no tienen manera de llegar a la escuela y se ven obligados a regresar a sus casas.

El largo recorrido, sin embargo, no resulta aburrido para ellos. **HAN APRENDIDO A ESCUCHAR Y OBSERVAR A LAS AVES QUE HABITAN LA ZONA Y QUE HOY HACEN QUE SU VEREDA, LLAMADA LA DORADA,** sea reconocida por avezados ornitólogos como un área con gran riqueza en esta especie de nuestra fauna silvestre. Reconocimiento, además, ganado por el trabajo de investigación de los niños de esta escuela.

La Dorada está en el municipio de Filadelfia (Caldas) y los estudiantes de la institución educativa viven a diario una verdadera expedición científica. Observar, analizar y aprender es la consigna de estos pequeños, que cursan de preescolar a quinto de primaria con el modelo Escuela Nueva.



FELIPE SALCEDO HENAO / FUNDECA / ARCHIVO PARTICULAR

"Siempre que miro un ave intento identificarla, ese gusto me quedó de mi participación en este proyecto": Katherine Gómez Ocampo.



En los últimos 4 años, un promedio de 15 de ellos **HAN PARTICIPADO EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PEQUEÑOS INVESTIGADORES DE AVES, ACOMPAÑADOS DEL PROGRAMA ONDAS. ALGUNOS PADECEN DISCAPACIDADES COGNITIVAS**, otros se encuentran en una edad en la que deberían estar cursando su bachillerato y algunos más han sido catalogados como agresivos; pero nada de eso ha sido impedimento para que hayan podido tener un verdadero logro, que cualquier experimentado observador de aves envidiaría: determinar que la zona en la que viven es de gran riqueza en biodiversidad, a pesar de que la mayoría de sus ecosistemas han sido transformados.

CIENCIA AL ALCANCE DE LA MANO

La vereda La Dorada es una zona ganadera, de clima cálido, y el paisaje preponderante es de potreros interrumpidos por pequeños parches de bosque en las orillas de los ríos y las quebradas. En las casas no faltan las aves enjauladas que dan cuenta de la cantidad de ellas en la zona. Precisamente, esa situación fue la que **MOTIVÓ A LOS ESTUDIANTES A PENSAR CÓMO PROTEGERLAS EN VEZ DE CAPTURARLAS**, una idea que fue apoyada por su profesor, José Rodrigo López.

"Cuando me fui a vivir a la vereda no tenía ni idea de que existiera el proyecto; pero una vez lo conocí, entré a él y me motivé mucho. Todos en la escuela estábamos integrados de una u otra manera", recuerda con mucho cariño y orgullo Katherine Gómez Ocampo, sobre su participación durante 2 años. Hoy tiene 13 años y vive en el casco urbano de Filadelfia.

EN PEQUEÑOS INVESTIGADORES DE AVES, LOS NIÑOS Y SU PROFESOR NO SOLO SE DEDICAN A OBSERVAR Y ANOTAR, TAMBIÉN REALIZAN DIBUJOS PARA APRENDER A CONOCER LAS DISTINTAS PARTES DE LOS PÁJAROS, que son las que permiten describirlos, ya sea por el color, la forma o el tamaño de cada una de ellas, como lo son el pecho, el pico, la cabeza, la cola o las alas.

De esa manera, saben que el más común es el sirirí. Katherine, sin embargo, tiene una 'espinita guardada' porque el más llamativo que vio no lo lograron identificar. "Solo lo vi una vez, y me pareció hermoso. Era de pecho amarillo y verde, su lomo era negro y sus alas, anaranjadas. Buscamos en los libros, vimos algunas aves parecidas, pero jamás tuvimos la certeza de que perteneciera a alguna de esas especies".

Johnatan Bedoya, historiador de profesión, es quien los ha asesorado con la metodología de la investigación y se ha convertido en un gran apoyo para el grupo. Igual ha sucedido con el ornitólogo Jorge Eduardo Botero, quien ha hecho las veces de asesor temático del proyecto. Asegura que esta labor la hace con gusto porque los niños han abordado la investigación con todo el rigor que exige la ciencia. "Han desarrollado una sensibilidad especial para el avistamiento de aves, capacidades de observación, de ubicación y auditivas que cualquier ornitólogo internacional envidiaría".

Cuenta también que ellos parten de la observación no solo para identificar especies, sino también para plantear hipótesis. "Una mañana había muy pocas aves y les preguntaron a los niños por las posibles causas de esta circunstancia. Uno de ellos dijo que tal vez se debía a que una de sus compañeras había hablado muy duro. Otro manifestó que uno de los maestros se había vestido con un traje de colores muy llamativo y eso las había alertado. De esa manera, los **NIÑOS APRENDEN UNA DE LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO, QUE ES EL PLANTEAMIENTO DE UNA HIPÓTESIS**, paso previo al diseño de un modelo experimental que permita probar o rechazar cada una de las suposiciones".

Katherine, que terminó la primaria en la vereda, también da cuenta de ello y recuerda que al regresar de cada salida comentaban lo que aprendían. Cualquier actividad al aire libre era aprovechada para observar aves. Así fuera elevar cometas. "Para nosotros era fácil desarrollar este proyecto porque es una zona rica en pájaros, se ven en todas partes, pasaron de ser algo común a ser nuestra investigación".

MÁS QUE UNA ACTIVIDAD ESCOLAR

La investigación que los niños han realizado no se ha limitado a mejorar sus habilidades para indagar y sacar conclusiones sobre el objeto de la misma, también ha tenido como resultado un aporte al conocimiento de las aves en esa región. **HASTA EL MOMENTO HAN LOGRADO IDENTIFICAR 90 ESPECIES DE 30 FAMILIAS, Y 35 DE ELLAS SON NUEVOS REGISTROS**, lo que sin duda es un aporte significativo al conocimiento de la biodiversidad en Colombia.

Estos trabajos son de tal relevancia, que Jorge Eduardo ha publicado los registros de las salidas en las que acompaña a los niños en la página web de eBird, donde están disponibles para investigadores en cualquier parte del mundo. Además, otra plataforma de internet les permite saber si determinada especie ya ha sido registrada en la zona.

ESTOS LOGROS CIENTÍFICOS HAN HECHO POSIBLE QUE NO SOLO LOS MENORES DE EDAD SE INTERESEN EN LAS AVES, TAMBIÉN SUS FAMILIAS. Los padres apoyan a sus hijos permitiéndoles que participen en jornadas de observación que se llevan a cabo en las madrugadas o de noche. Así mismo, se han mostrado entusiastas con esta iniciativa las directivas del colegio e incluso la Alcaldía, que ya ha manifestado interés en promover el ecoturismo especializado en el avistamiento de aves.

La meta de estos niños es seguir aprovechando cada tiempo que tienen por los parajes de su vereda para buscar e identificar pájaros, algo en lo que son verdaderos expertos.



GRUPO DE ALIMENTOS FUNCIONALES

LA RECETA PARA COCINAR UN SUEÑO

El proyecto Alimentos Funcionales les cambió la vida a estudiantes del municipio de Chía. A unos porque les enseñó a alimentarse sanamente, y a otros porque les dio el convencimiento de que nada es imposible.

LA GRAN OLLA DE 1,20 METROS SOBRE la estufa encendida no se podía descuidar ni un solo instante. Si la leche ascendía a cierta temperatura, toda la preparación se perdía. Igual sucedía con la cocción de la ahuyama. Si pasaba de un espesor específico, que se calculaba un poco al ojo, fracasaban. Las horas de trabajo, la leche recogida en fincas de las veredas cercanas a Chía, la ahuyama comprada en la plaza de mercado y las manos callosas de picar duraznos habrían sido en vano.

Esos cuidados, y otros más, fueron claves en la preparación del helado y el yogur de ahuyama, los dos productos inventados por estudiantes de la Institución Educativa Departamental José Joaquín Casas de Chía (Cundinamarca) para cambiarles la cara a ciertos alimentos que los niños no ingerían.

“LA IDEA ERA CREAR COMIDAS QUE APORTARAN NUTRIENTES, PERO QUE SE VIERAN RICAS PARA QUE NO LES HICIERAN EL FEO, pues las preparaciones sanas eran precisamente las que no consumían”, explica Daniel Eduardo Robayo, uno de los jóvenes que cocinaba toda una investigación.

De izquierda a derecha, Liliam Chía Bastinas, Daniel Eduardo Robayo y Juan Antonio Gómez.

“Siempre tuve un gran desempeño académico, pero la participación en esa iniciativa fue el plus”: Liliam Chía Bastinas.

Por eso, más de diez ojos, o los que 'alcanzaran a caber' en la cocina, tenían que estar encima de las humeantes ollas que entre varios debían bajar de la estufa en el momento justo. "Ya no me acuerdo cuál era la temperatura exacta que debía alcanzar. Lo que sí recuerdo es que si se pasaba, se evaporaba el be-ta-ca-ro-te-no (cada sílaba la enfatiza como para no equivocarse), que es el nutriente esencial de la ahuyama; sin él, no tenía sentido hacer todo eso", dice Liliam Chía Bastinas, una de las estudiantes que no se perdió ni una de las cocciones.

La idea de hacerlas surgió del proyecto Alimentos Funcionales, conformado por estudiantes interesados en dar a sus compañeros alternativas que mejoraran sus hábitos alimenticios; para ello contaron con el apoyo del Programa **ONDAS QUE LES DIO LAS HERRAMIENTAS PARA LLEVAR A CABO SU PROPÓSITO**.

"CON ESTUDIOS PREVIOS Y ENCUESTAS MOSTRAMOS QUE EN SUS CASAS Y EN LA INSTITUCIÓN LOS ESTUDIANTES NO COMÍAN BIEN. Muchos llegaban a clase sin desayunar y otros solo comían arroz con huevo", recuerda Liliam.

Con esa información se pusieron a pensar qué producto hacer hasta que llegaron a aquellos que se podían preparar con ahuyama. **UN CAMINO EN EL QUE RESULTARON GRACIAS A LA INVESTIGACIÓN QUE DESARROLLARON CON LOS LINEAMIENTOS ONDAS Y A LAS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS DE LA PROFESORA DE QUÍMICA**, Nydia Sánchez, quien los ayudó a mejorar las recetas.

"Nuestra diva, la estrella del proyecto, fue la ahuyama, porque el helado y el yogur se convirtieron en lo más apetecido por los estudiantes", recuerda entre sonrisas Daniel.

Hoy, ellos se devuelven al pasado y dicen con emoción que sus maravillosas recetas las obtuvieron gracias a su empeño y dedicación, pues fue por ensayo y error que llegaron a crearlas. De igual forma, siguieron un método, dividirse por grupos de productos para explorar su preparación: el de galletas con espinaca, el de helado de ahuyama, el de dulces de menta, el de té de frutos rojos y el de envueltos de banano, alimentos que no solo prepararon en el colegio, también en sus casas, las cuales convirtieron en verdaderos laboratorios.

"RECUERDO CON MUCHA ALEGRÍA EL TRABAJO EN EQUIPO. TODOS HACÍAMOS ALGO Y ESO ERA FUNDAMENTAL", dice Liliam, para referir que fuera de la cocina también hubo roles importantes en el proceso: tesorería, comunicaciones, asignación de tareas, compras, ya que además de cocinar e investigar era necesario vender.

De esa manera, comenzaron a cosechar éxitos. Primero la receta se hizo popular en el colegio; luego en Chía, y después varios colombianos se enteraron de ella a través de las ferias; incluso, cruzó las fronteras cuando llegó a

la Muestra Científica Latinoamericana de Ciencia y Tecnología en Lima (Perú) en 2012, donde Daniel, que cursaba noveno grado, y Liliam, undécimo, llegaron a representar al país.

"MI MAMÁ NO PARABA DE LLORAR DE LA EMOCIÓN CUANDO LE CONTÉ QUE IBA A VIAJAR FUERA. LE DABA GRACIAS A DIOS, PORQUE NOSOTROS NO SOMOS DE RECURSOS ECONÓMICOS ALTOS", cuenta Liliam.

Del viaje se enteró hasta el presidente de la república, Juan Manuel Santos, cuando el estudiante Juan Antonio Gómez le mostró la iniciativa durante una presentación de proyectos en Maloka. "La presentación al Presidente fue todo un reto, porque hasta unas horas antes no sabíamos que estaría. Tuvimos que replantear el discurso para no desaprovechar la oportunidad de mostrar que se necesitaban más iniciativas de ese tipo", cuenta el joven que en el mismo año presentó el proyecto en la Muestra Brasileña de Ciencias y Tecnología (Mostratec).

El mandatario les dio su bendición y los alentó a dejar en alto el nombre del país. Así lo hicieron; Juan Antonio, de 17 años, hizo su presentación en inglés y se destacó en la feria. Por su lado, Daniel, de 14 años, y Liliam, de 16, obtuvieron el segundo lugar en la Muestra Científica en Lima.

"En un comienzo mis papás no estaban de acuerdo con que yo estuviera en el proyecto porque no creían que llegaría lejos. Pero ahora reconocen que fue una bendición", afirma Daniel, para quien su paso por el proyecto y por **ONDAS LE SIRVIÓ PARA "MADURAR" MÁS RÁPIDO QUE SUS PARES Y DEFINIR SU FUTURO. HOY CURSA SEGUNDO SEMESTRE DE INGENIERÍA AGRÍCOLA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**.

Liliam, por su parte, logró algo que nunca esperó. **POR EL PROYECTO, EL COLEGIO LA POSTULÓ PARA ACCEDER A BECAS QUE OTORGA LA ALCALDÍA DE CHÍA Y AHORA CURSA OCTAVO SEMESTRE DE PSICOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA**. "Siempre tuve un gran desempeño académico, pero la participación en esa iniciativa fue el plus. Jamás se pasó por mi mente estudiar en esa universidad debido a que no contaba con los recursos".

Y Juan Antonio, con 22 años, es estudiante de Medicina Veterinaria en la Universidad Nacional. Quiere dedicar sus días a cuidar la salud de los animales.



GISSELL MORENO ÁNGEL

LA FUERZA DE LAS PALABRAS

Esta joven es un ejemplo de superación personal. De ser una niña discriminada por inconvenientes para hablar pasó a ser lideresa y vocera del proyecto de investigación Medios para la Convivencia. Hoy quiere enseñar a otros a encontrar su propia voz.

Cuando cursaba séptimo grado en la Institución Educativa Departamental Sabio Mutis, en La Mesa (Cundinamarca) el ambiente para Gisell Moreno Ángel no era el mejor. A pesar de soportar, cuando era muy pequeña, una cirugía para corregir su paladar hendido, de asistir durante año y medio a terapias de fonoaudiología y de usar un aparato que corregía su dicción, seguía con dificultades al momento de pronunciar algunos vocablos. Una situación que no comprendían sus compañeros y que la hacían objeto de burlas.

“HAY PALABRAS QUE, AUNQUE YO QUIERA, NUNCA ME VAN A SALIR IGUAL PORQUE FISIOLÓGICAMENTE SOY DIFERENTE”, dice hoy Gisell, siete años después de esa dura experiencia y de vivir un importante proceso que le dio la seguridad y la confianza para sortear los impases que puedan ocurrir al momento de hablar.

La transformación comenzó cuando a su colegio llegó el profesor de español Pablo Andrés Sánchez Camacho. El maestro invitó a los estudiantes de noveno, décimo y once a utilizar los medios de comunicación y las tecnologías para mejorar su comprensión y su oralidad. Ellos se entusiasmaron de inmediato con la propuesta y Gisell no fue la excepción. Dejó atrás el temor que sentía por las dificultades para expresarse al ver la posibilidad de contar lo que ella y otros jóvenes vivían por causa del matoneo.

“PENSAMOS EN TRES PREGUNTAS –RECUERDA GISSELL– Y PARA RESPONDERLAS DISEÑAMOS Y APLICAMOS ENCUESTAS A LOS JÓVENES, A LOS PADRES DE FAMILIA Y A LOS LÍDERES DE TODA LA PROVINCIA DEL

“Ondas me dio las herramientas de expresión y de fluidez que necesitaba para plantear hipótesis, argumentar, proponer y concluir”.



TEQUENDAMA". Los interrogantes fueron: ¿cómo crear espacios de expresión a través de los medios de comunicación en el sector provincial?, ¿cómo influyen los medios de comunicación en la conducta de los habitantes de La Mesa, Cundinamarca? y ¿cómo contribuyen los medios de comunicación a la construcción de sociedades pacíficas, diversas y tolerantes?

CON ESAS INQUIETUDES NACIÓ EL PROYECTO MEDIOS PARA LA CONVIVENCIA Y EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN AULAS MEDIAS, QUE RECIBIERON LAS ORIENTACIONES Y EL ACOMPAÑAMIENTO DEL PROGRAMA ONDAS PARA INVESTIGAR y responder sus preguntas.

Una de las primeras tareas que emprendieron los entusiastas estudiantes fue visitar las veredas del municipio para indagar a los pobladores si se sentían incluidos en la información, cómo percibían a los medios y si les creían. Encontraron que era recurrente el uso de la radio porque en varias zonas no llegaba bien la señal de televisión e igual ocurría con internet.

Con esa información midieron los gustos, las preferencias, los intereses e influencias en los habitantes de La Mesa y concluyeron que a pesar de la preponderancia de la radio había diversidad en el consumo de medios, entonces, se dieron a la misión de diseñar sus propios canales de comunicación. El resultado fue una publicación que circulaba cada dos meses, elaborada por los estudiantes de noveno grado; un programa radial diario, a cargo de los muchachos de décimo grado; y un espacio semanal en televisión comunitaria, producido por los jóvenes de grado once. Para hacer bien su labor, **PLANIFICARON LOS TEMAS, HABLARON CON DIFERENTES PERSONAS, REDACTARON LAS INFORMACIONES, CREARON GUIONES Y LIBRETOS Y DISEÑARON FORMATOS ESPECIALES** como boletines, audiolibros y videocuentos, guiados siempre con una premisa: la rigurosidad de la información.

ROMPIENDO BARRERAS

Aunque han pasado varios años de haber estado en el proyecto, Gisell no ha olvidado las enseñanzas que obtuvo con él. Hoy vive en Soacha con sus padres y su abuela. Su mamá, doña Leonor Ángel, quien recuerda lo ocupada que estaba su hija en los últimos años de bachillerato, pues además de las clases del colegio tenía responsabilidades con Medios para la Convivencia y estudiaba un programa técnico en UniMinuto.

"Llegaba por las noches a practicar frente al espejo todas sus presentaciones, repetía una y otra vez para que cada palabra sonara perfecta. Nosotros sabemos que no fue fácil para ella entrar al colegio, los otros niños se burlaban, pero **EL PROCESO EN ONDAS LA AYUDÓ A ESFORZARSE MÁS, A SER MÁS CLARA Y A NO SENTIR NINGUNA LIMITACIÓN**", cuenta doña Leonor y refuerza la idea diciendo que incluso el alcalde de La Mesa la condecoró en 2012, por la participación internacional de su proyecto.

De esa manera, Gisell fue ganando confianza en sí misma. Mucho más en décimo grado cuando se fogueó en la radio y evidenció que había mejorado su dicción. Los oyentes de los programas que transmitía con sus compañeros no la veían, **PARA ELLOS NO HABÍA DIFERENCIA ENTRE LA JOVEN QUE ALGUNA VEZ TUVO PROBLEMAS PARA HABLAR Y LAS DEMÁS LOCUTORAS**, que inicialmente estuvieron en la emisora escolar y luego en el espacio radial diario *La voz*, una alianza con la emisora de la iglesia Santa Bárbara de La Mesa.

En esos espacios escribió e hizo entrevistas sobre asuntos que llegaban a los jóvenes de su edad. "Tratábamos los temas que identificábamos como necesarios: matoneo, drogadicción juvenil, diversidad sexual; también realizamos especiales sobre el cuidado ambiental y la expedición Mutis", cuenta la joven, que para ese momento ya había encontrado su voz.

Fue reportera y editora en los programas de televisión del colegio, se postuló e hizo parte del consejo estudiantil como personera académica y expuso el proyecto Ondas, junto con su profesor, en el Premio Compartir en 2011, donde llegó a estar entre los 11 finalistas. Después **SE PRESENTÓ EN TELEAMIGA, JUNTO AL DIRECTOR DE COLCIENCIAS DE LA ÉPOCA, PARA EXPLICARLO Y VIAJÓ A PERÚ EN REPRESENTACIÓN DE SUS COMPAÑEROS PARA SOCIALIZARLO EN LA FERIA INTERNACIONAL**.

Precisamente, el momento en el que obtuvo el cupo a ese encuentro fue la última vez que el profesor Andrés la vio dudar de sus capacidades, algo que sucedió hace cuatro años, cuando expusieron el proyecto en Maloka, en Bogotá.

Gisell no pudo contener las lágrimas cuando se dio cuenta de que la iniciativa no había sido seleccionada para representar al país en Estados Unidos, Chile o Argentina. Entonces, comenzó a preguntarse si había dicho algo mal, si no le habían entendido la presentación, y, mientras expresaba sus preocupaciones, el maestro de ceremonias explicaba que faltaba un premio por otorgar debido a que no entraba en las categorías existentes. Nunca se había presentado un proyecto de comunicación y acto seguido anunció que Medios para la Convivencia iría a Perú, a la feria del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec). Se había cumplido el sueño de Gisell.

"SER ONDAS ME HIZO VER QUE YO SÍ PUEDO TRANSMITIR UN MENSAJE", dice después de recordar ese día. Ese mensaje que hoy quiere difundir está dirigido a los niños. Tiene una iniciativa en el semillero de investigación Sonidos y Garabatos, sobre el goce literario de los pequeños entre 5 y 7 años. Idea que forma parte de los proyectos de investigación de la Universidad Antonio Nariño, donde cursa sexto semestre de Licenciatura de Lengua Castellana e Inglés y se prepara para ser maestra. Quiere ser profesora porque desea que su futuro esté en las aulas, donde enseñará a los niños a encontrar su propia voz. **"TRABAJAR POR LOS ESTUDIANTES ME QUEDÓ DE ONDAS, QUIERO MOTIVARLOS PARA QUE AYUDEN A CAMBIAR ESTA SOCIEDAD"**.



FABIÁN ANDRÉS MUÑOZ BELTRÁN

EL JOVEN DE SUEÑOS CUMPLIDOS

No cuenta con la mayoría de edad, pero ya tiene varios proyectos logrados: haber contribuido a disminuir el acoso escolar en su colegio, ser Pilo Paga y contar con un café internet a los 13 años. Dice que el método fue la clave.

Por estos días, tres proyectos rondan en la cabeza de Fabián Andrés Muñoz Beltrán. El primero: lograr un promedio mínimo de 4,2 en su carrera de Relaciones Internacionales para poder presentarse como monitor y así contar con los recursos que le permitirán cursar otro pregrado, Derecho en la Universidad Nacional. El segundo: sacar adelante el blog literario que creó hace unos meses donde comenta las obras que lee, pues la meta a largo plazo es conseguir una alianza con una editorial que le suministre libros que pueda reseñar, para después enviarlos a sus compañeros. Y el tercero: crear una biblioteca en su amada Bruselas, el municipio que lo vio nacer, ubicado a media hora de Pitalito (Huila). **“DESDE QUE CONOCÍ LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA HE SOÑADO CON QUE TENGAMOS UNA”,** dice.

En los últimos 6 años, la vida de este joven de 17 años ha estado repleta de deseos, metas y propósitos que hasta el momento, uno a uno, ha ido logrando. Perseverancia, constancia, valentía, decisión, entusiasmo y, sobre todo, un método para alcanzarlos es lo que se ve en cada uno de los sueños cumplidos.

“ONDAS ME AYUDÓ MUCHO EN ESTO PORQUE, PRIMERO, ME PERMITIÓ VER QUE LAS COSAS SE PUEDEN LOGRAR, NO IMPORTA DE DÓNDE UNO VENGA, LO IMPORTANTE ES LA ACTITUD, LAS GANAS DE REALIZAR EL PROYECTO. Y SEGUNDO, ME ENSEÑÓ EL MÉTODO CIENTÍFICO, CÓMO SE APLICA, Y ESO SIRVE PARA MUCHAS COSAS”, dice con un enorme entusiasmo. Ese que se refleja en sus ojos, sus manos y todo su cuerpo cada vez que habla sobre sus proyectos.

“Gracias a Ondas puedo ver el mundo desde otra perspectiva”.

JUAN FERNANDO BETANCOURT



Gracias al último está en Bogotá cursando segundo semestre de Relaciones Internacionales en la Universidad del Rosario. **SE PROPUSO OBTENER UN PUNTAJE MAYOR A 318 EN LAS PRUEBAS SABER PARA PODER ACCEDER AL PROGRAMA SER PILO PAGA Y LO LOGRÓ.** Su método fue estudiar mucho y presentar varias pruebas de simulacro, las mismas que les puso a sus estudiantes, quienes eran los papás de sus compañeros de aula, a los que les dictó filosofía, lengua castellana y ciencias sociales en el horario nocturno de su colegio.

"Además de que tuve la oportunidad de enseñarles, de repasar lo que aprendía con mis profesores en las clases, ser su maestro nos sirvió para que incrementaran la credibilidad en nosotros, porque nos veíamos en el aula y en el proyecto".

Fabián Andrés se refiere a Defensores de Nuestra Integridad, la idea que tuvo con sus compañeros y que tomó forma cuando estaba en séptimo grado. "Queríamos reducir el acoso escolar que en ese momento estaba afectando la institución educativa, a todo el municipio y al mundo entero. **NOS PREGUNTAMOS QUÉ POSTURAS TOMABAN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL JOSÉ EUSTASIO RIVERA FRENTE AL MATONEO Y DECIDIMOS DAR UNAS POSIBLES SOLUCIONES** y plantearnos un camino para conseguir las".

El sendero que escogieron fue el de la concientización de la comunidad educativa sobre los efectos del *bullying*. Algo que los llevó a "empaparse del tema", como él mismo cuenta. Su premisa era que entre estudiantes se podían entender mejor y por ello debían utilizar narrativas de interés para todos; sin embargo, tenían claro que antes de cualquier cosa debían saber más del asunto. Sus fuentes de información fueron libros, noticias publicadas en los periódicos nacionales e internacionales, entrevistas a expertos y los propios estudiantes.

"ONDAS NOS ABRIÓ LAS PUERTAS A LA INVESTIGACIÓN. NOS INDICÓ LOS PASOS Y NOS ENSEÑÓ LA METODOLOGÍA ADECUADA. LOS ASESORES SIEMPRE ESTUVIERON DISPUESTOS A RESOLVER NUESTRAS INQUIETUDES", relata la profesora Nancy Polanía, que sigue motivando a los jóvenes en este campo y esperando los textos, videos y otros documentos que Fabián le envía de manera frecuente.

Las narrativas que escogieron fueron bien diversas. En las clases de matemáticas elaboraron piezas de origami para incluir mensajes sobre el tema; en español diseñaron separadores de libros con frases de Martin Luther King e Indira Gandhi; en tecnología produjeron videos con los que buscaron generar emociones, que se pusieran en los zapatos de los compañeros maltratados; y en artes elaboraron afiches con los adelantos del proyecto.

"AL COMIENZO HICIMOS UNA ENCUESTA PARA SABER SI LOS ESTUDIANTES HABÍAN SUFRIDO ACOSO ESCOLAR Y EL 80 % RESPONDIÓ QUE SÍ. Después de la campaña, de trabajar en respeto y valores, y de exponer el proyecto en cada salón a los 1.000 jóvenes de la jornada de la tarde, donde estudiábamos, hicimos otra encuesta y vimos que bajamos a 60 %; era bueno, pero quedaba camino por recorrer", cuenta Fabián.

No se desanimaron y emprendieron otro proceso. Esa vez idearon una competencia entre salones por grado, que llamaron Respeto, Compromiso de Todos. Durante una semana, los estudiantes presentaron a través de obras de teatro un valor. Para ello, trabajaron en conjunto con el fin de ponerse de acuerdo en la obra. El ganador, después de cinco meses de campaña, obtuvo como premio un paseo por su departamento.

"VOLVIMOS A HACER LA ENCUESTA Y BAJÓ A 45 % EL MALTRATO. PARA NOSOTROS FUE UN GRAN LOGRO", dice el joven con orgullo. La voz sobre la efectividad de esta iniciativa se fue corriendo y, de la jornada de la tarde, los estudiantes de Defensores de Nuestra Integridad pasaron a informar sobre su campaña a los de la jornada de la mañana, y después a las diferentes sedes que tiene la institución en el corregimiento, en las cuales estudian niños más pequeños. Esa fue la razón que los llevó a solicitar la presencia de los padres en las actividades, que a la postre fueron los estudiantes de Fabián en la noche. Padres de familia que deseaban formarse para validar su primaria y su bachillerato.

"Les enseñamos qué era el matoneo y cuáles eran las consecuencias. La gente adulta entiende cómo eso afecta a la sociedad, con los niños apelábamos a los sentimientos", afirma.

Mientras todo esto sucedía, Fabián dividió su tiempo entre sus estudios, la investigación sobre acoso, la campaña de sensibilización, las clases en la noche y el café internet que montó. Una iniciativa que emprendió en octavo grado cuando se le metió en la cabeza otro sueño: tener un local de este tipo para obtener algo de dinero. Al igual que los demás proyectos, hizo una investigación sobre cómo operaba y cuánto costaba crearlo. Convenció a sus papás de pedir un préstamo a un banco y a la hermana mayor para que le cediera espacio en su peluquería. Así logró abrir las puertas de su establecimiento con dos computadores, una diadema y una impresora.

"Atendía de 7 u 8 de la mañana a 11:50 y mi hermana seguía. Salía corriendo a bañarme y almorzar, y después me iba para el colegio. Los fines de semana atendía de 7 de la mañana a 9:30 de la noche. De esa manera logré pagar el préstamo y empezar a crecer. Ahora tengo 5 computadores con sus respectivos módulos, una impresora láser y monté una papelería", dice feliz.

En paralelo a estos importantes crecimientos, **FABIÁN PRESENTÓ CON SUS COMPAÑEROS EL RESULTADO DEL PROYECTO EN FERIAS MUNICIPALES, REGIONALES Y NACIONALES DE ONDAS. INCLUSO TUVO LA OPORTUNIDAD DE ESTAR EN URUGUAY UNA SEMANA**, participando en un campamento que le mostró diversas herramientas de investigación, gracias a un premio que obtuvieron en uno de los encuentros científicos.

Conversar con adultos con "muchos títulos" en esos espacios fue todo un reto que lo animó a seguir preparándose y a llenarse de nuevos sueños. Los mismos que hoy rondan por su cabeza y que con seguridad terminarán convirtiéndose en realidad.



CUJUMA, CLUB DE JÓVENES UNIDOS POR EL MEDIO AMBIENTE

LOS DETECTORES DE AGUA PURA

Desde hace varios años, las tardes de diversión y entretenimiento de los jóvenes del municipio de Durania, en Norte de Santander, consisten en recorrer quebradas y ríos para observar a los invertebrados que habitan en ellos. Los animales les indican si el agua está contaminada o no.

Es un proceso lento, que debe hacerse con mucha delicadeza, ayudados con lupas y cámaras fotográficas. Por eso al comienzo se sintieron como detectives, recogiendo elementos para unir las piezas de un mismo rompecabezas. El suyo era muy importante para ellos y para su comunidad, pues indicaba si el agua estaba contaminada o no.

"RECOGÍAMOS LAS LARVAS PARA PODERLAS CLASIFICAR SEGÚN SU FAMILIA Y DE ESTA FORMA TENER UN INDICIO DE LA CALIDAD DEL AGUA, SI ERA APTA O NO PARA EL CONSUMO HUMANO. Por ejemplo, si encontrábamos un plecóptero, sabíamos que era apta para consumo porque es un insecto que se encuentra cerca de lagos o vertientes de agua potable, pura y bastante oxigenada. En cambio, si encontrábamos huevos de renacuajo era contaminada", explica María Moreno.

Esta licenciada en Biología y Química de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS), cuando estaba en el último año en el colegio José María Córdoba de Durania, ubicado a 30 minutos de Cúcuta, formó parte del Club de Jóvenes Unidos por el Medio Ambiente (Cujuma). **EL GRUPO DE ESTUDIANTES DESARROLLÓ UN MÉTODO "DETECTOR DE AGUA PURA", DE TANTO ESTUDIAR Y CLASIFICAR LAS ESPECIES DE MACROINVERTEBRADOS RESIDENTES EN RÍOS Y QUEBRADAS** de esta zona del país. Conocimiento que adquirieron siguiendo el proceso investigativo que les indicó el Programa Ondas y que los llevó a consultar en diferentes fuentes la información necesaria, así como apoyarse en la profesora Soraya Miranda y en estudiantes de Ingeniería Biotecnológica de la UFPS.

"Pretendíamos ayudar al planeta, ser los salvadores del medio ambiente de un pueblo ancestral, que en épocas coloniales dio de beber y comer a diferentes tribus indígenas": Andrés Herrera.

ROXANA RINCÓN

Andrés Herrera

Marcos Jurado

María Moreno



“QUERÍAMOS AYUDAR CON LA CALIDAD DEL AGUA QUE CONSUMÍAMOS, SER PIONEROS DE UN PROGRAMA PARA MEJORAR Y CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE. Por esto decidimos visitar las riberas de ríos y quebradas de nuestro municipio”, recuerda Marcos Jurado, otro de los jóvenes del grupo.

Las quebradas Lejía, Laucha y Rastrogera fueron los lugares que los jóvenes escogieron para iniciar sus trabajos de exploración, en compañía de sus profesores. En ellos participaron estudiantes de diferentes grados, desde primaria hasta bachillerato, que querían conocer sobre el proyecto de caracterización de aguas, cuya base era el estudio de invertebrados.

LA IDEA DE TENER A ESTE TIPO DE ANIMALES COMO INDICADOR DE CALIDAD DE AGUA SURTIÓ EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO, después de unas conversaciones que sostuvieron con Óscar Alexander Orozco Cárdenas y Pedro Jesús Miranda Villamizar, quienes, por esa época, en 2004, hacían sus prácticas universitarias de la carrera de Ingeniería Biotecnológica en las veredas de Durania.

“Nos enseñaron cómo conocer cuáles animales nacían y vivían en agua potable y cuáles no, ellos nos acompañaron a tomar las muestras en las quebradas y luego a clasificar los invertebrados según su especie. Allí se inició nuestro recorrido de naturaleza, insectos y agua”, recuerda María, quien asegura que aprovechó al máximo los aprendizajes adquiridos en el proyecto. Tanto, que quedó con deseos de conocer más sobre los temas de biología y química y decidió estudiar esas carreras en la UPFS. **CON SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA, HOY ENSEÑA EN LA CORPORACIÓN PROYECTO SER HUMANO,** donde es docente de lo que ella aprendió durante el año que estuvo de forma directa en el proyecto de investigación en su colegio José María Córdoba de Durania.

UN FUTURO POR EL MISMO CAMINO

María no fue la única a la que este proyecto de investigación escolar le dio un norte a su vida. Marcos, Andrés Herrera y otros estudiantes más tomaron un rumbo profesional en línea con esta experiencia.

“EN POCO TIEMPO NOS CONVERTIMOS EN UNOS EXPERTOS BIÓLOGOS, solo nos bastaba con mirar los animales que vivían en cada cuenca hídrica y así teníamos la respuesta correcta para saber si el agua que se consumía era potable o no. Pretendíamos ayudar al planeta, ser los salvadores del medio ambiente de un pueblo ancestral, que en épocas coloniales dio de beber y comer a diferentes tribus indígenas. Nos negábamos a que esta rica historia cambiara”, cuenta Andrés.

Él hizo parte del proyecto Cujuma desde octavo grado hasta graduarse del colegio. El proceso de investigación que llevó a cabo en las riberas de las quebradas y los ríos de la región le despertaron una conciencia de protección del medio ambiente y de las fuentes hídricas. Asegura que **GRACIAS A ONDAS SINTIÓ EL DESEO DE INVESTIGAR MÁS SOBRE CÓMO MANTENER LAS FUENTES HÍDRICAS EN ÓPTIMAS CONDICIONES, PARA QUE EL AGUA QUE CONSUMA LA COMUNIDAD SEA DE EXCELENTE CALIDAD.**

Se inclinó por la comunicación social, una carrera que para su propósito era la mejor aliada para llegar a las personas por cualquiera de sus medios (radio, televisión, libros o redes sociales). Hoy, en plena formación profesional, tiene claro que en pocos años quiere tener un programa o realizar una campaña que llegue a todos los habitantes del país, para que cada persona, sin distinción de raza o género, proteja el medio ambiente.

Actualmente maneja las redes sociales del proyecto, que 12 años después se mantiene. Su misión es divulgar los temas que surgen en los procesos de investigación, algo que dice que sabe hacer muy bien, **GRACIAS A LAS DESTREZAS Y HABILIDADES QUE ADQUIRIÓ PARA COMUNICARSE Y EXPRESARSE CON FACILIDAD CUANDO ESTUVO EN EL PROGRAMA ONDAS.**

“Esas tardes de los martes, cuando recorriamos las quebradas para recoger las muestras, comenzaron no solo a generar conciencia en nosotros, sino también en otros pobladores. Nos sentíamos haciendo acciones heroicas para que todos los habitantes del pueblo consumieran la mejor agua, y para que los parajes verdes que rodeaban al municipio siempre fueran del mismo color”, agrega Marcos, quien también hizo parte del grupo de investigación. Se graduó en 2005 e ingresó a estudiar Ingeniería Biotecnológica en la UFPS. Hoy aplica ese conocimiento capacitando a otras personas en el desarrollo de la biología y el cuidado del medio ambiente en una multinacional.

Los tres estudiantes se sienten orgullosos de la labor que realizaron, pues los resultados de su investigación fueron tenidos en cuenta por las entidades del municipio encargadas de mejorar la calidad del agua que se consume en la población. Adicionalmente, realizaron compañías de concientización y actividades de limpieza de las fuentes hídricas y de reforestación de zonas aledañas.

De la misma forma, su trabajo sirvió de inspiración a estudiantes más jóvenes de la institución, profesores y padres de familia, quienes hoy siguen haciendo visitas periódicas a estas fuentes de agua para ayudar a su conservación, y produciendo programas radiales en la emisora del municipio para recalcar la importancia de cuidar árboles, ríos y quebradas.



ROXANA RINCÓN

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN ANDINA | NORTE DE SANTANDER

BRAYAN LIZCANO

UNA APUESTA POR EL CAMPO

Pocos años de edad, pero varios investigando sobre el crecimiento de las hortalizas, les han dado a "Los Académicos" los argumentos para determinar con qué abonos cultivar. Uno de los jóvenes, que se destaca por su liderazgo, tiene más proyectos en mente con estos alimentos.

Brayan Lizcano se ha propuesto averiguar algo que no le parece nada descabellado: establecer si las zanahorias ayudan a mejorar o no la visión de los humanos, como reza la leyenda urbana.

"Siempre se ha dicho que su consumo ayuda a mejorar la visión gracias al betacaroteno, un compuesto químico que en nuestro cuerpo se transforma en vitamina A; un nutriente que ayuda con la salud ocular de los seres vivos. **CON NUESTRO NUEVO PROYECTO QUEREMOS CONFIRMAR O DESMENTIR ESTA AFIRMACIÓN, LO VAMOS A HACER REALIZANDO ESTUDIOS OCULARES EN CONEJOS ALIMENTADOS CON NUESTRAS ZANAHORIAS**", explica este joven de 15 años y estudiante de noveno grado en el Colegio Provincial San José de Pamplona, Norte de Santander.

A pesar de su corta edad, él y sus compañeros del grupo Los Académicos, apoyado por el Programa Ondas, tienen un gran recorrido en el mundo de la ciencia, por eso habla con tanta propiedad sobre la investigación que están planteando realizar.

En 2014, cuando cursaba séptimo grado, Brayan se animó a participar en el proyecto Análisis y Desarrollo de la *Daucus carota* HIV Vanessa, una especie de zanahoria que se cultiva en la región. **EL OBJETIVO ERA UTILIZAR ABONOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE DESECHOS ORGÁNICOS DE TIERRA FRÍA Y DE TIERRA**

"Me siento conmovido por tantas cosas que vivo estando en este maravilloso mundo de la ciencia".



CALIENTE, CON EL FIN DE DETERMINAR CON QUÉ TIPO DE RESIDUOS SE MEJORABA LA CALIDAD DE LAS HORTALIZAS.

El Programa Ondas llegó en el momento indicado al proyecto, pues dio a los estudiantes las herramientas para poder adelantar la cría de lombrices, las cuales eran indispensables para obtener el fertilizante que necesitaban en su cultivo de zanahorias. Además, **LOS ASESORÓ EN CÓMO CULTIVAR DE FORMA ADECUADA SUS HORTALIZAS EN EL PEQUEÑO ESPACIO QUE TENÍAN EN UN LUGAR DEL COLEGIO.**

Con este importante respaldo, recuerda Brayan, decidieron reunirse con lombricultores de la región. "Nosotros no queríamos utilizar abonos agroquímicos en nuestros cultivos, deseábamos utilizar los orgánicos producidos por lombrices, y de paso enseñar a los agricultores de la región que este era el método más efectivo para obtener mejores cosechas", recuerda el joven.

EL PRIMER PASO FUE FABRICAR DOS LOMBRIZARIOS Y DECIDIR QUÉ TIPO DE COMIDA IBAN A INGERIR LOS GUSANOS DE CADA UNO; al final optaron por lo siguiente: uno sería alimentado por desechos orgánicos producidos en clima caliente, y el otro, por residuos orgánicos de clima frío.

El siguiente paso fue obtener en las eras (espacios de terreno limpio y firme) el abono orgánico que les daría la información sobre cuál era más efectivo en la calidad de nutrientes.

"AL TENER EL CULTIVO TOTALMENTE HECHO, PUDIMOS VER CÓMO HUBO UN CRECIMIENTO REPRESENTATIVO EN LAS ZANAHORIAS QUE SE FERTILIZARON CON EL ABONO PRODUCIDO POR LAS LOMBRICES QUE CONSUMIERON DESECHOS ORGÁNICOS DE TIERRA caliente, en comparación con las que se cultivaron con el obtenido por las que comieron desechos orgánicos de tierra fría", comenta Brayan, quien siempre lideró el proyecto.

Para el profesor Justo Vera, coinvestigador del grupo Los Académicos, el apoyo de la Universidad de Pamplona fue muy importante en el éxito del proyecto, porque les dio las facilidades para tener un estudio concreto sobre la composición de nutrientes de la tierra. "Así tuvimos oficialmente nuestro resultado", dice.

TRAS LA TERMINACIÓN DE LOS CULTIVOS, LOS ESTUDIANTES COMPARTIERON SUS HALLAZGOS CON LOS AGRICULTORES DE LA ZONA, quienes empezaron a utilizar en diferentes vegetales el abono producido por las lombrices que consumieron desechos orgánicos de clima caliente y obtuvieron el mismo resultado: cosechas de mejor calidad.

DE LA BIODIVERSIDAD A LA ROBÓTICA

En abril de este año, los jóvenes viajaron a la Feria Internacional en Biodiversidad en Manizales, para socializar los hallazgos obtenidos en su proyecto de zanahorias y abonos. Al llegar de la capital caldense, Brayan llegó más comprometido con la ciencia y **EMPRENDIÓ NUEVOS PROYECTOS: UNO ES DESMENTIR EL APOORTE DE LA ZANAHORIA A LA BUENA VISIÓN DE LOS HOMBRES Y OTRO ES RECOGER CHATARRA TECNOLÓGICA Y REUTILIZARLA EN LA CREACIÓN DE ROBOTS, TAREA** que realiza con Aguiluchos Tecnológicos.

Los estudiantes están emocionados porque tienen funcionando un control numérico computarizado (CNC), que permite automatizar máquinas-herramienta, las cuales se utilizan en la fabricación de productos de ebanistería y carpintería, entre otros. También porque tienen casi listo un brazo robótico.

Mientras cuenta estos adelantos, Brayan asegura que la ciencia da la posibilidad de interesarse y preguntarse por diferentes temas, por eso aún no ha decidido si al graduarse del colegio estudiará genética o astronomía, o las dos carreras al tiempo. Eso sí, tiene claro que no abandonará las investigaciones relacionadas con el sembrado de la tierra porque quiere "mejorar la calidad y el proceso de los cultivos de los agricultores de la región".



REGIÓN ANDINA | QUINDÍO

ANDRÉS MARTÍN OCHOA

TECNOLOGÍAS A SU SERVICIO

Un grupo de niños y jóvenes del Instituto Tebaida, en Quindío, logró elaborar un modelo de prótesis en 3D para una compañera que hoy se prepara psicológica y físicamente para adaptarse a ella. Los estudiantes aseguran que sus conocimientos son para ayudar a otros.

La primera reacción de Victoria Bolívar al probarse su prótesis fue de susto. Aunque estaba agradecida, ella se sintió muy extraña al recibir la ayuda de alguien, mucho más de un compañero de colegio y de un profesor. Además, siempre ha sido una persona independiente que se ha valido por sí misma, sin necesidad de utilizar ningún aparato en su mano para hacer las diferentes labores, desde manejar un celular hasta escribir en el computador sin ningún problema.

La joven, de apenas 16 años, vive con su hermano mayor y viene de un hogar del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Durante buena parte de su vida vivió en una condición social muy difícil en la zona rural de La Tebaida, en Quindío. A pesar de su limitación física en la mano izquierda, donde no tiene dedos, sino solo la muñeca, Victoria ha podido superarse y este año entró a estudiar décimo grado en la Institución Educativa Instituto Tebaida, un colegio oficial que atiende a jóvenes de estratos 1 y 2 del municipio.

EN EL COLEGIO ESTÁN UNOS INQUIETOS INVESTIGADORES CONOCIDOS POR SU INTERÉS EN LA ROBÓTICA Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS. EL GRUPO RÉMORA, COMO SE BAUTIZARON HACIENDO UNA ANALOGÍA CON EL ANIMAL QUE SIEMPRE ESTÁ DEBAJO DEL TIBURÓN Y COLABORA EN SU LIMPIEZA, CUENTA CON EL APOYO DEL PROGRAMA ONDAS, que lo orienta en cómo seguir un proceso investigativo para obtener los objetivos deseados.

NICOLÁS CASTRO

“El ser humano va a seguir avanzando e innovando, y yo quiero ser parte de ese proceso, por eso me esmero por investigar”.



Andrés Martín Ochoa, de 14 años, es uno de esos jóvenes. **“ME GUSTA LA INVESTIGACIÓN PORQUE SALIMOS DE LA RUTINA Y TENEMOS LA POSIBILIDAD DE MIRAR EN QUÉ PODEMOS AYUDAR A LOS SERES QUE QUEREMOS Y A NUESTRO PAÍS.** Que la tecnología favorezca a las personas es lo que siempre se ha buscado desde el comienzo en el grupo”, dice el joven, quien hizo parte del equipo que desarrolló la prótesis de Victoria, aprovechando los recursos disponibles en el laboratorio de robótica del colegio, entre ellos una impresora 3D.

Para lograrlo, primero realizaron un estado del arte sobre los diferentes modelos disponibles para determinar el que más se ajustaba al tamaño y a la forma de la mano de la joven. “Su discapacidad, que le impidió desarrollar dedos en su mano izquierda, es muy común en el mundo. Se estima que 1 de cada 1.000 nacimientos sufre de ese defecto”, asegura Jorge Fernando Giraldo, docente del área de tecnología y coinvestigador del grupo.

LA PRÓTESIS SE CREÓ EN PLÁSTICO ABS, UN MATERIAL RÍGIDO Y DURADERO QUE NORMALMENTE SE UTILIZA EN MÁQUINAS 3D, luego de tomar todas las medidas de la mano derecha para que se ajustara proporcionalmente a la movilidad de Victoria, y de invertir 20 horas de trabajo en la impresión y otras 20 en su armada.

Ahora los estudiantes tienen un nuevo reto: robotizar la prótesis, tarea en la que cuentan con el apoyo de la Universidad del Quindío. En el laboratorio de investigación y desarrollo le van a poner motores especiales y un sensor mioelectrónico que recoja los impulsos eléctricos de la piel, de esa manera el movimiento que piensa Valentina lo harán los motores.

El grupo lleva tres meses en esa labor, para lo cual ha investigando los impulsos y el motor más adecuado para la prótesis. Así no haya llegado aún a ese punto, lo alcanzado hasta el momento es muy significativo, teniendo en cuenta que **UNA PRÓTESIS COSMÉTICA SIN MAYOR FUNCIONALIDAD PUEDE COSTAR HASTA 7 MILLONES DE PESOS EN UNA EPS, Y LA QUE UTILIZA UN DEPORTISTA DE ALTO RENDIMIENTO PUEDE LLEGAR A LOS 60 MILLONES DE PESOS. UNA PRÓTESIS EN 3D COMO LA DE VICTORIA TIENE UN VALOR MENOR Y PUEDE SER MUCHO MÁS FUNCIONAL** y tener mayores beneficios. Algo realmente importante para personas con discapacidades similares.

Tantos logros no han pasado por alto entre los estudiantes de la institución que pidieron formar parte del grupo; hoy 15 jóvenes de diferentes grados, entre 11 y 17 años, hacen parte de él. Andrés es uno de los que muestra mayores avances en los proyectos que adelanta Rémore, gracias a su dedicación y compromiso, pues destina incluso sus recreos y varias horas adicionales a su jornada académica para trabajar en esta ciencia.

“LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS NO SOLO SON UNA FORMA DE ENTRETENIMIENTO PARA TODOS LOS JÓVENES, SINO QUE TAMBIÉN PODEMOS AYUDAR A MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD”, explica.

El laboratorio de Rémore no solo investiga en diseño e impresión en 3D, también lo hace en robótica y reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y en todos ellos cuenta con el apoyo del Programa Ondas, algo que agradecen los estudiantes.

Solo el trabajo de reciclaje les ha permitido recuperar en los últimos dos años más de 5,7 toneladas de materiales (plástico, metal, vidrio) que no van al relleno sanitario. Las tarjetas de computadores, las luces, los motores, los engranajes y los piñones, “basura tecnológica” como la llaman, han terminado en herramientas de electrónica tradicional y en prototipos de robots. **“LA IDEA ES EMPEZAR A CREAR NUESTROS PROPIOS DISEÑOS Y PROGRAMARLOS CON SU PROPIA FUNCIONALIDAD”,** cuenta Andrés.

Los trabajos en robótica del Instituto Tebaida son muy destacados en el departamento; tanto, que en 2015 fue uno de los 24 proyectos de innovación seleccionados por el Fondo de Innovación Social de la Gobernación del Quindío, lo que le permitió recibir recursos de regalías por valor de 170 millones de pesos, con los cuales el colegio compró las impresoras 3D, otros robots y una completa dotación de herramienta y equipos electrónicos.

LA INSTITUCIÓN QUIERE IR MÁS LEJOS, Y EN LA ACTUALIDAD ESTÁ DEFINIENDO LOS ALCANCES DE UN CONVENIO CON LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO PARA QUE LOS UNIVERSITARIOS REALICEN SUS PRÁCTICAS EN SU LABORATORIO, y en contraprestación la Facultad de Ingeniería Electrónica ofrezca capacitación y asesoría a los proyectos que desarrolla el colegio.

Ese es uno de los beneficios que espera recibir Andrés en dos años cuando obtenga su grado de bachiller. “Me gustaría estudiar algo relacionado con tecnología, robótica o diseño en 3D. Podríamos crear las piezas necesarias para construir y diseñar los robots, esa es mi aspiración, estudiar algo de ingeniería electrónica”, dice.

Mientras llega ese momento, **SE ESMERA POR SER UNO DE LOS INVESTIGADORES AVANTAJADOS DE RÉMORA Y NO RENDIRSE EN SU EMPEÑO DE DESARROLLAR UNA PRÓTESIS ROBÓTICA PARA VICTORIA.**



REGIÓN ANDINA I QUINDÍO

YÓNATAN ESTIVEN BEDOYA

LA ESCUELA CON 'SABOR' A EMPRESA

Jóvenes innovadores de la zona rural de Calarcá (Quindío) decidieron iniciar la transformación del modelo pedagógico de su colegio a partir de la investigación. Hoy están en proyectos agroindustriales que generan productos orgánicos de excelente calidad.

El año 2016 será trascendental en la vida de Yónatan Estiven Bedoya. No solo recibe su grado de bachiller técnico agroempresarial, sino que además el trabajo de investigación que realizó con mucho entusiasmo en los últimos cuatro años, junto con un grupo de jóvenes del Colegio Baudilio Montoya, en Calarcá (Quindío), le representará ingresar a la Universidad del Quindío con una ventaja adicional.

Gracias a un convenio suscrito entre su colegio y la universidad, por primera vez los estudiantes que se gradúen tendrán aprobados 38 créditos, que equivalen a tres semestres, siempre y cuando decidan estudiar en la Facultad de Agroindustria, Agropecuaria o Ingeniería de Alimentos en 2017. Yónatan será uno de ellos.

Desde 2013, este joven de 17 años hace parte de un grupo de investigación que comenzó en el Baudilio Montoya una profunda transformación del modelo pedagógico. La institución, con el fin de motivar a los estudiantes a entrar en el mundo de la investigación, articuló todas las áreas de una manera novedosa. "Hicimos una adaptación del modelo de aprendizaje experiencial desde preescolar hasta grado once. Los estudiantes abandonan las aulas y todo el aprendizaje se hace en el campo. Los resultados los estamos viendo", explica la profesora Gloria Esperanza Canizales.

LA PRIMERA PREGUNTA QUE SE HIZO EL GRUPO DE JÓVENES FUE CÓMO APROVECHAR LOS RESIDUOS QUE SE GENERABAN EN EL RESTAURANTE ESCOLAR Y EN LOS CULTIVOS QUE TENÍA EL COLEGIO en aquella época.

NICOLAS CASTRO



VIDAS & CIENCIA

"Ondas es un programa que nos da una base para nuestro futuro. Sueño con tener una empresa de productos innovadores con cultivos de la región".



ca, de manera que se pudiera reducir el impacto ambiental y se generaran cultivos y productos orgánicos y limpios. Para encontrar la respuesta contaron con las indicaciones del Programa Ondas, que llegó para mostrarles cómo labrarse ese camino hacia la investigación.

“NUESTRO PROYECTO SURGIÓ PORQUE QUERÍAMOS HACER UN PRODUCTO QUE LES AYUDARA A LAS PERSONAS, PERO DE FORMA NATURAL. QUERÍAMOS QUE FUERA SEGURO AMBIENTALMENTE, por eso en la granja demostrativa cultivamos con cero químicos; nosotros mismos hacemos los fertilizantes con tabaco y manzanilla”, cuenta Valentina Rico Márquez, una de las estudiantes que estuvo con Yónatan.

El predio agrícola al que se refiere Valentina surgió después del proyecto de los residuos. Incluyó 25 variedades de cultivos, 15 de la zona del Eje Cafetero (entre ellos frijol, habichuela, cebolla cabezona, cebolla larga, fresa, mora, plátano y café) y 10 de otros pisos térmicos (como maracuyá, piña, pitahaya, papaya, melón); el propósito era acondicionarlos a los suelos utilizando abonos y fertilizantes orgánicos propios.

“La idea de la granja demostrativa para adaptar cultivos que no son de la región **NOS DIO MUY BUENOS RESULTADOS GRACIAS A LA ADICIÓN DE ESTOS ABONOS ORGÁNICOS, QUE NOS PERMITIERON OBTENER PRODUCTOS DE MUY BUENA CALIDAD**”, dice Yónatan.

Este proyecto de investigación desembocó en otro más: la pirámide aromatizada, basada en el cultivo de plantas aromáticas utilizando varias fuentes de aguas lluvias, con el fin de extraer esencias y mezclarlas con las frutas y lácteos, de manera que se pudieran obtener comestibles diferentes a los convencionales y con un valor agregado.

Yónatan dice que todas estas iniciativas que han emprendido en el colegio le han permitido a él y los demás estudiantes fortalecer sus competencias en las diferentes áreas del conocimiento, y generar un mayor compromiso y responsabilidad, pero especialmente lograr impactos sociales. “Estábamos recuperando un tejido social y solucionando unas problemáticas comunitarias difíciles, como alejar a los jóvenes de las drogas y de la calle”, dice.

ESOS RESULTADOS LOS HAN COMPARTIDO EN FERIAS MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES EN LAS QUE HAN PARTICIPADO. En 2014, en una de ellas ganaron el concurso impulsado por el Programa de Innovación Social de la Gobernación del Quindío, que les permitió obtener maquinaria y equipos para la planta de automatización de alimentos y transformación agropecuaria, para la línea de cárnicos y lácteos; el premio mayor que los motivó a seguir explorando caminos.

Este año, por ejemplo, están dedicados a las frutas tropicales en trozos, refrigeradas y recubiertas con aloe vera. **“QUERÍAMOS DARLE UN VALOR AGREGADO, NO PRODUCIR LAS MISMAS FRUTAS Y JUGOS DE SIEMPRE, POR**

ESO DECIDIMOS HACERLAS CON ALOE VERA Y JUGOS FUNCIONALES”, explica Yónatan. Lo funcional quiere decir, en sus palabras, que alimenta y tiene una carga nutricional importante.

El aloe vera es extraído de la sábila, una planta milenaria que nuestros ancestros emplearon en diversas formas como ayuda medicinal por su capacidad principal de cicatrizar y humectar la piel. Hoy en día, los estudios han demostrado que su consumo frecuente garantiza un gran aporte de antioxidantes y antiinflamatorios, además de ser antibiótico natural, lo cual facilita su uso como alimento nutricional mezclado con otros productos.

En la planta, los estudiantes del Baudilio Montoya tienen establecidas tres líneas de producción: una para cárnicos, otra para lácteos y otra para frutas y verduras, con lo que logran una gran variedad de alimentos, entre ellos, yogures, arequipe, fruta refrigerada, jugos tropicales y mermeladas con aloe vera, embutidos, costilla ahumada, tocineta y pollo.

Por ahora, **LOS PRODUCTOS LOS OFRECEN Y VENDEN A LA PROPIA COMUNIDAD EDUCATIVA DEL COLEGIO.** Los recursos que obtienen los utilizan para los nuevos proyectos y reinvierten en la granja para la alimentación, cría y ceba del ganado y las aves.

Estos muchachos ya tienen todo un modelo de empresa agroindustrial y están en el proceso de organizarse jurídicamente y establecer una asociación, a la que esperan vincular a otras sociedades de productores de la zona para hacerles maquila a sus productos y poder obtener mejores ventajas al momento de comercializarlos.

Para la profesora Gloria Esperanza esta transformación generada en el Baudilio Montoya a partir de la investigación y la innovación no hubiera sido posible sin el decidido apoyo y orientación de Ondas. **“TENEMOS UNA INFINITA GRATITUD CON EL PROGRAMA PORQUE NOS ABRIÓ LAS PUERTAS COMPLETAMENTE, NOS HIZO INNOVADORES,** les mostró a los muchachos una vida diferente y los motivó a cambiar su proyecto de vida. Antes no tenían muchas expectativas, hoy ya saben lo que quieren hacer”.

Eso se ve en los planes de los jóvenes, quienes esperan seguir desarrollando proyectos innovadores y llegar con ellos al mercado nacional e internacional. **POR ESTOS DÍAS ESTÁN BUSCANDO CÓMO PRODUCIR UN ENDULZANTE LÍQUIDO EXTRAÍDO DEL MUCÍLAGO DE CAFÉ, Y CÓMO UTILIZAR RESIDUOS DE CUEROS PARA OBTENER PIELES Y HACER MARROQUINERÍA.**

Yónatan, además, tiene en su mente la idea de agregarle nuevos aromas al café que cultiva con su papá en la finca La Granja, donde comparte con él, su mamá y su hermana, Yeimi Alejandra, algunas gallinas, caballos y perros. El lugar donde ve crecer los cultivos de plátano y árboles frutales.



JONATHAN CORREA MURILLO

LA LEONA LE ENSEÑÓ A 'RUGIR'

Un proyecto para explorar la microcuenca La Leona, en Risaralda, le permitió entender los procesos de contaminación que se daban en su territorio. Él y sus compañeros lograron concientizar a los pobladores sobre la situación para revertirla.

Viajar a La Leona era una aventura maravillosa. A sus 12 años, Jonathan Correa Murillo sentía algo especial en esa vereda, a la que llegaba desde su natal Santa Rosa de Cabal, en Risaralda, después de casi dos horas de camino en carro.

LA TEMPERATURA QUE BAJABA MIENTRAS ASCENDÍA POR LA MONTAÑA Y LO OBLIGABA A PROTEGERSE BAJO EL ABRIGO DE UNA CHAQUETA, la humedad que le mojaba la cara y la neblina que apenas dejaba ver algunas apariciones de los extensos terrenos sembrados de café lo sedujeron desde la primera vez que subió.

"Desde arriba, a la derecha, se veía la ciudad (Santa Rosa de Cabal) y hacia la izquierda, cultivos de café y cientos de filas de pino. Era la sensación de entrar a un bosque húmedo. Era maravilloso", recuerda con cariño. Esos viajes los hacía en 2007, cuando cursaba octavo grado en la Institución Educativa Pedro Uribe Mejía y participaba en Omacha Bufe y sus Amigos Indagan las Fuentes Hídricas, el proyecto apoyado por el Programa Ondas que le dejó muchos aprendizajes, además de gratos recuerdos.

A través de él, acompañado por el profesor Luis Gonzaga Ramírez, **LOS ESTUDIANTES BUSCARON EXPLORAR LA MICROCUENCA LA LEONA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL COLEGIO, CON EL FIN DE ESTABLECER SU ES-**

"Aprendí a compartir mis conocimientos con los demás y eso era parte de lo que buscaba el Programa Ondas".

CORTESÍA JONATHAN CORREA



TADO DE CONSERVACIÓN, su nivel de contaminación, los probables efectos de estos en comunidades cercanas y las soluciones para las dificultades que hallaban.

En el proyecto participaron los seis mejores estudiantes de la institución, entre ellos Jonathan, hábil comunicador e inquieto investigador. Estas destrezas las desarrolló durante los viajes que hicieron para explorar el territorio y verificar dónde se vertían las aguas que salían de los cafetales o a dónde iban a parar los desechos de los habitantes de la zona.

“FUE TRISTE VER QUE LA TIERRA DONDE CAEN LAS AGUAS QUE HAN PASADO POR LOS CAFETALES QUEDA INSERVIBLE, ALLÍ YA NO SE PUEDE SEMBRAR NADA. AFORTUNADAMENTE, eso pasaba dentro de las fincas de los dueños de los cultivos y las aguas no llegaban a los ríos –cuenta Jonathan–. Vimos que lo que más contaminaba era la ganadería”.

Durante la exploración también encontraron que la afectación de las fuentes hídricas comenzaba prácticamente desde su nacimiento. Así que uno de los procesos más gratificantes del proyecto fue crear conciencia sobre el impacto que generaban las acciones de los pobladores. **“EN ESTAS FINCAS NO HAY RECOLECCIÓN DE BASURAS; LAS ACUMULAN EN FOSAS Y LUEGO LAS TAPAN. NO HACÍAN NINGÚN TIPO DE CLASIFICACIÓN. DENTRO DE LO QUE BUSCÁBAMOS ENSEÑARLES ESTABA QUE APRENDIERAN A SEPARAR LO ORGÁNICO DE LO INORGÁNICO** para no contaminar la desembocadura de los ríos. Muchos entendieron que los que estaban en la parte de arriba de los ríos afectaban a los que estaban abajo”.

La presión de los pobladores y los resultados de las investigaciones de los estudiantes llevaron a las autoridades locales de saneamiento a habilitar la toma de agua de otra microcuenca, con mayor capacidad, cantidad y calidad para esta comunidad rural. **“ESTE PROCESO SE EJERCIÓ POR GESTIÓN POLÍTICA DE LAS JUNTAS COMUNALES Y DE LA INSTITUCIÓN, MOVILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES”**, explica el profesor Luis.

AL SERVICIO DE LOS DEMÁS

Al final del proyecto, en 2009, **JONATHAN Y SU HERMANO DE 11 AÑOS, QUIEN TAMBIÉN ERA PARTE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN, FUERON ESCOGIDOS PARA ACOMPAÑAR A LOS PROFESORES A PRESENTAR ESTA INICIATIVA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**, experiencia que sembraría un sueño en este joven.

“Empecé a visualizarme, a sentir que sería rico estar allí y desde ahí contemplé la posibilidad de estudiar en esa universidad”. Y lo hizo. Hoy cursa cuarto semestre de Licenciatura en Comunicación e Informática en esta importante institución donde desarrolló más su afición a la fotografía; tanto es así que pasó a un plano profesional. **ADEMÁS ES MÚSICO Y EL ENCARGADO DE LAS COMUNICACIONES A NIVEL NACIONAL DE LOS SCOUTS DE COLOMBIA, UN GRUPO AL QUE PERTENECE DESDE NIÑO** y en el cual encontró otro espacio para seguir trabajando a favor del medio ambiente.

JONATHAN RECONOCE QUE TODO LO QUE TUVO QUE VER CON EL GRUPO OMACHA BUFEO Y SUS AMIGOS INDAGAN LAS FUENTES HÍDRICAS APORTÓ A SU VIDA, PUES AHORA CUENTA CON CAPACIDAD PARA FORMULAR PROYECTOS, INVESTIGAR CON RIGOR y, principalmente, comprender el valor de la información y cómo esta puede utilizarse para construir mejores sociedades. “Sobre todo, adquirí ese sentido por replicar y buscar ese sistema de expansión del conocimiento que pretendía el Programa Ondas”.

Él siempre está ocupado, no se detiene y sabe para dónde va. Por eso mantiene su promedio académico en la universidad de 4,6 porque su próxima meta es hacer un intercambio con México o Argentina y continuar estudios relacionados con comunicación. **LO SUYO ES LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, COMUNICAR PARA QUE LA GENTE SE INFORME Y SE APROPIE DE SUS TERRITORIOS, SE SENSIBILICE FRENTE A LAS PROBLEMÁTICAS QUE EXISTEN Y TRABAJEN JUNTOS PARA SOLUCIONARLAS, TAL COMO LO HIZO CUANDO ESTABA EN EL COLEGIO Y VISITABA LA LEONA**, que tanto recuerda.



CARMEN GONZÁLEZ Y ANDRÉS FELIPE MANRIQUE

LA PERA, UN PARQUE PARA LA INCLUSIÓN

Dos jóvenes del Colegio Nuevo Cambridge de Bucaramanga, en Santander, lograron movilizar a empresas, Alcaldía, Gobernación y comunidad en general para que un parque sea recuperado y todas las personas puedan acceder a él sin importar sus limitaciones.

“Yo no quiero ir a ese parque, ese parque es para ustedes no para mí”, les dijo Sarita a Andrés Felipe Manrique y Carmen González, cuando la invitaron a jugar en el parque La Pera, ubicado en el sector de Cañaveral en Floridablanca (Santander). Algo irónico en la población de Colombia conocida como la Ciudad de los Parques.

En ese entonces, Sarita tenía 7 años y por una penosa enfermedad debía movilizarse en silla de ruedas y conformarse con mirar, por la ventana de su casa, cómo jugaban sus amigos. Su frase motivó aún más a los adolescentes que, precisamente, **PRETENDÍAN PROMOVER LA RECUPERACIÓN DE LA PERA COMO EL PRIMER PARQUE INCLUYENTE DE COLOMBIA.**

La idea les surgió cuando cursaban séptimo grado en el Colegio Nuevo Cambridge de Bucaramanga, en el que siguen estudiando. En ese momento, decidieron integrar dos proyectos de investigación en los que estaban participando con sus compañeros: **UNO BUSCABA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL PARQUE Y OTRO QUERÍA**

“Cuando a uno realmente le importa lo que está haciendo, eso es lo más valioso, Ondas me dio ese empuje inicial”: Andrés Felipe Manrique.

CORTESÍA DENNIS SALAZAR Y CARMEN CRESPO



CONVERTIRLO EN UN LUGAR DE VERDADERO ENTRETENIMIENTO Y ESPARCIMIENTO PARA TODA LA COMUNIDAD, SIN DISCRIMINACIÓN ALGUNA.

Este último proyecto lo adelantaban los estudiantes con el Programa Ondas de Colciencias, que incluyó una investigación sobre la historia inédita de La Pera, para lo cual los estudiantes indagaron con los vecinos, buscaron historias de familias que habitaron la zona en sus inicios e identificaron fauna y flora, entre otras actividades.

“CUANDO PRESENTAMOS EL PROYECTO AL PROGRAMA ONDAS LO PRIMERO QUE RECIBIMOS FUE ASESORÍA EN LA MANERA DE HACER ESA INVESTIGACIÓN. Desde el comienzo, los niños se metieron en él y ellos mismos le pusieron el nombre, definieron el logo, sus objetivos, el proceso de investigación. Esta última parte fue realmente lo que los motivó a luchar por este proyecto y sacarlo adelante”, señala Patricia Abril, docente y coordinadora del mismo.

El ímpetu y el liderazgo de Andrés y Carmen lograron unir a la comunidad, a la empresa privada y a los entes gubernamentales en diferentes foros donde se discutió la problemática del parque y sus posibles soluciones. El asunto adquirió relevancia, gracias a la difusión de los medios de comunicación, que se convirtieron en importantes aliados.

“El proyecto lo comenzamos Carmen y yo, pero tuvimos el apoyo de muchos compañeros, de los profesores, del colegio y de nuestras familias que han metido la ficha para que salga adelante. Sin ello no habríamos logrado lo que hemos hecho en estos años. **LO QUE BUSCAMOS ES UN CAMBIO DE LA SOCIEDAD A FUTURO. COMENZAMOS CON UN PARQUE, PERO ES UN PASO SIGNIFICATIVO**”, comenta Andrés Felipe, que hoy tiene 15 años y cursa décimo grado.

En 2013 el proyecto se orientó al acompañamiento a personas con discapacidad, debido a que con la investigación los estudiantes se dieron cuenta de su situación. “Los niños en esta condición no pueden disfrutar ni siquiera de un parque y ven vulnerados sus derechos de autonomía y libre desarrollo por el contexto arquitectónico y social en que se ven envueltos”, cuenta el joven.

LA INTEGRACIÓN DE LOS DOS PROYECTOS EN EL PROPÓSITO DE REMODELAR LA INFRAESTRUCTURA DEL PARQUE Y CONVERTIRLO EN UN ESPACIO MOVILIZÓ EL ÍMPETU Y LA TENACIDAD DE ESTOS NIÑOS, que tocaron las puertas de la Gobernación de Santander, de la Alcaldía de Floridablanca e incluso del Congreso de la República, a donde llegaron a exponer su idea para promover una iniciativa legislativa de parques incluyentes.

El apoyo de la Embajada de Israel así como del Despacho de la Primera Dama de la Nación fueron fundamentales para estar allí y para continuar. **CON LA AYUDA DE VARIAS FUNDACIONES DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD Y VARIOS DE SUS COMPAÑEROS DEL NUEVO CAMBRIDGE, SE ANIMARON A COMPONER UNA CANCIÓN Y ELABORAR UN VIDEO QUE DIFUNDIERON AMPLIAMENTE EN LAS REDES SOCIALES Y QUE SE CONVIRTIÓ EN SU CARTA DE PRESENTACIÓN** en los distintos foros en los que han participado, entre ellos, las ferias organizadas por la Universidad Autónoma de Bucaramanga, coordinadora del Programa Ondas en el departamento, en el Séptimo Congreso para el Talento en la Niñez de la Fundación ELIC y TEDxBucaramanga.

Todo este esfuerzo rindió sus primeros frutos en 2015, cuando el gobernador de Santander entregó los planos, el diseño, el presupuesto y el cronograma planteado para hacer de La Pera un parque incluyente. **EN MAYO DE 2016, LA GOBERNACIÓN SE COMPROMETIÓ A GESTIONAR LOS RECURSOS PARA EJECUTAR LA OBRA**, cuyo valor asciende a 1.600 millones de pesos, mientras la Alcaldía de Floridablanca garantizó la construcción del alumbrado público del nuevo escenario.

Solo falta que los cronogramas y la palabra empeñada de los mandatarios departamental y local se cumplan para que la transformación de un parque, destinado hace cinco años a ser un parqueadero, sea realidad y se convierta en un lugar donde todos los niños puedan jugar y compartir como iguales. **EN 2017, EN LOS 23.847 METROS CUADRADOS DE LA PERA HABRÁ UN ESPACIO CON TODOS LOS ACCESOS: TÚNEL PEATONAL, RAMPAS, ASCENSORES, PISOS DE GOMA, BANCAS LINEALES Y SEMÁFOROS SONOROS, ENTRE OTROS ELEMENTOS URBANÍSTICOS.**

Cuando Andrés Felipe sopesa todos estos logros no duda en señalar que uno de los grandes aportes del Programa Ondas fue demostrarles a él y a sus compañeros el poder de las ideas. “Uno no sabe hasta qué punto puede llegar a futuro, a dónde lo puede llevar a uno una idea”.

Para Telmo Peña, rector del Colegio Nuevo Cambridge, **UNO DE LOS PRINCIPALES APRENDIZAJES DE ESTE PROYECTO ES QUE LOS ESTUDIANTES, NO IMPORTA LO JÓVENES QUE SEAN, SÍ PUEDEN SER AGENTES DE CAMBIO EN LA COMUNIDAD Y GENERAR TRANSFORMACIONES POSITIVAS.**

Eso mismo piensan los muchachos, quienes seguirán tratando de romper los prejuicios que se tienen frente a la discapacidad, construyendo soluciones que permitan hacer de esta una sociedad más incluyente, donde Sarita y las demás personas con limitaciones puedan salir a jugar y disfrutar de la Ciudad de los Parques

FREDERICK FERNANDO GUIZA

LOS BUSCA MANCHAS

Los remedios caseros utilizados por sus padres y abuelos dieron a un grupo de niños de Ibagué, en el Tolima, las pistas para crear extractos que curan afecciones de la piel. Este proyecto que comenzó hace diez años, dejó una idea firme en uno de sus integrantes: ser emprendedor.

En el 'arbolito de Navidad', como se le conoce en el Tolima a un arbusto que se parece a los decembrinos, en el 'cambiante', un árbol de color vinotinto, y también en el plátano, la ahuyama y la papaya, **CURIOSOS ESTUDIANTES DE CUARTO Y QUINTO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CELESTINO MUTIS DE IBAGÜE ENCONTRARON LA MEDICINA PARA AFECCIONES DE LA PIEL.**

Conversando con abuelos, consultando con médicos y químicos y explorando con las plantas, tal y como les indicaba la metodología del Programa Ondas, los niños buscaron información sobre las enfermedades que los aquejaban y que querían combatir (callos y verrugas) y el proceso para producir remedios caseros que permitieran curarlas, los mismos que después usaron familiares, amigos y conocidos.

LOS BUSCA MANCHAS, COMO SE BAUTIZARON, ESTUVIERON DIEZ AÑOS DEDICADOS A ESTE PROYECTO, TIEMPO EN EL QUE CRECIERON ELLOS Y CRECIÓ LA IDEA. Es más, por esta experiencia, Frederick Fernando Guiza Tapiero definió una de sus metas de vida, el emprendimiento. Él fue uno de los investigadores más inquietos y dedicados; después se convirtió en el tesorero y más tarde en el director del grupo de investigación. Ahora, con 22 años de edad, es estudiante de séptimo semestre de Administración Financiera en la Universidad de Ibagué donde está formándose para llevar a cabo un emprendimiento, posiblemente en el mundo farmacéutico.

“El proyecto me dejó una mente curiosa y unas ganas enormes de investigar”.

PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD DE IBAGÜE

ECEN Cosmetic, que produce una crema depiladora y un producto líquido para eliminar callos, mezquinos o verrugas, nació en noveno grado cuando los niños encontraron respuesta a la pregunta que se habían hecho años atrás: ¿las manchas de ciertos frutos y plantas quitan los dolorosos callos y las verrugas que de vez en cuando salen en la piel, como contaban padres y abuelos?

“LES PREGUNTAMOS A NUESTROS FAMILIARES, PROFESORES Y CONOCIDOS QUÉ SABÍAN DE ESTAS PLANTAS O DE OTRAS QUE SIRVIERAN PARA DAR ESTAS SOLUCIONES. No conocíamos el ‘arbolito de Navidad’ ni el ‘cambiante’ y también preguntamos por sus características; un padre de familia nos ayudó a identificar uno de ellos”, recuerda Frederick.

POR PRIMERA VEZ EN LA UNIVERSIDAD

Con rigor científico, los niños preguntaron a médicos, químicos y especialistas en plantas, buscaron información en la Universidad del Tolima, en archivos virtuales y en la Biblioteca Darío Echandía, examinaron matas y frutos para documentarlos e identificar sus nombres científicos.

Luego pasaron a la extracción de las plantas con ayuda de químicos del colegio y de la Universidad del Tolima, que les brindaron capacitación y acompañamiento. Frederick cuenta con emoción que esas visitas a la universidad les permitieron manipular por primera vez un microscopio, conocer las células de las hojas y ver de primera mano el proceso de extracción y de secado.

“DE ESA MANERA OBTUVIMOS LOS EXTRACTOS DE LAS PLANTAS Y LOS CONVERTIMOS EN UN APLICATIVO. PARA ELIMINAR LOS CALLOS, LOS MEZQUINOS Y LOS OJOS DE PESCADO (verrugas en la piel) logramos un líquido que envasamos en un frasco de ámbar. Dependiendo del caso, tardaba aproximadamente una semana para hacer efecto, aplicándolo dos veces al día”, recuerda Frederick.

También prepararon un extracto para la depilación que probaron primero en piel de vaca. Tuvieron que contar los pelos de la parte que seleccionaron para la prueba antes de poner el producto con el fin de determinar su efectividad. Cuando lo transformaron en crema funcionó, pero tuvieron que concentrarlo más para que actuara en menos tiempo.

Con ese conocimiento, decidieron presentar los productos en su región. Fueron de casa en casa, repartieron plegables en su institución e incluso el rector les dio espacios para difundir la información en toda la comunidad educativa.

Después de la investigación, de comprobar la efectividad y de dar los primeros pasos en divulgación de los productos, pensaron en comercializarlos. Para lograrlo surgieron nuevas preguntas: ¿cómo hacemos para que la gente conozca, use y compre el extracto que quita callos, mezquinos y el que depila? ¿Qué características debe tener el empaque y cómo debe ser la presentación para que le agrade a la gente y sea exitoso?

PARA RESPONDERLAS ESTUDIARON LOS DECRETOS QUE LES DABAN FUNDAMENTO PARA PROYECTARSE COMO EMPRESA, e hicieron las primeras pesquisas para saber si en Ibagué encontraban los empaques adecuados. Solo hallaron un tipo de frasco de ámbar y para la crema depiladora tuvieron más opciones.

Etiquetaron los recipientes, contabilizaron costos de cada onza, sacaron el precio de venta y los promocionaron en la sección de preescolar y primaria de su escuela. Luego los dieron a conocer en algunos colegios del sur de Ibagué donde vendieron los primeros productos, lo cual fue satisfactorio para estos jóvenes emprendedores. También **FUERON A LA MUESTRA EMPRESARIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DARÍO ECHANDÍA, DONDE OCUPARON EL QUINTO LUGAR ENTRE 18 PROYECTOS.** Estos fueron solo algunos de los inicios del emprendimiento. En el proceso estuvo el estudio y análisis de los extractos en el laboratorio, la investigación de la ley, el plan de negocios y los trámites para el registro en la Cámara de Comercio.

Con todas esas tareas, la ‘espinita’ del emprendimiento le quedó a Frederick desde noveno cuando él y sus compañeros dieron ese paso hacia lo empresarial. El asesor en la materia les dijo que esta era una buena idea de negocio y se pusieron en la tarea de ejecutarla. Trabajaron en ello durante noveno, décimo y once, e incluso un año después de terminar el colegio, pero los estudios en educación superior, que muchos comenzaron en otras ciudades, más las altas exigencias que tiene un emprendimiento en este campo los hicieron desistir.

“LOS NIÑOS ADQUIRIERON CONOCIMIENTOS DIFERENTES A LOS DEMÁS DE LA INSTITUCIÓN. ONDAS LES PROPICIÓ EL GUSANITO DE LA INVESTIGACIÓN. Además, les sirvió para su crecimiento personal e intelectual”, dice la profesora Margarita Guzmán Riaño, que los acompañó desde el cuarto grado hasta once.

En el caso de Frederick, pasó de ser un niño que hablaba poco a convertirse en un estudiante muy comunicativo y persuasivo; así logró liderar el grupo y pensar en un proyecto relacionado con los aprendizajes obtenidos de esta experiencia.

“Estudio Administración Financiera porque me proyecto como un emprendedor. Sigo con la misma curiosidad de serlo y generar una solución factible para la estabilidad económica, pero también para aportarles a mis seres queridos y a la comunidad donde vivo”, dice el joven.



REGIÓN CARIBE E INSULAR



BRANDON JOUS BAQUERO

EL PULMÓN DE BARRANQUILLA

Los espacios verdes, llenos de biodiversidad, cada día son más escasos en las grandes ciudades del mundo. En la capital del Atlántico, un grupo de estudiantes y profesores le apostaron a combatir el calentamiento global con un ecoparque.

En uno de los lugares más calientes de Barranquilla, y quizás del Caribe colombiano, donde el sol parece que estuviera más cerca del mundo, y al que deportistas de alta competitividad evitan venir porque saben que deben enfrentar temperaturas de hasta 40 grados centígrados, algo inspirador está ocurriendo.

Se trata del **ECOPARQUE-PARQUE EDUCATIVO, TAL VEZ EL ESPACIO MÁS VERDE, FRESCO Y TRANQUILO DE LA CIUDAD, UBICADO JUSTO AL LADO DEL PARQUEADERO DEL ESTADIO METROPOLITANO**, en el sur de Curramba la Bella.

Este rincón es un proyecto del I.E.D. Técnica Metropolitano de Barranquilla y la Fundación Paradigmas, en el que han puesto mucho empeño estudiantes y profesores, apoyados por el Programa Ondas de Colciencias. Una idea que comenzó como un Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), hoy es una realidad que le ha traído importantes beneficios ambientales a la capital del Atlántico, así como premios nacionales e internacionales.

“BARRANQUILLA CUENTA CON 0,8 METROS CUADRADOS DE ZONA VERDE POR CADA DIEZ HABITANTES Y LA ONU ESTABLECE QUE DEBEN SER POR LO MENOS DIEZ METROS POR CADA DIEZ HABITANTES, VAMOS ACERCÁNDONOS”, explica Brandon Jous Baquero Mulford, estudiante de tercer semestre de Biología y Filosofía en la Universidad del Atlántico y antes uno de los estudiantes del colegio, que se unió al proyecto en noveno grado.

“Ondas mejora nuestra capacidad para desenvolvernos ante públicos diversos y nos enseña el valor del trabajo en equipo”.

ARCHIVO PARTICULAR



A pesar de ser un egresado de la institución, Brandon sigue brindando su apoyo y conocimiento al ecoparque, ya que su deseo es colaborar para que no deje de funcionar, pues tiene claro que es un oasis en medio de kilómetros de asfalto, moles de concreto y un sofocante calor.

“EL CENTRO Y TODO EL PROYECTO ME HAN PERMITIDO CRECER EN CONOCIMIENTOS, PONER EN PRÁCTICA LO APRENDIDO Y, SOBRE TODO, APORTAR AL MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD. Esperamos que las personas tengan más conciencia de cuidarlo, no por moda sino definitivamente por una verdadera necesidad de retribuir a la naturaleza todo lo que nos ha dado y hasta le hemos robado”, dice con firmeza el joven.

En el ecoparque se pueden encontrar diferentes especies de plantas como mango, olivo, roble amarillo, guanábana, guayaba, entre otras. En total son 650 especies y 5.000 árboles en crecimiento, que demuestran el buen trabajo de estudiantes y profesores. Cuando llegaron a este lote abandonado, hace más de 5 años, solo había 30 árboles y 10 especies. Hoy, los 5.500 metros cuadrados, media hectárea, del centro regalan a los barranquilleros un ambiente templado de 20 grados, más que oportuno para las altas temperaturas que caracterizan a la sede de la Selección Colombia.

Y no es todo lo que da este centro ambiental urbano, también ofrece semillas a sus visitantes para que arboricen la ciudad. Ya ha regalado alrededor de 15.000 de ellas. Igualmente, impulsa caminatas ecológicas en las instituciones educativas.

“QUEREMOS OFRECER A LA CIUDAD UN PARQUE QUE, ADEMÁS DE GENERAR ESPARCIMIENTO Y ENTRETENCIÓN, PERMITA A LAS PERSONAS TENER UN ENCUENTRO CON EL CONOCIMIENTO a través del contacto con la naturaleza; de esa manera podemos suscitar un verdadero sentido de pertenencia con el medio ambiente”, afirma Brandon.

Gonzalo Molina Arrieta, quien fue profesor del futuro biólogo, apoya la afirmación de su pupilo. “Es un proyecto pensado estratégicamente y liderado desde la filosofía. Su ruta es la formación de una mentalidad y una cultura eco, porque lo trascendente es un cambio en el parecer de niños, jóvenes y adultos”.

En consonancia con ello, este pulmón de la ciudad, que además la embellece, también desarrolla una estrategia de seguridad alimentaria. Promueve agricultura urbana, cultiva y enseña a niños y jóvenes a sembrar en casa las especies con las que deben alimentarse.

“BUSCAMOS QUE LAS PERSONAS SE MOTIVEN PARA PLANTAR SUS PROPIOS ALIMENTOS, NO DESDE UNA NECESIDAD, SINO DESDE EL SENTIDO CONSCIENTE DEL DEBER SER. Por eso desde el parque incentivamos la siembra; por ejemplo, en 10 metros cuadrados podemos cultivar hasta 100 kilos de alimentos al año. Hemos sembrado pepinos, tomates, maíz”, cuenta Brandon emocionado.

Esa emoción también la transmite al señalar que su paso por Ondas fue importante para estructurar mejor este proyecto y, en su caso personal, para formarse como investigador. **“ONDAS INCENTIVÓ MUCHO MÁS LA INVESTIGACIÓN EN MÍ. AHORA QUE SOY ESTUDIANTE UNIVERSITARIO SIENTO QUE AL HABER DESARROLLADO ESTE ASPECTO DE MI VIDA ME HE VUELTO MÁS COMPETENTE”.**

Toda esta experiencia le ayudó a Brandon a obtener puntajes altos en ciencias, matemáticas y filosofía en las pruebas Saber. Además, le dio un horizonte a su vida; ahora está interesado en los bosques secos tropicales y en formularse preguntas para buscarles una respuesta, actividad que realiza en el semillero de investigación de restauración ecológica en su universidad y en el ecoparque, donde tiene a misión de formar a los nuevos integrantes del grupo de investigación.

“Con la ruta propuesta por Ondas he recopilado ciertos fundamentos que he aprendido a transmitir. He llegado a comprender que la investigación es una curiosidad inmanente en cada uno de nosotros, que debemos tecnificar y contextualizar. Por eso **CREO QUE HOY SOY UNA PERSONA DE ACTUALIDAD, QUE COMPRENDE CON MAYOR CAPACIDAD LOS ANTECEDENTES DE LAS COSAS Y CÓMO PROYECTARSE ANTE ESOS HECHOS”.**



YEIDIS RODRÍGUEZ GODOY

LOS NIÑOS QUE CALMAN LA SED DE SU PUEBLO

A casi una hora de Cartagena, una pequeña vereda ve con esperanza el proyecto de investigación que está realizando un grupo de estudiantes. Liderados por una joven que quiere ser ingeniera ambiental, purifican agua para su comunidad.

Pese a estar rodeados de agua, los habitantes de la vereda Leticia, la última jurisdicción de la ciudad de Cartagena, a orillas del canal del Dique, no cuentan con agua potable. Su pueblo, ubicado a 50 minutos en lancha desde el corregimiento de Pasacaballos, **RECIBE LAS AGUAS GRISES QUE BAJAN POR EL CANAL BUSCANDO EL MAR Y TIENE COMO VECINO EL CARIBE, CON SU AZUL TURQUESA, PERO NI AUN ASÍ ELLOS CUENTAN CON AGUA PARA BEBER.**

Esa carencia hace que los habitantes de esta vereda, que viven a 30 grados de temperatura a la sombra, deban soportar de manera recurrente enfermedades gastrointestinales; la única fuente de la que pueden obtener algo de agua es el brazo artificial del río Magdalena, pensado por los españoles y construido a machete por esclavos e indígenas en el siglo XVI.

“EN EL PUEBLO NUNCA HA HABIDO AGUA POTABLE Y SON MUCHAS LAS ENFERMEDADES EN TODA LA COMUNIDAD A CAUSA DEL LÍQUIDO CONTAMINADO. ASÍ NACIÓ EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA BIOTO, con el cual nos proponemos solucionar esta problemática”, relata con toda propiedad Yeidis Rodríguez Godoy, la estudiante de 16 años de la Institución Educativa Leticia del canal del Dique, que hoy es reconocida por sus coterráneos como una joven científica que pone sus conocimientos al servicio de la comunidad.

“Me estoy buscando una manito para estudiar en la Universidad Tecnológica y quiero sacarla del estadio para sacar a mi comunidad adelante”.

ARCHIVO PARTICULAR



Desde el año 2012, ella y un grupo de 12 estudiantes vienen trabajando en el sistema que menciona, un método que purifica el agua impura del canal usando plantas de la región y una celda de polietileno que sirve para hervir el agua con los rayos del sol.

Ahora, el sueño de estos jóvenes científicos es que cada hogar de Leticia tenga su propio Sistema Bioto, para tener acceso al preciado líquido. **“EL PROCEDIMIENTO RETOMA UNA TRADICIÓN ANCESTRAL DE NUESTRO PUEBLO EN EL USO DE PLANTAS NATIVAS PARA LIMPIAR EL AGUA, PERO ADEMÁS APLICA MÉTODOS CIENTÍFICOS”**, relata Yesenia Godoy, la orgullosa madre de Yeidis.

El buchón de agua, el mangle, la moringa y el cactus son algunas de las plantas que siempre han usado los habitantes para diezmar las impurezas del agua que baja precisamente por el río más contaminado del país: el Magdalena.

“EL BUCHÓN DE AGUA Y EL MANGLE SIRVEN PARA RETENER LOS RESIDUOS, MIENTRAS QUE EL CACTUS AYUDA A ACLARARLA”, explica Yeidis en el jardín de su casa, en el que desde hace seis meses prevalece el cultivo de cactus, en medio de una enramada con decenas de plantas.

Yeidis, la mayor de tres hermanos, camina por las calles empedradas de su pueblo, mientras el cielo amenaza con un chubasco. Viendo la lluvia venir, ella recuerda las inundaciones de 2011, cuando el canal del Dique no soportó los embates del invierno y el pueblo se anegó. Otro castigo del agua.

Las puertas en las casas del pueblo permanecen abiertas y Yeidis entra con confianza.

–“Que hizo hoy de almuerzo” –pregunta a una de sus vecinas.

–“Sopa de pescado y arroz” –responde la mujer que alza a un pequeño en sus brazos.

–“¿Y con el agua cómo le fue?” –le dice la joven.

–“Seguimos usando el cloro y el alumbre para tratarla”, responde la vecina haciendo referencia a los dos químicos que continúan reinando en el pueblo a la hora de tratar el agua. Yeidis y sus compañeros han invitado a algunas familias para probar la planta de cactus y quitarle suciedad al líquido.

Precisamente, **LA MISIÓN DE ESTE GRUPO DE INVESTIGACIÓN ES ENSEÑARLES A LOS POBLADORES DE LETICIA A ENCONTRAR OTRAS FORMAS DE VOLVER POTABLE EL AGUA**, como, por ejemplo, el Sistema Bioto, conformado por varios elementos articulados milimétricamente.

A un primer recipiente, que tiene plantas de buchón de agua y mangle, llega el agua gris del canal del Dique; esta baja por una manguera hasta un tubo de PVC de 16 pulgadas, ubicado de forma vertical, el cual contiene 60 centímetros de arena de mar y 40 centímetros de grava. A su paso por el tubo el líquido pierde el mal olor.

Para dejarla lista, el agua debe pasar después a otro recipiente que la clarifica con plantas nativas como el cactus, el cardón, la tuna o la moringa. Ellas eliminan partículas en suspensión, proceso que desaparece aún más la turbiedad del agua, antes de pasar a la etapa final donde hierve bajo el calor del sol.

“EN LA ÚLTIMA FASE, EL SISTEMA APROVECHA LOS RAYOS SOLARES (UV) Y LA ENERGÍA CALÓRICA, QUE AL COMBINARSE ELIMINAN LAS BACTERIAS Y NOS PERMITE OBTENER AGUA SIN AGENTES PATÓGENOS que siempre han afectado la salud de las personas”, agrega la profesora de filosofía Mabel Jaraba, una de las docentes que acompaña el proyecto.

Como si se tratara de un trofeo, el andamiaje del sistema está ubicado en el patio central del colegio donde todos los estudiantes tienen relación directa y participan.

“Ya hemos hecho pruebas microbiológicas en los laboratorios de Cardique y de la Universidad Tecnológica de Bolívar, el resultado es increíble: **EL AGUA SE PUEDE CONSUMIR INCLUSO CON MAYOR PUREZA QUE LA QUE SE BEBE EN CUALQUIER HOGAR CON ACCESO AL AGUA POTABLE”**, explica Yeidis.

En las pruebas iniciales, el Sistema Bioto está obteniendo tres litros de agua purificada por mes, pero el objetivo es que la producción crezca.

“Tenemos que estar cambiando, limpiando, haciendo ajustes, pruebas. Por ejemplo, antes estábamos usando una planta llamada moringa, pero es más lenta para aclarar el agua que el cactus, que nos está entregado mejores resultados”, agrega Yeidis, que siempre tiene una sonrisa para comunicarse.

Para los padres de familia de la región, **EL MAYOR IMPACTO DEL PROYECTO ESTÁ EN EL HECHO DE QUE AHORA LOS NIÑOS DE LETICIA SUEÑAN CON IR A LA UNIVERSIDAD, SON CONSCIENTES DE QUE, PESE A LA DISTANCIA, PUEDEN ALCANZAR UNA CARRERA PROFESIONAL.**

Ese es el caso de Yeidis, asegura que haber participado en el proyecto le cambió la vida porque hoy sueña con ingresar a la universidad y emplear todos sus conocimientos en su región. “Me gusta la Ingeniería Ambiental y la Ingeniería Industrial. Me estoy buscando una manito para estudiar en la Universidad Tecnológica y quiero sacarla del estadio para sacar a mi comunidad adelante”, dice con su eterna sonrisa.



CORTESÍA CÉSAR SÁNCHEZ

“Ondas me dejó como enseñanza que uno nunca tiene que rendirse para lograr las cosas que quiere”.

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN CARIBE E INSULAR | CESAR

CÉSAR SÁNCHEZ

DE CURUMANÍ A LA TIERRA DE LOS ZARES

Participar en el proyecto de investigación de su colegio le permitió a César Sánchez, un joven apasionado por la geología y la música, adquirir el conocimiento y la fuerza que lo llevaron a estudiar en Rusia, a pesar de las adversidades.

Recoger estiércol de vacas y cerdos no parece una actividad atractiva para un estudiante de noveno grado, ni siquiera si el futuro de la Tierra depende de ello. Sin embargo, para los integrantes de Biomen –el grupo de investigación de la Institución Educativa San José, en Curumaní (Cesar)– fue la base para sacar adelante el proyecto Metanogénesis, Una Alternativa para el Futuro, cuyo objetivo fundamental era buscar una fuente de energía que no pusiera en riesgo los recursos no renovables del planeta, o que les permitiera encontrar una alternativa para las irregularidades en el suministro de electricidad en su municipio.

Seis estudiantes fueron los encargados de llevar adelante la misión. Para lograrlo **COMBINARON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA CON LAS DE QUÍMICA, DE ESA MANERA COMPRENDIERON QUE HAY BACTERIAS QUE PRODUCEN GAS AL ENTRAR EN CONTACTO CON ALGUNAS SUSTANCIAS.**

César Sánchez Rodríguez, uno de los integrantes del grupo, recuerda que al principio la idea de trabajar con estiércol de animales le pareció “asquerosa”, pero poco a poco todos se fueron encariñando con el proyecto, que no tardó en exigir de los estudiantes más que solamente tiempo.

“Necesitábamos comprar pimpinas, tubos, medidores de presión y todo eso era costoso”, recuerda César, que como todos sus compañeros viene de una familia de escasos recursos. El dinero de las onces y de las mediasnueves empezó a hacerse insuficiente para cubrir los gastos, de manera que entre todos hicieron actividades como rifas y colectas. Gracias al trabajo en equipo, el proyecto empezó a dar resultados y uno que otro susto.



“Logramos obtener un gas, pero no sabíamos cómo identificarlo; le pusimos un mechero y no prendía. Al día siguiente, uno de los muchachos quitó la válvula (de la pimpina), abrió la llave y otra vez le puso el mechero; ientonces se produjo una pequeña explosión y eso botó un chorro de candela! Nos asustamos feo, pero pasamos del susto a la alegría, porque pudimos producir gas metano”, cuenta el profesor Libardo Peinado Trillos, quien acompañó a los estudiantes en su investigación.

Pero este fue solo el accidentado inicio de toda una aventura, pues en **2010 LLEGÓ EL PROGRAMA ONDAS A LA INSTI-TUCIÓN, LO CUAL LES PERMITIÓ FORTALECER SU PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DESDE LO METODOLÓGICO, LO DISCIPLINAR Y TAMBIÉN LO ECONÓMICO.**

De esa manera, el proyecto logró ser exitoso, pues el gas producido sirvió para prender estufas. Entonces los jóvenes fueron a compartir sus hallazgos en la feria departamental en Valledupar y posteriormente en la regional en Riohacha (La Guajira).

“Nosotros nos graduamos en 2011 (un año después de iniciar el proyecto), y no alcanzamos a llegar a una feria en Bogotá, pero sé que los estudiantes que iban detrás de nosotros sí lo hicieron”, afirma César, que de inmediato señala que si bien **LOS APRENDIZAJES CON EL PROGRAMA ONDAS NO LO LLEVARON A LA CAPITAL DEL PAÍS, SÍ LE PERMITIERON LLEGAR A VORÓNEZH (RUSIA), DONDE HOY ESTUDIA GEOLOGÍA.**

NO HAY QUE RENDIRSE NUNCA

Participar en eventos departamentales y regionales, y conocer en ellos personas que sabían mucho más de ciencias, generó en César la idea de ir más allá de las fronteras de Curumaní, de conocer otras ciudades y otros países, de hablar otros idiomas.

La oportunidad no tardó en aparecer: en 2012 se presentó a un programa que le daría la posibilidad de ganarse una beca para estudiar en Rusia. A pesar de que en sus primeros años de bachillerato había pensado formarse en la Academia de Música Vallenata del Turco Gil, y luego se interesó por la mecatrónica, escogió la geología y la geofísica.

El camino no fue fácil: solo la documentación y el derecho a participar por una beca para cambiar su cálida tierra por la fría Vorónezh costaban unos 2 millones de pesos. Entonces, acudió a la emisora Curumaní Stereo, **DONDE MONTARON UNA ESPECIE DE TELETÓN EN DONDE RECOGIERON CASI TODO EL DINERO NECESARIO, GRACIAS A LOS APORTES DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO.**

Ese año, sin embargo, el viaje se frustró por un problema con los papeles, que César ha preferido olvidar: “Yo me deprimí, me encerré en la casa, no quería salir; no sabía cómo decirle a la gente que todo el apoyo que me dieron se fue a la basura”. **CUANDO LO LLAMARON A DECIRLE QUE HABÍA UNA NUEVA OPORTUNIDAD DE PRESENTARSE A LA BECA YA NO CREÍA NADA, ASÍ QUE BUSCÓ EL CONSEJO DE SUS PADRES.**

Sixto Sánchez y Mireya Rodríguez le dijeron que tomara una decisión y que ellos lo apoyarían. “¿Tú te imaginas? –dice César en medio de risas–. Yo buscando una respuesta como para no tener toda la carga encima iy ellos me responden eso!”.

Entonces tomó aire y siguió adelante. Cuando lo llamaron para decirle que pasara a la embajada rusa a recoger la invitación no podía creerlo, por eso al tener la visa en sus manos quería gritar de la felicidad. Ahí fue cuando –afirma– lo interesante se puso más interesante: tenía 20 días para conseguir los 5 millones de pesos que necesitaba para comprar el pasaje y cubrir otros gastos del viaje.

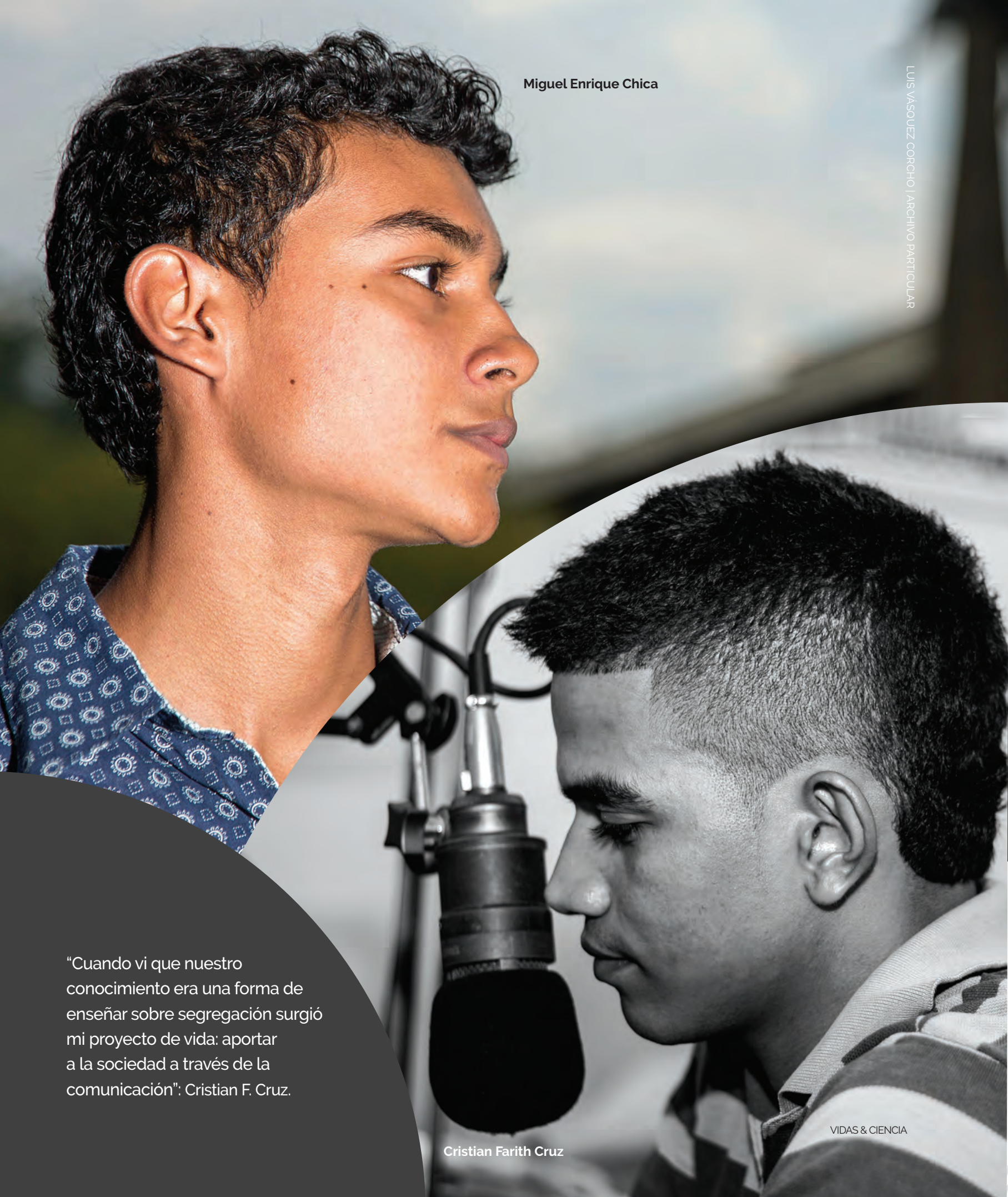
Esta vez lo apoyaron políticos, comerciantes y nuevamente los habitantes de Curumaní, que participaron en un segundo teletón organizado por la emisora local. Además el mensaje no solo se difundió por radio, el mismo César, **MEGÁFONO EN MANO, CALLE POR CALLE DE SU MUNICIPIO, PIDIÓ AYUDA. ENTRE UNOS Y OTROS REUNIERON EL DINERO NECESARIO Y, TRAS SOLTAR UNAS LÁGRIMAS EN EL AEROPUERTO, EL JOVEN EMPRENDIÓ SU CAMINO** hacia la tierra de los zares.

“Ondas me dejó como aprendizaje que uno nunca tiene que rendirse para lograr las cosas que quiere. **LO QUE HICIMOS EN EL COLEGIO ME ENSEÑÓ QUE HAY UN MUNDO FUERA DE NUESTRO MUNICIPIO PARA EXPLORAR.** Yo siempre quise tener la oportunidad de salir del país y conocer, hablar otros idiomas, y ahora mismo lo estoy consiguiendo”.

Luego de 3 años en Rusia y con solo 23 de vida, lo que César más extraña de su tierra –después de su familia– es la comida. El ambiente se lo hace el mismo: “Yo soy el músico del decanato. Aquí armo mis parrandas, lo único que me falta es la caja, el acordeón y la guacharaca”. En 2017 presentará papeles para hacer una maestría en temas de petróleo y gas, aunque no descarta estudiar música o paleontología.

Se defiende con el inglés que aprendió en el colegio, habla portugués, tiene que hablar ruso y ahora está aprendiendo francés.

Y en ese español alegre, característico de la gente que comparte sus raíces, no olvida la deuda que tiene con su pueblo, con cada una de las personas que le aportaron para realizar su sueño, y cuyos nombres guarda en su maleta. **“YO TENGO MUCHO QUE HACER POR CURUMANÍ Y CUANDO EMPIECE A DAR FRUTOS VOY A HACER LO POSIBLE PARA AYUDAR A ESA GENTE”.**



Miguel Enrique Chica

LUIS VASQUEZ CORCHO | ARCHIVO PARTICULAR

“Cuando vi que nuestro conocimiento era una forma de enseñar sobre segregación surgió mi proyecto de vida: aportar a la sociedad a través de la comunicación”: Cristian F. Cruz.

Cristian Farith Cruz

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN CARIBE E INSULAR | CÓRDOBA

CRISTIAN FARITH CRUZ Y MIGUEL ENRIQUE CHICA

BARAJEMOS NUESTRA HISTORIA

En Tierralta (Córdoba) se sienten orgullosos de su cultura afro. El proyecto Barajemos y Volvamos a Repartir puso en las manos de los estudiantes, y en sus mentes, unas cartas que cuentan los logros de grandes y valientes personajes afro, sin los cuales la historia hubiera sido otra.

En 2012, apenas un 29 % de la comunidad de Tierralta, en Córdoba, se reconocía como afrodescendiente y solo unos cuantos habitantes tenían conocimiento del aporte que su cultura había hecho a la historia de Colombia y del mundo. Dos años después, la situación era otra, el porcentaje había subido a 55 %. La razón de tan importante incremento era el proyecto de investigación de un grupo de estudiantes de la Institución Madre Laura.

LA PREOCUPACIÓN POR LOS PREJUICIOS Y EL RACISMO, QUE PUDIERAN DESARROLLARSE A PARTIR DE ESTEREOTIPOS SOBRE ÁFRICA Y SUS DESCENDIENTES, LLEVÓ A LOS JÓVENES DE NOVENO GRADO A PREGUNTARSE SOBRE LA MANERA DE HACER VISIBLE EL APOORTE AFRO AL PLANETA, para ayudar a revertir los imaginarios coloniales negativos que aún persisten en la sociedad.

Entonces se les ocurrió que la mejor forma de hacerlo era combinando el juego con el aprendizaje, y **SURTIÓ LA IDEA DE CREAR UNA BARAJA EN LA QUE CADA CARTA DESTACARA UN PERSONAJE AFRO QUE SERÍA PREVIAMENTE INVESTIGADO.** “Repartíamos las cartas y cuando necesitábamos botar una que no servía leíamos el resumen del personaje. Quien adivinara, tenía la opción de tomarla”, cuenta Cristian Farith Cruz Mendoza, uno de los pioneros en desarrollar la propuesta Barajemos y Volvamos a Repartir, en la institución.



El trabajo de investigación lo comenzaron los estudiantes en 2011, de la mano del Programa Ondas. "Pensábamos en un nombre, indagábamos y después de discutir la información hacíamos un resumen para incluirlo en la carta, con la foto y lo más relevante de la biografía", explica Cristian, quien recuerda que el tiempo de la clase no alcanzaba para investigar, con la rigurosidad propuesta por Ondas; entonces, se reunían los sábados e incluso algunos domingos.

Para el joven, que en esa época contaba con 16 años, la emoción generada con el proyecto y la información que se iba recogiendo era tanta, que se convirtió en un tema reiterado a la hora de la comida. **"MIS DOS HERMANAS NO ME PONÍAN MUCHA ATENCIÓN, PERO MI PAPÁ SIEMPRE ME PEDÍA QUE LE CONTARA MÁS"**, dice con algo de risa.

Una vez terminada la baraja, que fue como los estudiantes decidieron comunicar los resultados de su investigación, vino el juego. Las cartas llegaron a las manos de los jóvenes de la institución, **LLENAS DE HISTORIAS DE PERSONAJES VALIENTES QUE ENCARARON LA SEGREGACIÓN EN ESTADOS UNIDOS, EL APARTHEID EN SUDÁFRICA Y LA ESCLAVITUD EN TIERRAS COLOMBIANAS**. En ellas también se consignaba la historia reciente con personajes como el líder estadounidense Malcom X o el actor Morgan Freeman.

"Con el apoyo de la dirección, se fue extendiendo el juego entre los estudiantes del colegio y pronto nos reconocieron como los de la baraja. Empezamos a ir a los salones, repartíamos y empezaban a jugar en grupos. Si tenían preguntas, nosotros las respondíamos", cuenta Cristian, hoy locutor en la emisora comunitaria Sergio Restrepo Stereo de Tierralta, hasta donde llegó por el reconocimiento que tuvo el programa Orgullo Afro, que se originó en la emisora del colegio y cuyo objetivo era resaltar los personajes del naipe.

Para el joven cordobés, su participación en Barajemos y Volvamos a Repartir fue mucho más que un buen aprendizaje. **"CUANDO VI QUE NUESTRO CONOCIMIENTO LE APORTABA A LA SOCIEDAD, EMPECÉ A VER EL COLEGIO COMO UNA FORMA DE AYUDAR, DE CAMBIAR LAS MENTES, DE ENSEÑAR SOBRE LA SEGREGACIÓN Y NUESTRA CULTURA**. Y entonces surgió mi proyecto de vida: aportar a la sociedad a través de la comunicación", afirma orgulloso.

Ese mismo interés por conocer la cultura afro y sus protagonistas, contagió a los estudiantes de cursos inferiores. Es el caso de Miguel Enrique Chica Esquivia, quien se involucró de lleno en el proyecto en 2014. **"NI SIQUIERA SABÍA QUE EXISTIERAN ESOS PERSONAJES Y MUCHO MENOS LO QUE HABÍAN SIGNIFICADO EN LA HISTORIA DEL PAÍS Y DEL MUNDO**. Fue sorprendente descubrir lo que siempre estuvo ahí, pero invisible", dice.

Emocionado, recuerda cómo encontró a Manuel Zapata Olivella, que hoy es una de sus figuras favoritas: "Por ser de mi departamento y porque hizo muchas cosas. Fue escritor, médico, antropólogo, cónsul y donde estuviera siempre luchó por el reconocimiento de la cultura afro", comenta con voz firme, como si estuviera exponiendo en alguna de las ferias de Ondas en las que participaron.

Y es que hasta las ferias zonales de Cartagena y Cali llegaron los cordobeses con sus cartas, donde generaron gran interés entre visitantes y expositores. **"NOS SORPRENDIÓ MUCHO QUE LA GENTE SE INTERESARA TANTO. LA VERDAD NO CREÍAMOS QUE FUERA TAN BUENO, PERO TODO EL MUNDO NOS DIJO QUE ERA MUY IMPORTANTE LO QUE HACÍAMOS"**, recuerda Miguel, que agradece a Ondas por dos aprendizajes. "Me enseñó tolerancia e hizo que cambiara la forma de relacionarme con los demás. Eso me sirvió mucho cuando llegué a Medellín a estudiar Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Antioquia".

El trabajo juicioso de los jóvenes en Tierralta se ve reflejado en las decenas de expresiones artísticas que resaltan la cultura afro y que surgieron en los últimos años. **BARAJEMOS Y VOLVAMOS A REPARTIR SE CONVIRTIÓ NO SOLO EN UNA FUENTE DE CONOCIMIENTO, SINO EN INSPIRACIÓN PARA ESTUDIANTES Y DOCENTES**. "Han hecho canciones, textos, poemas, trovas y hasta un domo con ideogramas africanos llamados Adinkra", afirma el profe Melquin, quien este año ya no está en la institución educativa, pero que continúa trabajando en el tema, organizando videoforos y produciendo material que rescata y enaltece la cultura afro.

Esa misma cultura por la que Cristian y Miguel se sienten orgullosos y que califican como una huella imborrable. El primero dedica siempre unos minutos de su programa Impacto juvenil a algún personaje afro, mientras que Miguel aplica las enseñanzas a kilómetros de distancia. "Traigo conmigo lo aprendido. **PARA MIS TRABAJOS DE LA UNIVERSIDAD INVESTIGO CON LA METODOLOGÍA DE ONDAS Y EL TEMA DE MI CULTURA AFRO NO LO DEJO NUNCA DE LADO** y lo cuento cada vez que puedo", concluye Miguel, alegre.



KATE PEARSON

“Ondas les muestra a los estudiantes que la ciencia está hecha por personas comunes, que tienen curiosidad y buscan la manera de encontrar una solución”.

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN CARIBE E INSULAR I LA GUAJIRA

ÁLVARO PÉREZ QUINTERO

TODO COMENZÓ CON UN CANGREJO

Del Valle de los Cangrejos al Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia. En esa frase puede resumirse el gran salto que dio Álvaro Pérez Quintero, un joven de ascendencia wayú, que hoy se perfila como uno de los científicos más importantes de Colombia.

Donde se unen las aguas del río Ranchería con las del mar Caribe, bajo el sol inclemente y la brisa marina, comenzó la historia de Álvaro Pérez Quintero. Hoy, un experimentado científico que recorre a diario su laboratorio en la Universidad de Montpellier, en Francia, para observar las reacciones de las plantas a las bacterias; y ayer, un estudiante inquieto que deambulaba por la ribera del río en Riohacha, La Guajira, en busca de cangrejos para cambiarlos de ambiente y ver sus reacciones.

“CAMINÁBAMOS COMO DESDE LA NUEVE DE LA MAÑANA HASTA LAS DOS DE LA TARDE. NOS DIVERTÍAMOS MUCHO, POR ESO EMPEZARON A UNIRSE MÁS ESTUDIANTES”, cuenta, para explicar la razón por la cual el Equipo Saturno V del Instituto Nicolás de Federmán se fue creciendo con jóvenes investigadores de diferentes grados de bachillerato, quienes seguían paso a paso las instrucciones del Programa Ondas para llevar a cabo sus estudios científicos.

Álvaro estaba en noveno grado y tenía 12 años, dos años menos que Maira Alejandra Ortiz, la lideresa del grupo Saturno V. Con ella tuvo la idea de Cangrejos en la Basura, **EL PROYECTO CON EL QUE OBSERVARON POR CERCA DE SEIS MESES A LOS CRUSTÁCEOS, CON EL FIN DE ENTENDER CUÁLES ERAN MÁS FUERTES:** los que provenían de aguas contaminadas o los que venían de aguas puras.



Su objetivo inicial había sido otro: filmar un video corto en el Valle de los Cangrejos, un lugar situado en el estuario del río Ranchería, que debía su nombre a la gran cantidad de especies de estas criaturas. Sin embargo, cuando los estudiantes llegaron al sitio encontraron que la población estaba bastante reducida; según los habitantes, se debía a que los crustáceos habían emigrado hacia las riberas del Riito, el otro brazo del Ranchería, una fuente de agua contaminada por basuras y materias en descomposición.

“SE NOS METIÓ EN LA CABEZA INDAGAR CUÁL ERA LA DIFERENCIA ENTRE UNOS CANGREJOS Y OTROS, Y NOS PUSIMOS A ANALIZARLOS”, responde Álvaro, para precisar la razón de la idea que motivó dicha investigación.

La mayoría de las veces el análisis lo hicieron en su casa. María Rosa Quintero, su mamá, todavía recuerda entre risas los encuentros con los cangrejos que tanta emoción y aprendizajes les dieron a su hijo y compañeros. “Los ponían en un frasco, uno con arena y otro con basura, sin tapa para que no se murieran, entonces andaban por todas partes. Yo le decía: ‘Álvaro, mira esos animales’, y él me respondía muy emocionado que estaba haciendo un experimento. Desde ahí se le despertó el interés por la investigación”.

Álvaro sonríe con la anécdota de su progenitora y recuerda que las botellas eran mucho más que eso. Eran verdaderos acuarios en los que pudieron llevar a cabo sus estudios. **“COMO UNOS VIVÍAN EN LA PLAYA, EN AMBIENTE NORMAL, Y LOS OTROS EN LUGARES EN LOS QUE HABÍA BASURA, LOS INTERCAMBIÁBAMOS PARA VER QUÉ PASABA**. Nos dimos cuenta de que sobrevivían más los que venían de lugares contaminados. Eran más flexibles”.

DE RIOHACHA A MONTPELLIER

Al año de estar en las andanzas con los cangrejos, Maira se fue de la institución porque se graduó, Álvaro pasó a liderar el grupo y a idear más proyectos que llenaron de satisfacción a los estudiantes y de orgullo a las directivas del colegio.

“CANGREJOS EN LA BASURA ES INSIGNIA PORQUE FUE EL PRIMERO QUE HICIMOS CON EL PROGRAMA ONDAS Y COMFAMILIAR LA GUAJIRA. Después vinieron Salmoneras al Ataque 1 y 2, El Misterio de la Virgen y otros más con los que hemos buscado combinar las matemáticas, el conocimiento ancestral y la tecnología. De esa manera, hemos tenido logros en ferias municipales, departamentales e internacionales, pues estuvimos en Argentina mostrando nuestro proyecto de cambios en los suelos de Riohacha”, cuenta el rector, Alexander Rada Contreras, quien dirige los rumbos de esta institución desde 1994.

De la época del proyecto de la salmonera, doña María Rosa se acuerda muy bien porque Álvaro cambió sus hábitos alimenticios. “Averiguó cómo mataban a las vacas y almacenaban el pescado, y se dio cuenta de que todo era muy infeccioso; así que dejó de comer pollo, carne y pescado. Fue vegetariano como tres o cuatro años hasta cuando se fue a Bogotá y vio que era más aseado y estaba mejor almacenado”.

A la capital del país el joven llegó a estudiar Biología en la Universidad Nacional. En bachillerato pensó en ser médico, pero desistió por la atención a los pacientes, lo suyo era explorar los seres vivos. **“NO SABÍA QUE BIOLOGÍA ERA UNA CARRERA. ESTAR EN EL GRUPO Y HACER EL PROYECTO CON ONDAS ME AYUDÓ A ENTENDER ESO**. Pensé que podría ser biólogo y reportar mis observaciones en la revista *National Geographic*”.

No ha llegado a la publicación aún, pero gracias a su empeño está en la Universidad de Montpellier realizando su doctorado en biología integral de plantas. El camino comenzó a labrarlo cuando obtuvo el mejor resultado del Icfes en La Guajira en 2004 y uno de los 50 superiores en el país. “No sabía cómo íbamos a pagar mi carrera, pero ese puntaje me permitió acceder al programa de becas del Cerrejón. Tres meses antes de graduarme me contactaron para decirme que podía elegir el programa y la universidad que quisiera, y yo quise la Nacional”.

Allí, este joven de ascendencia wayú hizo un buen grupo de amigos, con los que compitió para obtener el mejor promedio y lograr la devolución del dinero de la matrícula, algo que hizo a las mil maravillas porque obtuvo grado de honor. Antes de ello, en 2009, aplicó a una práctica en Irlanda, en un programa de verano sobre la genética de los árboles en el Jardín Botánico de Dublín. A su regreso, por experiencia y buenos puntajes, entró a su *alma mater* becado a la maestría en Genética. La terminó en 2013 y viajó a Montpellier para colaborar en el laboratorio de ciencias del Instituto de Investigación para el Desarrollo del Gobierno francés, el cual fomenta la investigación orientada a mejorar las condiciones de vida en países subdesarrollados en África, Asia y Suramérica. “Tiene varias líneas: acceso al agua, medicina tropical y enfermedades de plantas, donde estoy. **MI TRABAJO ERA INVESTIGAR LAS BACTERIAS QUE INFECTAN EL ARROZ EN ÁFRICA. ERA POR SEIS MESES, PERO FUERON SALIENDO MÁS PROYECTOS Y AHORA ESOS SON MI DOCTORADO**”.

A los 28 años, Álvaro está a punto de culminar el doctorado y se prepara para cursar un posdoctorado en bioinformática, en Estados Unidos o en la misma Francia. No cambia su mundo por nada, pues está feliz y agradecido de hacer lo que le gusta: ciencia. “Solo la he hecho y me han pagado por ello, y eso es porque **MI PASO POR LOS PROYECTOS DE ONDAS ME SIRVIÓ PARA ENTENDER CÓMO SE DAN LAS COSAS**. No es usual que enseñen su proceso y cuando uno va a las ferias y ve que todo surge de una pregunta, de observaciones y de indicios de respuestas, que la ciencia está alcance de todos, algo cambia adentro. A mí me cambió”.



ALEJANDRO MONTIEL FUENTES

LOS SALVADORES DE LAS TORTUGAS

En un rincón del sur del Magdalena, desde hace ocho años, un grupo de estudiantes trabaja por la conservación de la tortuga hicatea conocida como galápagu. Uno de ellos ya es un adulto, que está pensando cómo aplicar los aprendizajes de esta experiencia.

Las Margaritas es el nombre de una de esas poblaciones perdidas del Caribe colombiano, de las que poco se sabe y se conoce. En un punto del mapa aparece en el municipio San Sebastián de Buenavista, en el sur del Magdalena, que bien podría tener como convención a una **HICOTEA, UNA ESPECIE DE TORTUGA EN VÍA DE EXTINCIÓN, QUE HA MOVILIZADO A UN GRUPO DE ESTUDIANTES PARA PRESERVARLA.**

La historia comenzó en 2008 cuando un joven encontró en la ciénaga de Carrillo unos huevos de este reptil y los entregó al ingeniero agrónomo Wilman Atencia Montero. Él, en vez de comerlos, como ocurre en esta zona del país donde es un plato típico, decidió incubarlos. Dos meses más tarde nacieron las tortugas hicateas o galápagos que dejó libres en el mar.

Un año después, Wilman ingresó como profesor a la Institución Educativa Departamental Las Mercedes, donde narró a sus estudiantes la experiencia con las tortugas. **LOS NIÑOS QUEDARON TAN INTERESADOS QUE DECIDIERON ORGANIZARSE PARA INDAGAR SOBRE ELLAS, Y CONVERTIR SU PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

Con el acompañamiento del Programa Ondas, el grupo diseñó un proyecto que tenía por objetivo estudiar y conservar esta importante especie. Ha realizado tan bien su propósito, que Las Margaritas dejó atrás una tradición que afectaba el ecosistema y la existencia de esta tortuga.

"Gracias al proyecto me apasioné por la investigación que te ayuda a ser mejor persona".

ROXANA RINCÓN



Alejandro Montiel Fuentes, cuando apenas tenía 15 años y cursaba décimo grado, fue uno de los primeros entusiastas en sumarse al conjunto de salvadores de la hicotea. "Salir en busca de los huevos era toda una aventura para mí. Muchas veces era agotador porque no es una tarea fácil. Toca escarbar e ir desarrollando la habilidad para encontrarlos".

Además de ubicar los huevos, los estudiantes y el profesor tuvieron otros desafíos que enfrentar, como mantenerlos sanos y salvos. Para ello **IDEARON UN MÉTODO ARTESANAL MUY EFECTIVO: INCUBADORAS DE ARENA, LAS CUALES HICIERON CON NEVERAS VIEJAS Y BEBEDEROS BOVINOS A LOS QUE SATURARON DE MUCHA ARENA DE LA PLAYA.** Cada una alojó 250 huevos.

Exactamente 62 días después nacieron las pequeñas hicoteas que pasaron a albercas artesanales hechas con tanques de las casas de los estudiantes, donde por un mes fueron alimentadas. Tras ese tiempo los pequeños reptiles estuvieron listos para defenderse y vivir en su hábitat natural.

A finales de 2016, un total de 8.222 tortugas habían pasado por ese proceso y el momento en el que fueron liberadas quedó registrado en cientos de pobladores que las acompañaron a marchar hacia las aguas del mar Caribe.

Una fiesta impensable hace unos años, puesto que, como recuerdan los estudiantes y el profesor, otro de los grandes retos que tuvieron que asumir fue el rechazo de los margaritenses a dejar de lado una vieja tradición.

"FUE MUY DIFÍCIL CONVENCER A LA COMUNIDAD DE QUE SU CAZA INDISCRIMINADA ESTABA ACABANDO CON LA TORTUGA, se negaban a tener que cambiar el deleite de su paladar por tener una verdadera conciencia ambiental", afirma Alejandro, al narrar con entusiasmo que, gracias a todo este proceso del proyecto, se logró convertir la liberación de las hicoteas en una verdadera celebración.

UNA FIESTA A LA VIDA

El poder de convencimiento y de concientización de los estudiantes ha sido tal, que hoy ellos no son los únicos que rescatan los huevos de las garras y manos de enemigos depredadores. Entre enero y abril, los meses en los que la tortuga se reproduce, cuando sale a las orillas de las ciénagas a poner sus huevos, **LOS PAPÁS DE LOS JÓVENES SALVADORES Y OTROS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD CAMINAN EN SU BÚSQUEDA PARA PROTEGERLOS.**

Unos meses después, en mayo, las hicoteas son liberadas en medio de un verdadero carnaval. A este evento asisten todas las instituciones educativas del municipio y entidades como la Alcaldía, la Policía Ambiental y la Corporación Ambiental del Magdalena (Corpamag). La comunidad demuestra, con música, baile y comida, la alegría que siente de ver el nacimiento de más tortugas y ser parte, de alguna manera, de este milagro de la naturaleza.

ESE GESTO SE HA CONVERTIDO EN UNA COMPARSA, QUE FUE IDEADA POR LOS ESTUDIANTES DE LAS MERCEDES Y SU MAESTRO, Y QUE HOY OSTENTA CON ORGULLO EL RECONOCIMIENTO DADO EN 2013 POR EL CARNAVAL DE BARRANQUILLA COMO MEJOR DANZA.

Alejandro dice que esa experiencia que vivió por dos años fue trascendental para su vida: "Sin lugar a dudas me permitió ese contacto con la naturaleza que me ayudó a construir el sentido de pertenencia por nuestro entorno y la conciencia ambiental que hoy he logrado. Gracias al proyecto me apasioné por la investigación que te ayuda a ser mejor persona".

Cinco años después, él se encuentra en la Universidad de Pamplona cursando octavo semestre de Ingeniería Civil. Ya está pensando en el tema de su tesis y tiene claro que será sobre un asunto que le permita aplicar los conocimientos que le dejó su paso por el proyecto.

Mientras tanto, a kilómetros de distancia, los estudiantes de su antiguo colegio siguen pensando e investigando sobre la preservación de las hicoteas, con la meta de que su protección sea un programa departamental. De esa manera, **LOS POBLADORES DE LAS MARGARITAS NO SERÁN LOS ÚNICOS SALVADORES DE LAS TORTUGAS, TAMBIÉN HABRÁ DEFENSORES EN OTRAS INSTITUCIONES DEL MAGDALENA** y, por qué no, del país.



HENRY MALDONADO

EN SANTA MARTA EL AGUA LLEGA EN BICICLETA

La última ciudad en la que estuvo con vida el Libertador, Simón Bolívar, espera seguir teniendo un lugar en la historia, esta vez por la innovación de un grupo de estudiantes llamada la Bicibomba.

En la ciudad más antigua de Colombia, Santa Marta (capital del Magdalena), gran parte de sus habitantes deben tener tres importantes materiales en sus hogares para poder acceder al agua: un lugar donde almacenar el preciado líquido, un tanque elevado y una motobomba, que requiere electricidad para funcionar.

“EL SISTEMA DE ACUEDUCTO ESTÁ DISEÑADO DE TAL MANERA QUE, SI LAS PERSONAS NO TIENEN UNA MOTOBOMBA QUE TRANSPORTE EL AGUA DEL LUGAR DE ALMACENAMIENTO HASTA UN TANQUE QUE DISTRIBUYE EL LÍQUIDO POR TODA LA CASA, ES MUY DIFÍCIL QUE PUEDAN HACER USO DE ESTE RECURSO”, explica Mario Celedón, profesor de la Institución Educativa Técnica Simón Bolívar, donde un grupo de estudiantes, que en su momento cursaba noveno grado, ideó una manera para evitar el uso de esta máquina.

Su objetivo era **AYUDAR A AQUELLAS PERSONAS QUE POR SU SITUACIÓN ECONÓMICA NO PUEDEN COMPRAR DICHO IMPLEMENTO, Y A LA VEZ CONTRIBUIR CON EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE AHORRANDO ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Con ese propósito claro, y la asesoría sobre cómo hacerlo del Programa Ondas de Colciencias, construyeron la Bicibomba, una herramienta que consta de dos partes: la pieza mecánica de una motobomba y una bicicleta. El



“Durante la experiencia conocí personas que me contaron sus historias de vida para alcanzar el objetivo de ser profesionales. Ellas fueron mi inspiración”.



sistema de este artefacto consiste en que a medida que se va pedaleando, se mueve una polea que permite succionar el agua y de esta manera los hogares pueden contar con el preciado líquido sin hacer uso de la electricidad y realizando una actividad física.

Henry Maldonado fue uno de los jóvenes que hizo posible este prototipo, cuando estaba en noveno grado. Hoy es estudiante de Ingeniería Civil en la Universidad del Magdalena, decisión que tomó tras su experiencia en Ondas.

“Vivirla me permitió ver la investigación no como algo tedioso, sino como un estilo de vida que me ayudó a apreciar el mundo académico. Hoy, **GRACIAS A ONDAS Y AL PROYECTO DE LA BICIBOMBA, PUEDO OBSERVAR EL CONOCIMIENTO INTELECTUAL COMO UNA HERRAMIENTA PARA MEJORAR MI CALIDAD DE VIDA**”, afirma el joven, que además es un apasionado por la literatura y la poesía.

No consideraba ninguno de esos intereses antes de vivir su experiencia como investigador, de hecho cuenta que no tenía la intención de estudiar una carrera profesional. “Pensaba más en trabajar que estudiar, de pronto aspiraba a ser un técnico”, asegura el mayor de dos hermanas, que hoy sueña con terminar su carrera para seguir ayudando a su familia y mejorar su calidad de vida.

Con esa idea atiende un puesto de comidas rápidas por las noches, sus jornadas son largas y exigentes, pero está dispuesto a seguir haciéndolo para lograr sus metas. **“DURANTE LA EXPERIENCIA QUE ME PERMITIÓ VIVIR ONDAS, LOGRÉ CONOCER A MUCHAS PERSONAS QUE ME CONTARON SUS HISTORIAS DE VIDA PARA ALCANZAR EL OBJETIVO DE SER PROFESIONALES**. Esas fueron las que me permitieron inspirarme y tener valentía para saber que sí puedo lograrlo y vale la pena cada uno de los esfuerzos que realizo a diario”, sostiene Henry, con una mirada esperanzadora al referirse a su futuro.

Por eso, el profesor Mario no duda en decir que **EL PROGRAMA ONDAS BRINDA HERRAMIENTAS PARA QUE LOS ESTUDIANTES DESDE TEMPRANA EDAD COMIENCEN A LABRARSE UN PORVENIR**. Son guiados por un camino en el que se aprovecha cada posibilidad que da la educación, “que es el único sendero que permite mejorar su calidad de vida”.

DISCIPLINA E INTELIGENCIA

Oswaldo Pedraza es otro de los jóvenes que despertó su espíritu investigador luego de su paso por el proyecto. Oswaldito, como lo llaman sus amigos y familiares, es un joven con una capacidad intelectual digna de admirar. Con tan solo 15 años, cursa segundo semestre de Ingeniería Civil en la Universidad del Magdalena y es monitor de Cálculo en su facultad.

Al igual que su compañero, sus anécdotas en el proyecto de investigación permitieron que su vida tomara un rumbo diferente. **“CON LA EXPERIENCIA VIVIDA CON ONDAS OPTÉ POR PREPARARME PARA SER UN INGENIERO, PORQUE EL ESPÍRITU INVESTIGATIVO QUE SE ME DESPERTÓ DESEO APLICARLO CON EL INGENIO QUE ESTA PROFESIÓN ME PERMITE DESARROLLAR”**, afirma este pequeño genio, con tono radical que demuestra su temprana madurez.

“Lo que más me gusta de la investigación es el poder aportar para mejorar la calidad de vida de las personas y eso es lo que hemos logrado con la Bicibomba; igualmente, la disciplina que uno aprende en los procesos de investigación es tan grande que si la aplicas en la vida cumples lo que muy bien dicen los sabios: 'La disciplina superará la inteligencia', y es precisamente lo que he logrado en mi vida”.

Estos jóvenes y sus compañeros de investigación, además de aportar a la disminución del uso de energía eléctrica en los hogares, también pensaron en la posibilidad de que el prototipo de la Bicibomba esté en los parques de la ciudad, con el fin de que los deportistas, mientras hacen ejercicio, rieguen con agua los espacios verdes de los lugares públicos de Santa Marta.

“LA BICIBOMBA ES UN PROYECTO INTEGRAL. APARTE DEL AHORRO EN CADA UNA DE LAS DIMENSIONES, BUSCA INCENTIVAR EL HÁBITO DEL EJERCICIO FÍSICO EN FAMILIA. Con esta herramienta logramos mejorar nuestra calidad de vida desde todos los puntos de vista: físico, ambiental y económico”, afirma el profesor Mario, que sueña con que esta herramienta se convierta en uso masivo por todos los samarios. Hoy está en los hogares de estudiantes del colegio, que han visto llegar el agua a sus grifos traída por una bicicleta.



MARIA FERNANDA SANTANDER

“Despertar la curiosidad en un joven es muy difícil y Ondas me ayudó a encender esa chispa”.



KAREN HORTÚA MONTENEGRO

LA JOVEN QUE SUEÑA CON MEJORAR SAN ANDRÉS

No nació en la bella isla colombiana, pero se siente como uno de los suyos. Tomar conciencia de la situación ambiental de esta zona la hizo comprometerse con estudiar para cambiarla.

A los 19 años, la vida de Karen Hortúa Montenegro es otra. Ahora vive sola, se prepara su desayuno y su almuerzo; arregla su apartamento y estudia; en pocas palabras, maneja su tiempo de manera muy juiciosa para sacar adelante todos sus proyectos personales.

“Lo importante es prestar atención en clase, eso es lo fundamental, así al repasar es más sencillo y no tardo tanto. Me gusta anotar muchos apuntes, pero no en forma de texto, sino como pequeños mapas conceptuales o haciendo guiones”, afirma la joven que hoy estudia Administración de Empresas en la Universidad Icesi en Cali.

A pesar de sus intensas jornadas, Karen ha logrado tener tiempo para practicar yoga dos veces a la semana y para conversar con su mejor amiga que viene de intercambio estudiantil. **“AQUÍ TODO EL MUNDO TIENE SU HISTORIA, LA MÍA ESTÁ EN SAN ANDRÉS”**, dice.

A esta hermosa isla, rodeada de un mar de siete colores, llegó Karen siendo muy niña, cuando se trasladó de Cali con sus padres, Ana Montenegro y John Hortúa, en busca de otra suerte.

“DESDE PEQUEÑA SOY MUY CURIOSA, PREGUNTABA POR TODO HASTA EL CANSANCIO. MI ABUELO CARLOS MONTENEGRO ME ENSEÑÓ A CUESTIONARME, A INDAGAR SIEMPRE”, anota.



Ese espíritu inquieto la hizo cambiar de institución en noveno grado. Se matriculó en el Colegio Luis Amigó de los hermanos menores capuchinos, una congregación que ya completa 90 años en la isla. Su permanente trabajo en la calidad educativa (tiene una especialidad en biología y medio ambiente) le ha permitido destacarse como el único centro educativo de San Andrés (de los 14 que existen) con nivel muy superior en las pruebas Saber.

Estando en este colegio en grado once, Karen comenzó con otros compañeros el proyecto Agroeducadores, que buscó generar nuevas alternativas ecológicas y fomentar la agricultura en San Andrés. “En primera instancia **GENERAMOS COMPOST CON RESIDUOS ORGÁNICOS DE NUESTROS HOGARES, LUEGO SELECCIONAMOS DIFERENTES LUGARES PARA HACERLO**, hicimos una especie de camas con madera reciclada; lo innovador fue una compostera giratoria que permitía el paso del aire constantemente”, recuerda la joven.

El proyecto, que fue apoyado y **GUIADO POR EL PROGRAMA ONDAS, BUSCÓ APORTAR REFLEXIONES Y POSIBLES SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE SAN ANDRÉS: INADECUADA DISPOSICIÓN DE LAS BASURAS Y RESIDUOS SÓLIDOS QUE AFECTAN LA FAUNA Y FLORA DE LA ISLA**, causada por sus habitantes y por miles de visitantes que día a día llegan a este bello lugar de Colombia.

Con sus investigaciones, los chicos comprendieron que el compostaje puede minimizar el impacto ambiental, ya que es un abono natural que brinda grandes beneficios al suelo y emite la quinta parte de gases de efecto invernadero de los que expulsan los productos químicos.

Estos hallazgos los socializaron en varias ferias del Programa Ondas a nivel departamental y nacional en 2014, con el apoyo de la Universidad Nacional, sede Caribe. Incluso lograron ganar un premio a la innovación entregado por Ecopetrol.

“Aprovechamos mucho el convenio con la Universidad Nacional que manejaba el Programa Ondas en San Andrés. **LO MÁS VALIOSO DE TODO FUE QUE UNIVERSITARIOS JÓVENES, ÁVIDOS DE CONOCIMIENTO, LOGRARON CONVENCER A UN POCO DE MUCHACHOS PARA LANZARSE A LA AVENTURA**”, sostiene José Teodecto Castaño Ramírez, más conocido en la isla como Teo, doctor en ciencias naturales y entonces profesor de Karen.

La joven y su maestro **ASEGURAN QUE ESTE PROYECTO LES DIO A LOS ESTUDIANTES LA POSIBILIDAD DE ENTENDER CÓMO INVESTIGAR Y LOS PROCESOS METODOLÓGICOS INVOLUCRADOS**. Algo importante para formar pensamiento crítico.

“MUCHOS VEN A SAN ANDRÉS COMO EL DESTINO TURÍSTICO DE LAS EXCURSIONES DEL COLEGIO, PERO POCOS CONOCEN LA GRAVE PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS AQUÍ, POR ESO FUE BUENO NOTAR QUE HABÍA

JÓVENES PREOCUPADOS POR ESE TEMA. Es satisfactorio contemplar los resultados de un proyecto al que le hemos dedicado tiempo y esfuerzo, no pensamos que íbamos a llegar tan lejos. Que todo el mundo conociera el proyecto fue único, emocionante”, dice Karen.

SEGÚN LA JOVEN, ESTAS EXPERIENCIAS LE PERMITIERON ADQUIRIR HABILIDADES DE COMUNICACIÓN. HOY DEFIENDE SUS IDEAS Y ESCUCHA LAS DE LOS OTROS, EN UN EJERCICIO DE CONFRONTACIÓN INTELECTUAL Y TOLERANCIA QUE ENRIQUECIÓ SU VIDA PARA SIEMPRE.

“ONDAS ME FORTALECIÓ EL SENTIDO DE PERTENENCIA POR MI DEPARTAMENTO. ME INVOLUCRÓ EN SU PROBLEMÁTICA Y ME COMPROMETIÓ A NO SER INDIFERENTE Y HACER ALGO POR LA ISLA. Además, desarrollé habilidades relacionadas con el proceso investigativo como indagar y entrevistar, que han sido muy útiles ahora que estoy adelantando un proyecto sobre purificación del agua en la universidad”, señala.

Y aunque el gusto por lo ambiental está en sus venas, finalmente se decidió por estudiar Administración de Empresas, porque está convencida de que puede ayudar a San Andrés desde una faceta diferente. “Es simplemente una herramienta para lo que yo quiero alcanzar”, asegura.

Esa firme convicción la tiene hoy disfrutando de una beca y cursando tercer semestre en la Facultad de Administración de Empresas del Icesi, donde además de conocimientos en este campo está aprendiendo a tomar sus propias decisiones, a vivir su vida de manera independiente.

“ALGÚN DÍA REGRESARÉ A LA ISLA Y AYUDARÉ CON LO QUE HAYA APRENDIDO AFUERA. MI SUEÑO ES LOGRAR UN CAMBIO EN SAN ANDRÉS, MARCAR LA DIFERENCIA, A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN”, dice con convicción.



CLAUDIA CASTELLANOS

“No hay nada que no pueda lograrse en un país en el que les ponemos tanto empuje a las cosas, tan luchador y optimista como el nuestro, y todo se logra con educación”.

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN CARIBE E INSULAR | SUCRE

ANGIE CAROLINA BLANQUICETH

LA NIÑA QUE ROMPIÓ EL TOTUMO

El fruto de un arbusto silvestre que se da por estas tierras no era muy acogido, hasta que unos estudiantes le encontraron un uso para embellecer el sombrero vueltiao, tan famoso en todo el mundo.

La Gallera es un corregimiento de ancestros zenúes, muy cerquita de Sincelejo, cuya entrada parece caótica por el paso de una doble calzada sin terminar que avanza a Sampués. Es una comunidad indígena artesanal, absorbida por el comercio frenético de la capital sucreña, que nunca prestó atención al totumo, un arbusto silvestre y sin oficio aparente, de tallos torcidos, resistente al verano y a la candela, y con un fruto llamativo. Los campesinos lo usan como nacedero de las cercas o de barra para asegurar a los asnos.

Más que aprecio, el totumo ha sido desestimado. **EN ESTA ZONA DE COLOMBIA AL ESTUDIANTE DESAPLICADO LE DICEN QUE ES MÁS CERRADO QUE UN TOTUMO, CUYO ÁRBOL NO SIRVE NI PARA LEÑA, PORQUE ES LERDO PARA ARDER.** Aun sí, es más resistente que las yerbas de los sabanales, porque después de quemado revive con el primer aguacero. Y sus frutos, verdes, relucientes y redondos, tan cerrados como un balón, parecen corazones de mangos del Sinú, provocativos hasta que se prueba su cáscara dura y su carne amarga. Más allá de su uso para jarabe contra la gripa, hasta hace poco el totumo era usado para cosas menores, como hacer una totuma, unas cucharas, una maraca o para decoraciones, **HASTA QUE CAYÓ EN LAS MANOS CURIOSAS DE LOS NIÑOS DEL COLEGIO TÉCNICO AGROPECUARIO DE BACHILLERATO, QUIENES APOYADOS POR EL PROGRAMA ONDAS DE COLCIENCIAS LE DIERON UN MEJOR USO Y LO VOLVIERON OBJETO DE INVESTIGACIÓN.**



Una de esos estudiantes es Angie Carolina Blanquiceth, que se baña a totumadas de agua lluvia recogida del techo de zinc de su casa, debido a que en la población no hay servicio de acueducto; lo hace mientras su madre cuenta a los visitantes algo de su vida y de por qué es figura notable de este pueblo de unos 2.000 habitantes; claro, después de la finca La Laguna, famosa porque allí nació el Festival Sabanero del Acordeón, en 1974.

Doña Alcira Restrepo recuerda que vino de Jardín (Antioquia), en plena violencia. Lo hizo con sus dos niños, Angie, de 12 años, y Carlos Darío, de 17. El padre, operario de máquina pesada en una mina de oro, se quedó. El hermano intermedio falleció de 5 años, en un accidente.

Esa tragedia que persiguió a la familia no le impidió a Angie ser una niña aplicada desde muy pequeña, y seguir siéndolo en La Gallera. **EN EL COLEGIO ENTRÓ A FORMAR PARTE DEL GRUPO TEJIENDO EL FUTURO, QUE TENÍA COMO LEMA 'INVESTIGAR EXPLORANDO'.**

"Nos convocaba la idea de hacer algo diferente a entrar a clase. Salir al aire libre, hacer ensayos, hacer experimentos", cuenta la joven de 19 años, que agradece a Ondas y a su profesor Ómar Mendoza por haberlos motivado a hacer todo eso con el proyecto de Totumo, Tu Mejor Vecino.

"YA TENÍAMOS LO DEL LIMONCILLO (UN ENJUAGUE BUCAL) Y EL PROFESOR NOS DIJO QUE SI NO HABÍAMOS VISTO QUE EL TOTUMO BOTABA ALGO COMO CAFÉ, Y NOS PREGUNTÓ SI PODÍAMOS HACER ALGO CON ESO, entonces se nos ocurrió que podría servir para teñir y empezamos a experimentar con la caña flecha".

Angie cuenta que en La Gallera las artesanas siempre usaron el limpiadientes y los químicos de las tiendas para teñir las tiras de caña flecha con que decoran el sombrero vueltiao, de fama mundial, por eso no fue fácil motivarlas para probar con el totumo; sin embargo, **LA MAMÁ DE UNO DE LOS ESTUDIANTES, EXPERTA EN EL TRENZADO ANCESTRAL, SE LE MIDIÓ A LA PROPUESTA.**

"LAS PERSONAS TIENEN MUCHA RESISTENCIA AL CAMBIO, PERO TUVIMOS MUCHO APOYO DE DIFERENTES PERSONAS DE ONDAS. El programa tiene algo muy importante para la juventud y la niñez y es que da las bases para que aprendan a creer en sí mismos, es decir, la autoestima se fortalece porque allí los niños están en un espacio donde pueden compartir ideas, en el que aprenden a expresarse, a tolerar. No solo las ideas propias, también a escuchar y comprender las que otros tienen", dice la joven.

Desde ese momento, en 2012, Angie fue la presidenta del grupo de investigación y aquello no solo abrió la cerradura del totumo, sino también su mente y la de los otros estudiantes. "Estábamos en un colegio agropecuario y nunca

habíamos podido ir a Sincelejo. **EL PROYECTO NOS PERMITIÓ CONOCER PERSONAS QUE TENÍAN IDEAS DIFERENTES A NOSOTROS Y, DE ESA MANERA, FUIMOS CRECIENDO.** Nos dimos a conocer. Viajamos a Montería, Cali, Bogotá y luego a Chile. Mostramos que no se necesitan muchos recursos para alcanzar las metas. Ondas abrió mi mundo", dice Angie.

Los 19 colegios técnicos agropecuarios de Sucre ocupan posiciones bajas en las pruebas Icfes, pero Angie logró el tercer puesto a nivel nacional en 2013. Quienes la oyeron exponer su proyecto, incluso en inglés, le vieron mucho futuro. Uno de ellos fue Pacific Rubiales que le dio una beca. Angie escogió Ingeniería Industrial en la Corporación Universitaria del Caribe, en Sincelejo, para no separarse de su madre y de su hermano. Hoy cursa sexto semestre, con notas promedio de 4,6.

La joven tiene la risa a flor de labios, pero llora con frecuencia. No ha sido fácil superar la amenaza de la pobreza. Su hermano Carlos Darío, de 24 años, que no estudió para generar ingresos, limpia y tapa carros en un lavadero, y ella trabaja los fines de semana como mesera en un restaurante. **"QUIERO SER UNA EMPRESARIA EXITOSA. TENER A MI FAMILIA EN UN PEDESTAL, NO QUIERO QUE TENGAN QUE SUFRIR Y QUE MI HERMANO CARLOS PUEDA ESTUDIAR".**

Entre sus aspiraciones también están tener un avión propio para visitar a los niños del África, llevar a su padre a China y trabajar por los más pobres, de pronto haciendo muebles con desechos de cartón.

"No hay nada que no se pueda alcanzar en un país tan luchador y optimista como es este. Que ha logrado vencer tantos obstáculos y problemas. **TODO SE CONSIGUE CON EDUCACIÓN A LOS NIÑOS Y JÓVENES PORQUE DESDE ALLÍ SE VA A FORJAR ESE PAÍS QUE DESEAMOS**", dice entre sonrisas esta joven de pelo azabache y que remata con esta frase: "Ondas tiene algo muy bueno y es que te da la convicción de que puede lograrse lo que uno desea. Es algo que nunca se le va a borrar a uno de la mente. Y es lo que lo jalona a uno a seguir adelante, a creer que todo se puede lograr simplemente con empeño, con muchas ganas y mucho estudio".



REGIÓN DE LA AMAZONIA



JOHN PRADO VELÁSQUEZ Y YAMI CELIZ YAHUARCANI

TRAS EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL

Dos jóvenes estudiantes, de primaria y bachillerato, del departamento del Amazonas, están en la misión de recuperar el saber de sus antepasados. Con investigación han logrado documentar plantas medicinales y frutos milenarios.

Casi la mitad de nuestro país es amazónico. Un total de 483.164 kilómetros cuadrados, **EXACTAMENTE EL 42,4 % DEL ÁREA TERRESTRE NACIONAL, ESTÁ OCUPADA POR ÁRBOLES, RÍOS Y ESPECIES DE FAUNA Y FLORA** que hacen de la Amazonia el pulmón del mundo. Allí, unos 87.000 indígenas, de 55 grupos étnicos, han labrado su destino y han dedicado la vida entera a conocer todos los secretos del lugar. Los mismos que hoy se están perdiendo por falta de documentación y divulgación.

Estudiantes de colegios de esta zona tienen clara esta falencia y han emprendido proyectos de investigación para **RECUPERAR ESE SABER TRADICIONAL DE SUS ANTEPASADOS Y APLICARLO EN SU DÍA A DÍA**, misión en la que han contado con el apoyo del Programa Ondas y de sus comprometidos profesores.

Yami Celiz Yahuarcani Demetrio es una de ellas. Es tikuna y cuenta con orgullo que cuando su hermana pequeña enfermó del "mal de orina" supo con toda certeza qué hacer: coger hojas de malva, machacarlas, sacarles el zumo y mezclarlas con agua para preparar una bebida que de inmediato dio a la niña.



ANITALLA PIJACH / JAMIE LEÓN SÁENZ VALENCIA

John Prado Velásquez

Yami Celiz Yahuarcani Demetrio

"Ondas para mí es importante porque me siento investigador. Cuando sea grande quiero investigar los fósiles de los dinosaurios": John Prado Velásquez.





"Se mejoró enseguida porque la planta tiene propiedades que ayudan a limpiar las infecciones en el riñón", explica, con la propiedad que le ha dado haber indagado para responder la pregunta: **¿CUÁLES SON LAS PLANTAS MEDICINALES MÁS USADAS POR LOS CONOCEDORES EN LA COMUNIDAD DE SAN JOSÉ**, kilómetro 6?

A ese interrogante llegó con algunos compañeros de la Institución Educativa Indígena Francisco José de Caldas, ubicada en Leticia, Amazonas, donde estudian niños y jóvenes de 12 comunidades aborígenes. Al igual que Yani, como le gusta que la llamen, ellos querían saber más sobre las plantas que se usan en esta zona para diferentes fines.

"En las chagras (lugar de cultivo y encuentro de los indígenas), en las casas de los abuelos y en las plazas de Leticia y Tabatinga pudimos observar, documentar y ver cómo son y cómo se preparan infusiones y ungüentos con huacapurana, ayahuasca, malva, chambira, corteza de yagé, uña de gato, mambe, ambil o ajo macho", ilustra la joven, tal cual lo hizo en la Universidad Nacional, sede Leticia, donde se robó la atención de los jurados de la feria municipal, al explicar los hallazgos del grupo de investigación Nachire Semillas de Vida, nombre con el que los estudiantes se dieron a conocer.

"NACHIRE SIGNIFICA SEMILLA EN LENGUA TIKUNA, POR ESO LE PUSIMOS ASÍ", cuenta Yani, que no se dejó amilanar por los inconvenientes que tuvieron en el camino de la investigación. En la plaza de Leticia, por ejemplo, tuvieron que convencer a los pobladores para que les dieran información; mientras que en Tabatinga, en la frontera con Brasil, los habitantes sin ninguna restricción les explicaron el uso de las plantas, les regalaron algunas y les permitieron tomar fotografías e incluso hacer entrevistas. "Paisano le mezquina a paisano", le dijo un estudiante a la profesora Sandra Marín, acompañante del proyecto, para resumir la situación.

Dos años después de esta experiencia, **LA INICIATIVA CONTINÚA Y LA PROFESORA LO DESTACA COMO UN GRAN LOGRO, PUES SUS ESTUDIANTES ALCANZARON UN NIVEL SUPERIOR EN SU FORMACIÓN**. "Al comenzar había disputas entre los chicos de las diferentes comunidades, las niñas se hacían a un lado y no participaban, el aula los desesperaba. Cuando comenzamos a investigar, a salir al campo, a ir a la universidad para aprender a usar los equipos de registro o a aprender cómo se llevan estadísticas, el proceso de aprendizaje mejoró", dice con orgullo.

Yani, que acaba de graduarse de décimo grado y espera con ansias culminar su bachillerato para estudiar medicina, también lo ve así. En su caso asegura que le enseñó a luchar por lo que quiere y a proyectarse al futuro. En el horizonte, además de su formación académica, tiene la meta de montar con su amiga Kelly una farmacia para ofrecer medicinas elaboradas con plantas tradicionales. Esas que ya conoce y que puede recitar de memoria.

NO MÁS CHATARRA

En el caso de los estudiantes de la Escuela Normal Superior en la sede Marceliano Eduardo Candes, también en la ciudad de Leticia, **SU INTERÉS POR EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL NO FUE PARA CURAR ENFERMEDADES, FUE PARA MOTIVAR A SUS COMPAÑEROS A DEJAR DE CONSUMIR COMIDA 'CHATARRA'**.

Las canecas del colegio evidenciaban el gusto desmedido por las gaseosas y los productos de paquete, y, en cambio, el poco interés por los alimentos nutritivos. Con el proyecto Las Frutas Amazónicas y su Valor Nutricional, acompañados por Ondas, 17 niños y niñas de tercero y cuarto de primaria asumieron el reto de mostrarles a sus compañeros el valor y el gusto de reemplazar las papas fritas y las bebidas azucaradas, que ingerían en los recreos, por jugos y postres elaborados con los frutos nativos de la región.

"Muchos eran obesos y tenían problemas de nutrición, por eso nos preguntamos ¿por qué es importante el consumo de frutas y cuáles debemos ingerir a diario?", recuerda John Prado Velásquez, un joven investigador de 12 años.

Con visitas a los conocedores del tema, como a la señora Sandra Fernández, en su chagra, y un cacique de la etnia huitota, **CONOCIERON LA HISTORIA DE ESTOS ALIMENTOS Y PUDIERON APRECIAR SU VARIEDAD**. "Con el asai hay que limpiar la fruta, machacarla, mezclarla con un poquito de agua y dejarla reposar, luego queda la pulpa y se puede hacer el dulce", cuenta John cuando recuerda algo de lo que aprendieron en ese trabajo de campo.

Esas labores y otras más del proyecto, que apenas comenzó en 2016, tienen literalmente encarretados a los niños y al profesor de inglés y portugués, Magno Guillermo Carihuasari, quien los acompaña a las visitas de los sábados a las chagras y a las plazas de mercado para averiguar los usos de las frutas, tomar fotografías y obtener consejos para sus cultivos y para las recetas de preparación.

Con los productos que cosechan elaboran dulces y jugos, que llevan al colegio para la venta. "Al comienzo nos costaba venderlos –cuenta John– porque pensaban que no eran ricos, pero poco a poco comenzaron a probarlos y ahora los buscan en el recreo. Con el dinero que conseguimos realizamos más salidas de campo".

ESAS EXCURSIONES Y LAS CONVERSACIONES CON LOS ABUELOS HAN PERMITIDO A LOS ESTUDIANTES MEJORAR SU PORTUGUÉS, UN IDIOMA NECESARIO EN ESTA ZONA; además de obtener información sobre sus tradiciones, como señala Anitalia Claxi Pijachi Kuyedo, la etnoeducadora que asesora el proceso investigativo y que motiva a los niños para que innoven en presentaciones de sus productos. Ahora, por ejemplo, están pensando en el helado porque seguro será un *hit* en los recreos.



YULI PAOLA CRUZ VÁSQUEZ

LA HEREDERA DE MUTIS

Esta joven estudiante, de Florencia (Caquetá), tiene una relación especial con las plantas y el medio ambiente. Sueña con ser bióloga y una gran maestra.

La casa de la tía Flor en La Unión Peneya, en Caquetá, era el destino preferido de las vacaciones de colegio de Yuli Paola Cruz Vásquez. El frondoso vivero, donde la tía cultivaba jazmines, agapantos, rosas, claveles, anturios y otras especies de flores, la atraía enormemente. “Yo estaba allá todo el día cortando las flores, regándolas, cuidándolas”, cuenta.

SU ENTUSIASMO Y DEDICACIÓN POR LAS PLANTAS LA LLEVARON A SEMBRAR UN ÁRBOL DE MANGO que, con el paso del tiempo, se convirtió en un gigante. Hoy sus frondosas ramas le dan sombra a la casa de su adorada tía. “Yo lo sembré sin pensar que fuera a crecer tanto”, anota entre sonrisas.

Yuli Paola tiene 16 años, cursa noveno grado y es hija de Martha Lucía Vásquez, una mujer campesina de 40 años, trabajadora, que hasta hace cuatro años ayudaba a mantener a su familia haciendo de comer a los trabajadores de las fincas vecinas a la vereda La Holanda, en el municipio de Montañitas (Caquetá). Dejó ese oficio cuando se trasladó a Florencia en busca de un mejor porvenir para sus hijos, Katherine de 26 años, Cristian Andrés de 22 y Yuli Paola. También para su nieta Angie Camila de cuatro años.

“Cuando tenía 11 años aprendí lo básico del cuidado ambiental –cuenta la joven–. **TODO LO QUE TIENE RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y CON LAS PLANTAS ME GUSTA MUCHO**”. Por eso su llegada a la Institución

“El proyecto me abrió las puertas a una nueva vida. Me ayudó a valorar mi entorno ambiental”.

YULI PAMIREZ



Educativa Ciudadela Siglo XXI, en 2013, representó uno de los momentos más especiales en su vida. No solo entró a formar parte del grupo de investigación El Aula del Botánico, sino que además se convirtió en su líder, gracias al apoyo de la maestra Luz Dary Valencia.

"El próximo año entro a estudiar en el SENA en un proyecto de ambientalistas y cuando termine quiero ser licenciada en biología y en educación física. Mi sueño es enseñar biología. Quiero ser como la profesora y llegar a superarla", dice convencida.

EL AULA DEL BOTÁNICO ES UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO EN ADELANTE, APOYADO POR EL PROGRAMA ONDAS, que se ha desarrollado en cuatro etapas en los últimos cuatro años.

Lo primero que hicieron fue identificar las especies vegetales del colegio, hacer un registro taxonómico y elaborar unas etiquetas de identificación, que finalmente ubicaron en un herbario. Luego los niños aprendieron técnicas de separación de mezclas y extrajeron pigmentos de plantas y flores en 13 colores. "Intentamos aplicarlo en tela, pero la tinta se caía, por lo que buscamos otra opción en cartulina. Con los niños de preescolar se hicieron unos cuadros, pintamos flores y montamos un stand para mostrar las obras que hicimos a todo el colegio", explica Yuli Paola.

En la tercera etapa del proyecto aprendieron técnicas de secado de semillas y trabajaron en un banco para ellas. Este año, **LA ACTIVIDAD SE HA CONCENTRADO EN UNA ESPECIE QUE SE LLAMA FALSO GIRASOL, CON LA QUE LOS NIÑOS PREPARAN CEBOS PARA CONTROLAR EL AVANCE DE PLAGAS COMO LAS HORMIGAS**, muy prolíferas en buena parte de la zona rural de Florencia. Muchos de los estudiantes han comprobado la utilidad de su investigación en sus propias fincas, donde han logrado alejar a las indeseadas plagas.

"Yuli estuvo conmigo desde que se inició el proyecto hasta el año pasado. Participamos en la feria departamental y ganamos el cupo para la feria nacional del Programa Ondas. Ella es una de las niñas que más se ha empoderado del proyecto", asegura la profesora Luz Dary.

En la feria regional de Ondas, realizada en Bucaramanga, El Aula del Botánico ocupó el primer puesto entre 55 participantes, en la categoría de gestión ambiental. "Cuando estaban mencionando a los finalistas, de pronto nos nombran en el primer puesto y yo sentí una alegría inmensa que hasta lloré. Eso fue increíble, no pensé que fuéramos a ganar esa feria, había proyectos muy buenos", dice Yuli Paola con sencillez.

Y aunque el suyo no fue seleccionado entre los diez finalistas de la feria nacional de Ondas, ella siguió alimen-

tando la bitácora de su investigación y su objetivo de estudiar y llegar muy lejos, siempre con el apoyo de su mamá y de la profesora.

"LA METODOLOGÍA DE ONDAS ME AYUDÓ MUCHO A VALORAR LO QUE TENEMOS A NUESTRO ALREDEDOR. Me gustaban mucho las plantas, pero no sabía los usos, para qué servían, lo que se podía extraer de ellas. El Programa Ondas fue muy significativo porque nos permitió saber todo eso. Nos brindó mucha información adicional sobre las plantas y nos ayudó a valorar todo el tema ambiental", dice la joven.

Eso mismo siente la profesora y en su caso considera que de manera adicional le permitió mejorar su práctica de enseñanza, pues le dio la posibilidad de salir de lo rutinario. "Y eso incentiva la creatividad", dice.

EL AULA DEL BOTÁNICO HA CONTADO CON EL APOYO DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA, ALIADA DE ONDAS en esta zona del país. Ha prestado el bus para traslados a varias zonas nacionales y el laboratorio para hacer las separaciones de las mezclas que los estudiantes obtienen en sus análisis.

Una colaboración importante para jóvenes como Yuli Paola, que agradecen infinitamente que los ayuden a labrarse su camino. Ella ya tiene claro el suyo: ser una maestra que, al mejor estilo de Mutis, emprende su propia expedición botánica.



ANDRÉS FELIPE VARÓN Y DAVID CAMILO ARCHILA

DOS HISTORIAS MARCADAS POR LA CIENCIA

Durante siete años, un grupo de estudiantes en Inírida (Guainía) dedicaron tardes y fines de semana a resolver preguntas de investigación, que cuestionaban desde la dieta de la tienda escolar hasta la garantía de los derechos. Dos de ellos siguen aplicando en su vida los aprendizajes construidos.

Hace más de 10 años, a más de 600 kilómetros de Bogotá, 2 estudiantes decidieron darse la oportunidad de participar en un grupo de investigación, sin tener idea de la importancia que esta decisión les traería para sus vidas. Andrés Felipe Varón y David Camilo Archila **CURSABAN QUINTO DE PRIMARIA CUANDO SE ENCONTRARON CON EL PROGRAMA ONDAS, UNA OPORTUNIDAD, EN PALABRAS DE SUS PROTAGONISTAS, QUE LES ENSEÑÓ DISCIPLINA, RIGUROSIDAD** y una forma específica de trazarse metas y cumplirlas.

David Camilo y Andrés Felipe estudiaron juntos en la Institución Educativa Custodio García Rovira, en Inírida, capital de Guainía, donde aprendieron a investigar partiendo de preguntas que les surgían a ellos y a sus compañeros. De esa manera se gestaron varios proyectos como el de la dieta balanceada. "Llegaron de Bogotá de una feria científica con la idea de 'los combos' y de cómo podrían implementarlos en la tienda del colegio con una dieta balanceada", recuerda la profesora Olga Lucía Granados sobre las inquietudes de sus estudiantes.

"Ondas es un gran aporte a la estructura académica. Siempre me programo, me planteo algo y luego busco la mejor manera de cumplir lo establecido".



En esa ocasión **EL RESULTADO FUE QUIMICONAUTAS, EL PROYECTO QUE BUSCÓ INFORMAR SOBRE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS QUE SE VENDÍAN EN EL COLEGIO**. "Quien comprara una empanada, encontraba la información de cuántas calorías tenía de acuerdo con su edad", explica la docente.

Para cumplir a cabalidad la misión, los estudiantes se esmeraron en buscar la información. **"INVESTIGAMOS CON PRUEBAS DE LABORATORIO, HICIMOS LA PROPUESTA DE LAS RACIONES E INCLUSO ARMAMOS UNOS COMBOS"**, explica David Camilo, quien llegó a Inirida a los 3 años de edad, cuando sus papás decidieron dejar Bogotá para vivir en la ciudad que le debe su nombre a una flor de rojo intenso y a una princesa mítica atrapada en los cerros de Mavicure por una pena de amor.

David Camilo hoy es economista en finanzas y comercio internacional y está a unos meses de graduarse de la Especialización en Finanzas de la Universidad Externado de Colombia, en la capital del país. Han pasado muchos años, pero recuerda cada proyecto en el que participó de la mano del Programa Ondas; por ejemplo, de Diástole y Sístole, **QUE PARTIÓ DE LA IDEA DE LOS ESTUDIANTES POR PREGUNTARSE QUÉ SIMILITUDES TENDRÍA EL CORAZÓN DE LOS CERDOS CON EL DE LOS HUMANOS**.

"En el colegio había unos aparatos Vernier que no se utilizaban y a nosotros nos llamó la atención porque usaban tecnología (los resultados y mediciones se veían en un computador). Un veterinario nos acompañó y nos enseñó cómo los podíamos manejar, dónde estaba el corazón y demás. Era toda una odisea tener a los marranitos quietos y ponerles los electrodos para poder hacer un electrocardiograma. Fue muy bueno porque, además de la investigación, practicamos y vimos los resultados en cada prueba", cuenta Camilo sonriente.

La docente también reconoce el entusiasmo con el que trabajaron en este proyecto, con el cual debían desplazarse hasta la Granja Cubanare, de la institución, con un computador de escritorio, la CPU y la pantalla. "La investigación comenzó con los marranitos, pero después fueron los conejos y empezaron a traer a los perros de sus casas. En la feria, acostaron al cura para hacerle el electro", dice en medio de carcajadas.

Andrés Felipe también tiene sus recuerdos sobre su paso por el Programa Ondas; de ese proyecto en el que se volvió un 'casi experto' en el corazón y de todos en los que estuvo asegura que lo marcaron profundamente en diferentes ámbitos de su vida. "Al principio una de las razones por las que me uní fue porque había oportunidad de viajar a Bogotá, pero luego me di cuenta de que **LO VERDADERAMENTE IMPORTANTE ERA LO QUE ESTÁBAMOS APRENDIENDO Y APORTANDO**. Aunque en efecto, con el proyecto de Nacho Derecho, sí viajamos".

Este economista de la Universidad Nacional, con maestría en Políticas Públicas de la Universidad de los Andes, se refiere al proyecto con el cual hicieron una importante pregunta a sus compañeros: "¿Cuáles son tus derechos y cuáles crees son los más vulnerados?". El objetivo de la investigación era trazar un camino para promover e informar en la institución educativa sobre los derechos de la infancia y la juventud. El trabajo serio y dedicado los llevó a socializar los resultados en la Secretaría de Educación del Departamento y en la Feria Nacional de Ondas en Bogotá, donde encontraron los famosos 'combos' que les dio la idea para el proyecto de nutrición.

"Me acuerdo mucho de que era en el salón grande del Hotel Bacatá, ahí mismo nos quedamos; nuestros resultados eran muy buenos, aunque **CUANDO LLEGAMOS PENSAMOS QUE POR SER DE INÍRIDA LO NUESTRO NO IBA A SER TAN BUENO. ¡PERO CLARO QUE SÍ!**", afirma David Camilo con mucho orgullo.

CAMINOS SIMILARES

La profe Olga recuerda a estos dos jóvenes como los líderes del grupo; como unos niños inquietos y curiosos que trabajaban duro cuando terminaban la jornada escolar y durante las salidas de campo. "Camilo era el coordinador y Felipe manejaba los recursos, era el que siempre estaba buscando qué era más económico y dónde se podía conseguir", asegura.

Y lo que vio esta maestra en su aula, durante los siete años en los que los acompañó en los diferentes proyectos que realizaron de la mano de Ondas, no dista de lo que son y hacen hoy. El camino que escogieron es similar: gracias a sus buenos resultados en el Icfes (Andrés Felipe logró el mejor del departamento) y el apoyo de sus familias viajaron a Bogotá a estudiar el pregrado en el área de economía y ambos **SIGUIERON ESTUDIANDO PORQUE, COINCIDEN, ES LA MEJOR MANERA DE APORTAR A LA SOCIEDAD**.

Andrés Felipe agradece al Programa Ondas el haberle enseñado a ser muy riguroso en su trabajo y en todo lo que hace. "Cuando entré a la universidad se notó en mi metodología de estudio; la mía era mucho más marcada que las de mis compañeros; yo era más ordenado y creo que tuve una mayor fortaleza en mi estructura mental para enfrentar los problemas académicos. Por eso fue valioso y productivo", cuenta el joven de 25 años que tiene entre sus proyectos lanzarse a la Cámara de Representantes por su departamento.

David Camilo no dista de la opinión de su compañero de colegio. **"EL PASO POR ONDAS FUE MUY IMPORTANTE EN MI DESARROLLO, EN MI ESTRUCTURA ACADÉMICA**. Eso de desarrollar una hipótesis siempre le va a abrir a uno una línea para trabajar", concluye.



REGIÓN DE LA AMAZONIA | GUAVIARE

SEBASTIÁN TORRES MEJÍA Y FRANK TOMÁS BROCHERO

LOS GUARDIANES DE LOS ÁRBOLES

Han vivido apenas 14 años, pero dan cátedra sobre el inchi o cacay, un árbol nativo de San José del Guaviare. Desde que Ondas se cruzó en su camino, estos niños ya no quieren parar de investigar, conocer y aplicar sus ideas en la región para tener un futuro mejor.

"Buenos días, mi nombre es Sebastián Torres Mejía, tengo 14 años y vengo de la Institución Educativa Santander para hablarles de nuestro árbol nativo inchi o cacay". De esta manera ha saludado Sebastián, nacido en San José del Guaviare (departamento de Guaviare), en las más de seis ferias regionales, departamentales, nacionales e internacionales en las que ha participado desde que está en el Programa Ondas. Es un niño curioso, entusiasta, que expone con una propiedad que supera a la de muchos adultos y que siente una pasión inmensa, según sus propias palabras, por el medio ambiente.

Este interés se despertó en quinto grado cuando la profesora Julia Ester Vizcaino los animó a él y a sus compañeros para generar un proyecto de investigación. Después de una lluvia de ideas entre los 40 estudiantes, **DECIDIERON TRABAJAR ALREDEDOR DEL PROBLEMA AMBIENTAL DE LA REGIÓN: LA DEFORESTACIÓN DEL BOSQUE NATIVO**, causada por la ganadería extensiva y los cultivos de coca, lo que a su vez afectaba la cuenca de los ríos.

"Más pequeño no estuve muy interesado en la naturaleza, pero cuando empezamos a investigar, me convencí de que debíamos cuidar el medio ambiente para que nuestros hijos vivan mejor", dice Sebastián en ese tono firme, que se les escucha, por lo general, a los padres de familia.

Guiados por la profe, los estudiantes pusieron en marcha el proyecto Árboles Nativos Alegran Nuestra Institución, en el que, **DE MANERA RIGUROSA, DEFINIERON UNA RUTA DE INVESTIGACIÓN, CONSULTARON DIVERSAS FUENTES** y fueron



Frank Tomás Brochero



Sebastián Torres Mejía

JUAN CARLOS CAMPO

"Investigar es una labor que se hace desde el corazón. Para ser un gran científico no hay que esperar años": Frank Tomás Brochero.

VIDAS & CIENCIA



encontrando en el inchi, un árbol frondoso que alcanza de 15 a 20 metros de altura y se da en el suelo ácido de los Llanos Orientales, un interesante objeto de investigación. Gracias a ello, Sebastián entendió cuánto le gusta la naturaleza y afirmó su intención de estudiar una carrera relacionada con el medio ambiente para ayudar a su región.

Con la mirada puesta en hojas, troncos y semillas, estos niños recorrieron diferentes lugares de su población. Las salidas pedagógicas tenían el propósito de recolectar semillas para **CREAR UN VIVERO QUE LES PERMITIERA OBSERVAR LAS CONDICIONES DE SUPERVIVENCIA DE ESTAS ESPECIES**, todo siguiendo las orientaciones del Programa Ondas, lo cual les permitió fortalecer la metodología de investigación de su proyecto.

La familia Torres Mejía cuenta que ese proceso le sirvió a Sebastián para mostrar más ganas de aprender, participar, explicar, convencer a otros y trabajar por el medio ambiente. "Nos reunimos los sábados en la mañana y a veces los domingos. Pero son los niños los que proponen y exigen más y más", afirma Swany Andrea Mejía, la profesora de español, heredera del proyecto desde hace ya dos años, tras el traslado de la maestra Julia Ester a otra institución.

Con su acompañamiento, los 15 niños que lideran el proyecto cerraron la segunda etapa del mismo. Precisamente es en esta parte de la exposición cuando Sebastián le cede la palabra a Frank Tomás Brochero, un compañero de 13 años, que desde que se unió al grupo sorprendió por su creatividad y trabajo.

DAN GANAS DE NO PARAR

"Yo miraba la naturaleza y me preguntaba ¿por qué es tan linda? Y **CUANDO ME CONTARON DEL PROYECTO VI QUE AHÍ PODÍA ENCONTRAR LA RESPUESTA**", cuenta Frank sonriendo, pero con la seriedad de quien encontró un camino a seguir.

El trabajo en este proceso también fue arduo. Horas de observación e investigación sobre las propiedades del inchi: sus usos, sus nutrientes, sus posibles productos y comercialización. De esa forma encontraron, por ejemplo, que con el árbol se puede producir un aceite más benéfico que el de oliva, y que, al ser un árbol que florece en verano, los campesinos pueden encontrar en él una fuente para esa época de vacas flacas.

Para corroborar estos hallazgos, el grupo invitó a Gerardo Pinzón, agrónomo de Acacias (Meta), amigo de la profe Swany, quien no solo les dio más información sobre el árbol nativo, sino que **LES ENSEÑÓ LA IMPORTANCIA DEL INTERCAMBIO DE SABERES**. "La Secretaría de Educación me colaboró para traer a Gerardo, con el fin de que diera una capacitación. Invitamos a colegios de la zona urbana y rural", recuerda la profesora.

El trabajo de estos cuatro años está consignado en tres diarios de campo, los mismos que se quedaron olvidados en la casa de Frank para el encuentro nacional e internacional Yo Amo la Ciencia 2016, en Bogotá. "Es que él dibuja muy bien y se los

dimos para que los decorara. Cuando sacamos las cosas en el hotel nos dimos cuenta de que los diarios no estaban y tuvo que llamar a la mamá para que se los mandara. La cosa es que no le aclaró que eran tres y ella solo mandó uno, por lo que nos tocó volver a llamarla", recuerda Sebastián en medio de la risa.

Por fortuna, los papás de Frank han apoyado su interés y, de acuerdo con el joven, se sienten orgullosos de tener un hijo que no le dé miedo relacionarse con los demás. Lo cierto es que sería muy difícil interponerse en el camino que ya empezó a recorrer. **"EL AMOR POR LA INVESTIGACIÓN NUNCA SE ME VA A ACABAR**. Esto me forma como persona y me permite instruir a los demás porque uno toma las lecciones, las aprende y después las comunica", dice el estudiante.

Gracias a esa propiedad al hablar, es que estos niños han compartido su conocimiento en las escuelas de las zonas rurales como Caño Blanco Bajo o El Retorno, hasta donde han llegado tras largas horas de viaje por una carretera destapada. Una vez en su destino, organizan pendones, diarios, semillas, plántulas, nueces y demás elementos que dan cuenta de su investigación. Para Frank, lo mejor de "recorrer y regar la onda por el departamento" es ver a los adultos interesados y listos para hacer las cosas. De hecho, la profesora Swany dice que muchos ofrecen terrenos para sembrar inchi.

NO SOLO ES VIAJAR

La seriedad en su investigación ha llevado a este grupo a participar en ferias departamentales, regionales, nacionales e internacionales. Sebastián cruzó la frontera cuando él y sus amigos se ganaron el derecho a participar en la XXIV Feria Escolar Eureka en Lima (Perú). Sin embargo, para él **LA OPORTUNIDAD QUE LE HA DADO ONDAS VA MÁS ALLÁ DE CONOCER UN PAÍS, TIENE QUE VER CON CONTACTARSE CON QUIENES HACEN LO MISMO EN OTROS LUGARES**, con intercambiar la información y con aplicar las buenas ideas que ya se han desarrollado. "Valió mucho la pena porque vio cómo en otros países hay investigaciones que se pueden poner en práctica en nuestra región", explica la profe.

Por su parte, Frank compartió su conocimiento en Quibdó, Bogotá y Cartagena, experiencia que le grabó fuertes recuerdos. "Me enfermé por el frío en el paso por Bogotá y me tocó pararme en frente del jurado y del público, como un muerto viviente, con cara de 'me voy a morir'. Igual expuse porque no tenía de otra".

Ese aprendizaje, el de seguir adelante por la responsabilidad con otros y el de entender la importancia de lo que se hace, es una de las cosas más valiosas para estos estudiantes, quienes aseguran que Ondas ha sido un gran apoyo. El mejor resumen de lo que significa esta oportunidad lo hace Frank: "Se siente una alegría porque es una labor que uno hace de corazón. Se guarda un amor hacia la investigación, hacia la ciencia, hacia el descubrimiento, y también demostrarles a los demás que **PARA SER UN GRAN CIENTÍFICO NO SE TIENEN QUE ESPERAR AÑOS, SINO QUE UNO PUEDE EMPEZAR DESDE MUY PEQUEÑO**".



REGIÓN DE LA AMAZONIA | PUTUMAYO

YINETH PAOLA GÓMEZ LÓPEZ

EL TIGRE ES COMO LO PINTA EL
GRUPO TIERRA FÉRTIL

El proyecto que se adelanta en una inspección del Putumayo articula el arte con las ciencias, con el fin de cambiar la imagen de una población estigmatizada por la violencia.

En las selvas del Putumayo vive un insecto cuya picadura puede matar a una persona; un grupo de estudiantes de la zona asegura que ese 'bicho' podría ser un "grano de arena para acabar el conflicto armado en el país". Pero no por lo que hace, sino por lo que obliga a hacer.

Dice la leyenda –aunque muchos sostienen que se trata de algo más que un simple relato fantástico–, que la única forma de sobrevivir a su picadura es hacer el amor en menos de 24 horas. Por eso, al país no le vendría mal que la machaca, como se llama el insecto, picara a todos los que hacen la guerra, ipero no para que se mueran, sino para que busquen el antídoto!

Así se podría resumir el mensaje de la obra de teatro *La machaca*, que forma parte de una estrategia con la que el grupo **TIERRA FÉRTIL BUSCA QUITAR EL ESTIGMA DE VIOLENCIA CON EL QUE SE ASOCIA EL TIGRE**, su lugar de origen.

Hasta hace unos 4 años, las personas que sabían de la existencia de esta inspección, ubicada en el municipio del Valle de Guamuez (Putumayo), la identificaban como una zona de guerrilla y paramilitares, asociada con voladuras de oleoductos y una terrible masacre ocurrida el 9 de enero de 1999, que dejó 28 personas muertas, según los registros oficiales.

Pero en 2012, un grupo de jóvenes de la Institución Educativa Rural, que lleva el mismo nombre de la inspección, decidió **VALERSE DEL ARTE PARA CAMBIAR ESTA IMAGEN Y DEMOSTRARLE A COLOMBIA QUE EL TIGRE NO ES COMO LO PINTAN**.

JONATHAN BOTERO



"Empezamos a hacer teatro porque queríamos cambiar la historia del pueblo".



Ese, precisamente, es el nombre de una de las estrategias con las cuales se han sistematizado los hallazgos de la investigación desarrollada por este grupo, que tiene, además, cuentos ambientales, materiales de divulgación sobre planificación familiar y una revista que destacará la belleza natural de la región: *El Tigre no es como lo pintan: potencial ecoturístico de una tierra hermosa*.

“EL TIGRE ES UN PUEBLO DE GENTE LUCHADORA, MUY BERRACA, que a pesar de tanta injusticia y tanto olvido del Estado tiene ganas de salir adelante, de mostrar que es posible soñar y, mejor aún, que se pueden cumplir los sueños”, dice con orgullo Yineth Paola Gómez López, integrante del grupo desde 2010, cuando apenas tenía 12 años.

Ella y sus compañeros escogieron el teatro como medio para abordar diferentes temas sociales, porque –como dice la joven– es una de las mejores maneras de expresar lo que se siente y lo que se vive. “El arte cambia vidas”, en lo cual coincide con su profesor, Luis Antonio Santacruz. Al teatro también se han unido expresiones como la creación de cuentos ambientales y programas radiales que se difunden a través de la emisora del colegio, *Voces juveniles*, con los que han podido articular de forma exitosa el arte, la ciencia y la tecnología.

Para lograr estos resultados, **LA PARTICIPACIÓN EN ONDAS FUE FUNDAMENTAL, PUES A TRAVÉS DEL PROGRAMA NO SOLO RECIBIERON APOYO LOGÍSTICO, TAMBIÉN TUVIERON ACOMPAÑAMIENTO DE ASESORES** que los guiaron en el proceso de investigación.

Yineth Paola asegura que Ondas les permitió conocer el mundo de la investigación formal, organizada y disciplinada, en el que aprendieron cómo formular preguntas, plantear metodologías que las resolvieran y manejar herramientas como bitácoras y diarios de campo, con las cuales hacían un seguimiento preciso y ordenado de sus labores.

“Nosotros hacíamos muchas cosas desorganizadas. **LO QUE APRENDIMOS DE ONDAS FUE A ESTRUCTURAR EL PROCESO (HACER ETAPAS DIFERENCIADAS DE PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN) PARA LLEGAR AL RESULTADO**, en el que involucramos la parte artística que nosotros teníamos con creatividad, voluntad y vocación”, precisa Luis Antonio.

De esa manera, lograron producir dos cuentos ambientales (2014) y material audiovisual relacionado con los mitos sobre la reproducción y la planificación femenina (2015).

Para ello indagaron sobre cómo crear estos materiales y, por supuesto, buscaron los contenidos haciendo entrevistas y leyendo mucho. Así, por ejemplo, conversaron con 100 adolescentes de 5 instituciones educativas del Valle del Guamuez, sobre sus creencias frente a las formas de evitar el embarazo. Produjeron videos educativos y después los divulgaron. También investigaron con emisoras locales cómo diseñar un programa propio, como lo es hoy *Voces juveniles*.

“ONDAS LE OFRECIÓ AL GRUPO LA POSIBILIDAD DE CONOCER CAMINOS DIFERENTES A LOS QUE YA HABÍA RECORRIDO Y LE ABRIÓ LAS PUERTAS DE LA INVESTIGACIÓN. (...) Es una oportunidad que se le brinda a uno para que se exprese y reconozca las capacidades sociales que posee”, dice la joven, que hoy tiene 18 años y toda una vida por delante.

Con todo este conocimiento que fueron aplicando en las obras de teatro, Tierra Fértil empezó a participar y a ganar concursos en otros municipios de Putumayo, como La Hormiga y Orito, pero Yineth Paola recuerda especialmente la oportunidad cuando la Unidad de Víctimas llevó el grupo a Cali: **“FUE UNA EXPERIENCIA MARAVILLOSA PORQUE ÉRAMOS TODOS MUY NIÑOS** y de repente nos dijeron “¡Listo, vámonos a Cali!”. ¡lbamos a montar en avión!”.

Otra experiencia que ocupa un lugar relevante es la participación en los eventos teatrales más destacados de Colombia: el Festival Iberoamericano de Bogotá y el Festival Internacional de Manizales, en 2016. “Que a un joven que nunca salió de una inspección tan pequeña como esta, usted pueda llevarlo a Manizales y al Iberoamericano para que la gente lo aplauda, a sentirse importante... Eso le cambia la vida cualquier pelado”, afirma Luis Antonio.

El profesor admite que aunque la violencia ha disminuido, en poblaciones como El Tigre todavía es muy fácil que los muchachos se vinculen con actividades ilícitas: “Hay jóvenes de la institución o exalumnos que optaron por ese camino. Pero a los que tenemos acá, ocupados en las actividades de investigación de Tierra Fértil, los estamos alejando **Y SE LOS ESTAMOS QUITANDO AL PROBLEMA DEL NARCOTRÁFICO**”.

VAN POR BUEN CAMINO

Yineth Paola cursa segundo semestre de Trabajo Social en la Universidad del Quindío, en Armenia. A la Ciudad Milagro de Colombia –cuenta ella– van a estudiar muchos jóvenes de El Tigre, que también buscan una manera de cambiar la historia de su pueblo, donde no estaban acostumbrados a seguir educándose después de terminar el bachillerato. “Estoy acá porque me apoyó una prima, y ahora ayudo a cuatro de mis compañeros que se graduaron en noviembre pasado. Dios permita que pasen en la universidad también para que todos podamos cambiar nuestra vida, y nos demos cuenta de que afuera de nuestro pueblo hay muchas oportunidades”.

Por ahora, los jóvenes siguen ideando diferentes actividades para cambiar la imagen negativa de su inspección, no solo de quienes viven fuera de ella, también de los que viven adentro. “Le cuento algo –narra el profesor–, hay un puente sobre el río Guamuez que a la gente de El Tigre le trae un referente negativo, porque de allí tiraron los cuerpos de personas tras la masacre del 9 de enero de 1999. Un domingo, con el apoyo de los bomberos, hicimos una actividad para hacer rapel (descenso con cuerda) por el puente. Queremos que la gente se acuerde de ese sitio por esta actividad y no por los recuerdos dolorosos que le trae. Esa es otra experiencia que nos lleva a decir que vamos por buen camino”.



WALTER GABRIEL ESTRADA RAMÍREZ

LA RECONCILIACIÓN DE DOS MUNDOS

La combinación de su ser indígena con la curiosidad del investigador lo llevó a encontrar, en las abejas nativas sin aguijón, un camino más allá de las selvas del Vaupés. El proyecto que empezó con Ondas en 2006 le permitió desarrollar un método para investigar sobre estos insectos y le dio una visión diferente de la ciencia.

Reservado, respetuoso, algo tímido y con unos ojos brillantes, iguales a los de los niños cuando ven algo por primera vez, así es Walter Gabriel Estrada Ramírez, el joven que hace diez años emprendió el camino de la investigación de la mano de Ondas y hoy es experto en abejas y un dedicado estudiante de sexto semestre de Biología en la Universidad Nacional de Colombia. Sin duda su apariencia refleja su esencia: indígena siriano, nacido en el corregimiento de Acaricuara, en el departamento de Vaupés.

“Desde que estaba chiquito no me gustaba como recolectábamos la miel en la selva, talando los árboles o cogiéndola directamente de los nidos. **PENSABA QUE PODÍAMOS HACER LO MISMO, PERO MEJOR, SIN DAÑAR ESOS ENTORNOS. DE AHÍ NACÍO MI IDEA DE PROTEGER Y CRIAR A LAS ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN.** La idea la tuve hasta que llegué al colegio a estudiar el bachillerato en Mitú”, recuerda Walter, quien cursó toda su primaria en uno de los internados católicos de la región.

Después de tres días de viaje, sin hablar español y de la mano de su papá, un docente rural, Walter llegó a Mitú a estudiar en la Institución Educativa Departamental Inayá, en donde años después encontró una de sus pasiones. “Estando en décimo grado, hablábamos sobre la salud del pueblo y un biólogo dijo que las abejas africanas se estaban convirtiendo en un peligro. Y soltó la idea de buscar las abejas nativas sin aguijón para criar. En ese momento **YA ME HABÍAN CONTADO SOBRE ONDAS, Y ASÍ FUE COMO NACÍO MI PROYECTO**”, dice Walter en tono bajo y sonriendo.

“Ondas nos enseñó a investigar y en la ferias nos permitió ver que había otras personas que hacían lo mismo. Eso me motivó”.

JOAO CORREDO



En 2006, el Instituto Sinchi era el encargado de ejecutar el Programa Ondas en el departamento. Luis Fernando Jaramillo, coordinador de entonces, recuerda a Walter como un joven indígena con una gran curiosidad, "muy piloso" en investigación y a quien le gustaba ir más allá en cada tema que le interesaba. "Ha tenido un interés particular por sus abejas sin aguijón, por la miel y la cera, pero también por temas culturales y de protección. Ya entonces era serio, ordenado, desarrollaba una propuesta metodológica y la aplicaba", describe Luis Fernando.

Con esas cualidades el joven tomó el liderazgo de un grupo de cinco estudiantes, que trabajaron duro en su proyecto de investigación y que lograron presentarse en la Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. "Con Ondas logramos financiar los materiales, la papelería, construimos nuevas cajoneras para las colmenas y para hacer los traslados. Además, nos motivó a investigar mucho sobre cuál especie de abeja era la más conveniente para criar. **EN LA FERIA ME DI CUENTA DE CUÁNTOS MÁS HACÍAN LO MISMO Y ESO ME DIO MÁS GANAS DE SEGUIR ADELANTE**", asegura.

CON TENIS Y 'JEANS' PRESTADOS

"Me dicen que soy proactivo, y la verdad es que a mí siempre me ha gustado hacer cosas diferentes. Los indígenas, por lo general, no somos curiosos. Mi mamá todavía me dice '¿usted por qué hace eso?', pero igual siempre me apoyó. Todavía hoy me ayuda a cuidar mis abejas", dice Walter con timidez; la misma que muestra al contar que después de graduarse del colegio prefirió continuar estudiando e investigando. "En Mitú es muy común casarse y trabajar. La aspiración es salir de bachiller y no más. **YO SEGUÍ CON MIS ABEJAS Y ENTRÉ AL SENA A ESTUDIAR UNA CARRERA TÉCNICA**".

Cuando estaba a punto de terminar su formación, llegó una comisión del Instituto Humbolt con el fin de asesorar a una asociación que hacía cestería con juncos. "Resultó que no existía y entonces empezaron a averiguar con quién más trabajar el tema de biocomercio. Unos compañeros me echaron al agua, dijeron que yo era todo un meliponicultor y así fue como mi proyecto encontró otro impulso", relata sin parar de reír.

Entre esos expertos venidos de Bogotá estaba Juan Manuel Rosso, un zootecnista que iba camino a cursar su doctorado en entomología en la Universidad de São Paulo en Brasil. "Siempre se quedaba después de clase para seguir aprendiendo. Fueron solo dos meses, pero **SUS PREGUNTAS ME CAUTIVARON. UN DÍA ME HIZO UNA TAN SIMPLE COMO: 'PROFE, ¿USTED QUÉ PIENSA DE NOSOTROS LOS INDIOS?'**. Y eso cambió incluso mi perspectiva para la investigación del doctorado. Los dos nos ayudamos porque él estaba en medio de dos corrientes, la de quienes le decíamos que siguiera una carrera y la de no querer olvidar su cultura indígena", dice Juan Manuel, nostálgico y alegre a la vez.

A este investigador Walter le debe su primer viaje a Bogotá. Se trató de un evento que reunió a criadores de abejas silvestres en la Universidad Nacional, y al que Walter confiesa haber llegado muy asustado. Nunca había salido de Mitú y solo tenía 20 años, es decir, hace 7 años. "Viajé solo, me fui en avión y, además, mi cultura no usa zapatos ni mucha ropa formal; por eso me tocó pedir prestados unos jeans, unos tenis y me vine sin saco. Pero si no hubiera sido así, **NUNCA ME HUBIERA ENTERADO DE QUE EXISTÍA ESTA UNIVERSIDAD Y QUE ERA PÚBLICA, PORQUE NI SIQUIERA EXISTÍA INTERNET**".

Ya con sus dos padres y sus siete hermanos viviendo en Mitú, el tercero de la familia Estrada Ramírez esperó con paciencia la oportunidad de ingresar a la universidad. Luis Fernando cuenta que lo animaron a formar parte del Programa Especial de Admisión y Movilidad Académica (Peama) de la Nacional. Los exámenes se realizan solo una vez al año y el muchacho se presentó tres veces hasta que finalmente pasó al programa escogido: Biología.

Mientras tanto no perdió el tiempo. Trabajó con el SENA impartiendo capacitaciones en las comunidades y aprovechó una beca de la Fundación Tropenbos International para escribir, en su revista, 'Conocimiento siriano y bará sobre las abejas nativas'. Estando en esas labores lo llamaron a informarle que su trabajo había clasificado a un congreso de etnobiología en Montpellier (Francia). "'¡Eso está lejos!', dije. **EN MI INTERIOR NO QUERÍA IR PORQUE SOY MUY TÍMIDO. PERO LUEGO LLEGÓ UN AMIGO A DECIRME QUE LA UNESCO ME IBA A FINANCIAR Y NO PUDE DECIR QUE NO**", dice Walter.

Fueron 15 días de abrir la mente, de conocer otras culturas, de notar lo serio que había sido su trabajo y, además, de conocer el mar, porque en Colombia no lo había visto.

Ahora vive y estudia en Bogotá; para mantenerse realiza diferentes oficios. Aunque sus abejas están lejos, en un lote en el kilómetro 8 de la vía a Mitú, no las pierde de vista. "Como no hay mucho campo laboral en el departamento, estoy buscando proyectos desde aquí que se puedan desarrollar allá porque me gustaría volver a trabajar con este conocimiento. Es bonito encontrarse chicos a los que les enseñé sobre las abejas y ver que han replicado la idea".

Esa frase refleja muy bien la descripción que Juan Manuel hace de Walter: "Es tremendamente sensible, lo que resulta una ventaja y una cualidad porque eso lo ha llevado a abrir los ojos frente a una cantidad de temas de su investigación y personales. Varios de los indígenas que conocí entonces han dejado de lado su cultura, ya no hablan la lengua, de alguna manera se avergüenzan de ser indígenas, **PERO ÉL ENCARNA UN PROCESO CONTRARIO, PORQUE HA DECIDIDO VOLVER A HACER SU INICIACIÓN CULTURAL**. Para mí es como una esperanza de que se pueden reconciliar esos dos mundos".

Eso mismo cree Walter. Para él la cosmología de su pueblo es compatible con el conocimiento que está adquiriendo y que espera aplicar en la tierra que lo vio nacer.



REGIÓN DE LA ORINOQUIA



DANIEL MARTÍNEZ



REGIÓN DE LA ORINOQUIA | ARAUCA

EDNA YINETH MORENO BERMÚDEZ

LAS PROFES DE LOS GANADEROS

Con el apoyo del colegio y Ondas, un grupo de jovencitas motivan a los ganaderos de Tame (Arauca) para implementar biotecnologías reproductivas, con el fin de mejorar el ganado de la región.

Emprendedores y laboriosos. Esas fueron las cualidades de los araucanos que más llamaron la atención del gobernador alemán nacionalizado español, Jorge de Espira, quien trajo a esta zona del país las primeras cabezas de ganado, con el fin de generar una nueva raza.

Siglos después, el deseo de **LOGRAR UN MEJORAMIENTO DE LOS BOVINOS EN EL PIEDEMONTA ARAUCANO SIGUE SIENDO UNA PRIORIDAD, PERO ESTA VEZ LO ES PARA UN GRUPO DE GUERRERAS Y CONQUISTADORAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ORIENTAL FEMENINO, EN TAME (ARAUCA)**, que se hace llamar las Pequeñas Ganaderas (Pequegán).

Enfundadas en bluyines y botas, cual vaqueros del Viejo Oeste, estas estudiantes se dedican a un trabajo que las llena de orgullo y las apasiona, por eso no tienen inconveniente en examinar el ganado e inseminarlo de manera artificial

Así lo demanda su investigación 'Mejoramiento de la genética bovina por medio de la biotecnología en el municipio de Tame'. La misma que las ha llevado a auditorios repletos de ganaderos que les doblan la edad, pero que no las amedrentan porque han investigado con juicio sobre la tecnología aplicada a procesos biológicos, como la reproducción de los bovinos. Conocen hasta el más mínimo detalle al respecto, por eso, **EN COMPAÑÍA DE OTROS**

"Los intercambios de conocimientos que he tenido en el proyecto me han permitido ver la realidad que me rodea y entender el sentido que tienen para nuestro existir".



EXPERTOS, LES DICTAN CONFERENCIAS CON EL PROPÓSITO DE CONVENCERLOS SOBRE LAS BONDADES DE ESTA ALTERNATIVA, COMO SUCEDIÓ HACE POCO ANTE LOS AGREMIADOS EN EL COMITÉ DE GANADEROS.

"La idea es motivar a los ganaderos del municipio de Tame a implementar las biotecnologías reproductivas en sus bovinos, ya que estas permiten mejorar la calidad y productividad, haciéndolos más competitivos en el mercado. De esta manera se ayuda al crecimiento de nuestra región", señala con propiedad Edna Yineth Moreno Bermúdez, una de las integrantes de Pequegán, que con 17 años está a punto de graduarse como bachiller. Es la lideresa y la que más motiva la continuación del proyecto.

"AGILIZAR, ECONOMIZAR Y MEJORAR LA CALIDAD GENÉTICA ES LO QUE ESPERAMOS CON ESTE PROYECTO, Y ESA ES NUESTRA META Y LO SERÁ MUY SEGURAMENTE DE LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS GANADEROS DE LA REGIÓN", agrega esta joven, que valora el apoyo que ella y sus compañeras han tenido del Programa Ondas para salir adelante con la iniciativa.

CON ONDAS APRENDIERON TÉCNICAS PARA BUSCAR INFORMACIÓN, REALIZAR EXPERIMENTACIÓN EN LABORATORIO, PRESENTAR PROYECTOS E INCLUSO ASUMIR EL PAPEL DE REPORTERAS para entrevistar a directivos de Fedegán, médicos veterinarios zootecnistas y otros expertos en el tema. Su docente, el profesor Pablo Renato Guerrero Macualo, y otros maestros también han sido un gran faro en este camino.

GRANDES APORTES

Los conocimientos que Edna Yineth ha adquirido durante el transcurso de la investigación, que lleva dos años, han sido determinantes para fortalecer su proyecto de vida; hoy quiere estudiar Administración de Empresas para darles otra mirada a los aprendizajes que está obteniendo. Asegura que ella y sus compañeras de Pequegán, gracias a ellos, tienen una mejor formación académica y lograron resultados sobresalientes en las pruebas Saber 11.

"EL PROYECTO SE HA ENCARGADO DE PONERME GRANDES RETOS QUE NUNCA IMAGINÉ LLEGAR A ALCANZAR. Antes de empezar a investigar no sabía muchas cosas que están sucediendo a mi alrededor; era una persona tímida e insegura, pero después de vivir estas experiencias, que he tenido por medio del Programa Ondas, considero que mi vida ha cambiado. He aprendido a trabajar en grupo, a interesarme por la investigación, a no quedarme con la duda, a ser competitiva y por medio de esto a interactuar con más personas, que al igual que yo se han interesado en la investigación", señala.

Entre estas experiencias positivas que la joven destaca de participar en el proyecto guiado por Ondas, sobresale la asistencia de Pequegán a eventos científicos. "Estuvimos en la Feria Internacional BioAmérica Diversa, realizada en la ciudad de Manizales, en la que participaron 11 países. Fue una experiencia inolvidable, ya que competimos con proyectos de gran interés, quedando en segundo lugar entre Paraguay y Brasil".

EL GRUPO DE ESTUDIANTES TAMBIÉN LOGRÓ EL PRIMER PUESTO EN LA FERIA REGIONAL DE MONTERÍA (CÓRDOBA), ASÍ COMO UN CUPO EN LA VI FERIA NACIONAL E INTERNACIONAL DE BOGOTÁ, YO AMO LA CIENCIA 2016, y nada menos que un merecido artículo en la revista CONtexto Ganadero, muy reputada en la región y el sector.

Logros que, paso a paso, estas jóvenes han alcanzado al demostrar con aplomo y seriedad el resultado de sus investigaciones sobre genética bovina con biotecnología. En una segunda etapa están en implementación y experimentación de la inseminación artificial a término fijo y a celo natural, técnicas especiales para controlar los ciclos reproductivos de las vacas, con el objetivo de lograr un ternero por año durante la vida reproductiva del animal.

Ahora que están terminando el colegio, su meta es que otras estudiantes asuman la investigación y continúen avanzando en ella. **"ESTA IDEA NACIÓ DE TODAS, ESTAMOS COMPROMETIDAS Y MUY SEGURAS DE QUE CONTINUARÁ INCLUSO DESPUÉS DE DEJAR EL COLEGIO"**, dice muy confiada Edna Yineth, antes de irse a uno de los encuentros con su grupo.



NICOLE STEFANNY LÓPEZ Y DUBER YESITH BOHÓRQUEZ

'CROANDO' CAMBIARON SU MUNDO

No callar más fue la consigna de estudiantes y maestros del colegio Siglo XXI, en Tauramena (Casanare) que decidieron reivindicar al vilipendiado sapo. Con ello lograron transformar duras realidades y contribuyeron a mejorar el desempeño de la institución. Dos jóvenes cuentan su historia.

La ley del silencio imperaba en el colegio. La misma que reinaba en el municipio, el departamento y parte del país. La guerra no permitía expresar temores ni tristezas, ni siquiera alegrías, aunque fueran escasas. A los niños los reclutaban los grupos armados y otros eran retirados por sus padres por miedo o por necesidad de trasladarse a un lugar que les ofreciera empleo y seguridad. La falta de oportunidades y el conflicto no daban tregua.

"EL COLEGIO ESTABA PARA CERRARSE. ERA UNA INSTITUCIÓN RURAL UBICADA EN EL CENTRO DEL CONFLICTO ARMADO Y CON MUY BAJO NIVEL EN PRUEBAS DE ESTADO. LA SITUACIÓN CAMBIÓ CUANDO COMENZAMOS A HACER INVESTIGACIÓN", cuenta Claudia Sandra Morales, una de las profesoras del Instituto Educativo Siglo XXI de Casanare, que hoy tiene la posibilidad de narrar otra historia.

"Ondas me enseñó a involucrarme más con las problemáticas de mi entorno y remedarlas con metodologías innovadoras y propositivas": Nicole Stefanny López Rodríguez.

GRUPO SIMBIOSIS DEL ARTE



Este centro de enseñanza, ubicado en la vereda Raizal, entre Tauramena y Monterrey, en el sur del departamento, comenzó a dar un viraje a su situación cuando estudiantes y docentes determinaron hacer frente a la dura realidad.

ROMPER EL SILENCIO FUE UNA DE LAS PRIMERAS ACCIONES QUE EMPRENDIERON Y QUE HOY LES PERMITE SER UNA DE LAS MEJORES INSTITUCIONES DE CASANARE E INCLUSO DEL PAÍS. Como ellos mismos dicen, haber tomado la decisión de "croar" para contar aquello que iba en contra del bienestar de todos hizo la diferencia.

"Como mostramos en el video *Es mejor ser sapo que rata*, buscamos formar en los estudiantes, profesores y comunidad en general conductas de cooperación ciudadana, de solidaridad y respeto por los demás y por sus bienes. **FORMAR ESTUDIANTES 'CROACTIVOS', VALIENTES Y SOLIDARIOS QUE ENFRENTARAN A QUIENES CAUSABAN DAÑO A LA CONVIVENCIA. QUERÍAMOS LIMPIAR LA MALA IMAGEN DEL SAPO Y VERLO COMO EL AMIGO QUE PROTEGE.** Era un llamado para que nadie se quedara callado o indiferente frente a los problemas", cuenta Nicole Stefanny López Rodríguez sobre Croactividad, el primer proyecto de investigación que comenzó la institución educativa en 2008 y que aún mantiene con éxito.

Nicole llegó a Siglo XXI en octavo grado, después de haber pasado por varios colegios debido a su bajo rendimiento académico, sus pocos deseos de estudiar y una separación de sus padres. "Con el sistema tradicional no me interesaba la educación. Quería hacer otras cosas y no solo aprender contenidos. Cuando llegué me integré al Programa Ondas con Croactividad, pero después a los otros proyectos que fueron surgiendo porque lo bueno es que todos se entrelazan. Por ejemplo, Simbiosis del Arte es la parte de producción audiovisual de todos los que tenemos", explica la joven de 20 años, egresada del instituto y estudiante de segundo semestre de Licenciatura en Inglés de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Al igual que Nicole, Duber Yesith Bohórquez Mora llegó a esta institución a comienzos del bachillerato con una historia familiar y académica compleja, que logró superar con Croactividad y los otros proyectos que fueron surgiendo, siempre apoyados por Ondas. Su historia era más compleja porque quedó huérfano a los 3 años por cuenta de la violencia, lo cual lo obligó a vivir con diferentes familiares en distintas zonas de la región y, por consiguiente, a estudiar en varios colegios. Cuando llegó a Siglo XXI su caso dio un giro. Allí, dice, **LA MOTIVACIÓN QUE LE DIERON PARA NO GUARDAR SILENCIO LE DIO LAS FUERZAS NECESARIAS PARA CONTAR A SUS PROFESORES EL MALTRATO QUE ÉL Y SU HERMANITA SOPORTABAN A DIARIO.**

"AHÍ FUNCIONÓ LA 'CROACTIVIDAD'. FUE DURO, PERO NO QUERÍAMOS QUE NOS SIGUIERAN PASANDO MÁS COSAS. SE TRATABA DE TENER UNA VERDADERA FAMILIA Y UNA EDUCACIÓN, eso era lo que esperaba para mi vida", cuenta el joven, que no deja la sonrisa y los apuntes de buen humor cada vez que narra algo de su pasado.

NICOLE Y ÉL RECUERDAN QUE ENTRE TODOS INVESTIGARON POR QUÉ NO SE DEBEN CALLAR LOS HECHOS QUE ATENTAN CONTRA LA DIGNIDAD DE UNA PERSONA, a qué se debe la existencia de víctimas y agresores y qué

función cumplen las personas que quieren cambiar esas situaciones, entre otros temas; indagaciones que llevaron a cabo conversando con expertos, consultando textos y observando documentales.

"Me parecía y me sigue pareciendo fascinante la parte de la investigación. Me gusta saber cómo funcionan las cosas, para qué sirven, para qué más pueden servir. Si tengo una necesidad, cómo puedo hacer soluciones viables. Ondas nos ayudó a pensar en eso, a potenciar y enriquecer nuestros proyectos", cuenta Nicole. Y para reforzar su opinión relata la participación de Siglo XXI en un encuentro regional en Villavicencio, Meta; después en uno nacional, en Bogotá; y más tarde, en una feria internacional en Montevideo, Paraguay, donde los estudiantes llegaron a presentar Croactividad por las fortalezas del proyecto.

NUEVAS METAS

Con dosis de buen humor y alegría, las características que se perciben de inmediato en Duber y Nicole, estos jóvenes desarrollan ahora otra iniciativa. Ellos y dos egresadas más de Siglo XXI, Manglare Lobatón Morales y Andrea Sirley Morales Martínez, conforman el equipo del Centro de Investigación del colegio, cuya misión es prestar apoyo a los docentes para que hagan más didácticas y prácticas sus clases usando la tecnología.

"NUESTRO TRABAJO CONSISTE EN ELABORAR PRODUCTOS AUDIOVISUALES PARA UTILIZAR EN EL AULA, COMO LOS VIDEOS DE MODELACIÓN COMO UN TUTORIAL, EN LOS QUE SE DAN EJEMPLOS DE LA TEMÁTICA VISTA EN LA CLASE, orientados a la vida real. Nos dimos cuenta de que los estudiantes de once salían con bastantes conocimientos, pero no sabían aplicarlos en la vida y la mayoría no iba a la universidad, entonces, les dimos un giro a las clases con un componente digital", explica Duber, que también tiene 20 años y estudia en la UNAD, cursa segundo semestre en el programa de Ingeniería de Sistemas.

"ACERCAR EL APRENDIZAJE A LA REALIDAD" ES, EN SU CONCEPTO, LO QUE PERMITE LA INVESTIGACIÓN y lo que le facilitó a Siglo XXI salir a flote después de una época de adversidad. "Pasamos de tener 6 proyectos a tener 24, algunos con reconocimientos a nivel nacional e internacional. Y en eso nos ayudó mucho Ondas porque motivó, incentivó y financió nuestras ideas".

Hoy, Siglo XXI puede decir con orgullo que desde 2008 comenzó a obtener mejores promedios en pruebas Saber 11 en Tauramena, y a partir de 2014 alcanzó el mejor promedio entre los colegios públicos del departamento de Casanare. Tanto ha mejorado su desempeño, que en 2016 logró el segundo mejor Índice Sintético de la Secretaría de Educación Departamental.

"Mi plan es terminar la carrera –finaliza Nicole–, hacer una especialización en neurología y estar aquí en el Centro de Investigación, alimentando mi proyecto de vida y el del colegio. **SUEÑO CON DEDICARME A LA NEUROEDUCACIÓN PARA TRANSFORMAR LOS PARADIGMAS Y HACER MÁS GRANDE TODO ESTO QUE HA LOGRADO SIGLO XXI.**"



DIEGO LEANDRO FRANCO PRIETO

UN BASURERO QUE SE CONVIRTIÓ EN MARIPOSARIO

La profunda transformación que logró un espacio en su querida tierra le enseñó a este joven a entender el valor de las cosas cotidianas, así sean tan pequeñas y frágiles como una mariposa.

Para convertirse en el hogar de cientos de ejemplares de lepidópteros, el mariposario Don Francisco sufrió su propia metamorfosis.

Un basurero en el que se depositaban desechos sólidos, como concreto y partes de computadores viejos, dejó de serlo en 2005, cuando, por iniciativa de las directivas de la Institución Educativa Francisco Torres León, ubicada en la vereda Puente Amarillo (Meta), se dio inicio a la recuperación del terreno, que hoy ocupa 2.800 metros cuadrados.

Aunque limpiar el área no fue tarea fácil, lo fue menos su recuperación ambiental y, especialmente, la verificación del cometido; entonces, **APARECIERON LAS MARIPOSAS PARA CUMPLIR SU MISIÓN COMO BIOINDICADORES, ES DECIR, COMO UNA MANERA DE COMPROBAR QUE NO SOLO SE HABÍA SACADO LA BASURA, SINO QUE EL LUGAR ERA APTO PARA ALBERGAR VIDA.**

ONDAS LLEGÓ EN ESE MOMENTO, DOS AÑOS DESPUÉS, PARA AYUDAR AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN PARCHÉ HELICONIAS A REALIZAR ESTA LABOR. LE ENSEÑÓ A IDENTIFICAR LAS PLANTAS QUE PODÍAN SERVIR COMO HOGAR Y COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA LAS MARIPOSAS. También las fases del proceso de investigación,

"Todos tenemos un espíritu investigador, de explorador, de aventurero; pero se necesita una pequeña chispita para que se encienda".

CORTESÍA DE DIEGO LEANDRO FRANCO PRIETO



así como las metodologías y los procedimientos para hacerlo consistente desde las preguntas iniciales hasta su conclusión, que en este caso resultó colorida y optimista: donde hay mariposas, hay vida.

“ONDAS LOGRÓ QUE LOS NIÑOS NOS PREGUNTÁRAMOS EL PORQUÉ DE LAS COSAS, QUÉ FUNCIÓN CUMPLEN, CÓMO SE DESARROLLAN... PORQUE MUCHAS VECES SE VUELVEN TAN NORMALES y tan cotidianas que nunca nos planteamos un interrogante más allá de lo que vemos”, dice Diego Leandro Franco Prieto, un joven que desde los 15 años se involucró con el proyecto.

Él y otros estudiantes se encargaron de recolectar los especímenes existentes en gran cantidad en el piedemonte llanero, para llevarlos al hogar que habían construido para ellos. Estar en contacto con las mariposas les enseñó a reevaluar algunas creencias falsas sobre ellas, como que producen infecciones y manchas en la piel, y a valorar la función que cumplen en el ciclo de vida del planeta.

A diferencia de otros espacios de su tipo, **DON FRANCISCO NO FUE NI ES UN LUGAR CERRADO, POR EL CONTRARIO, ES ABIERTO, AL AIRE LIBRE. NO HAY PAREDES, MALLAS NI OBSTÁCULOS PORQUE LA INTENCIÓN ES QUE LOS EJEMPLARES VUELEN LIBREMENTE;** por eso, algunas mariposas son 'residentes', pero otras van y vienen.

Lo cierto es que con ese modo de operar, a la fecha, los estudiantes han identificado allí unas 70 especies, sobre algunas de las cuales el experto que asesoraba el proyecto no conocía literatura, según cuenta el profesor Milner Gutiérrez Hernández, maestro acompañante del grupo Parche Heliconias, nombre que dieron los mismos muchachos.

El Parche no ha sido el único interesado en estas especies, una de ellas logró captar la atención de investigadores en Londres, quienes viajaron al Meta para grabar un documental, propósito que no lograron cumplir. “Era una larva nocturna que cuando se sentía en peligro se mimetizaba y se veía como una serpiente cuatro narices. Pero cuando ellos vinieron, la buscamos y la buscamos, y no la encontramos”, narra el profesor.

VER MÁS ALLÁ

Ese reconocimiento del mariposario llevó a Diego Leandro al Perú a la ciudad de Urubamba, donde participó en el primer Congreso Internacional de Mariposas Andinas. Allí **COMPROBÓ QUE ÉL Y SUS COMPAÑEROS NO ESTABAN SOLOS EN SU INVESTIGACIÓN Y QUE ESTUDIAR LAS MARIPOSAS NO ERA TIEMPO PERDIDO.**

El viaje fue por tierra, lo que también le permitió reconocer lo privilegiada que es Colombia. “En Ecuador nos dimos cuenta de que el verde era más claro y de que había poca vegetación. Toda la parte de Perú era desértica hasta

llegar a Lima. Entonces **ENTENDIMOS QUE COLOMBIA TIENE UNA GRAN RIQUEZA AMBIENTAL Y QUE HAY QUE SABER EXPLOTARLA. PERO NO A TRAVÉS DE LA MINERÍA, SINO UTILIZARLA COMO CAMPO DE INVESTIGACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”.**

Esta idea lo llevó inicialmente a estudiar hotelería y turismo, sin embargo, como las mariposas que tanto estudió, sufrió su propia metamorfosis y a mitad de carrera aspiró a una beca en la Universidad Federal de Integración Latinoamericana, en Foz do Iguaçu (Brasil). Hoy, a sus 24 años, cursa allí sexto semestre de Ciencias Políticas y Sociología.

Aunque a simple vista no parece haber mucha relación entre su campo de estudio actual y su pasión por los temas ambientales, él ve las cosas de otra manera, como aprendió a hacerlo desde los tiempos del mariposario. **“TANTO LA EDUCACIÓN COMO LA POLÍTICA SON DOS FACTORES MUY IMPORTANTES EN LA SOCIEDAD. LA POLÍTICA ES LA FORMA MÁS TANGIBLE DE LOGRAR PROTEGER ESPACIOS, DE BUSCAR BENEFICIOS, DE DESARROLLAR PROYECTOS. LA EDUCACIÓN SE MUEVE EN TORNO AL DISEÑO DE POLÍTICAS”.**

El modelo de la universidad a la que asiste en Brasil también llamó su atención, ya que ofrece una “educación equilibrada”, que no es mecánica ni orientada exclusivamente a que los estudiantes cumplan una función en el mercado. Porque ese, a su juicio, es uno de los problemas de la educación en la región: “La gente piensa tener una carrera solo para ganar plata”.

Allí, en Foz do Iguaçu, participa en un proyecto llamado Latinoamérica también es Andina, un grupo de debate sobre las diferentes problemáticas de la región en materia social, cultural, económica y política. En él ha encontrado que los latinoamericanos tienen problemas similares, aunque se manifiestan de manera diferente.

A COLOMBIA LO ATA EL DESEO DE VOLVER, PARA HACER UNA MAESTRÍA Y PONER EN PRÁCTICA LO QUE ESTÁ APRENDIENDO AFUERA. EN ESPECIAL, QUIERE HACER UN ESTUDIO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN SAN BASILIO DE PALENQUE, ENFOCADO EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN, porque quiere lograr que con ella se satisfagan necesidades verdaderas de la comunidad y no las del mercado.

“NOSOTROS MISMOS NOS BUSCAMOS NUESTROS PROPIOS MALES, POR NO ANALIZAR, POR NO ESTUDIAR”, concluye Diego Leandro, que a pesar de estar lejos de su casa y del mariposario, sigue extendiendo sus alas, las de la vida y las del conocimiento. Las mismas que expanden sus compañeros en el mariposario, donde hoy se concentran en la investigación de los ciclos biológicos de ejemplares diurnos.



“Uno nunca puede darse por vencido para cumplir sus sueños”.

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN DE LA ORINOQUIA | VICHADA

JEINS KEMBERLYN RODRÍGUEZ

UN JUGLAR EN EL VICHADA

En Colombia es muy bajo el índice de lectura, sin embargo, en Vichada un grupo de niños se dio a la tarea de escribir sus propios relatos para después leerlos. Así se encontraron jóvenes talentos, como el de este adolescente que es conocido por su habilidad para la poesía.

El hijo menor, así se titula el cuento de Jeins Kemberlyn Rodríguez Bonilla en el que una familia tiene por preferido a uno de sus dos hijos, mientras al otro lo aísla todo el tiempo. La narración, que logró cautivar a compañeros del colegio y profesores, es uno de los escritos publicados en *Semilleros del Curare*, el libro que da cuenta del proceso que estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la Normal Superior Federico Lleras Acosta, en Puerto Carreño, Vichada, siguieron durante un año para saber si los escritores nacen o se hacen.

EN UN PAÍS DONDE SUS HABITANTES LEEN POCO (ENTRE 1,9 Y 2,2 LIBROS CADA AÑO) Y ESCRIBEN MENOS, LA HISTORIA DE ESTOS PEQUEÑOS ESCRITORES Y LECTORES ES RECONOCIDA MÁS ALLÁ DE LAS PAREDES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA E INCLUSO HA LLEGADO A OTROS LUGARES DONDE CONOCEN A JEINS COMO EL POETA. La razón de su apodo tiene que ver con el hecho de que después del proceso siguió escribiendo al igual que otros niños de su salón, pero a diferencia de ellos en 2015 ganó el primer lugar en el Festival Internacional La Palometa de Oro, en la modalidad de poesía, competencia que cada año se realiza en su departamento. Además,



en las fechas especiales no duda en escribir y declamar poemas, como este que hizo a la paz, uno de los primeros temas que lo inspiró:

“La paz es la armonía,
la armonía es el querer,
eso me dijo mi abuelo cuando la iba a perder”.

“Comencé desde 2013 a hacer mis propias obras de literatura”, dice, con entusiasmo, para explicar su recorrido en la escritura, el cual inició cuando él y sus compañeros de primaria tuvieron la idea de averiguar cómo se llega a ser escritor. **EL PROGRAMA ONDAS LOS AYUDÓ EN SU PROPÓSITO ACOMPAÑÁNDOLOS DESDE LO METODOLÓGICO Y PEDAGÓGICO, PARA ASÍ RESPONDER A SU PREGUNTA.**

“CONSULTARON EN BIBLIOTECAS, CON LOS PADRES DE FAMILIA Y PROFESORES CÓMO SE PODÍA SER ESCRITOR. LUEGO, EMPEZARON A DEDUCIR QUE NO SE LOGRA DE LA NOCHE A LA MAÑANA, que se requiere de consulta e indagación, que así como los escritores nacen, se hacen, y esto se debe forjar con investigación. Ellos deben profundizar, deben ser estudiosos y disciplinados. Esta fue una de las conclusiones de los niños”, cuenta el profesor Rubén Darío Mejía López, que acompañó e investigó con sus estudiantes.

Jeins corrobora lo dicho por su maestro y enfatiza que lo que más le llamó la atención fue el hecho de que los escritores deben investigar para lograr sus textos. “Si uno quiere sacar la historia de un anciano, por ejemplo, puede ir a donde el abuelo, preguntar cómo ha sido su vida, qué le ha pasado y de ahí se puede escribir la experiencia o una biografía”. La investigación aporta a la inspiración.

A partir de ella, los niños pasaron a hacer ejercicios. En un cuaderno plasmaron las respuestas que les dieron sus familiares cuando les pidieron información sobre su vida, dónde habían nacido, dónde habían vivido y otros datos que les permitieron obtener las piezas necesarias para elaborar su autobiografía. De esa manera adoptaron un doble rol de investigadores-escritores.

“LAS PUNTADAS DE ONDAS FUERON FENOMENALES. CONTRIBUYERON PARA QUE LOS NIÑOS APRENDIERAN A CREER EN SÍ MISMOS, A FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN Y LA EVALUACIÓN PERIÓDICA. También fue muy importante porque les dio la oportunidad de ver que hay otras personas y agentes que son capaces de intervenir en nuestro bienestar y crecer con más autonomía”, concluye el profesor Rubén.

RENDIRSE JAMÁS

Jeins dice que de la investigación aprendió a seguir un proceso de búsqueda de información, pero, sobre todo, a no desistir. “Uno nunca puede darse por vencido para cumplir sus sueños. **EN LA ESCRITURA A VECES UNO SE PUEDE FRENAR, PERO NO SE DEBE DESISTIR, DEBO SABER QUE SOY CAPAZ”.**

Gracias a ello no abandonó la idea de hacer contrapunteo, pues cuenta que la primera vez que hizo el intento por invitación de su hermano Arley no le fue nada bien. Algo que no le ocurrió cuando escribió poesías, cuentos y coplas en el cuaderno que llevaba con sus investigaciones y que después pasaron al libro como *Madre, ser maravilloso*:

“Madre, ser maravilloso te llevó en mi corazón,
por todo lo que me has dado te dedico mi canción,
en el Día de la Madre y con mi propia inspiración
quiero felicitarte sin ninguna condición...”.

O *El amor*, una de las poesías que más le gusta y que escribió por una experiencia personal.

“Aquella niña linda me tiene ilusionando,
siempre la vivo mirando porque estoy enamorado...”.

CUANDO JEINS ESCRIBIÓ *EL AMOR Y EL HIJO MENOR* APENAS TENÍA 10 AÑOS DE EDAD; HOY NO TIENE MUCHOS MÁS, PERO CON 13 SE SIENTE UN ESCRITOR EXPERIMENTADO. Y así lo ven sus nuevos profesores y compañeros, pues ahora cursa séptimo grado en el Colegio Técnico Agropecuario de Puerto López, Meta, donde se ganó por sus versos el sobrenombre de el Poeta y donde sigue escribiendo para continuar por el camino de las letras.



REGIÓN DEL PACÍFICO





JOSÉ RUBIEL NAVIA LAME

“En los espacios Ondas nacen los líderes juveniles comunitarios; aquellos que se apropian de las necesidades y hacen visible a la juventud como actor social”.

VIDAS & CIENCIA



REGIÓN DEL PACÍFICO | CAUCA

ANGIE ALEXANDRA PINO

LA DEFENSORA DEL TERRITORIO

Durante cinco años, esta joven ha participado en distintos proyectos del Programa Ondas. Ahora lidera un grupo de niños escritores de Altamira (Cauca), a donde quiere regresar convertida en una politóloga, para seguir defendiendo el lugar que la vio nacer.

Desde donde está sentada, Angie Alexandra Pino Narváez observa en toda su magnitud los arcos de color blanco, el patio empedrado, los pasillos de adoquines y los barandales y columnas de madera que enmarcan los dos pisos del claustro de la Universidad del Cauca, donde se educaron varios presidentes de Colombia.

Ahora es ella quien se forma allí. **CURSA PRIMER SEMESTRE DE CIENCIAS POLÍTICAS TRAS GANAR LA BECA MANUEL CEPEDA VARGAS, OTORGADA POR EL GOBIERNO. LA OBTUVO CON UN ENSAYO Y RIGUROSAS ENTREVISTAS EN LAS QUE SUPERÓ A 300 FINALISTAS** de diferentes regiones del país, y donde puso a prueba todo lo aprendido en su escuela y en Ondas.

Cuando se presentó a la convocatoria tenía algo de miedo, pues hacía poco se había graduado de bachiller en el colegio de Altamira, un corregimiento del municipio de La Vega, en el sur del Cauca, a unas cuatro horas en carro desde Popayán; sin embargo, confió en sus capacidades, algunos estudios que acababa de comenzar y en el sueño que persigue de ser una politóloga que lidere procesos de defensa de su territorio y de su gente.

“EL PROGRAMA ONDAS NOS DIO EL EMPODERAMIENTO DE LA PALABRA”, afirma para explicar que tiene la fuerza para exponer sin timidez sus ideas y defenderlas ante otros jóvenes y, especialmente, “ante los adultos que miran a los chicos con incredulidad”.



Ese convencimiento, así como el arraigo por su gente y su tierra, que la hacen sentirse “orgullosa de ser campesina”, dice que los consiguió con su participación en grupos juveniles de liderazgo y en el Programa Ondas. Un proceso de descubrimiento personal y aprendizaje que comenzó hace unos diez años.

En esa época, un educador popular de Popayán llegó a Altamira para dictar talleres de liderazgo a los estudiantes del colegio San José. Durante **ESOS ESPACIOS, LOS NIÑOS CONFORMARON UN GRUPO PARA LIDERAR ACTIVIDADES EN LAS SEIS VEREDAS QUE INTEGRAN EL CORREGIMIENTO. DE ESTA MANERA SE ORGANIZARON Y COMENZARON UN TRABAJO MUY IMPORTANTE DE LUCHA CONTRA UNA EMPRESA MINERA QUE LLEGÓ A LA REGIÓN** en busca de una veta de oro.

Cuatro años después de haberse asociado sucedió algo que transformó la vida de esta joven y de otros estudiantes del colegio de Altamira, y que además fortaleció el trabajo social y político que venían desarrollando. Ocurrió una mañana de domingo, a principios de 2010. Juliana Robayo, una funcionaria de la Universidad del Cauca que trabajaba con el Programa Ondas, llegó a la población. Se reunió con los 17 integrantes del grupo juvenil de la escuela para explicarles los objetivos de Ondas. Les contó que sus padres, hermanos, abuelos y ellos mismos podían obtener mayores beneficios en sus cultivos y lograr mayor bienestar en sus vidas si realizaban una investigación juiciosa de los sistemas de producción, por ejemplo. Era una invitación para investigar sobre su entorno.

La mayoría de los asistentes rondaba los 15 o 16 años. Entre ellos se encontraba Angie, que, entonces, estaba en noveno grado. Recuerda que el **OBJETIVO ERA HALLAR UN INTERROGANTE QUE ENCERRARA LA PROBLEMÁTICA QUE VIVÍAN A DIARIO LOS HABITANTES DE ALTAMIRA, CON EL FIN DE INVESTIGAR CÓMO DARLE SOLUCIÓN.** ¿Es posible incorporar nuevas técnicas y tecnologías a la caficultura de Altamira sin afectar el medio ambiente? Fue el que eligieron después de establecer que la mayoría de pobladores vivía del café.

“ESTA PREGUNTA NO ES FÁCIL DE RESPONDER A CORTO PLAZO. SE TRATA DE CONOCER NUESTRO TERRITORIO, DE SABER LAS PROBLEMÁTICAS QUE ENFRENTAMOS POR EL HECHO DE VIVIR EN UN LUGAR RICO EN AGUA, FLO- RA, FAUNA Y ORO”, afirma la joven. Y efectivamente ha sido así, pues la investigación no ha concluido. “Estamos desarrollando una iniciativa de trabajo para conseguir un equilibrio entre la caficultura y el medio ambiente. En ese proyecto los jóvenes nos involucramos como actores para defender el terruño que nos ha visto crecer”, agrega.

Como parte del proceso, los estudiantes visitaron a los abuelos de las veredas y recorrieron los cafetales de sus padres. La profesora Danielly Guzmán, quien entonces era la directora del colegio, los guio en las sesiones; igual hizo Freddy Pisso, coordinador del Programa Ondas en Cauca.

Adicionalmente, explica Angie, los jóvenes participaron en talleres de territorio, identidad y valores campesinos, de emprendimiento asociativo y de liderazgo juvenil comunitario.

Como parte de la formación, aprendieron a usar los medios de comunicación y a entender el papel de la comunicación comunitaria en la reconstrucción del tejido social. Comprendieron la importancia de recuperar la memoria histórica y cultural de los territorios y de crear vínculos con su propia comunidad mediante el diálogo.

“ESOS TALLERES Y LAS CHARLAS CON LOS CAFICULTORES –CUENTA ANGIE– NOS SIRVIERON PARA DARNOS CUENTA DE QUE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS, UTILIZADAS EN FORMA MODERADA, NOS OFRECEN LA POSIBILIDAD DE TENER UN PROYECTO PRODUCTIVO en nuestra propia tierra, sin dejar de ser campesinos”. Además, el contacto con los abuelos les reforzó su identidad campesina y su amor por la naturaleza; y la socialización de su proyecto ante la comunidad en los diferentes espacios generados por Ondas fortaleció su competencia argumentativa.

Angie asegura que esas habilidades desarrolladas ayudaron a empoderar aún más a los jóvenes en el proceso que buscó desalojar a los mineros de Altamira. Los estudiantes exhibieron ante la comunidad docenas de videos y fotografías que mostraban los efectos apocalípticos de la minería en otros países y la importancia de conservar las fuentes hídricas; también pintaron carteles y animaron a los adultos para convocar a una marcha “por la vida y por el agua”. **LOS MINEROS ABANDONARON EL TERRITORIO EN 2014, DESPUÉS DE DOS MARCHAS Y DE LAS PRESIONES DE LOS CAMPESINOS ANTE LAS AUTORIDADES.**

Ese año, Ondas realizó una feria departamental de proyectos que, mediante la investigación, impactaron en la comunidad. **LOS JÓVENES DEL COLEGIO SAN JOSÉ RESULTARON GANADORES POR LA FORMA CÓMO SE INVOLUCRARON EN DEFENSA DE SU TERRITORIO** ante la amenaza de la minería.

ORGULLO CAMPESINO

Su proyecto de investigación y el proceso de movilización social en contra de la minería también fueron expuestos posteriormente por Angie en la Universidad de Palermo, en Argentina, ante otros jóvenes de ese país y de Brasil, invitados a un encuentro sobre participación juvenil en espacios comunitarios.

Para esa época, la joven ya se había graduado de bachiller. Vivía en Popayán donde comenzó a estudiar Diseño Gráfico en la Universidad del Cauca y Tecnología en Cámara y Fotografía para Cine, en el SENA. Sin embargo, no se alejó del Programa Ondas. **LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA Y SUS CAPACIDADES DE LIDERAZGO LE SIRVIERON PARA INICIAR UN PROCESO CON NIÑOS DE SU REGIÓN,** involucrándolos en proyectos de investigación relacionados con la defensa del territorio y el conocimiento y valoración de las riquezas naturales de sus montañas y cultivos. Así nació Semillas Lectoras,

En medio de estas actividades, Angie se presentó a la convocatoria para la beca Manuel Cepeda Vargas, que le dio la posibilidad de seguir el camino de la política y la reivindicación de los derechos, porque está segura de que “solo cuando se consiga justicia para todos empezará realmente a reinar la paz, la solidaridad y el respeto”.



REGIÓN DEL PACÍFICO I CHOCÓ

JUAN PABLO QUEJADA ROMERO

¡LA MEJOR AGUA DE QUIBDÓ!

Estudiantes chocoanos, que padecían la ausencia de un buen sistema de acueducto en su ciudad, crearon un filtro que convirtió en potable un agua que no era apta para el consumo humano.

El agua que se bebe en la Institución Educativa Manuel Agustín Santacoloma Villa sabe a recuerdos, a triunfos, a viajes. A jornadas de trabajo duro mezcladas con chistes de los compañeros; a respeto por el saber de los maestros y a la admiración por el conocimiento de los ancestros. Sabe a satisfacción.

RESULTA PARADÓJICO QUE HACE ALGUNOS AÑOS LOS ESTUDIANTES DE ESTA ESCUELA UBICADA EN QUIBDÓ – UNA DE LAS ZONAS MÁS LLUVIOSAS DEL MUNDO– TUVIERAN QUE COMPRAR AGUA EN BOLSAS, porque la que se recogía en la institución no era apta para el consumo humano.

La suciedad de los tejados, de las canales por las que circulaba y de los tanques en los que se almacenaba escasamente la hacía útil para trapear los pisos. Los materiales databan de la época en la que las instalaciones albergaban el Hospital San Francisco de Asís, a las que se trasladó el colegio en 1985.

Pero por barata que fuera, tener que comprar el agua no era la mejor opción para los estudiantes (todos ellos de escasos recursos), ni para el colegio, que debía lidiar con la falta de un buen sistema de acueducto en la capital del Chocó.

Por eso, en una clase de ciencias naturales surgió el interrogante: **“¿A QUÉ SE DEBE QUE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL AGUSTÍN SANTACOLOMA VILLA NO TENGAMOS AGUA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO?”. HALLAR LA RESPUESTA SE CONVIRTIÓ EN TODO UN RETO** y en una motivación para los estudiantes.

JESSON JAMES RIASCOS COPETE (EL MURCY)

“Sin el agua no hay vida, sin el agua no hay nada”.

“MUCHAS VECES, UNO COMO JOVEN SE ABURRE EN EL COLEGIO, PERO NOSOTROS NO –narra Juan Pablo Quejada Romero, quien a pesar de sus escasos 19 años ya perdió la cuenta de cuántos tenía cuando se involucró en el equipo de trabajo–. Preferíamos irnos rápido para allá, para trabajar en el proyecto; cuando ya lo íbamos a montar, fue una semana seguida ahí, todo el tiempo. Los demás alumnos se preguntaban qué estábamos haciendo. Nos miraban raro... nos miraban como a científicos”.

EL RESULTADO DE ESTA PREGUNTA Y UN TRABAJO RIGUROSO DE INVESTIGACIÓN FUE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN FILTRO QUE HIZO POTABLE EL AGUA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, creado por los mismos estudiantes para beneficio de sus compañeros, de los docentes y de todo el personal que trabaja allí. El inicio del proyecto se remonta a 2009, pero a sus protagonistas todavía los reconocen en Quibdó como “los del filtro”, no importa que ya algunos de ellos sean universitarios, incluso cerca de graduarse.

TODOS PARA EL FILTRO Y EL FILTRO PARA TODOS

Ese año, **LOS ESTUDIANTES SE DISTRIBUYERON EN GRUPOS PARA CONSULTAR CÓMO SE PODÍA HACER UN FILTRO; BUSCARON EN LIBROS, EN INTERNET, EN EL CONOCIMIENTO DE SUS ANCESTROS** que les dieron fórmulas para purificar el agua o para conservarla limpia.

Finalmente escogieron un modelo económico y fácil de construir con materiales disponibles en el comercio, recuerda la profesora Luz Mabilia Moreno, docente de la institución quien orientó el proceso. El proyecto Potabilización del Agua a través de Filtro se hizo realidad.

El purificador está compuesto por cuatro capas de diferentes tipos de arena (desde gravilla gruesa hasta grano fino), entre las cuales se ponen tamices que recogen las impurezas, explica el estudiante Luis Miguel Gallego, en un video que se usó para convencer a Colciencias de que el proyecto era digno de competir en el concurso A Ciencia Cierta, en 2013.

Y resultó tan digno, que se llevó el primer premio, gracias a una votación masiva a su favor: “En alguna izada de bandera nos sacaron adelante, cuando dizque nos dicen ‘muchachos, los felicitamos’. Nos dijeron que éramos los ganadores de A Ciencia Cierta. Todo el mundo quedó como ‘¡Ay!, ¿qué pasó aquí?’... Y los aplausos... Prácticamente todo el día fue libre, eso fue lo mejor”, cuenta entre risas Juan Pablo.

AL CONCURSO, ASÍ COMO AL FILTRO PRODUCTO DE SU INVESTIGACIÓN, LLEGARON GRACIAS AL APOYO DEL PROGRAMA ONDAS, QUE SE INVOLUCRÓ CON EL PROYECTO DESDE EL COMIENZO con actividades de sensibilización a la comunidad educativa, y participando en la selección del sitio para la instalación, en la escogencia del tipo de filtro, y en el desarrollo de su montaje, puesta en funcionamiento y seguimiento.

“ONDAS HA HECHO QUE LAS INVESTIGACIONES NO SE QUEDEN EN LOS ANAQUELES; no es lo mismo hacerlas en el laboratorio y quedarse con ellas que dárselas a conocer a la comunidad”, asegura la profesora Moreno.

Al programa también le agradece su apoyo para difundir el proyecto, para que los padres fueran a ver a los muchachos en las ferias en que participaban. “¿Sabe que hasta se rompió el pánico escénico? Porque la persona chocoana es muy tímida para hablar, pero hoy día, cuando van a las ferias, a esos niños ya no les da pena, sustentan las cosas, argumentan. Y eso se los dejó Ondas”.

Para mantener ese legado, **LOS ESTUDIANTES QUE SE HAN IDO GRADUANDO DEL COLEGIO SIGUEN PENDIENTES DEL FILTRO**. Así lo hace el mismo Juan Pablo, que ya cursa cuarto semestre de Ingeniería Agroforestal en la Universidad Tecnológica del Chocó, pero no deja de pasar un par de veces por semana por su antiguo colegio, para ver cómo está funcionando y, si llega a ser necesario, hacerle reparaciones. Incluso, a veces le toca “ponerse serio” si ve que algún estudiante está botando el agua, se está colgando de los tubos o está jugando fútbol cerca de la estructura.

Y en cada visita no falta el ‘control de calidad’: **“CADA VEZ QUE UNO VA AL COLEGIO, LO PRIMERO QUE HACE ES TOMAR AGUA DEL FILTRO. ¡VAMOS A VER ESTA AGUA QUÉ TAL ESTÁ!** Y cuando uno la toma son tantas vainas que le pasan por la cabeza”, dice José Luis, con voz nostálgica.

Y a eso sabe el agua que se bebe en esta institución de Quibdó: a las jornadas en la biblioteca, en internet y con los viejos del pueblo, investigando la mejor manera de hacer un filtro para el colegio; al recuerdo de Ricardo Ossa, técnico en instalación y construcción de filtros, que ayudó a hacer realidad la visión que le llevaron los estudiantes.

Sabe a las locuras de Luis Ferney Mena Quejada, un primo de José Luis al que se le ocurrían cosas como usar la capa de carbón activado del filtro para hacer un asado; y sabe a Fredy Alberto Palacios, un estudiante de décimo grado tan comprometido con el proyecto, que ahora todo el mundo lo conoce como ‘Filtro’.

Sabe a los periplos por otros colegios de Quibdó y por varios municipios del Chocó mostrando la versión portátil –el filtro viajero–, con la que compartieron su experiencia. Tiene un fuerte sabor a la izada de bandera en la que les dijeron que se habían ganado el concurso A Ciencia Cierta, y a la satisfacción por el deber cumplido.

SABE AL CONOCIMIENTO DE LOS ANCESTROS Y A LOS CONSEJOS DE MAESTROS COMO LA PROFESORA LUZ MABILIA y de los asesores del Programa Ondas, que les enseñaron a formular preguntas como parte del proceso de investigación. Sabe a conocimiento. Sabe al mejor líquido que se bebe en Quibdó.



GRUPO HÉROES DEL SILENCIO

CONTRA LA INDIFERENCIA

Un grupo de estudiantes de Obonuco, en Nariño, crearon Antisilence, el héroe que hace que los testigos del maltrato reaccionen. Un héroe que todos podemos y debemos ser: con pensamiento crítico y capacidad para autorregular emociones.

En la Institución Educativa Municipal de Obonuco, ubicada en un corregimiento de Pasto (Nariño), a solo cinco kilómetros del casco urbano, estudiantes de diferentes grados se unieron para conformar un interesante grupo de investigación, llamado Héroes del Silencio. **ESTOS HÉROES TIENEN EL SUPERPODER DE NO QUEDARSE CALLADOS, VENCER EL MIEDO Y ROMPER EL SILENCIO PARA ACABAR CON EL MALTRATO.**

Esta épica aventura empezó por la curiosidad que despertaba la actitud pasiva de muchos estudiantes. En los corredores del colegio se veían niños solos y aislados, que casi no hablaban en clase, lo cual al parecer impactaba la convivencia escolar. Las preguntas que surgieron alrededor de esta situación sedujeron a varios estudiantes de diferentes grados, desde los más pequeños que apenas comenzaban su escolaridad, hasta los que ya iban en cursos superiores. Ese fue el caso de Javier Alexander Rosero, que estaba en preescolar, y Sebastián Bucheli, a quien le faltaban pocos años para graduarse; uno y otro se encontraron luchando por la misma causa en este grupo de investigación.

Hoy Javier tiene 12 años y está en sexto grado. Tiene la actitud del niño precoz, al que le gusta interactuar con los adultos para exponer sus puntos de vista; cuenta que se vinculó al proyecto de investigación con la intención de **HA-CER JUSTICIA EN LOS CASOS DE INTIMIDACIÓN ESCOLAR, QUE HASTA EL MOMENTO PARECÍAN NO SER ALGO**

De izquierda a derecha, Haber Alejandro Botina Achicanoy,
Víctor Emerson López Tulcán, Javier Alexander Rosero Micolta,
Deiby Jonathan Jojoa Achicanoy.
En la parte inferior, Sebastián Alejandro Bucheli Gomajoa.



PRODUCCIONES RUIZ-IVÁN RUIZ

“Los países y sociedades exitosas han salido adelante gracias a la investigación y creo que Colombia debería imitarlos”: Sebastián Bucheli.

IMPORTANTE DENTRO DEL COLEGIO, PUES "A VECES SE INFORMABA LO QUE SUCEDÍA, PERO NO SE PONÍA LA ATENCIÓN SUFICIENTE", dice.

Sebastián, por su parte, recuerda que el proyecto le interesó porque la investigación apuntaba a cambiar una realidad que él también había observado. **"SE PRETENDÍA DESCUBRIR POR QUÉ LOS ESTUDIANTES DE ESTE COLEGIO ERAN TAN CALLADOS**, cómo sus creencias influían en eso y las consecuencias que tenía esa situación en su entorno social".

Y fue así como este grupo de superhéroes se fue conformando, todos unidos por el interés que les despertaba combatir el maltrato y el silencio. No importó que tuvieran que dedicar más tiempo, a veces fuera del horario escolar. Ellos comprendieron que investigar es encontrar nuevas formas de comprender y hacer. "De esa forma, con ellos **FUIMOS BUSCANDO TEMAS Y LENGUAJES QUE NO TIENEN NADA QUE VER CON LA ACADEMIA**", recuerda Alicia Jurado Calvache, docente del área de matemáticas y física, y docente coinvestigadora en este grupo.

El cómic fue el lenguaje que encontraron y otro superpoder que desarrollaron. Las habilidades como dibujante de Sebastián se convirtieron en una herramienta muy valiosa para este proyecto. Con sus dibujos, estos héroes pudieron acercarse a los niños más callados y lograron que contaran sus historias de maltrato y soledad, las cuales sucedían tanto en sus casas como en el colegio. Todo cuanto estos chicos les narraban era recreado a manera de historieta. De esta forma, cada viñeta comenzó a representar los diferentes casos de maltrato que se presentaban, que a su vez fueron categorizados.

A medida que conocían más historias, los estudiantes investigadores fueron identificando otros personajes que les permitieron ampliar su comprensión de las diferentes situaciones de maltrato; entre ellos estaba el "niño o niña indiferente" y "él o la que anima", quienes agreden aunque no intervengan físicamente. "Nos preguntamos por el poder de los testigos –recuerda la profesora–. **LA INTIMIDACIÓN ESCOLAR ES UNA DINÁMICA GRUPAL Y EL AGRESOR SIGUE CUANDO ENCUENTRA QUIEN LO RESPALDE. EN LA INTIMIDACIÓN EL DESBALANCE DE PODER ES IMPORTANTE Y LOS OTROS SE LE UNEN PORQUE LE TIENEN MIEDO**".

En el mismo sentido piensa Deiby Jojoa, quien ya egresó del colegio y actualmente estudia Comunicación Social. "Las personas siempre nos encontramos en una paradoja cuando estamos frente a un problema, seamos o no parte de este, y a diario nos enfrentamos a situaciones en donde debemos tomar la decisión de romper el silencio".

De esa manera, surgió el gran superhéroe de esta historia: el Antisilence, el que hace que los testigos reaccionen. **"ES ALGUIEN QUE PODEMOS SER TODOS, CON CAPACIDADES ESPECIALES, QUE TIENE PENSAMIENTO CRÍTICO,**

ES ASERTIVO, CONTROLA SU IRA Y NO SE DEJA PRESIONAR POR LOS DEMÁS", asegura Sebastián, quien le dio al personaje una imagen inspirada en el manga japonés.

El Antisilence no combate solo el silencio en el colegio, también, según estos investigadores, apunta a lo que sucede en sus hogares, a combatir la indiferencia. **"MUCHOS DE LOS NIÑOS SE MUESTRAN PASIVOS ANTE ESTAS SITUACIONES, PORQUE EN SUS CASAS LES DICEN QUE NO SE METAN EN PROBLEMAS**, que se alejen. Hemos trabajado con padres de familia para desarrollar otro tipo de actitudes, para que a ese niño no le dé miedo actuar cuando encuentre una situación de intimidación escolar. Ese niño hace un pacto de romper el silencio, un juramento para no quedarse callado, para intervenir de forma asertiva y no violenta", dice la profesora Alicia.

Este proyecto de investigación le ha dado varias satisfacciones y reconocimientos al grupo. La primera vez que lo presentaron fue en Popayán (Cauca), después Sebastián viajó a México para compartir su experiencia como investigador. Allí estrenó su pasaporte. Luego la Universidad de La Sabana los invitó a sus primeras charlas TED, donde el grupo presentó un *stand-up comedy* que resumió todo su trabajo. También fueron invitados al Parlamento Juvenil del Mercosur, y Deiby viajó a Argentina y después a Uruguay.

Para Sebastián, que planea estudiar artes visuales, en parte por las habilidades que identificó y desarrolló durante este proyecto, ser un Héroe del Silencio fue una oportunidad para madurar. **"LA INVESTIGACIÓN ME SIRVIÓ PARA EL CRECIMIENTO PERSONAL, SABER LO QUE QUIERO**, y cómo enfocarlo. Fortaleció el pensamiento crítico y reflexivo frente a la realidad. Entendí la importancia de la investigación en la sociedad. Por eso me preocupa que en Colombia esté muy debilitada por la falta inversión. Los países y sociedades exitosas han salido adelante gracias a la investigación y creo que Colombia debería imitarlos adaptando todo a sus necesidades".

Este joven así como Javier, Deiby y su profesora son héroes con todas las mayúsculas. Hoy, de alguna manera, han contribuido a armar una pequeña revolución de Antisilence, que ya transformó su colegio, donde la mayoría de estudiantes hizo el Pacto Antisilence, con el cual se comprometieron a denunciar cualquier situación de maltrato.

Gracias a ello, los índices de agresión en el colegio bajaron y la razón tiene que ver con que estudiantes y profesores entendieron que no es algo normal. **"ANTES PENSABAN QUE ERA UNA ETAPA QUE TODOS LOS JÓVENES TENÍAMOS QUE VIVIR. DESPUÉS DE LA INVESTIGACIÓN ME DI CUENTA DE QUE ES UNA PROBLEMÁTICA MUY SERIA**, que necesita pronta atención", dice el futuro comunicador social.



ÁNGELA ROSALES Y GABRIELA RIASCOS

LOS SONIDOS DEL SILENCIO

Sin pronunciar palabras se hacen entender, y hoy, más que nunca, tienen claro cómo pueden comunicarse mejor y cómo es posible que otros también lo hagan. Dos estudiantes de Pasto (Nariño), con ayuda de su profesor, identificaron diferentes formas de comunicación, en las cuales no es necesario emitir una sola voz.

Ángela Rosales, de 20 años, y Gabriela Riascos, de 18, son estudiantes de grado once de la Institución Educativa Municipal San José Bethlemitas de Pasto (Nariño). Ángela quiere estudiar química y Gabriela, sociología con énfasis en pedagogía. Estas pueden parecer las proyecciones normales de un adolescente a punto de terminar sus estudios, sin embargo, para ellas **ESTOS SUEÑOS SE ENMARCAN EN UN LARGO PROCESO DE RECONOCERSE EN SU CONDICIÓN DE SORDAS Y DE BUSCAR LA RESIGNIFICACIÓN DE CONCEPTOS TAN COTIDIANOS PARA CUALQUIERA, COMO PALABRA, ESCUCHA O COMUNICACIÓN.**

No es fácil escoger los verbos para describir la forma como expresan sus pensamientos, sentimientos o emociones, o en términos de los que pueden escuchar, su forma de 'hablar'. Para expresarse utilizan casi todo el cuerpo: las manos, los dedos, los ojos, las cejas, la frente. Cada gesto, cada mueca es parte de una gramática especial que les permite



ANDRÉS ZAMBRANO

Gabriela Riascos y Ángela Rosales

"Pudimos conocer y caracterizar los sentires de las personas sordas e identificar sus formas de comunicación dentro de los hogares": Gabriela Riascos .



comunicar desde la idea más simple hasta aquellas que delatan lo más profundo de su ser. Solo basta observarlas para entender la complejidad que hay detrás de cualquier acto, y que les permite interactuar desde el silencio con un mundo hecho de sonidos.

Precisamente, por su preocupación por expresarse, pero sobre todo por ser parte de ese mundo cotidiano, fue que **DECIDIERON PARTICIPAR EN EL PROGRAMA ONDAS, CON UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN QUE TENÍA COMO OBJETIVO IDENTIFICAR LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES EN HOGARES CON HIJOS SORDOS**. El fin último era comprender esos códigos que se generan ante la ausencia de la palabra hablada y cómo permiten o no la interacción con otras personas sordas y oyentes.

De esta forma, y bajo la orientación de su profesor, Edwin Ordóñez, también sordo, comenzaron un juicioso trabajo de investigación, que comenzó con la aplicación de un sencillo cuestionario en los hogares de la población sorda de su colegio, una institución incluyente donde conviven estudiantes oyentes con sordos.

"Al comienzo –dice Gabriela– **MUCHOS PENSABAN QUE EN NUESTROS HOGARES NO HABÍA BUENA COMUNICACIÓN; PERO NOS DIMOS CUENTA DE QUE, POR EL CONTRARIO, NO SE UTILIZABA SOLAMENTE EL LENGUAJE DE SEÑAS**, había códigos propios que se habían desarrollado para hacer efectivo el proceso. Gracias a la investigación encontramos formas para mejorar esos lenguajes y complementarlos".

Ángela subraya las diferencias que hallaron al analizar cada caso: "En el mío, soy hipoacúsica (su capacidad auditiva es muy reducida), me acostumbré a hablar con mis padres y a hacer señas, pero resulta que las señas no son universales. Por eso los sordos buscamos diferentes formas para comunicarnos. Nuestro interés era mejorar estos procesos".

Para llegar a estas conclusiones, **LAS JÓVENES Y SUS COMPAÑEROS ANALIZARON LA INFORMACIÓN RECOGIDA CON EL CUESTIONARIO QUE APLICARON EN UNOS 40 HOGARES Y QUE COMPLEMENTARON CON OBSERVACIÓN**, pues el grupo encontró que era mucho mejor ese método para corroborar sus hipótesis. Ir a cada hogar, sentarse y tomar nota resultaba más efectivo. De esta forma, los estudiantes recogieron la información y empezaron a sistematizar sus hallazgos.

DIEZ FORMAS DE COMUNICACIÓN FUERON IDENTIFICADAS: los códigos caseros, la expresión corporal, los movimientos labiofaciales, la comunicación total, el lápiz y el papel, la lengua oral, las señas icónicas, el deletreo manual colombiano, la lengua de señas colombiana y el castellano viso-escrito. Pero algo los dejó preocupados: la comunicación en los hogares solo era excelente en el 8 por ciento de los casos, además los hermanos superaban a los papás en esa habilidad.

"La disculpa era casi siempre la misma, que las ocupaciones, que el trabajo", dice Gabriela. Se enfocaron en este problema y **CON UN POCO DE PERSISTENCIA Y ALGO DE TERQUEDAD LOGRARON HACERLES ENTENDER A SUS PADRES, COMPAÑEROS Y A LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN GENERAL LA IMPORTANCIA DE ESTABLECER CANALES DE COMUNICACIÓN INCLUYENTES**. "Al comienzo convocamos unos talleres con los padres, pero no tuvimos la asistencia que esperábamos. **ESO NO NOS DISUADIÓ Y SEGUIMOS INSISTIENDO, CONVENCIDOS DE QUE TENÍAMOS QUE DAR A CONOCER LOS RESULTADOS DE LO QUE DESCUBRIMOS**", reitera Ángela.

Y así lo hicieron. Las conclusiones del proyecto se extendieron al resto de la comunidad del colegio, es decir, a los oyentes, quienes mostraron curiosidad por aprender la lengua de señas y comprender las necesidades de convivencia de las personas sordas y de quienes las rodean. "La investigación también descubrió que los oyentes pueden crear modos alternativos de comunicación, no siempre por la vía hablada, sino lo gestual o el dibujo", apunta Ángela.

De esa manera, Gabriela, Ángela, su profesor y los otros miembros del grupo de investigación lograron evidenciar una problemática que para la mayoría simplemente no existía. **"PUDIMOS CONOCER Y CARACTERIZAR LOS SENTIRES DE LAS PERSONAS SORDAS E IDENTIFICAR SUS FORMAS DE COMUNICACIÓN DENTRO DE LOS HOGARES, LO GESTUAL, LABIOFACIAL, CORPORAL, LAS PALABRAS Y LOS DIBUJOS**. También logramos dejar el deseo de los estudiantes que vienen atrás para continuar el proyecto, siempre enfocados en el paradigma de la comunicación", cuenta Gabriela a través del intérprete, de gestos y de un papel escrito.

A las dos jóvenes su participación en Ondas las ayudó a definir su futuro profesional. Gabriela se afirmó en su vocación por la docencia. Quiere ayudar a los futuros estudiantes a sortear con mayor facilidad las dificultades que tuvo que enfrentar. **"ONDAS NOS PERMITIÓ CONOCER MEJOR A LOS MIEMBROS DE NUESTRA COMUNIDAD DE SORDOS, RECONOCER LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN EQUITATIVA** y cogerle gusto a la investigación. En mi caso, escogí la carrera de Sociología por estar enfocada en la investigación social y comunitaria".

Ángela, por su lado, destaca de Ondas la importancia que se le da al trabajo en equipo para conseguir buenos resultados en la investigación. "El proyecto también nos permitió reconocer los intereses particulares de nuestra población hacia la comunicación. En eso fue muy importante el apoyo de los padres de familia y los docentes".

En unos pocos años esta futura química aspira a entrar en la industria farmacéutica y vencer las barreras que existen para la población de sordos en el campo profesional. "No son muchos los trabajos donde se permiten las personas sordas, tenemos que trabajar mucho para construir una sociedad más incluyente. Por lo pronto lo seguirán haciendo desde el colegio, lugar en el que su investigación continuará, ya que otros estudiantes están en esa misión. De esa manera, contribuirán a formar una sociedad en la que será posible escuchar el silencio y comprender que las palabras pueden decirse de muchas formas.



ÁLVARO HERNÁN LINEROS RAMÍREZ

AVERIGUANDO POR LA TRISTEZA DE LOS CONEJOS

A través de una rigurosa investigación, estudiantes de un colegio de Cali han buscado respuestas a sus inquietudes sobre estos animales de fábula. Uno de ellos cumplió su sueño de ser un joven científico.

Álvaro Hernán Libreros Ramírez tiene 17 años y actualmente cursa grado once, habla con toda propiedad de temas como el ADN de los conejos, caracterización genética y amplificación aleatoria de ADN polimórfico (RAPDs, por su sigla en inglés), conceptos muy técnicos y avanzados que ha ido aprendiendo en el trabajo diario en el proyecto de investigación 'Comprender la variabilidad genética entre diferentes razas de conejos', de la Institución Educativa Santo Tomás.

"En décimo escogí la especialidad de Ciencias Naturales Aplicadas. **LOS COMPAÑEROS DEL CLUB DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA EL SAMÁN NOS CONTARON SOBRE LOS PROYECTOS Y DE LA VINCULACIÓN DE ESTOS CON EL PROGRAMA ONDAS DE COLCIENCIAS.** Me llamó mucho la atención lo relacionado con la biología molecular y los cuatro genotipos de conejos", recuerda.

Aunque Álvaro Hernán lleva dos años encarretado con la investigación, el apoyo del Programa Ondas está desde 2006, cuando a la institución Santo Tomás, ubicada en el barrio Berlín de Cali, llegó una convocatoria para participar en el programa y por recomendación del equipo de investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) se presentó. A partir de entonces, **LOS ESTUDIANTES HAN RECIBIDO ASESORÍA TÉCNICA Y FINANCIERA PARA PROFUNDIZAR EN GENÉTICA CLÁSICA Y MODERNA CON EL FIN DE RESOLVER LA INQUIETUD QUE SENTÍAN POR SABER CUÁL ERA LA RAZÓN POR LA QUE ALGUNOS CONEJOS NACÍAN**

"Los conocimientos que adquirimos con el proyecto los podemos aplicar para mejorar la actividad cunícola de nuestra región y para mejorar su raza".

JULIO ROMERO



CON 'CARA DE TRISTEZA'. Ellos cuentan con un conejar en el que dan protección a conejos abandonados, de ahí la relación cercana con estos pequeños animales de fábulas y fiestas de mago.

Álvaro explica, con términos más científicos, que **ALGUNOS CONEJOS NACEN CON UNA CARACTERÍSTICA FENOTÍPICA PARTICULAR: OREJAS CAÍDAS Y APARIENCIA DE TRISTEZA, Y APLICANDO LAS LEYES DE LA HERENCIA MENDELIANAS Y LAS TEORÍAS DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR HAN ENCONTRADO RESPUESTA A ESA VARIABILIDAD GENÉTICA.** Los hallazgos los han tenido con su investigación: 'Indagando la diversidad genética en cuatro genotipos de conejos usando los marcadores moleculares', uno de los proyectos que ha recibido apoyo de Ondas, al que se suman otros trabajos como 'Recuperando nuestro medio ambiente' o 'Control de factores climáticos a través de un prototipo de invernadero'.

Con total seriedad, los estudiantes han trabajado durante meses en esas temáticas, siempre bajo la orientación de su docente, la profesora Ana del Socorro Narváez, de la especialidad de Ciencias Naturales Aplicada del programa PAT, quien ha sido fundamental en todo este proceso, como dice Álvaro, a quien la curiosidad y el amor por la ciencia lo han convertido en un ávido lector de artículos científicos y ahora en investigador, sueño que tenía desde niño.

Hoy, a punto de graduarse, **ESTE JOVEN TIENE ENTRE SUS EXPERIENCIAS EL HABER PARTICIPADO EN VARIAS FERIAS PARA EXPLICAR LOS ESTUDIOS DEL GRUPO.** En el segundo semestre de 2016 ganó el primer puesto en proyecto finalizado, con su compañero Kevin Arévalo, en el IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación IES Técnicas Profesionales y Tecnológicas del Valle y Cauca-I Encuentro Internacional de Grupos y Semilleros de Investigación TyT.

"Fue en la ciudad de Tuluá, en la Escuela de Policía Simón Bolívar, y me llenó de orgullo, porque es un reconocimiento a todo el trabajo que se había llevado a cabo. No había sido posible en otras participaciones, así que fue también como una bonita revancha", acota este novel investigador, quien se prepara para ingresar a la Universidad del Valle, a estudiar Ingeniería Mecánica.

"Me llamó mucho la atención ver en el pénsum materias como termodinámica, mecánica de fluidos y otras. Mi idea es vincularme a algún semillero de investigación apenas entre, porque veo en la universidad un mundo de posibilidades para desarrollar mis intereses", dice emocionado.

Sentimientos que también se reflejan cuando se refiere a su excelente resultado en las pruebas Saber 11 (379 puntos sobre 400) y que evidencia los grandes beneficios que da a los jóvenes participar en estos proyectos apoyados

por Ondas. **LOS PROFESORES Y LOS ESTUDIANTES ASEGURAN QUE ESTAS ACTIVIDADES LES HAN AYUDADO A MEJORAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS, LA SEGURIDAD EN SÍ MISMOS, LA AUTODISCIPLINA Y EL LIDERAZGO,** con lo cual tienen resultados sobresalientes en las áreas de ciencias naturales y comprensión lectora.

"ONDAS ME AYUDÓ MUCHO. NO ERA MUY DADO A HABLAR, SE ME DIFICULTABA SALIR EN PÚBLICO A PRESENTAR PROYECTOS; MEJORÉ EN ESA PARTE. Descubrí que sí se puede y que cuando llega el momento se acaban los nervios y todo empieza a fluir. Hoy tengo más confianza", puntualiza el joven.

Y a reglón seguido añade: "Uno encuentra a muchas personas que le pueden aportar. Por ejemplo, en este proyecto tuvimos interacción con los investigadores del CIAT y la verdad es que nos dieron aportes muy valiosos, por su amplia trayectoria en investigación".

Como salta a la vista, Álvaro Hernán **HA ENCONTRADO EN LA CIENCIA UN PROYECTO DE VIDA Y HA FORTALECIDO SU CONOCIMIENTO Y SU PERSONALIDAD.** Por estos días realiza una tarea de multiplicador de la investigación a quienes van a entrar a décimo y once, igual que otros estudiantes hicieron con él. El objetivo es dejar sembrado ese espíritu en una institución que, como los antepasados calimas, a pesar de vivir como una sola tribu eran una comunidad multicultural. La Institución Educativa Santo Tomás se enorgullece de recibir jóvenes de distintos estratos sociales y con intereses variados, dado que cuenta con el programa de Media Técnica y con el de Educación Diversificada, que la convierten en Centro Auxiliar de Servicios Docentes (CASD) para atender a 20 instituciones educativas rurales y urbanas, lo cual significa que el beneficio de la ciencia traspasa sus fronteras.

Apenas hace unos días, **ÁLVARO HERNÁN RECORRIÓ LOS SALONES DE ESTE COLEGIO PARA CONVERSAR CON QUIENES VAN A EMPEZAR A INVESTIGAR, LLEVÓ SU MENSAJE A CHICOS Y GRANDES QUIENES, DICE FELIZ EL MUCHACHO, RECIBIERON LA BANDERA DE LA INVESTIGACIÓN CON MUCHA EMOCIÓN.**

Este libro "Vidas y Ciencia" conmemora los
15 años del Programa Ondas de Colciencias.
Se terminó de imprimir en febrero de 2017
en Bogotá, Colombia.

