

LA NIÑEZ Y LA CIENCIA: UN MUNDO MÁS BONITO

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 28 de abril de 2018 (Agencia Informativa Conacyt). La buena noticia se viralizó pronto en Internet a fines de febrero pasado: Xóchitl Guadalupe Cruz López, de ocho años y originaria de Chiapas, se convirtió en la primera niña en recibir el Reconocimiento ICN a la Mujer, del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), "por demostrar aptitudes sobresalientes para el trabajo de divulgación científica".



Por fortuna, el ejemplo de Xóchitl no es único. Junto a ella, otras niñas, niños y jóvenes han desarrollado sus propios proyectos científicos y tecnológicos, desde hace poco más de 10 años de la mano del Programa Adopta un Talento (Pauta), en Chiapas y en otras tres entidades de México: Ciudad de México, Michoacán y Morelos.

Los logros de esas niñas, niños y jóvenes suelen a menudo arrojar luz sobre el futuro y señalar un rumbo. O como lo expresó Jorge Hirsch, presidente del Consejo Directivo de Pauta, en la felicitación en video que le envió a Xóchitl antes de poder felicitarla en persona: "Quiero decirte que ver tu trabajo, saber de tu entusiasmo tanto en el trabajo con las flores como en el calentador de agua, nos llena de ánimo y nos dice que sí podemos hacer que muchas niñas como tú vayan encontrando, como tú lo haces, el camino de la investigación, del placer del trabajo compartido y el descubrimiento, estaremos juntos construyendo un mundo mucho más bonito".

Según la Encuesta Intercensal 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), en Chiapas, las niñas, niños y jóvenes representan alrededor de la tercera parte de la población. La cifra no varía demasiado en el resto de la república. Por eso construir ese país, ese mejor mundo del que habla el físico teórico de la UNAM, debe pasar por escuchar —y atender— las voces de niñas, niños y jóvenes: la tercera parte de la población de México.

Plantas vs. Zombichos

Igual que muchos niños, Einar Daniel se siente preocupado por la contaminación del agua: “Solo 1.5 por ciento del agua en el planeta es apta para el consumo humano. Esa agua proviene de ríos, lagos, lagunas y manantiales. Y los estamos ensuciando”, dice. La diferencia es que él siente que es capaz de hacer algo, de encontrar alguna solución al problema.

No es improbable que esté lejos de la verdad. A sus 11 años, Einar sabe ya el trabajo y el método que implica desarrollar una investigación científica.

Inspirados por el videojuego Plantas vs. Zombies, a Einar y su amigo Mauricio se les ocurrió que las plantas carnívoras tal vez podían ser usadas como control de plagas en la agricultura. Después de todo, ¿qué bicho se atrevería a dudar de la voracidad de una planta carnívora?

Y aunque la idea no funcionó del modo en que esperaban, lidiar con una hipótesis fallida es parte del proceso de una investigación en curso.



Einar y Mauricio, en la búsqueda de Utricularias, plantas carnívoras acuáticas. Fotografía cortesía de Benigno Gómez.

“El proyecto de Einar y Mauricio era, en realidad, algo multidisciplinario —un factor que metió en problemas a los organizadores de la feria de ciencias, que no sabían cómo clasificar el proyecto de los niños—. Hicimos etnobiología con plantas carnívoras de la región. Eso implicó trabajar con ciencias sociales y naturales. Al final, se trató de investigar y detectar dónde estaban los registros de plantas carnívoras de la región y hacer entrevistas para saber qué es lo que la sociedad sabe de esas plantas. Ese trabajo les valió para que ganaran la Feria Nacional de Ciencia en su categoría (primaria alta)”, explica el investigador Benigno Gómez, de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), en San Cristóbal de Las Casas, quien fue elegido por los niños como su mentor para ese proyecto.



Einar y Mauricio, de Pauta, mientras realizan cuestionarios etnobiológicos a personas de San Cristóbal de Las Casas. Fotografía cortesía de Benigno Gómez.

Esa elección es, por cierto, un aspecto destacable de la metodología Pauta: su programa de mentorías. Llegado cierto momento de su formación, las niñas y niños son puestos en contacto con un investigador, cuyo compromiso es fungir como mentor por el tiempo que dure el proyecto y transmitirles su experiencia.

—¿No se saturan de información?

—¡Al contrario: te exigen más! Siempre tienen más preguntas. Por eso quienes los asesoramos terminamos motivados también a esforzarnos más. Mi papel es orientarlos para que conduzcan su investigación con el método científico, que sigan pautas necesarias en el ejercicio de la

investigación, que sepan estructurar un protocolo, hacer un presupuesto, etcétera.



Alejandro Frank, Benigno Gómez, junto a Einar y Mauricio, ganadores de la feria nacional.

En el caso de Chiapas, en este momento, Pauta colabora con cinco mentores: cuatro de Ecosur y uno más de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (Unicach). Cada uno trabaja al menos ocho horas al mes con las niñas y niños.

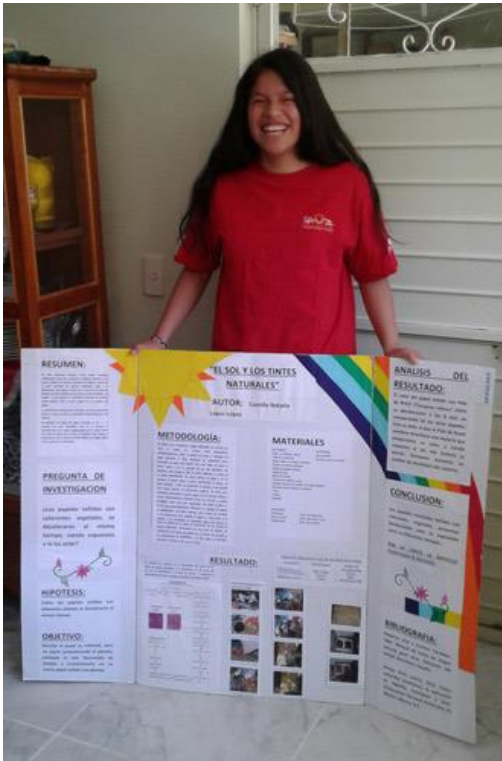
El también entomólogo y profesor titular de posgrado en El Colegio de la Frontera Sur, Benigno Gómez, este año fue elegido por Einar por segunda ocasión, para que lo ayude a desarrollar una solución que tiene en mente contra la contaminación del agua.

El color del sol

Camilla Natalia López López estudia el segundo grado de secundaria. Y es también su segundo año en Pauta. Igual que Einar, ella también se siente preocupada por el agua. Tampoco le falta razón.

San Cristóbal de Las Casas, donde vive, es una zona de humedales protegidos por una normatividad sin mucho efecto, por lo que el agua es una discusión que aparece con frecuencia en la conversación pública de la ciudad.

“Mi proyecto actual busca disminuir la cantidad de agua que llega a las zonas bajas y causa inundaciones”, dice Camilla, quien en la Feria Nacional de Ciencias del año pasado recibió un reconocimiento de la Universidad de Baja California, por su proyecto El color del sol.



Camilla Natalia López, con su exposición del proyecto de tintas naturales, titulado El color del sol.

Respecto a El color del sol —el primer proyecto que desarrolló Camilla en Pauta—, su propósito fue experimentar la resistencia al sol de algunas tinturas naturales: el añil obtenido de la corteza de un arbusto de la familia Fabaceae; el amarillo, de una planta medicinal llamada chilchahua; el magenta, del palo de Brasil; el café, del grano de café tostado y molido; y el naranja, que obtuvo de la semilla del achiote.

Aunque disfruta la escuela y le va bien, dice: “No me siento tan integrada en la escuela, porque hay diversos intereses. Algunos se dedican a las artes o a los deportes, pero no hay tanto interés en la ciencia”.

Distractores

Ese, el desinterés, le parece a Jesús Iradier, coordinador de Pauta en Chiapas, uno de los mayores obstáculos para introducir a niñas y niños de zonas urbanas en la ciencia.

“El reto en el contexto urbano es despertar el interés de niñas, niños y jóvenes por la ciencia, por su entorno y por los grandes problemas sociales. En las ciudades, tienen acceso a muchas más opciones; pero

ahí lo que falta es el interés de los padres y de los niños, quienes están expuestos a muchísimos distractores”.

Iradier habla por su experiencia. Aunque es biólogo de profesión, fue también maestro durante muchos años tanto en la ciudad como en comunidades rurales indígenas.

“Las niñas, niños y jóvenes del contexto indígena tienen un gran talento. Lo que les falta son oportunidades”, considera.

Esa falta de oportunidades de las comunidades indígenas de Chiapas es, sin embargo, mucho peor de lo que parece así expresado. En algunos lugares de Chiapas, por ejemplo —diversos estudios lo demuestran—, las niñas y niños padecen desnutrición crónica. E incluso el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), reconoce que 23 de cada 100 niños, niñas y adolescentes chiapanecos hablantes de lengua indígena no asisten a la escuela.

Pero no todas las comunidades son iguales. Y algunas de ellas empiezan, además, a dar muestras de que los distractores no solo existen en el medio urbano.

“Recuerdo que en 2010, en Aldama solo había Internet en la biblioteca. Los estudiantes debían hacer filas para utilizarlo en alguna tarea o investigación. Cuando llegó la telefonía celular, el acceso a Internet fue más amplio, pero también los distractores”, relata el coordinador estatal de Pauta.

En cualquier caso, dice Iradier, el desafío en ambos contextos (urbano y rural) no es solo aprovechar el talento de niñas, niños y jóvenes, “sino hacerlo con ayuda del conocimiento que tienen de su propia cultura; consolidar un conocimiento científico-cultural”.

Dinero sucio



Karina Selvas Villafuerte y Dafhne Solís Pérez, autoras de Dinero sucio y Jesús Iradier, su mentor.

Dafhne Jaqueline Solís Pérez estudia el cuarto semestre de bachillerato. Y en la Feria Nacional de Ciencias del año pasado, ella y su tallerista Karina Janeth Selvas Villafuerte recibieron una mención especial de la UNAM y de la American Society of Microbiology, por una investigación a la que titularon Dinero sucio.

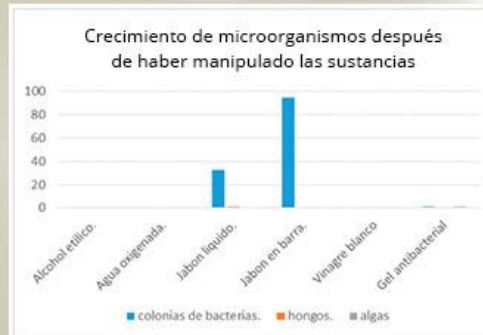
El resultado de Dinero sucio puede resultar inquietante: el jabón en barra o líquido no elimina por completo las bacterias presentes en las manos después de manipular monedas.

—¿Y entonces qué debemos hacer? —le pregunto a Dafhne. La respuesta, expresada sin un solo titubeo, deja tambaleante de indecisa nuestra relación con el dinero.

—Entre las sustancias que probamos, las mejores para eliminar bacterias son el alcohol etílico, el agua oxigenada y el vinagre blanco. Pero son realmente muy fuertes e irritantes para la piel. El gel antibacterial tiene casi 100 por ciento de efectividad para inhibir bacterias (...) Aunque si el dinero llega a tener hongos o algas, no te va a ayudar tanto.

Promedios con base en los resultados del crecimiento de microorganismos después de haber manipulado las sustancias.

SUSTANCIA	NUMERO DE COLONIAS BACTERIANAS	NUMERO DE HONGOS	NUMERO DE ALGAS
Alcohol etílico.	0	0	0
Agua oxigenada.	0	0	0
Jabón líquido.	32.8571	1	0
Jabón en barra.	95	0	0
Vinagre blanco	0	0	0
Gel antibacterial	1	0.625	1



Igual que ha ocurrido con otras niñas y niños de Pauta, Dafhne transmitió su interés por la ciencia a su hermana, de cuatro años, y a un primo suyo, de primaria, quienes recién se integraron también al programa. Sus compañeros de bachillerato, en cambio, no parecen interesarse demasiado en temas científicos, cuenta Dafhne.

Jesús Iradier, coordinador de Pauta en Chiapas, ha acuñado una hipótesis al respecto basado en su experiencia: "Es posible que a quien no se le acercó a la ciencia desde edades tempranas sea más complicado que se interese al crecer".

Falta de espacios... y de fondos

Aunque Pauta recibe continuamente peticiones para abrir más sedes en otros estados, sus recursos como asociación civil son limitados, explica Alejandro Mijangos, responsable de seguimiento pedagógico de Pauta nacional: "Nuestros recursos provienen, básicamente, de donaciones institucionales o de fundaciones. Y el costo de abrir una nueva sede es elevado, pues tratamos de garantizar que se le pueda dar, al menos, un seguimiento de tres años".

Jesús Iradier, coordinador de Pauta en Chiapas, precisa: "Cada año el número de estudiantes que podemos recibir depende de los recursos que tenemos. En este, por ejemplo, atendimos a 150 estudiantes: 30 de Tuxtla Gutiérrez y 120 de San Cristóbal de Las Casas".

Este último año, diversos factores han comprometido aún más la viabilidad de Pauta en el aspecto económico. Hace unas semanas, Gabriela de la Torre, su directora, alertó sobre la situación crítica que padece la asociación civil, que ya ha debido cancelar talleres por falta de recursos.

Como es obvio, las familias se sienten preocupadas ante el anuncio. Muchas de ellas quizá no podrían afrontar el costo que implican los talleres que reciben hoy de forma gratuita sus niñas y niños. Para alguna otra, incluso, la presencia de Pauta fue la razón de una mudanza.

“Tengo dos niños adolescentes, de 13 y 15 años, en Pauta —cuenta Heidi Arcos Vázquez—. Nosotros nos mudamos de Palenque a San Cristóbal, justamente porque allá no había espacios como Pauta. Uno de mis hijos tiene una condición que le diagnosticaron hace apenas un año: síndrome de Asperger. A él las clases de música en El Ingenio —otra asociación civil que ofrece servicios gratuitos— y el acompañamiento que le dan en Pauta le han ayudado muchísimo. Incluso se desenvuelve mejor en la escuela, con mayor confianza. Antes era muy tímido. Ahora pregunta muchísimo. Incluso sus profesores se esfuerzan más y hacen más dinámicas las clases debido a que pregunta. Eso termina por beneficiar a todo su grupo”.

Según Heidi, a sus hijos siempre les ha gustado mucho la ciencia. “En Palenque el único espacio que tenían y disfrutaban era la zona arqueológica, donde tomaban talleres de arqueología. Pero después cerraron esos talleres y ya no hubo otras opciones. Por eso decidimos mudarnos aquí”.

El futuro de Pauta es difícil de predecir, por ahora. Pero es evidente la necesidad y resultados de proyectos como el que encabeza esta asociación civil. La semilla que han sembrado se asoma de "puntitas" a la ventana del futuro y hace imaginar un país con más oportunidades de crecer, de la mano de la investigación científica. Y acaso, por esa vía — como dijo el doctor Jorge Hirsch, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM, en su felicitación a Xóchitl Guadalupe, la científica de ocho años—, por “el camino de la investigación, del placer del trabajo compartido y el descubrimiento, estaremos juntos construyendo un mundo mucho más bonito”.



Lo más esencial

Además de ser una de sus cinco cosas favoritas —las otras cuatro son jugar, el placer de la adrenalina (tirollesa, subir montañas, cascadas), el chocolate y la carne asada—, para Einar, “la ciencia es algo de lo más esencial en el mundo”.

¡Jabón!

Este año trabajo junto con Mauricio —explica Kareli Tamara, hermana menor de Mauricio— en una investigación acerca de mochilas y bacterias. Pero no de cualquier tipo de bacterias, ¡sino patógenas!

Me gusta la escuela. Solo quisiera que hubiera jabón en los baños.



Fiesta en gelatina

El año pasado no pudimos participar en la Feria Nacional de Ciencias —cuenta Julio Alejandro González Arcos— porque nuestro trabajo no estaba concluido. Se llamaba Fiesta en gelatina. Nos preguntamos en qué tipo de agua habría mayor cantidad de bacterias: agua de llave, agua de llave hervida, agua de lluvia, agua de garrafón y agua destilada. Encontramos que el agua de llave era la que tenía más bacterias. Luego le seguía el agua de lluvia y el agua de garrafón. La más limpia fue el agua destilada pero, obvio, esa no se puede consumir. Así que la más limpia para consumo fue la de llave hervida.