

Microscopio y vida

MARCO A. GIRON



Conversación con Jesús Carmona de la Torre

Laura López Argoytia

No puede haber una disociación entre la ciencia y las poblaciones humanas; los puentes entre ambas son indispensables, y construirlos se logra con pasión y entendimiento de diversas situaciones vitales. Jesús Carmona de la Torre, responsable de los Laboratorios Institucionales de El Colegio de la Frontera Sur, nos habla de algunos procesos que tienen lugar en un laboratorio, pero cuya verdadera importancia radica en la aplicación de los resultados en beneficio social.

¿Dónde naciste? ¿Qué recuerdos tienes de tu infancia?

Nací en el norte de la ciudad de México en 1960, y hay algo que recuerdo de manera particular. Cuando era muy chico, jugaba con un personaje que nadie más podía ver; me divertía y aprendía mucho con él; lo dejé de ver cuando me llevaron a vivir, por necesidad, a Ciudad Nezahualcóyotl. Yo estaba muy triste porque prefería regresar a casa de mi abuela. Mis papás me explicaron que donde vivíamos antes con mi abuela realmente no era nuestra casa, en cambio, ése nuevo lugar sí lo era... Entonces volvió a mí la alegría.

También recuerdo los serios problemas asociados con el agua en Ciudad Neza. No había agua potable, y las mujeres armaban grandes pleitos cuando llegaba la pipa. Fuera de eso, fue un tiempo de mucho gozo con mis hermanos y luego con mis sobrinos que iban arribando al mundo. Yo tenía un gran interés por curiosear; me dediqué a observar todo lo que podía a mi alrededor. Quería conocer.

¿Nunca más hubo amigo imaginario?

Nunca... Aquel personaje me hacía compañía, quizá por la diferencia de edad con mi hermana mayor (tiene cuatro años más) y con mi hermana menor (dos años menos que yo). Mis hijas viven una situa-

ción diferente. Son tres y conviven mucho. Han heredado algo de mi vocación hacia la ciencia: Diana, la mayor, manifiesta que quiere ser astrónoma y Carla tiene interés por ser bióloga marina. Fernanda es la artista de la familia; tiene mucha imaginación y creatividad para el dibujo y la pintura.

¿Cómo elegiste qué estudiar en la universidad?

En la secundaria comencé a interesarme por aspectos técnicos, como los experimentos de biología, física y química. Después mi padre me inscribió en un CECYT (Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos), donde fui mal estudiante y dejé la escuela. Mis padres no lo sabían, pero en lugar de ir a clases, yo andaba vagando por todos lados con mi única compañera, la bicicleta. Fue una etapa muy agradable; no tenía novia ni vicios ni escuela... era una pinta permanente. En esos periodos de reflexión, también me iba a la biblioteca; por cierto, la única biblioteca pública del lugar. Ahí leía mucho acerca de todo lo que me atraía, y al terminar el horario escolar volvía a mi casa, sin que mis papás sospecharan nada.

Después de un tiempo, decidí ingresar al Colegio de Bachilleres, aunque mi familia seguía sin saber que yo había dejado el CECYT. Cuando se enteraron fue muy difícil, pero como ya estaba estudiando, lo entendieron. Después, junto con la que era mi novia en ese entonces, me inscribí en la carrera de ingeniería química en la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Hubo un rompimiento sentimental y eso influyó para que me cambiara a ingeniería bioquímica industrial. Mi servicio social lo hice en el Departamento de Nutrición Animal, en el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, por consejo de un maestro, y ahí empezó mi interés por la biotecnología y la bioquímica aplicada a biología.

Me quedé 10 años como responsable de laboratorio y logré ser investigador asociado; había que hacer pruebas en ratas, aves, peces y particularmente en ovinos y porcinos. Fue un aprendizaje integral.

¿Qué significan los términos que mencionaste: la biotecnología y la bioquímica aplicada a la biología?

Es más fácil explicarlo con ejemplos. En una ocasión aislamos microorganismos ruminales para hacer pruebas in vitro de laboratorio; los organismos ruminales son bacterias, hongos y levaduras que degradan forrajes y los convierten en sustancias útiles para que los animales produzcan leche, carne, lana. Otro ejemplo: de la flor de cempasúchil se obtienen residuos después de la extracción de pigmentos que "dan color" al pollo, peces, huevo; estos residuos representaban un problema ambiental para algunas empresas en Guanajuato, así que la opción era utilizarlos como alimento para ganado, dándoles un tratamiento biotecnológico con ciertos microorganismos para evitar compuestos tóxicos, residuos de disolventes, y facilitar la digestión en los animales. También podemos mencionar el uso de pasta de coco, un residuo agroindustrial que queda después de la extracción de aceite de coco. La pasta sirve en la alimentación animal, usándola como base o sustrato para producir probióticos que aceleran la producción de leche y otros elementos. Un probiótico es un aditivo alimenticio con microorganismos vivos que actúan positivamente en el cuerpo de quien los consume, como el yogur en las personas.

¿Cuándo llegaste a trabajar a ECOSUR?

Llegué a ECOSUR en 1998 gracias a mi amigo José Nahed, para colaborar en los laboratorios temáticos que habían pro-

puesto algunos investigadores. En el año 2000 se decidió aglutinar un grupo de laboratorios para satisfacer la demanda de varios académicos que requerían estos servicios en sus proyectos. La idea era compartir infraestructura y personal para atender necesidades de investigación. Había cuatro laboratorios: Microscopía electrónica de barrido, Suelos y plantas, Diagnósticos fitosanitarios y Química. Después surgieron otros dos: Bromatología y Análisis instrumental. Años más tarde se incorporó el de Genética, con lo que actualmente son siete Laboratorios Institucionales (LIs), entre unos 40 laboratorios con los que cuenta ECOSUR. En los LIs se realizan análisis de diversas muestras: agua, vegetales, alimentos, suelos, sedimentos marinos y muchos otros elementos.

Háblanos del proceso de acreditación de los Laboratorios Institucionales

Hace unos años logramos la acreditación de tres laboratorios ante la Entidad Mexicana de acreditación (ema): Suelos y plantas, Análisis instrumental y Bromatología. La Acreditación es el reconocimiento de la competencia técnica por un tercero, que en México es la ema. La competencia técnica implicó la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado

en la NORMA NMX-EC17025-IMNC "Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración". Ha sido un proceso largo y costoso que nos reta como personas, porque tener un sistema de gestión de calidad cambia muchos aspectos de la vida, no sólo profesional sino personal. Te vuelve ordenado, te exige siempre trabajar sobre evidencias, te da seguridad, te ayuda a visualizar cómo debes cerrar ciclos, y cómo actúas, planificas y verificas; esto se traslada a la vida familiar y a otros ámbitos. Dicho sea de paso, los hijos de varios compañeros han destacado de manera especial después de la acreditación, ya sea en la "olimpiada del conocimiento", en concursos de robótica, en deportes o arte.

Más allá de apoyar las investigaciones de ECOSUR, ¿cuál es la importancia de contar con estos servicios en una zona como la frontera sur?

El laboratorio de Suelos y plantas es uno de los más importantes por su demanda y capacidad. Está ubicado en la Unidad San Cristóbal de ECOSUR, y esto es importante pues Chiapas es un estado todavía agrícola o rural, y muchos productores requieren conocer el grado de fertilidad

de su suelo. La versatilidad de este laboratorio para atenderlos y adecuar métodos para diagnósticos ambientales ha sido parte del éxito. El laboratorio de Bromatología se ha centrado en el análisis de alimentos y el de Análisis Instrumental, en agua. El laboratorio de Química en la Unidad Chetumal estudia nutrientes, lo que es fundamental tanto para cuestiones productivas de pesquerías como en temas ambientales para la conservación del Caribe mexicano y sus recursos naturales. Podemos evaluar la calidad de agua de una cuenca para el diseño de una planta de tratamiento o para la potabilización, o bien, determinar aspectos nutricionales o antinutricionales de los alimentos. En Tapachula, el laboratorio de Microscopía electrónica de barrido ha sido factor determinante en estudios de polen y una gran diversidad de aplicaciones científicas; el de Diagnósticos fitosanitarios está teniendo éxito en aspectos biotecnológicos para el control de problemas fitosanitarios (relacionados con plaguicidas, fungicidas, herbicidas y sustancias de ese tipo) Por otra parte, el de Genética tiene varias y múltiples aplicaciones de herramientas moleculares en sistemática terrestre y taxonomía, conservación, en animales y recursos forestales, y en el ámbito de salud para diagnóstico de enfermedades.

La población nos busca porque tenemos varios atributos: ofrecemos servicios de capacitación para personal de otros laboratorios, contamos con un sistema de gestión de calidad que da confianza en los resultados de laboratorio; tenemos métodos acreditados que dan validez a nuestros resultados en cualquier parte del mundo, y que podrían constituir un potencial de recursos propios para la institución. Todo esto puede contribuir al desarrollo sustentable de la región.

Estás muy involucrado en cuestiones de la calidad del agua, ¿verdad?

Así es. Estamos participando en el Comité de Cuenca de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, con el fin de impulsar acciones para realizar gestiones integrales



ARCHIVO ECOSUR

de la cuenca en beneficio de la población y los procesos productivos; de no tomar medidas inmediatas, se continuará con el abasto de agua de mala calidad. Esta relación con el tema del agua viene de mi infancia. Ahora estoy en un lugar con abundancia de ese recurso y resulta que nos enfrentamos a los mismos problemas que teníamos en Ciudad Neza. Ante esto, debemos intervenir...

También de tu infancia viene la curiosidad, ¿no?

Desde luego. De entonces viene el interés por observar todo lo natural. Recuerdo que me gustaba coleccionar arañas; las recogía y las alimentaba con insectos. Igualmente, pasaba horas en la azotea de mi casa, observando a las lagartijas. ¡Y tuve muchas víboras! Una vez fuimos de excursión al volcán Iztaccíhuatl y en una botella guardé una serpiente cascabel; unos días después nacieron 11 viboritas. Mi mamá me obligó a deshacerme de ellas, así que en el campo liberé a las pequeñas, y a la grande un amigo la usó como remedio para las várices de un familiar. Tengo fotos en las que se ve a la víbora en mis manos... El contacto tan directo con los animales nos ayuda a saber cuándo nos van a agredir o cuándo estamos a salvo, en especial si nosotros no los provocamos. Los animales tienen cualidades muy especiales; incluso los microorganismos. En mis estudios de maestría, poníamos microorganismos en sustratos con los que nunca habían estado en contacto, y entonces modificaban su sistema enzimático y se adaptaban, lo cual me parece fascinante y digno de comparación con la inteligencia. También sigo siendo observador. Me gusta explorar, detectar problemas y tratar de predecir hacia dónde van...

Cuando sabes más o menos cuál es el rumbo de una situación problemática, ¿cómo intervienes?

Lo que comúnmente hago es generar una idea y una propuesta. Varias veces sucedió que alguien se apropiaba de mis ideas; sin embargo, ahora me doy cuenta de que tal vez ése es mi papel: generar una idea



JESUS CARMONA

aunque otros la lleven a cabo. Por ejemplo, en 2003 colaboramos en un proyecto para construir lavaderos comunitarios a la orilla de la carretera, muy cerca de nuestras instalaciones; derivado del seguimiento de muchas personas a esto, el producto final fue la defensa de los humedales, del pez endémico llamado comúnmente popoyote, mejoras en la organización del consejo consultivo del agua, conformación del comité de cuenca del valle de Jovel, incluso hasta la muy criticada construcción del "parque de los humedales", que por cierto, nunca avalamos. Varios lanzamos ideas y tal vez otros las ejecuten y se encarguen de elaborar gestiones para mejorar el manejo y la calidad del agua. Son procesos que una vez iniciados, ya no pueden parar; se involucran organizaciones, instancias de gobierno, instituciones académicas, población civil, comités... No hay vuelta atrás.

Te has caracterizado por ser participativo en actividades de divulgación de la ciencia

Tengo un especial interés en que varias situaciones inadecuadas se superen, como la educación. Tenemos que lograr que haya más interés en la ciencia, formar profesionales y participar socialmente. Cuando llegué a Chiapas, algunos amigos

expresaban el deseo de que sus hijos pudieran ir a estudiar a otras ciudades; en cambio, a mí me interesaba mejorar los procesos educativos aquí mismo. Es por eso que me gusta involucrarme con los maestros; los invito solos o con sus grupos a visitar ECOSUR y conocer lo que hacemos. También nos preocupamos por la formación de los alumnos de licenciatura que llegan a realizar prácticas a nuestros laboratorios; ellos pueden colaborar a mejorar la situación regional.

¿Qué tiene de cierta la imagen del científico encerrado en su laboratorio, a solas con su microscopio?

Hay mucho de cierto en eso; no obstante, muchos tenemos una parte muy humana que es fundamental para encontrar aplicaciones sociales de los resultados del laboratorio. Sin duda, encontrar resultados es apasionante, por ejemplo, determinar qué es lo que estamos comiendo en un bocado, o verlo en el microscopio. Más apasionante es constatar cómo esto sirve allá afuera...}

Laura López es técnica académica del Departamento de Difusión y Comunicación de ECOSUR (llopez@ecosur.mx).