

# Los ubicuos copépodos y la perspectiva de un taxónomo



Conversación con  
Eduardo Suárez Morales

**C**opépodos? Para muchas personas esta palabra es un enigma, a pesar de que se refiere a los animales más abundantes de la Tierra, que también son base de las cadenas tróficas acuáticas. Su nombre significa patas de remo y se les encuentra prácticamente en todas las aguas del mundo, desde fosas profundas hasta las altas montañas, incluyendo el agua que se acumula en plantas o foliaje de zonas boscosas. Este es uno de los temas que en entrevista aborda Eduardo Suárez Morales, investigador del Departamento de Ecología y Sistemática Acuática de la Unidad Chetumal de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Su paciencia y dedicación se aprecian en el gran número de proyectos y publicaciones en los que interviene, y desde luego, en su profesión altamente especializada.

### ¿Cómo fue tu infancia?

Nací en la Ciudad de México en 1960 y tuve una infancia muy feliz; siempre acompañado de mis tres hermanos Mario, Javier y Pablo. Mucho de lo que viví en aquel tiempo lo asocio con mi escuela: el Colegio del Tepeyac, dirigida por frailes benedictinos con una estricta disciplina. Mis estudios –junto con el fútbol– eran mi prioridad y me fui formando con valores de dedicación y trabajo. En la preparatoria tuve un profesor de biología al que admiré mucho: Rafael Martínez, quien nos contagiaba su pasión por la biología marina. Yo quería alcanzar ese conocimiento y dominio del tema, lo que se reflejó en mi decisión de estudiar biología. Hace poco, ya en mi trabajo como taxónomo, dediqué una especie de copépodo en su honor (*Cymbasoma rafaelmartinezi*), por haber representado una inspiración temprana en mi formación profesional.

### ¿Cuándo empezaste a trabajar con copépodos?

Los copépodos son crustáceos acuáticos y son parte importantísima del zooplancton. Tuve contacto con ellos desde la licencia-

tura. Estudié en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde funciona el Laboratorio de Invertebrados; en aquel tiempo (1980) se estaba desarrollando un gran proyecto sobre zooplancton marino. Realicé ahí mi servicio social y permanecí en el laboratorio durante siete años más. Casi por azar, en uno de mis cursos me asignaron a los copépodos como grupo de estudio; son los animales más abundantes del planeta y cada muestra representaba un intenso trabajo, literalmente tenía que ver e identificar miles de especímenes. Aprendí a disectar sus apéndices, contarles el número de espinas o el de setas en cada pata (estructuras parecidas a pelos) y observar un sinfín de detalles para lograr identificaciones confiables. ¡No me parecían muy simpáticos en ese momento!

En México casi no había trabajos formales ni especialistas que me pudieran asesorar, así que tuve que “entrarle” al grupo de manera autodidacta. Mi tesis de doctorado trató sobre copépodos del Golfo de México y por ella recibí el tercer lugar del Premio Nacional de Oceanografía. Viéndolo en retrospectiva, era un reconocimiento importante en esa etapa de mi formación y lo valoro mucho.

Antes de doctorarme me encontré con una convocatoria arrugada y llovida en el tercer piso de la facultad: era del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), ubicado en Cancún, y buscaban a una persona que trabajara con zooplancton; envié mis papeles y para mi sorpresa, me aceptaron. La decisión fue difícil porque implicaba dejar la ciudad y a mi familia, pero contaba con el apoyo total de Rebeca, mi esposa, y eso me decidió. Un año y meses después de llegar al CIQRO fui nombrado director general. Era 1988, yo era un niño de 28 años y el reto fue enorme. Tuve que aprender a marchas forzadas y tomé decisiones radicales al afrontar los problemas de la institución, sabiendo que el proceso terminaría por beneficiarla. Nos trasladamos a Chetumal y la reestructura fue

profunda. Logramos desarrollar proyectos muy exitosos e impulsar la producción científica y editorial. Después, el cambio de gobierno implicó mi salida de la dirección y fue un periodo difícil, hasta que el naciente ECOSUR descubrió en nosotros a un grupo núcleo de investigadores con demostrada capacidad. El CIQRO que trajimos de Cancún finalmente se convirtió en la Unidad Chetumal de ECOSUR.

### ¿Nunca dejaste tu trabajo como taxónomo?<sup>1</sup>

Me dedico a ello ininterrumpidamente desde hace tres décadas y me siento afortunado. Estoy convencido de que la taxonomía clásica ha sido y sigue siendo la herramienta esencial para reconocer las especies, con todo lo que implica. Al intentar identificar los copépodos de mis muestras, me daba cuenta de que las claves de identificación con las que contábamos no eran adecuadas para la región o no bastaban, así que mucho de mi esfuerzo se ha dirigido a asegurar identificaciones precisas y confiables respecto a la fauna tropical, y he logrado generar guías de identificación útiles para ahorrar tiempo y esfuerzo a las generaciones posteriores. En esto la precisión es crucial. Por ejemplo: hay especies de copépodos que son depredadoras activas, excelentes para el control biológico de mosquitos pues se comen sus larvas, mientras que otras no se comportan así; debido a errores de identificación taxonómica, a veces se cultivan especies inútiles en el control biológico. El tema no es trivial...

### ¿Qué capacidades o habilidades requieren los taxónomos?

Es un conjunto de capacidades que se van cultivando a lo largo del camino. Hay que conocer al menos lo básico de varios idiomas para traducir e interpretar descripciones originales, insumo esencial para

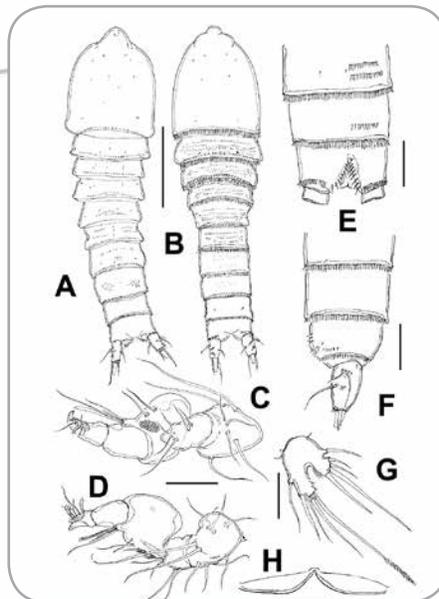
<sup>1</sup> Más información sobre el trabajo taxonómico en “Cuando los taxónomos se divierten (Solo para fanáticos de *La guerra de las galaxias*)”, Ecofronteras 57, 2016: <http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/articulo/view/1644>

estudios comparativos. Es fundamental dominar las técnicas para el estudio morfológico del grupo y conocer nuevas técnicas de observación; este proceso suele llevar años, y en el caso de los copépodos implica hacer disecciones finas de especímenes de menos de 1 milímetro. No estorba tener un poco de artista y dibujar decentemente los apéndices con sus detalles; además, la descripción que hagamos debe ser precisa y con una redacción que cubra los estándares, cada vez más exigentes. Al bautizar a las especies se deben seguir los códigos internacionales de nomenclatura; conocer algo de latín ayuda para que la denominación sea correcta.

Por supuesto, es necesario comparar la especie que se está describiendo con otras similares y esto exige mucho trabajo de documentación, que antes no era tan fácil o inmediato como lo es actualmente. Cuando en algún museo o colección de cualquier parte del mundo hay especímenes cercanos a los que estudiamos, conviene solicitarlos o ir a consultarlos directamente. La microscopía electrónica es una maravillosa fuente de datos morfológicos. Los estudios moleculares también son útiles, aunque yo sigo convencido de que la morfología no se ha agotado como clave para diferenciar a las especies; es decir, no debemos abandonarla sino dedicar más horas a revelar detalles ocultos a nuestros ojos antes de usar rutinariamente análisis moleculares para diferenciar especies. Asimismo la taxonomía debe ser una fuente de información fidedigna para revelar las relaciones ancestrales de los distintos grupos.

### Háblanos del grupo de taxónomos de invertebrados acuáticos en la Unidad Chetumal

Cuando fui director de CIQRO y por la vocación institucional en el mar Caribe, traté de reunir colegas interesados en la biología acuática y se fueron incorporando otras académicas y académicos. Varios somos taxónomos y ha sido una suerte concentrarnos en Chetumal para formar un



Dibujos de partes bucales de una especie de *Cletocamptus*.

grupo fuerte en el ámbito acuático: Sergio Salazar, Rebeca Gasca, Manuel Elías, Juan Jacobo Schmitter, Alberto de Jesús Navarrete, David González, Luis Fernando Carrera. La fortaleza que hemos generado no solo en producción de publicaciones sino en dirección de tesis, formación de estudiantes y proyección internacional, es un distintivo de la Unidad Chetumal de ECOSUR a partir de la vocación de CIQRO. Me siento honrado de haber contribuido a ello y satisfecho de que el grupo se siga fortaleciendo. Como resultado del trabajo intenso y cuidadoso, contamos con importantes colecciones de invertebrados acuáticos representativas a nivel regional. Varios somos editores de la iniciativa mundial World Register of Marine Species (WoRMS), un reconocimiento a nuestra aportación como taxónomos a nivel mundial.

### Se ha difundido mucho tu reciente investigación publicada en la revista Zootaxa, ¿nos cuentas el proceso?

En ese estudio describimos 25 nuevas especies de copépodos monstroides que un colega, David McKinnon, estuvo recolectando en aguas australianas durante cerca de 25 años. Él estudiaba la comunidad del zooplancton, pero se topaba ocasionalmente con especímenes de monstroi-

des; estos copépodos solo son parte del zooplancton en su vida adulta, ya que sus etapas larvianas son parásitos internos de poliuetos. En una reunión de la Asociación Mundial de Copepodólogos que organicé en México en 2011, David me invitó a colaborar y me confió estos especímenes. Hemos completado dos publicaciones y aún nos falta una tercera. El material ha resultado ser un verdadero tesoro.

### Mencionaste que los copépodos son el grupo más abundante, ¿incluso más que los insectos?

Los copépodos son artrópodos igual que los insectos, y sí son más abundantes. Han colonizado con gran éxito el ambiente más extenso del planeta: los océanos. Abarcan todo, de arriba abajo, de izquierda a derecha, y también habitan en aguas dulces. Su número se calcula de manera conservadora en  $1.37 \times 10^{21}$ , cifra no muy lejana al número de estrellas en el universo ( $10^{22}$ – $10^{24}$ ), y se conocen unas 15,000 especies. Los insectos son mucho más diversos, pero ciertamente no tan abundantes.

Muchos copépodos son de vida libre, aunque también hay formas parásitas o asociadas, se relacionan con prácticamente todos los grupos zoológicos y algunas especies son muy dañinas para los cultivos de peces. Son hospederos intermedios de parásitos de peces e incluso de humanos, como el nematodo que causa la gnatostomiasis (*Gnathostoma*) o el gusano de Guinea (*Dracunculus medinensis*), históricamente una plaga en África y Asia.

### ¿Por qué son importantes?

Su importancia a nivel planetario deriva de su enorme abundancia. Al constituir la mayor parte de la biomasa del zooplancton en los océanos de todo el mundo, forman parte esencial de la dieta de los peces y sus etapas larvianas. En un estudio reciente en el que colaboré analizando los contenidos estomacales de larvas de atún, se comprobó que los copépodos son consumidos a lo largo de toda su vida temprana. Cuando

disfruto de un filete de pescado, me gusta recordar que la mayor parte de su proteína proviene directa o indirectamente de los copépodos; sin ellos no se podrían sostener las pesquerías mundiales. Necesitamos más copepodólogos en México para seguir desentrañando su diversidad y en el caso del plancton, entender cómo funcionan las cadenas tróficas en nuestras aguas; con más estudios podríamos comprender mejor por qué en algunos lugares abundan los recursos pesqueros y en otros escasean.

### ¿En qué actividades estás involucrado actualmente?

Trabajo con las muestras que como grupo de Zooplancton y Oceanografía hemos obtenido a lo largo de 25 años de actividad. Además, constantemente recibo material de copépodos para dar mi opinión acerca de su identidad o para colaborar con colegas de otras instituciones. Ahora estoy asesorando a una organización humanitaria en un proyecto para cultivar copépodos que se usarán en el control biológico del mosquito transmisor del zika, chikunguña y dengue. Métodos de control de este tipo solo han funcionado en Vietnam, donde se logró erradicar regionalmente al mosquito transmisor gracias a la participación de las mujeres en la organización comunitaria y el cuidado de los copépodos que se estaban usando. Se espera lograr algo similar en México y países de América Central.

Por otra parte, tengo la fortuna de haber sido electo presidente de la Asociación Mundial de Copépodos, que reúne a colegas con intereses diversos: taxonomía, ecología, biología molecular, reproducción... en fin, es una asociación con 30 años de existencia y ha crecido como una familia de ya más de mil miembros ¡Todos hablamos de copépodos ahí! Es una oportunidad para dar a conocer la importancia de estos crustáceos en distintos ámbitos.

Podría pensarse que con el paso de los años y al haber alcanzado cierto nivel como investigador, empiezan a declinar los ánimos por hacer cosas, pero en

mi caso no ha sido así, sigo empeñado en trabajar y publicar tratando de mantener la misma intensidad, pasión y gusto de antes, como si siempre estuviera concursando por ganarme una plaza en ECOSUR. Cuando someto un manuscrito a una revista, normalmente ya estoy trabajando en al menos otros 10, lo que me mantiene siempre en un ritmo activo de trabajo que, además, motiva a mis estudiantes.

### ¿Tienes muchos estudiantes?

La verdad no tantos. Me he hecho bastante selectivo en ese aspecto ya que en mi ámbito de acción se requieren capacidades e intereses muy específicos, además de una convicción de trabajo que no es frecuente encontrar. He tenido estudiantes muy exitosos, como Nancy Mercado, que ya tuvo tres premios internacionales por su trabajo, o Martha Gutiérrez, quien sigue haciendo aportaciones valiosas y está formando a gente nueva. Su éxito en la disciplina es un orgullo para mí. Me han dedicado especies; con las de mis estudiantes y otras más, son cinco especies y un género de copépodos que llevan mi nombre.

### ¿Tienes preferencia por alguna de las especies con tu nombre?

Hace tiempo, un investigador emérito del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian (Estados Unidos), decía que le habían dedicado muchas especies pero que de una de ellas no estaba muy orgulloso, pues su principal carácter distintivo era... ¡que sus partes genitales estaban degeneradas! Por fortuna, los copépodos con mi nombre no tienen ese tipo de inconvenientes... Cada uno tiene su encanto por lo que ha implicado su dedicatoria.

### De las especies que tú has descrito, ¿prefieres alguna?

Todas tienen algo especial. Cuando encuentro una especie nueva, mi sentimiento es de asombro y emoción, y después asumo la responsabilidad que conlleva: tengo esta especie, me corresponde estudiarla, descri-

birla, compararla, dibujarla, nombrarla de manera adecuada, consentirla durante todo el proceso hasta que se publique. Esta parte del proceso, cuando se envía el manuscrito a la revista, es la más interesante; se produce un diálogo de opiniones con los revisores y editores en un intercambio que resulta muy enriquecedor. Es la oportunidad de aprender e ir madurando profesionalmente. En este trabajo el aprendizaje nunca termina; no obstante, al paso de los años y de las muestras que pasan por nuestros ojos, vamos acumulando arrugas pero también conocimiento, de manera que imientras más edad tenemos los taxónomos, más valemos!

### Has sido merecedor de varios reconocimientos, ¿nos puedes hablar de algunos?

Considero como reconocimiento el ser nombrado investigador adjunto del Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian. Un premio significativo fue el de Desarrollo Institucional por parte de ECOSUR hace años; y en fechas más recientes el Premio al Mérito por Trayectoria Científica, otorgado por El Consejo Estatal de Investigación Científica del Gobierno de Quintana Roo.

Otra distinción importante fue el Reconocimiento Nacional de Conservación de la Naturaleza en su modalidad de investigación (de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), pues lo que finalmente deseamos es que derivado de nuestro conocimiento de especies y comunidades, estas sean preservadas. Al describir una especie, no esperamos estar trabajando con el último ejemplar del mundo... confiamos en que sea parte de comunidades vivas y conservadas a perpetuidad. }

Laura López Argoitia es coordinadora de Fomento Editorial de ECOSUR (llopez@ecosur.mx).