



El universo de los gusanos Policládidos

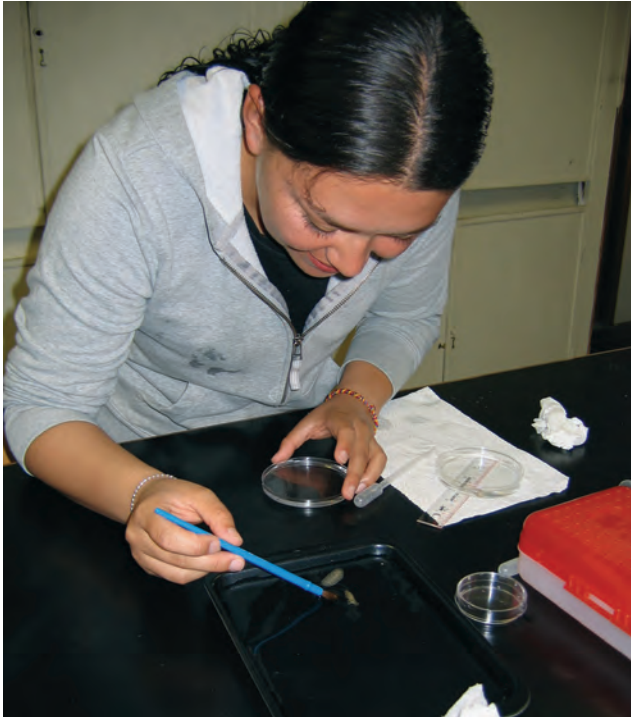
DIANA MARCELA BOLAÑOS

La historia de cómo conocí a los maravillosos gusanos planos se remonta al año 2001, cuando buscaba un tema para desarrollar mi tesis de pregrado como bióloga marina de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Para ese entonces, llevaba casi dos años trabajando con caballitos de mar, pero debía realizar un estudio diferente para mi proyecto de grado. En realidad, no sabía qué hacer. Mi interés era investigar algo nuevo, de lo que no se supiera mucho y de lo que casi no hubiera información en Colombia.

Así, me remití al libro *Zoología de los invertebrados*, de Barnes y Barnes, un texto bastante conocido por los biólogos marinos –casi como nuestra Biblia” – y empecé a buscar un grupo con el cual trabajar. En la página 20, me encontré con un grupo de animales muy diverso. Los organismos que llamaron mi atención se encontraban en el mismo grupo de los parásitos, pero éstos eran de vida libre y hacían parte del grupo de las famosas planarias dulceacuícolas y terrestres. Sin embargo, eran casi exclusivamente marinos.

Con anterioridad, no había escuchado hablar de ellos, pues en mi clase de invertebrados marinos nos habíamos enfocado más en los parásitos, teniendo en cuenta su importancia ecológica, económica



“Desde que los conocí, nunca me imaginé que estos gusanos, tan simples y prácticamente innombrados, terminarían por encausar mi carrera científica y profesional”.

y ambiental. Aún así, los pequeños gusanos planos marinos, conocidos científicamente como Policládidos, se convirtieron en el tema central de la investigación.

Desde que los conocí, nunca me imaginé que estos gusanos, tan simples y prácticamente innombrados, terminarían por encausar mi carrera científica y profesional. Sin embargo, desde entonces, no he podido cambiarlos por ningún otro grupo de organismos marinos.

Los Policládidos son realmente fascinantes y llenos de cualidades particulares, algo que los convierte en animales que resultan clave para desarrollar diferentes estudios en variados campos de la investigación.

La investigación en gusanos

Empecé con la identificación taxonómica, pues era necesario que los conociera desde el punto de vista morfológico, así como aprender a llamarlos por su nombre.

► Pág. 42 - La base para la identificación taxonómica de los gusanos Policládidos –como los que se aprecian en la imagen– es su anatomía reproductiva interna.

Arriba - Según Diana Bolaños, “el estudio de la química cerebral de los Policládidos podría tener implicaciones importantes para entender los mecanismos regulatorios del cerebro humano y del sistema nervioso”.

Fue un trabajo duro, dado que la base de la identificación de los Policládidos es su anatomía reproductiva interna. En este marco, sólo recurriendo a la histología¹ y realizando miles de cortes en el cuerpo del gusano, resulta posible identificarlo.

Transcurrieron varios meses en los que la tarea se convirtió en frustración, teniendo en cuenta que, para interpretar una sección histológica, se necesita mucha imaginación. Afortunadamente, este trabajo no lo realicé sola, sino que conté con la ayuda de mi amigo y compañero de tesis, Sigmer Quiroga, quien me apoyó y dio fuerzas para no desfallecer durante las largas sesiones de laboratorio, cuando intentaba, por lo menos, encontrar la primera estructura para lograr la identificación.

También tuve el respaldo de mi director de tesis, el biólogo marino Néstor Ardila, quien, pese a que tampoco conocía de los Policládidos hasta aquel momento, asumió la difícil tarea de dirigir el proyecto.

Aunque la identificación fue una labor dispendiosa, salimos bien librados de ella, pues obtuvimos “tesis meritoria” de pregrado. Además, nuestro trabajo nos llevó a publicar el primer listado taxonómico de Policládidos para Colombia, en el que incluimos los primeros veinte registros que logramos descubrir, además de describir una nueva especie científica, la cual recibió el nombre de *Armatoplana colombiana*.

Además de lo anterior, durante el tiempo que avanzamos con la realización de la tesis de pregrado, tuve la fortuna de contactar a la doctora Leslie Newman, de Australia, y la doctora Marian Litvaitis, de los Estados Unidos, dos personas que nos colaboraron para tener acceso a artículos y literatura relacionada con el tema; y también nos brindaron asesoría en la taxonomía. Un año después, precisamente, la doctora Litvaitis se convertiría en mi directora de tesis de doctorado.

1 Según la definición de la Real Academia Española de la Lengua, RAE, la histología es la “parte de la anatomía que trata del estudio de los tejidos orgánicos”.



► Arriba - La capacidad regenerativa de los gusanos Policládidos (en la imagen) es el núcleo de la investigación de Diana Marcela Bolaños.

Análisis y estudio fuera de Colombia

Después de obtener mi título de pregrado en el Programa de Biología Marina de la Tadeo, viajé a los Estados Unidos, a la Universidad de New Hampshire, donde inicié mis estudios de posgrado.

Allí me encontré con otro proceso complejo, ya no en la parte de identificación taxonómica, sino en la de adaptación a una nueva cultura, donde además era necesario que hablara, escribiera y me comunicara en un idioma distinto al español. Imagino que, aunque quizá no todas, la mayoría de las personas que hemos salido a estudiar fuera de Colombia, hemos vivido situaciones similares.



A medida que fui superando las limitaciones impuestas por el idioma y mientras “sobrevivía” en medio de otra cultura, empecé a dictar clases de zoología de invertebrados en la Universidad de New Hampshire. De esta manera percibía dinero, mientras paralelamente, escribía mi anteproyecto de tesis doctoral.

Posteriormente, hice parte de un gran proyecto que pretendía generar un inventario de la fauna de Policládidos de la zona del gran Caribe. Esta labor me representó cuatro años de viajes, colectas, conferencias, cortes histológicos e identificación de gusanos en el laboratorio. Mientras participaba en esa iniciativa, desarrollé mi proyecto de doctorado, enfocado en el desarrollo embrionario y del sistema muscular de los gusanos planos.

Para llevar a cabo dicho estudio, necesité mantener los huevos de los gusanos en condiciones de laboratorio, seguir todo el desarrollo embrionario, hasta el punto de la eclosión de una larva o un “juvenil”, momento en el cual apliqué diferentes técnicas de tinción² y microscopía, para efectuar la observación de las características del sistema muscular durante el desarrollo.

² Se define la tinción como la “acción y efecto de teñir”.

En función de los resultados obtenidos en esta investigación, el Departamento de Zoología de la Universidad de New Hampshire me otorgó el reconocimiento a la excelencia en investigación para el período 2007 — 2008. De esta manera, la investigación con los gusanos cambió un poco de rumbo, pasando de la identificación taxonómica a centrarse en la biología de desarrollo.

De la familia al trabajo científico

Después de culminar mis estudios de doctorado, dediqué el tiempo a la vida familiar, a mi esposo Joseph –un estadounidense que estudió lenguas y literatura latinoamericana, al que conocí en los Estados Unidos y que se trasladó conmigo a Colombia– y a mi hija, quien nacería meses después.

Además del trabajo desarrollado para continuar con mi carrera profesional, quería conformar una familia y una vida personal estable, pero sabía que para lograrlo, era necesario dedicarle tiempo completo a mi trabajo como esposa y madre. Además,

“Además del trabajo desarrollado para continuar con mi carrera profesional, quería conformar una familia y una vida personal estable, pero sabía que para lograrlo, era necesario dedicarle tiempo completo a mi trabajo como esposa y madre”.

este cambio fue un buen descanso desde el punto de vista profesional. Por eso, después de dedicar nueve meses para estar únicamente en mi hogar, empecé a buscar cómo reintegrarme de nuevo al mundo científico.

El objetivo era buscar una beca, pues me permitiría desarrollar investigación y a la vez dedicarle el tiempo adecuado a mi esposo y mi hija.

Afortunadamente, he podido cumplir este objetivo, con la obtención de la beca L’Oreal-UNESCO Para Las Mujeres en la Ciencia, que me fue otorgada el cinco de marzo de 2010, en la ciudad de París, en Francia³. Este galardón, que conceden la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, UNESCO, y la Fundación L’Oreal, le permite cada año, a quince jóvenes científicas en todo el mundo, llevar a cabo, mediante la beca, su propuesta investigativa.

³ Información disponible en la dirección electrónica www.loreal.com/_en/_ww/index.aspx?direct1=00008&direct2=00008/00004.



En mi caso, ser la representante de Colombia en este prestigioso evento y recibir la beca para desarrollar mi investigación en gusanos Policládidos, del año 2010 al 2012, es una oportunidad única para crear bases sólidas en mi carrera científica y para continuar explorando el mundo de los gusanos, esta vez profundizando en la regeneración de tejidos que les caracteriza y que se da por medio de unas células madre conocidas como *neoblastos*.

Los Policládidos y su capacidad regenerativa

En la actualidad, los gusanos Policládidos continúan siendo un grupo poco estudiado, aún desconocido por muchos investigadores. Desde esta perspectiva, entendiendo sus capacidades regenerativas podríamos obtener puntos de vista definitivos en cuanto a los aspectos fundamentales de la biología evolutiva de los invertebrados.

Algunos estudios de regeneración en planarias, han mostrado que, después de una lesión o herida, los *neoblastos* son capaces de proliferar, convertirse y diferenciarse en diferentes tipos de tejidos, necesarios para reemplazar y regenerar las estructuras perdidas.

Hasta la fecha, se ha podido determinar que algunos Policládidos regeneran las partes que han perdido cuando el cerebro permanece intacto. De esta forma, es posible afirmar que la conexión del cerebro con el proceso de regeneración sugiere la existencia de procesos fisiológicos que aún son desconocidos.

► Arriba - El tres de marzo de 2010, Diana Bolaños (segunda en la fila inferior, de izquierda a derecha) y otras 14 jóvenes científicas de todo el mundo recibieron la beca L'Oréal-UNESCO Para Las Mujeres en la Ciencia en París, Francia.

Para examinar la acción de los *neoblastos* en los Policládidos durante el proceso de regeneración, mi intención es implementar una técnica de tinción especial y específica para estas células madre, en la fase de replicación del ácido desoxirribonucleico, ADN. También lo haré durante diferentes fases de crecimiento, desde larvas y juveniles hasta organismos adultos, en especímenes con y sin heridas. Así mismo, estoy interesada en conocer el papel que desempeña el cerebro durante la regeneración y detectar la presencia de algunos neuroquímicos implicados en este proceso.

El estudio de la química del cerebro de los Policládidos podría tener implicaciones importantes para entender los mecanismos regulatorios del cerebro humano y del sistema nervioso, además de generar las bases para posibles aplicaciones en futuros tratamientos dentro del campo de la medicina.

Retos en Colombia

La investigación científica es uno de los campos que mayores retos y dificultades reúne para trabajar. Y si se trata de mujeres dedicadas al trabajo científico, los retos aumentan todavía más. Por esto, la Beca L’Oreal-UNESCO es un incentivo fabuloso, que me permite seguir desarrollando la labor científica en Colombia y, de paso, poder servir como ejemplo e incentivo para muchas generaciones de mujeres jóvenes, quienes hasta ahora empiezan sus carreras profesionales.

Es una oportunidad para demostrar que sí podemos hacer ciencia y, aunque tengamos el rol más atareado dentro de la sociedad, por ser madres, esposas y a la vez profesionales, llegar al final del camino nos va a proporcionar una inmensa felicidad, así como grandes satisfacciones que, únicamente como mujeres, podemos valorar.

Me anima decir que estamos viviendo una gran revolución científica, teniendo en cuenta que distintas mujeres han sido pioneras en investigación y tecnología durante los últimos años. Se han destacado, obteniendo reconocimientos como el Premio Nobel en diferentes áreas, merced a sus descubrimientos e investigaciones. Para finalizar, sólo me resta expresar que hombres y mujeres hacen un equipo de trabajo ideal, y que la perspectiva femenina aporta un toque único para el progreso de la ciencia, así como para cambiar la visión de antaño de que la ciencia no estaba hecha para las mujeres.

DIANA MARCELA BOLAÑOS es egresada del Programa de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Ph.D. en Zoología de la Universidad de New Hampshire, Estados Unidos, 2008, en marzo de 2010 le fue otorgada la beca L’Oreal-UNESCO Para Las Mujeres en la Ciencia. En la actualidad, trabaja como profesora visitante, en el área de ecología, con la Universidad de los Andes.