

ARTICULO ESPECIAL

Instituto Clodomiro Picado de Costa Rica: 25° Aniversario

La fundación del Instituto Clodomiro Picado, el 13 de abril de 1970, representó la culminación de un complejo proceso de gestación, el cual se desarrolló alrededor de lo que se llamó "Programa de Sueros Antiofídicos". Este Programa tuvo sus orígenes a mediados de la década de 1960, gracias a la participación conjunta del Ministerio de Salubridad, la Misión Militar de Estados Unidos en Costa Rica y la Universidad de Costa Rica. En cada una de esas organizaciones hubo personas que se empeñaron en cumplir una meta: que Costa Rica enfrentara de manera científica e integral el problema del ofidismo, esto es, los envenenamientos por mordeduras de serpientes. Cabe resaltar el destacado papel que jugaron en este Programa los Dres. Róger Bolaños, Herschel Flowers, Pedro Vieto y Alvaro Aguilar Peralta.

En un sentido más amplio, quizá tendríamos que rastrear los orígenes del Instituto mucho más atrás, a comienzos de siglo, cuando distinguidos naturalistas como Anastasio Alfaro se esforzaron por estudiar nuestra fauna y, sobre todo, cuando se sentaron las bases de la Medicina Experimental en Costa Rica gracias al trabajo fundamental del Dr. Clodomiro Picado Twight. El dinamismo científico que generó Picado constituyó un combustible académico y social que, varias décadas después, influyó indudablemente en la concreción del Instituto que lleva con justicia su propio nombre.

El esfuerzo emprendido en el Programa de Sueros Antiofídicos rindió sus frutos: se planteó una estrategia nacional para enfrentar el ofidismo y se logró producir, en 1967, los primeros lotes de sueros antiofídicos polivalente y anticoral. A raíz de estos éxitos se fundó el Instituto, bajo la dirección del Dr. Róger Bolaños Herrera; a partir de 1972, mediante un convenio firmado entre el Ministerio y la Universidad de Costa Rica, el Instituto se constituyó en una unidad de este centro de enseñanza superior.

La primera etapa: el establecimiento de bases sólidas.- El éxito o fracaso de los esfuerzos institucionales depende, en buena medida, de la claridad con que los gestores de esas instituciones planteen el desarrollo inicial. En este sentido el Instituto tuvo la fortuna de contar con el Dr. Bolaños como su primer Director, ya que este destacado investigador introdujo algunos elementos de corte filosófico de gran valía: en primer lugar, tuvo un enfoque holístico del problema del ofidismo, ya que el mismo fue enfrentado desde una perspectiva integral que incluyó la producción de sueros antiofídicos, la investigación científico-tecnológica, la acción social y la docencia. Este enfoque integral soslayó un peligro en el que frecuentemente se cae cuando se quiere resolver un problema, cual es el de dar exclusividad a sus aspectos estrictamente prácticos, con enfoques de corte inmediatista que pierden de vista lo global.

Por otra parte, el Dr. Bolaños infundió una mística y un sentido de responsabilidad encomiables en todo el personal del Instituto; y lo hizo no con palabras sino con el ejemplo de quien trabaja a conciencia buscando beneficios colectivos y no personales. Esa atmósfera de esfuerzo mancomunado, de proyecto colectivo y de responsabilidad social se ha mantenido y enriquecido durante este cuarto de siglo, constituyendo un ingrediente esencial en la enorme cantidad de logros de esta institución.

La investigación científica: hacia la comprensión del envenenamiento ofídico y su tratamiento.- Los esfuerzos científicos del Instituto han transitado por diversas etapas. En un inicio se centró el interés en el estudio taxonómico y de distribución geográfica de las serpientes venenosas de Costa Rica, así como en la caracterización inmunológica de los venenos. Fue una etapa de consolidación en que se inició la formación de investigadores jóvenes,

algunos de los cuales permanecieron en el Instituto en tanto otros fueron a enriquecer otras unidades de investigación del país.

Posteriormente, en la década de 1980, se inició un esfuerzo por investigar la fisiopatología del envenenamiento ofídico y la bioquímica de los venenos. Se centró el interés en el veneno de la serpiente terciopelo (*Bothrops asper*), por ser la de mayor importancia médica en Centroamérica. Inicialmente se caracterizó el efecto patológico inducido por el veneno crudo y, posteriormente, se purificó la primera miotoxina de este veneno. Con ello se abrió un campo fructífero relacionado con el estudio bioquímico, inmunológico y patológico de miotoxinas, enfrentándose preguntas cada vez más complejas y ambiciosas y publicándose trabajos en revistas especializadas de alto nivel internacional.

Esta línea de avanzar en profundidad se ha mantenido durante la presente década, habiéndose establecido importantes colaboraciones nacionales e internacionales alrededor de estos temas de investigación con científicos de las Universidades de Costa Rica, Nacional, Oklahoma, Wyoming, Tel Aviv, Roma, Complutense de Madrid, Texas, Gotemburgo, Antioquia y Autónoma de México, entre otras, así como con los Institutos Karolinska y Butantán y con el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Actualmente se trabaja en la caracterización estructural y funcional de fosfolipasas A_2 , metaloproteinasas y neurotoxinas aisladas de venenos de varias especies de serpientes costarricenses.

Concomitantemente se han desarrollado otras líneas de investigación: una tiene que ver con la biología de las serpientes, incluyendo aspectos ecológicos y sistemáticos, en tanto otra se centra en el estudio de la capacidad neutralizante de los sueros antiofídicos producidos en América Latina y la búsqueda de nuevos agentes terapéuticos para el tratamiento de estos envenenamientos. Esta línea ha permitido caracterizar con detalle la capacidad neutralizante del suero antiofídico polivalente producido en Costa Rica, así como iniciar el estudio del potencial neutralizante de diversos productos naturales, anticuerpos monoclonales y sustancias químicas. Actualmente se plantea la necesidad de incursionar en la biología molecular de toxinas y en el área de investigación clínica del envenenamiento ofídico. El esfuerzo de investigación del Instituto se ve clara-

mente reflejado en 180 publicaciones científicas efectuadas por sus investigadores, muchas de las cuales han aparecido en revistas internacionales de renombre.

La producción de antivenenos y el desarrollo tecnológico: aportes a la biotecnología costarricense.

- La producción de antivenenos, o sueros antiofídicos, ha sido una actividad permanente en el Instituto. En un inicio se producían cerca de 10.000 frascos de suero al año, cantidad suficiente para satisfacer las necesidades nacionales. Sin embargo, a partir de los años 80 se planteó la necesidad de aumentar la producción con miras a abastecer las necesidades de otros países de la región. Este fenómeno ocurrió concomitantemente con un cambio de actitud en la Universidad de Costa Rica en relación con las actividades de vinculación remunerada con el sector externo; la producción de sueros en el Instituto dejó entonces de ser una actividad universitaria atípica, y muchas veces cuestionada, para convertirse más bien en un ejemplo de vinculación efectiva con el sector externo. En esta nueva actitud hacia la producción en el Instituto jugó un papel central el Dr. Luis Cerdas Fallas, quien asumió la Dirección en 1980 y continuó con la mística y los ideales promovidos por el Dr. Bolaños.

La producción y venta de sueros antiofídicos se ha consolidado, tanto en sus aspectos tecnológicos como en su organización, existiendo actualmente en el Instituto una División de Producción. En 1994 se produjeron 52.000 frascos de suero, lo que prácticamente permite cubrir la demanda de este producto en la región centroamericana. Además, los ingresos por concepto de venta de sueros aseguran la operación del Instituto, así como la inversión en infraestructura y la adquisición de equipo de laboratorio, no sólo de producción sino también de investigación. El modelo del Instituto ha demostrado que la denominada "venta de bienes y prestación remunerada de servicios" no tiene por qué atentar contra las labores esenciales de la Universidad, siendo más bien un valioso instrumento de apoyo para las mismas; eso sí, este tipo de actividad debe planificarse en un contexto académico y debe tener un impacto favorable en la calidad de vida y en el desarrollo económico y social del país.

La valiosa experiencia acumulada por el personal profesional y técnico del Instituto en la producción de sueros antiofídicos permitió, a inicios

de la década de los 90, el planteamiento de una nueva etapa: el desarrollo tecnológico con miras a la producción de otras líneas de biológicos. Organizativamente se creó la Sección de Desarrollo Tecnológico, la cual ha venido apoyando el mejoramiento del suero antiofídico. Pero además, actualmente esta Sección está efectuando proyectos tendientes a adaptar y desarrollar las tecnologías para producción de antitoxina tetánica, toxoide tetánico, anticuerpos monoclonales con fines diagnósticos, suero de Coombs, suero anti-parvovirus y vacunas bacterianas para uso veterinario. Muchos de estos proyectos se efectúan en colaboración con investigadores de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica y de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Pese a que algunos de estos proyectos podrían ser absorbidos por la División de Producción del mismo Instituto, lo que se pretende es más bien su traslado al sector productivo externo, mediante contratos de transferencia tecnológica. Así, el Instituto está ampliando su contribución al desarrollo biotecnológico nacional.

La acción social: contribución a la prevención del accidente ofídico.- La ciencia debe trascender los laboratorios y las aulas universitarias para diseminarse a la población general. La difusión del conocimiento sobre las serpientes, los envenenamientos ofídicos, su prevención y su tratamiento ha sido una de las metas constantes en el trabajo del Instituto Clodomiro Picado. Esta actividad se ha desarrollado de muchas formas y ha permitido cubrir un auditorio social muy amplio; entre las modalidades de extensión se incluyen las exhibiciones de serpientes, las charlas y seminarios a grupos laborales, estudiantiles y comunales, la capacitación de personal técnico de instituciones públicas y los seminarios médicos.

A lo largo de 25 años se ha transmitido un conjunto de conocimientos que constituye el cimiento fundamental para la adecuada prevención del accidente ofídico. En la última etapa, la acción social del Instituto ha virado en su carácter, siendo ahora más intensiva que extensiva, e incluyendo colaboraciones y convenios con el Instituto Nacional de Seguros, el Ministerio de Educación, el ICE, RECOPE, el Ministerio de Seguridad, el Museo Nacional y el Parque Zoológico Simón Bolívar, entre otras instituciones. Se pretende que la capacitación en materia de ofidismo a funcionarios de estas instituciones genere un efecto mul-

tiplicador a nivel nacional. Asimismo, se plantea como meta la proyección a otros países de la región centroamericana, lo cual ya se ha iniciado en el caso de Nicaragua y se continuará, próximamente, en Honduras y Panamá.

La docencia de grado y posgrado: contribución del Instituto a la formación de recursos humanos de alto nivel.- El cuerpo de investigadores del Instituto ha estado siempre vinculado con la docencia de grado y posgrado en la Universidad de Costa Rica, poniendo en práctica el precepto de que la docencia y la investigación deben estar íntimamente relacionadas. Los cursos de Inmunología y de Serología que se dictan en la Facultad de Microbiología han estado a cargo de profesores del Instituto. Más aún, se ha participado en el Sistema de Estudios de Posgrado, específicamente en las menciones de Microbiología, Parasitología y Química Clínica, de Biomédicas y de Biología, así como en el Programa de Maestría Centroamérica-Instituto Karolinska. Muchos de los aportes científicos del Instituto han surgido de valiosas tesis de Maestría, así como de importantes trabajos de graduación y tesis de Licenciatura. En este terreno, se ha colaborado no sólo con la Facultad de Microbiología, sino también con las Escuelas de Ingeniería Industrial, Ingeniería Química y Administración de Negocios, entre otras.

En el Instituto han efectuado pasantías investigadores y profesionales de Argentina, Brasil, Ecuador, Colombia, Panamá y Guatemala, quienes se han capacitado en temas tan diversos como la purificación y caracterización de toxinas, las actividades farmacológicas de los venenos, el mantenimiento y organización del serpentario y la producción y control de sueros antiofídicos. Estos contactos han permitido establecer una verdadera red de colaboración a nivel latinoamericano que, a su vez, ha apoyado los esfuerzos en investigación científico-tecnológica de carácter regional.

En conclusión: el Instituto Clodomiro Picado como un modelo integral de desarrollo en la solución de un problema regional.- Este rápido recorrido por los principales logros del Instituto en este cuarto de siglo permite entrever una concepción de desarrollo científico-tecnológico que ha estado presente desde sus orígenes. Se trata de un grupo humano enfrentando un problema regional desde una

perspectiva integral, esto es, partiendo de una visión holística del mismo e incorporando aspectos de investigación, producción, docencia y acción social en su dinámica de trabajo. Las falsas dicotomías que a veces se plantean entre ciencia básica y aplicada, entre lo científico y lo tecnológico, entre la docencia y la investigación o entre vida académica y vinculación remunerada con el sector externo, han sido superadas en la praxis del Instituto Clodomiro Picado, gracias a un proceso permanente de reflexión, discusión y autocrítica que constituye un ingrediente esencial de su actividad diaria.

La integralidad se ha visto complementada por una concepción colectiva del trabajo, donde el esfuerzo de equipo y la interrelación entre todos los funcionarios ha creado un ambiente de mística y compromiso, así como de identificación con las metas institucionales planteadas.

Sólo de esta manera se puede explicar el camino exitoso recorrido.

De cara al futuro, el Instituto se plantea metas aún más ambiciosas y de mayor proyección, entre las que se incluyen la profundización en el estudio de la biología de las serpientes, la bioquímica y la biología molecular de los venenos, la fisiopatología del accidente ofídico y el desarrollo de nuevos agentes terapéuticos para tratar estos envenenamientos. También se abren enormes posibilidades de desarrollo biotecnológico, como apoyo al esfuerzo productivo y de salud que debe llevar adelante Costa Rica con urgencia. Finalmente, se pretende consolidar la docencia de alto nivel y la extensión docente, de manera que se mantenga el carácter integral que ha caracterizado la trayectoria de este proyecto nacional que hace 25 años nació y del que hoy nos enorgullecemos.

José María Gutiérrez

Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica