

Aportes de un catedrático

El Dr. Lomonte: el científico que abrió trillo para estudiar los venenos de serpientes y ayudar a salvar vidas

Anel Kenjekeeva

El aporte del Dr. Bruno Lomonte hoy impacta la vida de cada persona que se salva al sufrir de un envenenamiento ofídico

4 MAR 2021 Salud

De sangre italiana pero con un corazón muy costarricense. Así es el Dr. Bruno Lomonte Vigliotti, **una de las mentes más destacadas en el ámbito científico nacional** y quien, en buena hora, hace más de 50 años decidió convertir a Costa Rica en su hogar.

Esa decisión, que en primera instancia parecería individual, abrió las puertas para que el país cuente con un conocimiento invaluable que hoy impacta la vida de **cada costarricense que se salva cuando sufre de un envenenamiento por mordedura de serpiente.**

Con 62 años de edad, y casi 40 años de aportarle al país desde el Instituto Clodomiro Picado (ICP) de la Universidad de Costa Rica (UCR), **el rostro de este experimentado científico refleja el trabajo duro, la experiencia pero, sobretodo, la satisfacción;** y no es para menos.

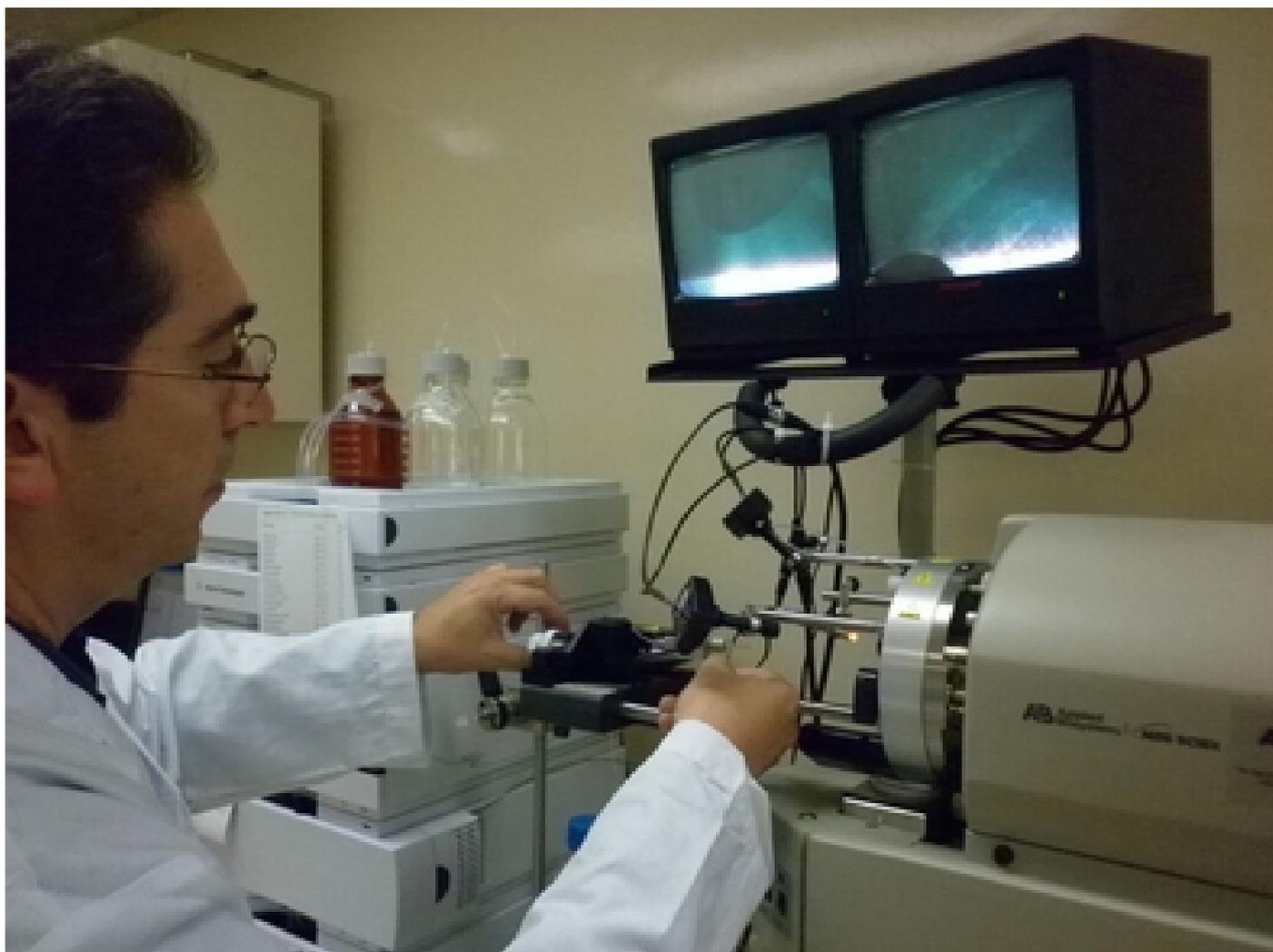
El aporte del Dr. Lomonte le permitió al país lograr algo casi imposible para una nación en vías de desarrollo: **innovar con tecnología y conocimiento de primer nivel para contribuir y mejorar la producción de sueros antiofídicos.**

Ese esfuerzo, que se unió al talento de un equipo de profesionales del ICP-UCR en distintas áreas, sumó para que actualmente **Costa Rica sea el único en la región de Centroamérica y del Caribe en ser autosuficiente en la producción de sueros antiofídicos.**

Sí, un país pequeño del istmo, **pero suficientemente capaz de proteger a su población sin depender del extranjero**, o de las grandes casas farmacéuticas cuya producción de antivenenos es de desinterés por considerarlo como un negocio poco rentable.

En palabras del Dr. José María Gutiérrez, fiel colega y compañero de distintas investigaciones, el Dr. Lomonte es un ser humano “brillante, con una enorme capacidad de trabajo y con el mérito de haber abierto nuevas líneas de trabajo e investigación”. El Dr. Gutiérrez tiene razón, **pues no cualquier especialista se atreve a abrir caminos en áreas científicas poco exploradas.**

“Bruno Lomonte es uno de los científicos más destacados de Costa Rica. Él ha desarrollado una impresionante carrera académica, y ha aportado con una labor de décadas en docencia universitaria de grado y posgrado. Sus aportes en investigación han permitido conocer a gran profundidad la composición de los venenos de todas las especies de serpientes de Costa Rica y **proveer insumos valiosos para mejorar la calidad de los sueros antiofídicos**”, destacó el Dr. Gutiérrez.



Desde la proteómica, el Dr. Lomonte se ha enfocado en el campo de la espectrometría de masas; técnica con la cual se obtiene la información necesaria.

Hijo de inmigrantes

El Dr. Lomonte nació en Napoli, Italia. Con solo ocho años, su familia tomó la decisión de migrar a Centroamérica y Nicaragua fue el primer país que los abrazó. Un año después decidieron venir a Costa Rica, donde logró concluir sus estudios de primaria y secundaria.

Sus altas calificaciones fueron las que le permitieron entrar a la UCR y desarrollar sus estudios en la carrera de Microbiología, **aún en medio de una compleja situación económica.**

“La UCR ha significado mucho para mí. Primero, esa oportunidad que le da a cualquier persona de formarse sin importar su estatus económico. Yo me naturalicé como costarricense a los 18 años y recuerdo que para mis papás era una situación económica difícil. Sin embargo, **ellos siempre priorizaron la educación y yo más que agradecido**”, rememoró el Dr. Lomonte.

Como estudiante, este científico inició como asistente en el ICP-UCR. Posteriormente, al graduarse tuvo la oportunidad de continuar trabajando como profesor instructor. Esto le permitió explorar otras pasiones.

En 1986 concluyó su maestría en **Inmunología en la UCR** y ese mismo año partió a los Estados Unidos con una beca Fulbright a la Universidad de Wisconsin-Madison. Su pasantía en ese lugar dio la posibilidad de que Costa Rica contara con una tecnología revolucionaria que solo países del primer mundo tenían: **los anticuerpos monoclonales.**

“Siempre he intentado ver qué tecnología de punta hay en el campo científico y traerla a Costa Rica. Eso fue lo que justamente pasó en la Universidad de Wisconsin. **Se había desarrollado una tecnología de anticuerpos monoclonales que lo que hacen es inmortalizar las células que producen los anticuerpos (la base para elaborar los sueros antiofídicos).** Ese avance era fascinante y hasta ganó un premio Nobel de Medicina en 1984. Cuando volví, busqué la manera de implementar eso en el ICP”, comentó el Dr. Lomonte.

Para efectuar esa labor, el ICP-UCR antes debía desarrollar otro paso: **cultivar células en un laboratorio.** Con diversas colaboraciones económicas, el Dr. Lomonte pudo desarrollar en el Instituto Clodomiro Picado el primer laboratorio de cultivo celular.

“El Dr. Lomonte fue quien estableció las técnicas de producción de anticuerpos monoclonales en los años 90 en el ICP. En ese tiempo era algo increíblemente novedoso para nosotros y todavía sigue siendo un tema de gran relevancia en términos de potenciales tratamientos. El estudio de los venenos, y los sueros que neutralizan las toxinas presentes en estos, **es la base del mejoramiento de la terapia contra el envenenamiento por mordeduras de serpientes.** El Dr. Lomonte es uno de los investigadores que más ha contribuido en los últimos 40 años a establecer el conocimiento con el que contamos hoy en día”, mencionó la Dra. Cecilia Díaz Oreiro, directora del ICP-UCR.

“Un abrir de trillos”

Con una pasión científica intacta, **en 1994 Bruno alcanzó su doctorado en Inmunología en la Universidad de Gotemburgo, Suecia,** mediante una beca otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit).

En esa ocasión, este académico trajo a suelo costarricense la microscopía intravital, una técnica novedosa para nuestro medio en ese momento. Dicho recurso permitió ver en un microscopio, y en tiempo real, **las reacciones que generaban los venenos de serpiente dentro del organismo de un ser vivo** .

“En Suecia hice unos trabajos con la microscopía intravital. No me quedé con las ganas y lo traje a la UCR. Los profesores de Suecia me ayudaron y me dieron algunas de las piezas más básicas para montar la técnica. Con mucho esfuerzo, montamos un espacio en el laboratorio y empezamos a implementarla en el ICP-UCR porque, **¿cuál es el objetivo de ir a un país y volver con las manos vacías?**”, relató el científico.

La contribución fue trascendental. Los investigadores ya sabían que el veneno de serpiente, cuando entra en el tejido, genera fuertes hemorragias. Lo que desconocían era la dinámica del proceso. Con la microscopía intravital, el Dr. Lomonte y sus colegas lograron ver cómo funcionan las toxinas de los venenos de serpiente. **“Era, prácticamente, como ver unas explosiones, como si se lanzaran granadas a los capilares sanguíneos”**, expresó el investigador.

Un aporte similar se logró con su pasantía en la Universidad Autónoma de México, donde aprendió a sintetizar péptidos (proteínas sintéticas). **Dicho insumo ayudó a entender cómo funcionaban las toxinas que dañan el tejido muscular ante un envenenamiento ofídico.**

En poco tiempo, en el ICP-UCR ya se estaba haciendo síntesis de estas proteínas por primera vez en el país y sin tener que pagar un costo cercano a los **1 900 dólares por unos pocos miligramos de péptido**, un precio sumamente alto durante la primera década de los años 2 000.

“El veneno de una serpiente puede ser tan fuerte que a veces un paciente llega a necesitar una amputación. Entonces, al estudiar esas toxinas, Costa Rica logró ser uno de los primeros en explicar cuál parte de la proteína efectúa el daño; es decir, el mecanismo de acción. Sin los péptidos sintéticos, no hubiéramos dado en el clavo. **Todos estos trabajos han sido como abrir un trillo, un camino que no existía**”, describió Lomonte.



En esta fotografía se encuentra el Dr. Lomonte en compañía del Dr. Gutiérrez, cuando en el 2018 se divulgó su trabajo para crear un antídoto experimental contra el letal veneno de la serpiente mamba. Anel Kenjekeeva

Venenos y sus proteínas

Su conocimiento, ya vasto para esas fechas, promovió la apertura del primer Laboratorio de Proteómica del país y de la región centroamericana en el 2010. **Con este laboratorio se investigó y profundizó el análisis de los componentes que constituyen los venenos de serpiente y el porqué son tan letales.**

“El Laboratorio de Proteómica significó un salto importante en términos de investigación de alto nivel científico para el Instituto Clodomiro Picado y para la ciencia en Costa Rica. Esto es, en gran medida, gracias a la participación del Dr. Lomonte. Él fue quien lo inició y quien ha seguido sosteniendo gran parte del trabajo que se realiza en ese laboratorio en términos de la identificación, secuenciación de componentes proteicos de venenos y de otras muestras biológicas”, manifestó la Dra. Cecilia Díaz.

¿El gran beneficiado? Costa Rica. Antes del 2010, el país no era capaz de secuenciar las proteínas. Todo análisis se tenía que hacer en el exterior y esto conllevaba costos y dependencia.

Ahora, si bien este laboratorio constituye un eje fundamental en la investigación, también ha colaborado con otros estudios de universidades públicas, la empresa privada y hasta con grupos internacionales de **Colombia, México, Dinamarca, Ecuador y Brasil.**

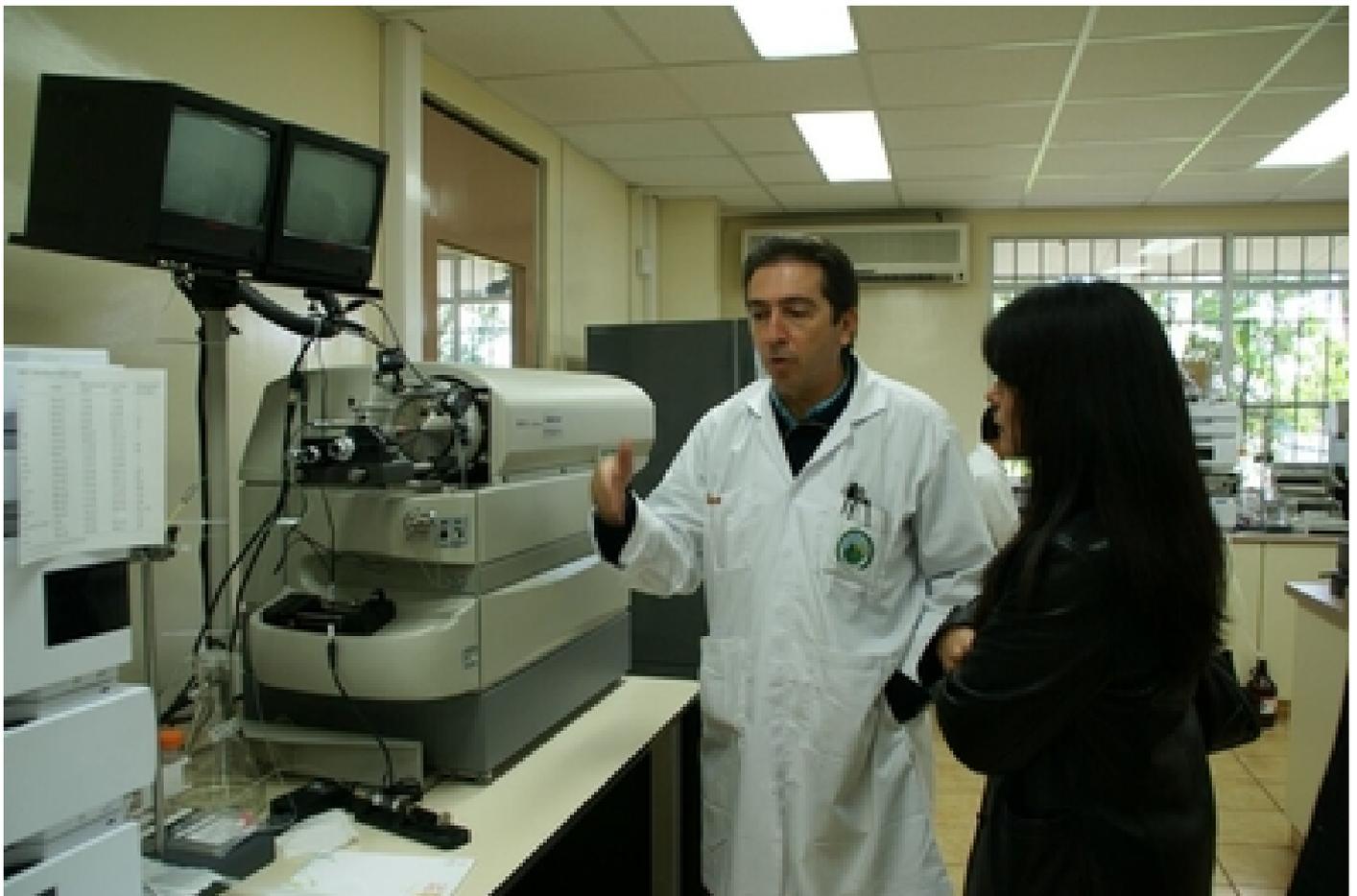
“Realmente ha sido una gran experiencia. Recibir estudiantes de Dinamarca que son de un país donde, precisamente, se construyen los equipos para llevar a cabo los procesos de proteómica, es alentador. Que ellos lleguen aquí, a un laboratorio más pequeño y que

digán que es porque nosotros tenemos la experiencia en aplicar la proteómica a venenos de serpiente y toxinas, es un orgullo y que el trabajo ha valido la pena”, afirmó.

En el Laboratorio de Proteómica del ICP-UCR, varios expertos de Latinoamérica han llegado para estudiar venenos de serpientes que nunca antes habían sido investigados y **cuya información de sus toxinas y componentes eran desconocidos.**

A nivel nacional, en los últimos diez años en el ICP-UCR **se ha analizado el veneno de 23 serpientes**, lo que posiciona a Costa Rica como uno de los pocos del mundo en conocer la composición de las proteínas en los venenos de estos reptiles y cuya información es un insumo clave para mejorar los antivenenos.

“Instalar y poner a funcionar ese laboratorio constituyó un reto enorme, en lo cual apoyó decididamente el Dr. Juan J. Calvete, del Instituto de Biomedicina de Valencia (CSIC), España, y con quien ya habíamos efectuado estudios en ese tema. Bruno Lomonte, junto con otros colegas del ICP, asumió la responsabilidad de poner a funcionar este laboratorio de proteómica. Esta tarea compleja y retadora que él asumió lo hizo con una gran dedicación, capacidad y sentido de responsabilidad. **Gracias a su empeño, estos equipos han dado excelentes frutos para la investigación científica, no solo del ICP, sino de otros grupos del país y del exterior”**, amplió el Dr. Gutiérrez.



Otra de las pasiones del Dr. Lomonte es la docencia. Por sus aulas ya han pasado 40 generaciones de estudiantes.

Mejores sueros antiofídicos

Pero, ¿en qué deriva tanto esfuerzo? Simple: **en conocer mejor el enemigo para poder vencerlo.**

“En estos momentos, los productores de antivenenos están tomando la información proteómica para gestionar cambios en la inmunización. Con la información que se obtiene, se logra poco a poco mejoras en los antivenenos, que es lo que en última instancia beneficia a las personas que sufren un envenenamiento ofídico. **La proteómica es un área básica que sostiene muchas de las aplicaciones que vienen después**”, explicó el Dr. Lomonte.

Una de las aplicaciones más recientes está en el suero antiofídico que se produce para la región de Centroamérica y el Caribe, el cual **ya está empezado a incorporar a una nueva especie que antes no era de interés** pero que, mediante estudios proteómicos, demostró tener una toxina relevante.

Con ese conocimiento, las formulaciones de los antivenenos ya cuentan con una base racional para ir evolucionando, **generar una mejor cobertura y eficacia de neutralización.**

Labor incansable

La proteómica también ha sido una aliada fundamental en descubrir patrones de evolución de las serpientes. **Un caso está en las serpientes de coral.**

En esos reptiles se descubrió **dos grupos con patrones de venenos divergentes.** Por ende, se supo de manera inmediata que si se inmunizaban caballos con el veneno de un grupo, este no iba a cubrir a las víctimas que fueran mordidas por el otro grupo.

La solución fue evidente: “Debíamos tener representantes de los dos grupos si queremos que el producto final cubra ambos tipos de mordeduras. **Sin investigación, no podríamos saber estas cosas**”, indicó el Dr. Lomonte.

En los últimos 11 años, este Laboratorio también ha analizado proteínas de plantas, insectos y hasta parásitos, sin depender de organismos internacionales para procesar las muestras.

El aporte del Dr. Lomonte es tangible pero, a un científico tan prestigioso, no lo podíamos dejar ir sin que contestara una pregunta: **¿por qué, Dr. Lomonte, con tantas propuestas de trabajar en el extranjero siempre decidió volver a Costa Rica?**

“Porque nunca lo pensé como algo individual. Mi mirada siempre fue devolverle al país lo mucho que me ha dado”, concluyó.



[Jennifer Jiménez Córdoba](#)
Periodista, Oficina de Divulgación e Información
Área de cobertura: ciencias de la salud
jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr

Etiquetas: [aportes](#), [catedratico](#), [ucr](#).