

Luis A. Jiménez Zamudio



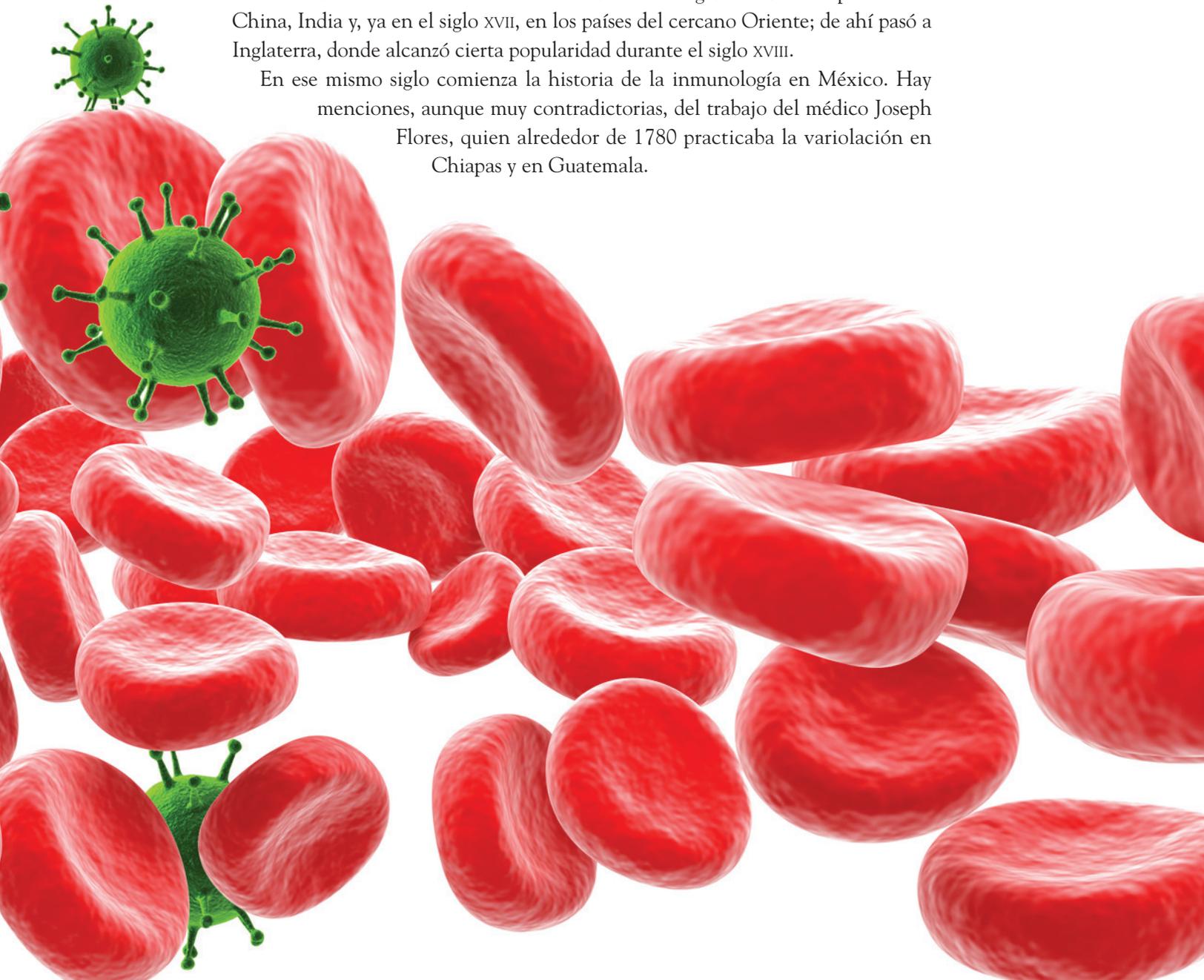
Breve historia de la **inmunología** en México

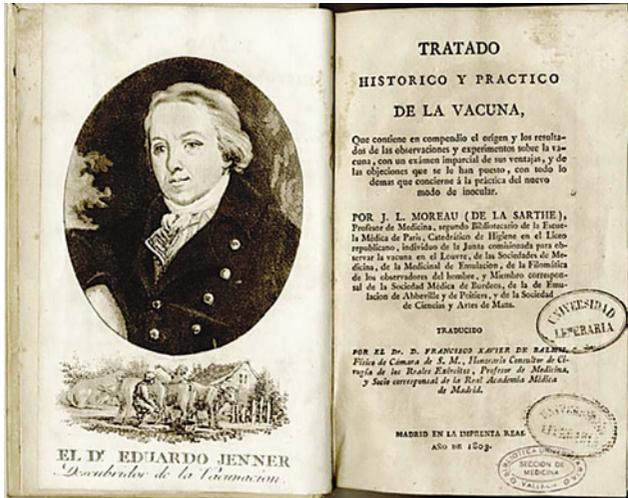
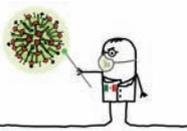
Se dice que alrededor del año 1780 el médico Joseph Flores practicaba la variolación en Chiapas y en Guatemala. Este procedimiento, que Pasteur llamó posteriormente "vacunación", fue traído a México por la célebre expedición del doctor Francisco Javier Balmis, quien mantuvo la vacuna contra la viruela transfiriéndola de un niño a otro, durante su viaje a la Nueva España en 1803. Éstos son los inicios de la investigación en inmunología en nuestro país y de su práctica clínica. Hoy contamos con numerosos grupos de investigadores, con docentes y con médicos en esta área.



“Si ya le dio, no le vuelve a dar”. Este dicho popular refleja el amplio reconocimiento de la manifestación más evidente de la respuesta inmunológica: la protección que generan ciertas enfermedades, lo que impide sufrirlas nuevamente. Esta protección es característica de algunas infecciones virales típicas y no graves de la niñez, como la varicela, el sarampión y la parotiditis; también de la viruela, que aunque ya está erradicada, fue uno de los problemas de salud más graves a lo largo de la historia de la humanidad, debido a su alta incidencia y elevada mortalidad, y a las secuelas, que pueden ir desde cicatrices que deterioran físicamente a la persona, hasta lesiones causantes de invalidez, como la ceguera. La importancia de la viruela y la observación de la protección permanente contra la enfermedad que muestran los sobrevivientes la hicieron el blanco de los primeros intentos de inducir esa protección mediante algún procedimiento artificial. El procedimiento original, al cual se llama “variación”, consistía en inocular el material obtenido de las lesiones de los enfermos. Este procedimiento, aunque peligroso, resultó en una notable disminución en la incidencia de la infección en las regiones donde se practicaba: China, India y, ya en el siglo XVII, en los países del cercano Oriente; de ahí pasó a Inglaterra, donde alcanzó cierta popularidad durante el siglo XVIII.

En ese mismo siglo comienza la historia de la inmunología en México. Hay menciones, aunque muy contradictorias, del trabajo del médico Joseph Flores, quien alrededor de 1780 practicaba la variación en Chiapas y en Guatemala.





Edward Jenner. Grabado incluido en la traducción por Balmis del tratado de Moreau de la Sarthe (*Tratado histórico y práctico de la vacuna...*, Madrid, Imprenta Real, 1803). Tomado de <http://hicedo.uv.es/Expo_medicina/Ilustracion/vacuna.html>.

A fines del siglo XVIII se logra el avance definitivo en la protección contra la viruela. En 1799, Edward Jenner publica los resultados de la aplicación del material obtenido de enfermos de una infección leve que adquirían al manejar ganado vacuno, con lo cual induce una protección total a la viruela. El procedimiento, al cual Pasteur llamó posteriormente “vacunación”, fue traído a México por la célebre expedición del doctor Francisco Javier Balmis, quien mantuvo la vacuna transfiriéndola de un niño a otro, durante su viaje a la Nueva España en 1803. Después de aplicarla en nuestro país partió a las Filipinas con varios niños mexicanos para su conservación.

El siguiente avance en el campo de la vacunación ocurrió cuando en 1880, Pasteur encontró que una bacteria atenuada inducía protección contra la bacteria virulenta. Pudo también inducir protección contra el efecto letal de toxinas, y obtuvo una vacuna contra la rabia, aún sin conocer al agente causal. Así, Pasteur sentó las bases para la preparación de vacunas y dio inicio a la investigación en un área que finalmente se establecería como una nueva disciplina independiente: la inmunología.

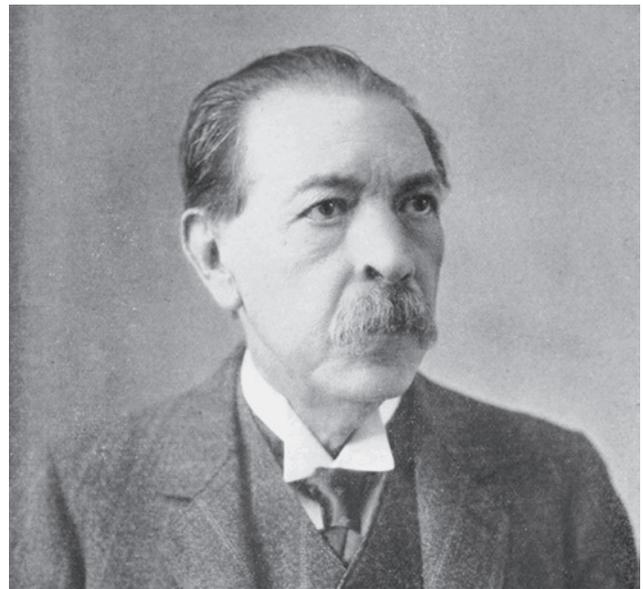
Como en los casos anteriores, México incorporó rápidamente los nuevos conocimientos al combate de enfermedades infecciosas. En 1888, el doctor Eduardo Liceaga trajo a nuestro país la vacuna antirrábica, que se aplica desde entonces.

Precursores de la inmunología en México

Entre quienes en alguna forma contribuyeron al establecimiento de la inmunología en México destacan tres nombres: Eduardo Liceaga, Maximiliano Ruiz Castañeda y Mario Salazar Mallén.

En 1887 el doctor Eduardo Liceaga visitó el Instituto Pasteur, aún no inaugurado pero ya funcional, y recibió el cerebro de un conejo infectado con rabia, a partir del cual desarrolló en México la vacuna antirrábica, que se empezó a aplicar en abril de 1888. La necesidad de ampliar y diversificar la producción de biológicos llevó a la creación, en 1895, de la Sección de Bacteriología del Instituto Patológico Nacional y en 1905 al Instituto Bacteriológico Nacional, la cual dio lugar al Instituto de Higiene en 1921, a la Gerencia General de Biológicos y Reactivos en 1981, y finalmente a Birmex, en 1999. Entre sus múltiples actividades, el doctor Liceaga fundó en 1905 el Hospital General de México, que ahora lleva su nombre.

Al terminar sus estudios en medicina, el doctor Maximiliano Ruiz Castañeda realizó una estancia en el Instituto Pasteur, en 1924, y posteriormente otra en la Universidad de Harvard, donde colaboró con Hans Zinsser en la elaboración de una vacuna contra el tifo. A su regreso a México, montó el Laboratorio Experimental de Inmunología en el Hospital General. Perfec-

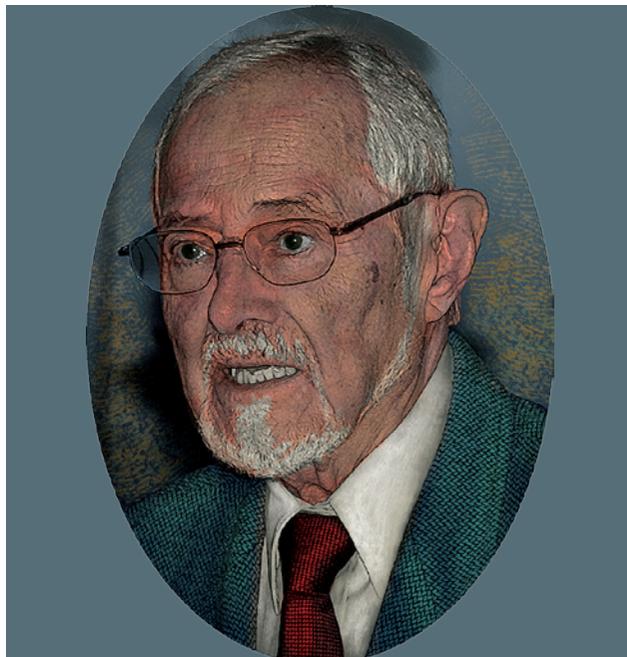


Eduardo Liceaga. Tomado de <http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Physicians_from_Mexico>.

cionó la vacuna, que conocida como “vacuna antitífica Castañeda” se usó durante la Segunda Guerra Mundial. Durante su extensa carrera científica (murió en 1992), desarrolló numerosas pruebas serológicas e inició la obtención de antígenos a partir de la orina, con los cuales diseñó procedimientos terapéuticos. Creó el Instituto Maximiliano Ruiz Castañeda, que continúa aplicando las terapias por él diseñadas.

Quien dio posiblemente el impulso definitivo a la inmunología en México fue el doctor Mario Salazar Mallén. A los 22 años, una vez culminada su carrera de medicina, hizo la especialidad en alergias en Nueva York y, a su regreso, en 1938, fundó el primer Servicio de Alergia en México, en el Hospital General, del cual fue jefe durante 27 años. El Servicio de Alergia fue el semillero de las primeras generaciones de grandes alergólogos, quienes crearon en 1946 la Sociedad Mexicana de Alergistas, y en 1953 la revista *Alergia*, de la que el doctor Salazar Mallén fue el primer director. *Alergia* se ha publicado en forma ininterrumpida hasta la fecha. El doctor Salazar Mallén contribuyó además al inicio de la investigación experimental en otras áreas de la inmunología. Dirigió el Laboratorio de Investigaciones Inmunológicas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en el cual se formaron algunos inmunólogos destacados como Clara Gorodezky, Alejandro Escobar Gutiérrez, Ma. Eugenia Amezcua, Salomón Calderón Manes (mi maestro de inmunología en 1960), y por donde pasaron, al inicio de sus carreras científicas o clínicas, muchos personajes, entre ellos: Emilio García Procel, Sergio Estrada Parra, Librado Ortiz Ortiz y Alberto Monteverde. No obstante los numerosos cambios que finalmente resultaron en la creación del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos, el INDRE, Alejandro Escobar y Clara Gorodezky han continuado lo que el laboratorio inició hace más de 50 años, formando grupos muy activos; Alejandro con la inmunología y epidemiología de agentes infecciosos, y Clara con un grupo de trabajo en el área de sistemas de histocompatibilidad que ha alcanzado un gran reconocimiento internacional.

Muy importante en la cimentación de la inmunología (¡y de la investigación biomédica!) fue la legendaria Unidad de Patología, que funcionó en el Hospital General hasta 1963. Bajo la dirección de Ruy Pérez Ta-

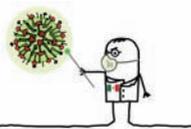


Ruy Pérez Tamayo.

mayo, ésta fue clave en la formación de algunos de los investigadores que más contribuyeron al crecimiento de la inmunología, y de otros, como Felipe Bojalil, que sin ser ésta la especialidad de su interés central también la apoyaron.

El doctor Michael Heidelberger fue, sin duda alguna, el más destacado investigador en el área de la inmunología, especialmente en la inmunoquímica, durante la primera mitad del siglo xx, y tuvo un papel principal en el desarrollo de la inmunología en México. Con él se formaron dos de las principales figuras del inicio de la inmunología mexicana, y ya no con él, pero como parte de su herencia, algunos más. Bajo su tutela estuvo Félix Córdoba, de 1954 a 1958, en Massachusetts y en Nueva York, y dirigió la tesis doctoral de Sergio Estrada Parra (el último de sus alumnos) en la Universidad de Rutgers, en Nueva Jersey, la cual abrió las puertas para los estudios de doctorado de Librado Ortiz Ortiz y del mío, entre 1965 y 1969.

Al regreso de Sergio Estrada, en 1963, se integró un pequeño grupo al que se conoció como el “Club de inmunólogos”. Los miembros eran Félix Córdoba, Sergio Estrada, Ruy Pérez Tamayo, Carlos Biro (quien había trabajado con el célebre Müller-Eberhard) y Jesús Kumate Rodríguez. El doctor Kumate, hombre univer-



sal, con una increíble cultura científica y humanística que abarca desde la pediatría, la infectología y la inmunología, hasta la literatura y la historia, asumió en forma natural el liderazgo moral del grupo y de la inmunología en México. Las reuniones del club tuvieron como sede el Hospital Infantil, con el doctor Kumate como anfitrión, y fueron creciendo, nutridas por varias fuentes. Se incorporaron los que en México estaban ya activos en algún área inmunológica, como Juan Garza, Camila y Antonio Morilla, quienes iniciaban la inmunología veterinaria; Elisa Quintanar, Héctor Rodríguez Moyado y Mario Gutiérrez, interesados en inmunohematología; Martha Céspedes, en cáncer, etc. Otra fuente fue el regreso al país de los que habían hecho estudios o estancias en el extranjero: Librado Ortiz, después de realizar una estancia postdoctoral en los Argonne National Laboratories, en Chicago; Carlos Larralde, al término de una estancia en la Universidad de Washington; Roberto Kretschmer, de regreso de Tübingen, y yo, que tuve la fortuna de estudiar con Werner Braun en Rutgers y de hacer una estancia posdoctoral con Barry Bloom en el Albert Einstein College of Medicine, en Nueva York. También en la Universidad de Rutgers hizo sus estudios de doctorado Ethel García Latorre, quien no regresó a su natal Puerto Rico, pues su matrimonio con un mexicano la desvió a nuestro país y la agregó al club y a otras actividades en el área de la inmunología. Llegó el momento en que el número de asistentes a las reuniones del club era tan grande que se empezó a considerar su formalización; finalmente, en 1976 se creó la Sociedad Mexicana de Inmunología, con la mayoría de los integrantes del club como miembros fundadores y con Sergio Estrada como el primer presidente. En ese año la Sociedad celebró el Primer Congreso Nacional de Inmunología, que se ha seguido realizando en forma ininterrumpida hasta la fecha. El más reciente tuvo lugar en Querétaro, en mayo de 2014.

El regreso de Sergio Estrada Parra tuvo otras repercusiones importantes en los ámbitos científico y académico. En 1934 se había creado la Escuela de Bacteriología como parte de la Universidad Gabino Barreda. Al establecerse el Instituto Politécnico Nacional, en 1936, no sólo se crearon nuevas escuelas, sino que se integraron a éste algunas ya existentes, como la Es-

cuela de Comercio y Administración, la de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, la de Constructores, y la recientemente inaugurada de Bacteriología. En esta última había la carrera de químico bacteriólogo y parasitólogo, enfocada principalmente en el estudio de agentes infecciosos, y en su plan de estudios se introdujo, en 1948, el curso anual de inmunología. Obviamente, el Departamento de Microbiología era uno de los más importantes. Al incorporarse a éste en 1963, Estrada Parra creó el Laboratorio de Inmunología, que en 1966 se convirtió en Departamento de Inmunología.

En ese momento el interés en esta nueva disciplina había aumentado tanto que se decidió organizar un programa específico de posgrado. Después de que la comunidad de inmunólogos discutiera ampliamente las opciones existentes, se decidió por común acuerdo ubicar el programa en la Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Politécnico, que había entrado en funciones en 1961 y contaba con una estructura favorable. El programa de maestría y doctorado en inmunología se inició en 1967, con dos alumnos: Renato Berrón Pérez y Óscar Rojas Espinosa. Los profesores eran Sergio Estrada, Jesús Kumate y Carlos Biro. En 1967 se incorporó al cuerpo docente Ethel García Latorre, y yo lo hice en 1971. Se contó con la colaboración de Ruy Pérez Tamayo, Roberto Kretschmer, Librado Ortiz, Donato Alarcón Segovia, Emilio García Procel y, por unos años, Mario Salazar Mallén.

Algunos de los profesores del posgrado no contaban con un documento que reconociera oficialmente



Sergio Estrada Parra. Tomado de <<http://www.factorde transferenciaiaipn.com.mx/historia.htm>>. Foto: Francisco Olvera.



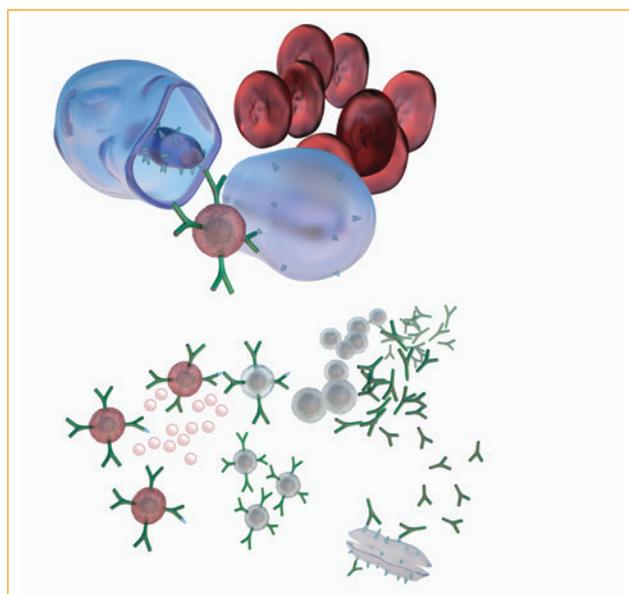
Jesús Kumate Rodríguez. Foto: AMC.

su calidad académica, aunque de hecho la demostraran ampliamente. Por ello, al mismo tiempo que seguían con sus actividades docentes, se inscribieron como alumnos, tomaron los cursos necesarios y realizaron el trabajo de investigación que les permitió obtener los grados, de maestría en inmunología a Pérez Tamayo y de doctorado a Carlos Biro, y a Jesús Kumate y a Félix Córdoba en bioquímica. Esto creó un serio problema para los estudiantes nuevos. Los profesores-estudiantes, para mantenerse por encima de cualquier posible sospecha, se fijaron estándares de calidad tan elevados que resultaban difíciles de alcanzar para un estudiante que apenas iniciaba su carrera. Sin embargo, los jóvenes se esforzaron para hacer frente al reto y el programa comenzó a producir maestros como Renato Berrón, Luis Terán, Rafael Santana Mondragón, Fausto Quesada Pascual, Elia Alicia Moreno Burciaga y Martha Céspedes, quienes no continuaron sus estudios porque fueron absorbidos por diversas actividades (docentes, castrenses, académico-administrativas) o debido a que después de haber obtenido el grado de maestro en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) continuaron sus estudios de doctorado en alguna otra institución. Y desde luego, hubo un gran

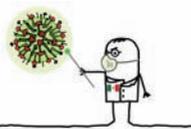
número de doctores, muchos de los cuales se mencionarán más adelante.

Los profesores que iniciamos el posgrado –Sergio Estrada, Ethel García Latorre y yo– formamos grupos de investigación que continúan hasta hoy. Además, algunos egresados de las primeras generaciones permanecieron en la ENCB, donde integraron grupos que han alcanzado amplio reconocimiento, como Luis Fabila, Óscar Rojas, Iris Estrada García, Ma. Eugenia Castro Mussot, Rubén López Santiago, Dulce María Martínez, Rosario Chapa Ruiz, Francisco Javier Sánchez García, Rosario Salinas Tobón y Julieta Luna Herrera. Otros egresados se incorporaron a diversas instituciones: Ana Flisser, Mario Salinas Carmona, Armando Isibasi Araujo, Reyes Tamés Guerra, Cristina Rodríguez Padilla y muchos más, algunos de los cuales se mencionarán más adelante. Un aspecto interesante del posgrado en inmunología del Politécnico es que durante el tiempo que tardó en estructurarse el posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, la UNAM, muchos de los que se encargarían de desarrollarlo acudieron a los cursos que se impartían en la ENCB.

Hasta 1960, la investigación (y las principales aplicaciones) en inmunología había sido en las vertientes de la vacunación, la inmunoquímica y la serología. Apenas en 1955 se identificó al linfocito como la célula central en la respuesta inmunitaria y sólo a partir de



Respuesta inmune.



1957, con la teoría de la selección clonal propuesta por Burnet, se tuvo un marco teórico de carácter biológico que sirvió de referencia para la investigación en el área. El inicio de la inmunología en México coincidió con el nacimiento de la inmunobiología, es decir, con la búsqueda de los mecanismos fisiológicos determinantes de la función inmunitaria. Esta nueva filosofía se reflejó en los nuevos programas, en la formación de los alumnos de posgrado y, como consecuencia lógica, la mayor parte del trabajo de la creciente comunidad mexicana de inmunólogos se orientó en esta nueva dirección.

Mientras tanto, la inmunología se había fortalecido en la Universidad Nacional Autónoma de México, principalmente en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, con la participación de Carlos Larralde, Roberto Kretschmer, Kaethe Willms y Librado Ortiz, y de algún egresado del programa de la ENCB, como Celso Ramos, y en la Facultad de Medicina, con Félix Córdoba, Irmgard Montfort y Ruy Pérez Tamayo.

En el Instituto de Investigaciones Biomédicas se creó el programa de Posgrado en Inmunología, impulsado por Larralde, Kretschmer, Ortiz y Willms. Entre los primeros egresados se cuentan Ruy Pérez Montfort, Juan Pedro Laclette, Edmundo Lamoyi, Édgar Zenteno, Ricardo Lascuráin, Juanita del Bosque y Cecilia Ximénez. En las Facultades de Estudios Superiores (FES) de la UNAM surgieron también grupos dedicados a la inmunología; en la FES-Cuautitlán, con Marco Vega, y en la FES-Zaragoza, con Tamés Guerra, Rubén Marroquín y Martha Legorreta.

El doctor Kumate ha ocupado siempre un papel fundamental en la inmunología mexicana. Lo vimos ya como el motor del club de inmunólogos, y en la creación del primer Posgrado en Inmunología, el de la ENCB, donde participaba en varias materias y donde diseñó e impartió el primer curso de inmunología clínica, que siguió impartiendo hasta que otras responsabilidades se lo impidieron. Su asombroso espectro de conocimientos, su rigor científico y su profundo sentido crítico lo hicieron una figura central en las discusiones que surgían en el club, en los seminarios que formaron parte de los primeros programas de posgrado y en los congresos, en los que nunca faltaba. Fundó en el Centro Médico Nacional Siglo XXI el Laboratorio de Inmunológica, que ha sido una fuente constante de nuevos

inmunólogos que realizaron ahí sus tesis de maestría y doctorado, provenientes tanto del Politécnico como de la UNAM. Uno de sus primeros colaboradores, Armando Isibasi Araujo, asumió posteriormente el liderazgo de ese grupo y lo mantiene hasta hoy. Sin abandonar sus actividades de investigación y docencia, el doctor Kumate ocupó diversos puestos, como la dirección del Hospital Infantil y la coordinación de los Institutos Nacionales de Salud, hasta llegar al de secretario de Salud, desde donde intensificó las campañas de vacunación, especialmente contra la poliomielitis, con lo cual logró prácticamente su desaparición. Al término de su periodo en la Secretaría regresó a su laboratorio, donde además de las diversas líneas de investigación en inmunología, ha desarrollado un intenso programa de investigación en diabetes. Y todo sin dejar de participar en varias actividades, como las que realizó para la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Fundación Gonzalo Río Arronte, y la elaboración de más de 20 libros de ciencia, medicina e historia. Entre sus colaboradores en diferentes momentos se cuentan Vianney Ortiz, José Moreno, César González Bonilla, Constantino III López Macías, Jorge Paniagua, Rossana Pelayo, Lourdes Arriaga y muchos otros.

Cuando la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) fue creada, se inició la investigación inmunológica con Luis Felipe Bojalil, Rubén del Muro, Laura Castrillón, y el apoyo de Librado Ortiz.

En el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional, aunque no hay un departamento específico, la inmunología se encuentra presente en muchas áreas. Al inicio, estuvo a cargo de Adolfo Martínez Palomo, Víctor Tsusumi, Mineko Shibayama y Jesús Calderón; la continuó Guadalupe Ortega; y actualmente, Leticia Cedillo, Leopoldo Santos, Leopoldo Flores y Vianney Ortiz, quienes además de haber formado fuertes grupos de investigación, se han hecho cargo del programa de biomedicina molecular, que habían iniciado Esther Orozco, Patricio Gariglio y Rubén López Revilla.

En el Instituto Nacional de Nutrición hay una fuerte investigación en inmunología, desarrollada tiempo atrás por Donato Alarcón Segovia, experto con gran reconocimiento internacional en el área de la reumatología y las enfermedades autoinmunes. Sus estudian-

tes iniciaron a su vez grupos de gran productividad, como Roberto González Amaro en San Luis Potosí y Alejandro Ruiz Argüelles en Puebla.

El Instituto Nacional de Pediatría fue de los primeros en ver resultados tempranos del renovado interés en la inmunología y su aplicación a la clínica. El primer alumno del posgrado en Inmunología de la ENCB, Renato Berrón, fundó en el Instituto el primer Servicio de Inmunología del país, con la colaboración de Rafael Santana (de la segunda generación egresada del Politécnico). Por primera vez en un hospital hubo un servicio específico para atender padecimientos que hasta entonces se derivaban a otras especialidades, como las inmunodeficiencias y las enfermedades autoinmunes. En este servicio afinaron sus habilidades médicos que cursaron la maestría en inmunología en la ENCB, como Jorge López López y Édgar Cervantes Trujano. Hoy, las líneas iniciadas por Berrón y Santana mantienen el impulso inicial, con Francisco Espinosa Rosales, Sara Espinosa Padilla y Laura Berrón.

En el Instituto Nacional de Neurología el impulso inicial para la investigación en inmunología lo dio Julio Sotelo; continuaron esta labor Lucinda Aguirre Cruz y Citlaltépetl Salinas Lara.

En el Instituto Nacional de Perinatología ha alcanzado un gran desarrollo la inmunología perinatal, iniciada por Felipe Vadillo Ortega, quien con César Hernández Guerrero ha formado investigadores como Jennifer Mier, Nardhy Gómez y Lourdes Arriaga Pizano; así como la investigación de la genética de los grupos sanguíneos, con el grupo de Héctor Baptista, Fany Rosenfeld y Rocío Trueba.

Al Instituto Nacional de Salud Pública se incorporó Celso Ramos, con una línea de investigación en dengue y, posteriormente, Humberto Lanz, quien con su grupo ha iniciado investigaciones de inmunología comparada enfocada en vectores de gran importancia médica, como el de la malaria.

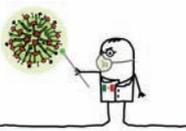
Al término de sus estudios, muchos egresados de los programas de inmunología del área metropolitana regresaron a sus ciudades de origen, casi siempre a sus universidades, donde iniciaron la formación de grupos de investigación, a veces en condiciones muy precarias de espacio, equipo y financiamiento. Sin embargo, la mayoría de

los nacientes grupos lograron superar las circunstancias adversas y han alcanzado una gran productividad, con la creación además de programas de posgrado, algunos específicamente en inmunología, y en ocasiones programas más amplios en el área biomédica, pero siempre en contacto con la inmunología.

En Guadalajara el impulso inicial lo dio Sergio Zambrano, quien agregó a la práctica clínica en alergia la docencia en la Universidad de Guadalajara; y luego la investigación, con la colaboración temporal de Librado Ortiz y la permanente de Miguel Pérez y Alfonso Islas, quienes continúan hasta la fecha.

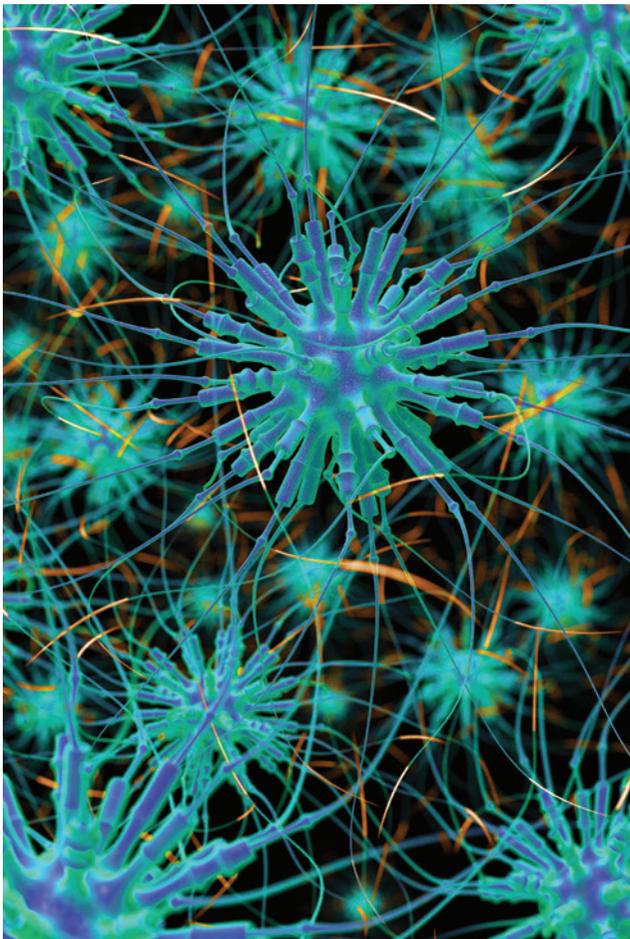
La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) tuvo la fortuna de recuperar un buen número de jóvenes con excelente formación. A la Facultad de Medicina se integró un grupo de egresados del Politécnico: Mario César Salinas Carmona, Mario Alberto Elizondo y María del Socorro Flores González, que han logrado un progreso impresionante. En los sótanos de la facultad han surgido laboratorios dignos del primer mundo, todo a base de empeño, trabajo y una notable capacidad de gestión, con lo que se creó uno de los grupos más sólidos del país en inmunología. No menor fue lo conseguido por el grupo que se estableció en la Facultad de Ciencias Biológicas de la misma universidad: Luis Galán, Cristina Rodríguez y Reyes Tamés Guerra, quienes han alcanzado un gran desarrollo; su producción científica es notable por su volumen y por





Los inmunólogos mexicanos se han preocupado siempre por la difusión del conocimiento.

El aspecto docente ha sido muy importante; no sólo se han estructurado los programas de posgrado mencionados, se ha logrado además incluir cursos de inmunología o aumentar su número en muchas carreras del área médico-biológica.



su diversidad, además de haber creado programas de posgrado. Reyes Tamés ha mostrado una extraordinaria capacidad para combinar el trabajo científico, el docente, el administrativo y hasta el político, pues ha sido rector de su *alma mater*, ha ocupado los cargos de secretario de Educación, representante por su estado en la Cámara de Diputados, y muchos otros cargos de tipo político y académico-administrativo.

En la Universidad Autónoma de Guerrero, en Chilpancingo, se ha formado un grupo con Berenice Illades, Gloria Tilapa y Amalia Bences, que explora en forma interdisciplinaria diversos tipos de procesos tumorales, desde leucemias hasta cáncer cérvico-uterino.

En Zacatecas, Rafael Herrera –egresado del Instituto Nacional de Nutrición–, Esperanza Andrade y José Antonio Enciso integraron un grupo que mantiene una estrecha colaboración entre la Universidad Autónoma de Zacatecas y el Instituto Mexicano del Seguro Social. En la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Martha Céspedes ha mantenido viva la investigación con su esfuerzo casi siempre solitario, a veces con el acompañamiento familiar brindado por Víctor Gómez Moreno y Adriana Gómez Céspedes. Otro investigador que ha trabajado sin el apoyo de un grupo es Fernando Andrade Narváez, en Mérida, Yucatán. En San Luis Potosí floreció el grupo iniciado por Roberto González Amaro, en el cual participó brevemente Fidel Salazar González.

Muchos inmunólogos mexicanos se han establecido en el extranjero. Rebeca Calderón, Mildred Foster y Erika Abney, en Inglaterra; Jorge Anzures y Sergio Rico, en Canadá; Esteban Celis y Juan Luis Arciniega Esparza, en Estados Unidos; así como Miguel Aguilar (quien después de 20 años regresó a México) y Javier Cariño, en Suecia.

Los inmunólogos mexicanos se han preocupado siempre por la difusión del conocimiento. El aspecto docente ha sido muy importante; no sólo se han estructurado los programas de posgrado mencionados, se ha logrado además incluir cursos de inmunología o aumentar su número en muchas carreras del área médico-biológica. Durante muchos años Sergio Estrada y yo impartimos cursos breves a lo largo de todo el país, frecuentemente como parte de los congresos nacionales, como los de microbiología, bioquímica, ciencias farma-

céuticas, etc. Felizmente, estos cursos fueron disminuyendo a medida que los nuevos inmunólogos iniciaban sus propios programas en los estados.

Debe mencionarse el apoyo que la inmunología mexicana ha recibido de la Unión Internacional de Sociedades de Inmunología (IUIS), que ha patrocinado en cuatro ocasiones la realización de cursos internacionales en nuestro país. Para cada uno de estos cursos, la IUIS se hace cargo del transporte a México de alrededor de 25 investigadores de primera línea. Los cursos se han unido a los congresos nacionales, con lo que se propicia la participación de los invitados y su interacción con nuestros investigadores. Los resultados han sido magníficos. La discusión que ahí tiene lugar ha aumentado notablemente el conocimiento y el aprecio de nuestro trabajo por parte de los invitados, lo que muchas veces ha llevado al establecimiento de líneas de colaboración y con frecuencia ha logrado estancias o estudios de grado de nuestros estudiantes en instituciones de gran prestigio.

Conclusión

El crecimiento de la inmunología en México, iniciado hace 50 años, ha sido constante y ha alcanzado un buen nivel, competitivo en el ámbito internacional, a pesar de haber tenido que luchar contra condiciones siempre subóptimas. Este nivel se ha logrado mediante el esfuerzo y la tenacidad de los investigadores, que han superado los obstáculos que en nuestro país deben enfrentar no sólo quienes trabajan en el área de la inmunología, sino cualquier individuo, grupo o institución que intente superarse. En esta fase inicial la comunidad de inmunólogos ha aprendido a vencer obstáculos para poder funcionar, y ha funcionado muy bien. Esperamos seguir haciéndolo.

Luis Antonio Jiménez Zamudio es doctor en filosofía por la Universidad de Rutgers, Nueva Jersey. Ha sido profesor-investigador en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional desde 1962, en el Departamento de Microbiología; y, a partir de 1971, en el Departamento de Inmunología. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y de la Academia Mexicana de Ciencias.

lajimenez@gmail.com

Bibliografía

- Estrada-Parra, S. y L. Jiménez-Zamudio (1988), "Inmunología" en G. Soberón, J. Kumate y J. Laguna (eds), *La salud en México: testimonios*, Fondo de Cultura Económica, tomo IV, vol. 1, pp. 151-164.
- Estrada-Parra, S. y M. T. García-Castañeda (1992), "El impacto de Michael Heidelberger en la inmunología", *Rev. Lat-amer. Microbiol.*, 34:I-VI.
- Kumate-Rodríguez, J. (1977), "La inmunología contemporánea", *Memorias de El Colegio Nacional*, México, 8:29.
- Kumate, J. (1995), "Overview of immunology in México", *Arch. Med. Res.*, 26 Suppl.:585-586.