

Arturo Álvarez-Buylla Roces

Estampas de un premio

Javier Flores

Mercedor del Premio Príncipe de Asturias por su incontestable contribución al estudio de la regeneración de las neuronas, el biomédico Arturo Álvarez-Buylla Roces, egresado de la UNAM, es uno de los científicos más destacados en su área a nivel mundial. A medio camino entre la entrevista y la semblanza, el escritor y periodista Javier Flores nos ofrece un retrato escrito del investigador, que actualmente ejerce como profesor en la Universidad de California en San Francisco.

El Premio Príncipe de Asturias en la categoría de ciencia y técnica correspondió este año a un mexicano, Arturo Álvarez-Buylla Roces, quien lo recibirá en una ceremonia solemne en Oviedo, España, junto con otros dos grandes de las neurociencias, el estadounidense Joseph Altman y el italiano Giacomo Rizzolatti. Egresado de la UNAM y orgulloso de sus orígenes, Álvarez-Buylla comparte, en una conversación que sostuvimos pocos días después de haber sido sorprendido por este reconocimiento, aspectos poco conocidos de su vida y su obra científica.

UN SÁBADO EN LA PLAYA

Arturo se encuentra en la playa en San Francisco, California, con sus dos pequeñas hijas, Aurora de quince años, una adolescente interesada en la física y la astrofísica, y Camila de once, quien por ahora sólo está pre-

ocupada por divertirse. Las niñas juegan frente al mar con sus dos perros, mientras su padre, que no las pierde de vista, atiende una llamada telefónica para contestar a preguntas que lo interrogan sobre distintos aspectos de su obra científica. Su vida ha cambiado, aunque él sigue siendo el mismo de siempre, y lucha genuinamente por evitar que la fama —que aun a su pesar lo ha alcanzado— pueda cambiar el goce de ese instante.

Les toma veinte minutos regresar a casa, donde los espera su esposa, Jeanette Hyer, a la que Arturo conoció en Nueva York, cuando llegó procedente de México para realizar sus estudios de doctorado. Ella es una especialista, como él, en el desarrollo del sistema nervioso, aunque su interés principal se dirige hacia los estudios sobre la retina. Arturo se instala en su oficina, en la que contesta nuevas llamadas telefónicas y los múltiples correos electrónicos que le llegan, no sólo de colegas que quieren felicitarlo, sino de familiares de enfermos con trastornos neurológicos que acuden a él con la esperanza

de que pueda ofrecerles alguna cura. Arturo se muestra consternado por esos requerimientos. Los resultados de su trabajo, aunque abren novedosos caminos para enfrentar algunas patologías, todavía se encuentran lejos de una aplicación clínica. Él es un investigador en el área básica de las neurociencias, cuyos estudios permiten entender mejor algo que de por sí es muy complejo: la función del sistema nervioso. Las aplicaciones médicas de este conocimiento no están a la vuelta de la esquina, pero sin sus contribuciones, difícilmente se podrá llegar a ellas en el futuro.

LA UNAM

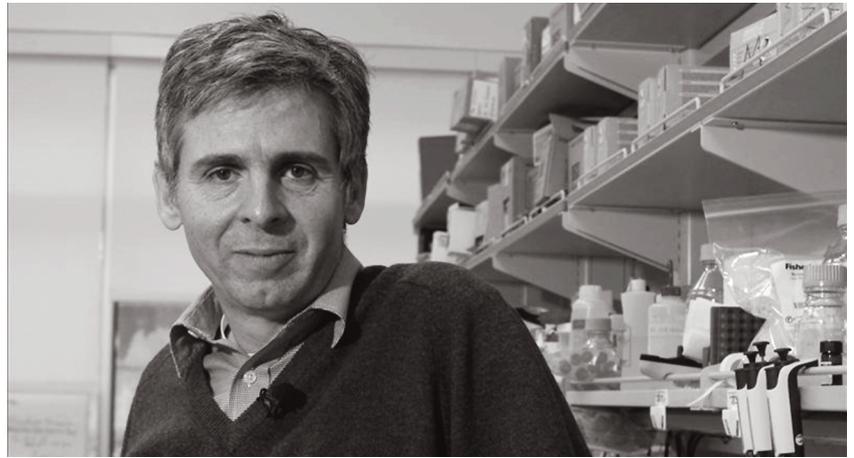
Arturo recuerda su paso por la Universidad Nacional Autónoma de México como algo sumamente importante para su carrera científica. Cursó en ella la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica que se imparte en el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Existe en esta institución, dice, un elevado compromiso con la ciencia y con la formación de investigadores. El galardonado recuerda la importante influencia de sus profesores en esa etapa de su formación, entre los que destacan, además de Horacio Merchant, quien fuera su director de tesis y por quien guarda un especial aprecio; científicos universitarios de la talla de Fernando Bastarrachea, Alonso de Florida, Jaime Mora y Rafael Palacios, entre otros.

Su generación estuvo conformada por quienes hoy son importantes investigadores tanto en la UNAM como en otras instituciones nacionales y extranjeras. Entre sus compañeros de generación se encuentran Julio Collado, Dolores Correa, Irene Castaño, Enrique Escandón, Alejandro García Rubio y David Romero, con los que todavía hoy mantiene contacto y lo une una gran amistad.

En la UNAM encontró siempre un ambiente de estimulante discusión científica. Arturo considera a esta institución como algo excepcional, a la que guarda un gran agradecimiento y señala: "Si en México hubiera siete u ocho instituciones como la UNAM sería sin duda un mejor país".

RAMÓN ÁLVAREZ-BUYLLA

Pero aun antes de realizar sus estudios universitarios, la influencia decisiva para su formación científica fue sin lugar a dudas la que recibió de su padre, el gran científico Ramón Álvarez-Buylla de Aldana. Nacido en Oviedo, España, por las vicisitudes de la Guerra Civil y la persecución franquista, y siendo aún muy joven, tuvo que viajar a Rusia, separado de su familia. Se formó en aquel país como piloto de aviones caza y luego como médico e investigador dentro de la tradición de la fisiología



Arturo Álvarez-Buylla Rocés

integrativa, al lado de prominentes científicos como Piotr K. Anokhin, perteneciente a la célebre escuela de Ivan Petrovich Pavlov. En 1947 llegó a México, gracias a la intermediación de Dolores Ibarruri La Pasionaria y pudo reunirse nuevamente con su madre. Ya en nuestro país, desarrolló su trabajo de investigación dejando una honda huella en diferentes instituciones, como el Instituto de Cardiología, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN y la Universidad de Colima, en la que actualmente se encuentra su esposa, Elena Rocés, madre de Arturo.

Una imagen brota de los recuerdos de Arturo: cuando era niño, su papá adquirió con grandes esfuerzos un terreno localizado al sur de la Ciudad de México, al que la familia acudía los fines de semana. La propiedad estaba rodeada por llanos en los que corrían, en aquellas épocas, algunos ríos, lo que provocaba que se formaran charcos. En sus conversaciones, Ramón Álvarez-Buylla le transmitía a su hijo su admiración por la enorme belleza que hay en las funciones de los seres vivos. La metamorfosis de un renacuajo que se convierte en una rana servía para explicar las interacciones de los organismos con el medio ambiente y para preguntarse cómo las funciones, producto de esta relación, moldeaban el desarrollo de los diferentes órganos. A partir de esta importante influencia, y con el paso del tiempo, nació en Arturo un gran interés por entender el desarrollo del sistema nervioso, y surgieron en él innumerables preguntas sobre cómo se forman y se ensamblan sus distintos elementos y cómo se establecen los circuitos entre las células nerviosas.

EL CANTO DE LAS AVES

En México, si bien las neurociencias tenían una presencia muy sólida a principios de los años ochenta del siglo XX, había pocos grupos trabajando en la biología del desarrollo. A partir de conversaciones con investi-

gadores como Lourival Possani y Victor Hamburger, y con la ayuda de una beca de la Universidad Rockefeller, Antonio ingresó a esta institución para realizar sus estudios de doctorado. Los viernes se realizaban ahí las conferencias semanales, que constituyen uno de los eventos académicos de mayor importancia, en las que escuchó a uno de los ponentes, Fernando Nottebohm, profesor de esa universidad, quien trabajaba en el aprendizaje del canto en las aves, observando que en ese proceso se formaban nuevas neuronas en el cerebro. A partir de ese encuentro, nació una gran pasión en Arturo por estudiar este fenómeno. Trabajó por varios años al lado de Nottebohm, publicando varios artículos en los que pudo identificar una subpoblación de células en el cerebro de los pájaros que funcionan como progenitoras de elementos neuronales. Pero la distancia que existe entre el sistema nervioso de las aves y el de los mamíferos es muy grande, de tal manera que el investigador mexicano decidió emprender sus propios estudios, pero ahora en los mamíferos.

OBRA CIENTÍFICA

Hasta la década de los sesenta del siglo pasado, prevalecía la idea de que las células nerviosas en los mamíferos se formaban durante la etapa embrionaria, de tal manera que durante las fases subsecuentes, solamente se contaba con las neuronas que se habían creado hasta el nacimiento. También se pensaba que las células gliales (un tipo de células que se encuentran presentes en el sistema nervioso además de las neuronas) cumplían de algún modo un papel secundario, y sólo servían como elementos de sostén. En esos años, Joseph Altman (quien compartirá con Arturo este año el Premio Príncipe de Asturias) sostenía una idea diferente, según la cual las células que integran el cerebro podían continuar con su desarrollo, aun en la etapa adulta. Sin embargo, esta idea resultó muy controvertida y no fue aceptada de modo general en los medios científicos.

Pero hoy toda la imagen acerca del sistema nervioso ha cambiado. El trabajo realizado por Arturo Álvarez-Buylla ha sentado las bases para comprender los procesos de formación de nuevas neuronas (neurogénesis) en el cerebro adulto de los mamíferos, incluidos los humanos. Descubrió una subpoblación de células gliales (astroglia o astrocitos), que funcionan como progenitores primarios de nuevas neuronas. En experimentos realizados en preparaciones aisladas (*in vitro*), caracterizó a estos elementos como células madre o troncales, que son aquellas que tienen la capacidad de dar origen a otros elementos especializados.

Identificó en su laboratorio las regiones del cerebro humano adulto en las cuales se localizan estas células troncales: las paredes de los ventrículos cerebrales. También

fue el primero en identificar a los astrocitos en una región cerebral de los mamíferos conocida como hipocampo, como los elementos primarios para la formación de nuevas neuronas.

Una contribución muy importante del trabajo de Arturo Álvarez-Buylla ha sido la descripción del proceso que lleva a la formación de nuevas neuronas. Fue el primero en identificar en este mecanismo células transitorias, las cuales son las intermediarias en la metamorfosis de las células madre hacia neuronas jóvenes. Esto constituye la primera evidencia en el mundo sobre los progenitores intermediarios en la neurogénesis.

Otro aspecto de gran importancia son los estudios realizados en su laboratorio sobre la migración de las neuronas recién formadas. Para sus objetivos científicos, no era suficiente identificar a las células progenitoras y su localización, sino además era necesario explicar cómo las neuronas recién creadas se dirigen, desde el sitio de su nacimiento, hacia regiones diferentes (y generalmente distantes) en el sistema nervioso. En los mamíferos identificó una forma novedosa en la que ocurren estos desplazamientos, la “migración en cadena”, con lo que dejaba al descubierto una red muy compleja de vías que son seguidas por las neuronas jóvenes hasta alcanzar su localización definitiva. Adicionalmente, Álvarez-Buylla ha propuesto algunas ideas sustentadas en sus datos experimentales sobre los mecanismos por los cuales ocurre esta migración.

UN MEREcido RECONOCIMIENTO

Los anteriores son sólo algunos ejemplos de la creatividad de este investigador. A estos descubrimientos se han venido sumando día a día muchos otros, como la existencia de poblaciones de células progenitoras con localizaciones diversas que dan lugar a tipos particulares de neuronas en el bulbo olfatorio, e imágenes sorprendentes y de gran belleza sobre cómo se organizan estas células para la migración.

Sus hallazgos han abierto las puertas para entender mejor y enfrentar exitosamente en el futuro diversas enfermedades neurológicas, entre ellas algunos tipos de cáncer. Sus trabajos han estimulado a diversos grupos de investigación en el mundo entero. Es considerado, con toda justicia, uno de los científicos que más ha contribuido a la comprensión de la neurogénesis, la diferenciación y la migración neuronales en el cerebro adulto.

Ramón Álvarez-Buylla Roces obtiene merecidamente el Premio Príncipe de Asturias 2011, como reconocimiento a su gran talento y creatividad, y a su incansable labor científica. Con apenas cincuenta y un años de edad, este científico mexicano, egresado de la UNAM, tiene todavía mucho que aportar a la ciencia mundial. **U**