launion.com.mx @uniondemorelos

CIENCIA

launion.com.mx
@uniondemorelos

Necesitamos fundar el Instituto de México

Raúl Rojas

Raúl Rojas González es profesor en el Departamento de Matemáticas y Computación de la Universidad Libre de Berlín. Es egresado del Instituto Politécnico Nacional donde obtuvo sus grados de licenciatura y maestría en matemáticas. Posteriormente realizó estudios de doctorado y obtuvo la habilitación en Ciencias de la Computación en la Universidad Libre de Berlín. Es Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015 y actualmente es profesor emérito de Inteligencia Artificial de la Universidad Libre de Berlín.

Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

Las Academias de Ciencias

Las Academias de Ciencias juegan un papel crucial en países de alto desarrollo económico. Son entidades autónomas, no gubernamentales, que agrupan a los científicos, tecnólogos, médicos y representantes de las ciencias sociales y humanísticas más destacados en su campo. Desde sus orígenes, los gobernantes han hecho bien en buscar su consejo y en estimular su florecimiento. Los gobiernos populistas, por el contrario, son alérgicos al pensamiento crítico, a la ciencia y a organizaciones de excelencia que consideran "elitistas". No es casual que en este sexenio se le haya retirado el financiamiento público a la Academia Mexicana de Ciencias, a muchos de sus programas, a la participación de estudiantes en concursos científicos, etc. Este menosprecio de la ciencia en México no tiene precedentes.

La primera academia de ciencias en el mundo fue la *Accademia dei Lincei*, fundada en 1603 en Roma por una cofradía de curiosos científicos. En 1660 le siguió la *Royal Society of London*, que al principio era una especie de iniciativa ciudadana, como diríamos ahora, pero que recibió reconocimiento oficial por Carlos II desde 1662. Sus fundadores fueron eruditos de la talla de Robert Boyle, Christopher Wren y John Wilkins. Isaac Newton presidió la *Royal Society* de 1703 a 1727. En la Tabla 1 están algunas de las Academias Europeas más antiguas.

Un ejemplo del notable peso político de la *Royal Society* (Figura 1) fueron las deliberaciones acerca de la mejor manera de poder determinar la longitud geográfica en altamar (la latitud se determina por la altura del sol a una hora y fecha determinada). Es el famoso "problema del meridiano", sobre cuya resolución Newton mantuvo correspondencia con científicos y estadistas de su época. El resultado fue la promulgación en 1714 del "Decreto de Longitud" del parlamento británico, que ofrecía un premio para quien pudiera resolver el problema. El ganador, después de un proceso muy accidentado, fue John Harrison, quien logró construir un cronómetro de precisión excepcional. Se podía determinar el meridiano contrastando el momento del amanecer en alta mar con la hora en Londres, mantenida en el cronómetro. Era ese el sistema GPS del siglo XVIII, que propició el auge de la exploración marítima.

La academia francesa *(Académie des Sciences)* fue fundada en 1666 por el rey Louis XIV. Algunos de sus miembros tuvieron una participación destacada en la etapa previa a la revolución francesa, como fue el caso de Antoine de Lavoisier, llamado padre de la química, y quien jugó un papel muy importante para instaurar el sistema métrico decimal en Francia. Sin embargo, Lavoisier fue guillotinado durante el terror jacobino y la academia casi desapareció. Renació en 1795 cuando la Convención Nacional estableció el Instituto de Francia para agrupar a las Academias de Ciencias, Bellas Artes, Medicina y de la Lengua. El Instituto de Francia perdura hasta la actualidad, más de 225 años después de su fundación. Llegado al poder, Napoleón Bonaparte rápidamente entendió la importancia de la ciencia y la tecnología y reorganizó al Instituto de Francia para convertirlo en consejero cercano de la acción gubernamental. El gran Laplace, el "Newton de Francia", fue ministro del Interior y de Finanzas durante el llamado Consulado de Napoleón.

El presupuesto de las academias

¿Qué enseñanza podemos derivar de todo esto? Que los gobiernos más efectivos no le temen a las academias y a los científicos, al contrario, aprovechan sus esfuerzos para guiar al gobierno en todas sus esferas. Un ejemplo más reciente es la serie de estudios que ha producido la Academia de Ciencias de Estados Unidos sobre la inteligencia artificial y su impacto futuro, tanto económico como social. Por eso, en EE. UU. y en los países europeos las academias son financiadas directamente por el Estado. Se espera de ellas que proporcionen el mejor consejo posible, además de que no vaya teñido de consideraciones partidarias. El ejemplo de Francia es tan bueno, que España lo siguió (en un proceso muy accidentado), estableciendo el Instituto de España para agrupar a academias fundadas en los siglos XVIII y XIX. De todo esto se deriva el gran apoyo económico para las academias en países con un sistema científico consolidado:

- En el Reino Unido la Royal Society recibe un presupuesto anual de 108 millones de dólares;
- En Alemania la Unión de Academias, la Leopoldina y la Academia de Ingeniería reciben 99 millones de dólares anualmente;
- En Francia el Instituto de Francia genera anualmente 60 millones de dólares de recursos propios, además de recibir subsidios;
- En España el Instituto de España recibe 7 millones de dólares anuales del Ministerio de Educación;
- En Estados Unidos la Academia de Ciencias gasta 200 millones de dólares anualmente; el 80% proviene de contratos con el gobierno además de que cuenta con un patrimonio propio de 280 millones de dólares.

Compárese todo esto con la situación en México, en donde las academias eran financiadas a través de convocatorias anuales de CONACYT, hasta que en 2019 se detuvo su financiamiento alegando falsamente que deben "pagarse de las cuotas de sus miembros" porque "así es como se hace en otros países". Y esto ocurre en el Siglo XXI, no en el siglo XVII, cuando los países europeos se apresuraban a fundar sus academias. En México padecemos un retraso verdaderamente secular y que se ha profundizado durante los últimos años.

El capitalismo accidental

Yo pienso que quizás el problema en México es que el desarrollo casi siempre nos ha llegado del exterior. A pesar de que la ciencia mexicana ha realizado aportes fundamentales, la mayor parte de los desarrollos tecnológicos nos llegan de las casas matrices y son solo complementados en el país, a veces. Según lo que en un año exporten los Estados Unidos y Japón, México es el sexto y a veces el cuarto mayor exportador anual de autos en el mundo. La exportación de manufacturas ha crecido vertiginosamente desde los años noventa debido al tratado de libre comercio. En términos de exportaciones totales, México es la economía número 17 en el mundo. Y, sin embargo, en cuanto al número de científicos e investigadores que tenemos, por cada mil empleados, México es el último entre cuarenta países analizados por la OCDE. Hasta Argentina, tan castigada económicamente en las últimas décadas, tiene más científicos per cápita que México. Y con respecto a los primeros lugares no hay punto de comparación: Corea del Sur tiene 15 veces más científicos per cápita que México, Francia diez veces más. Recordemos que Corea del Sur comenzó su despegue económico muy por debajo de México. Era un país destruido y con un PIB muy inferior al de México, después de la guerra de 1950-1953. Hoy es una economía desarrollada. ¿Y por qué? Porque supieron invertir en ciencia y desarrollo tecnológico orientado a la exportación.

En México tenemos ya una economía de exportación potente, pero se trata un poco de un "capitalismo accidental". La economía de Estados Unidos es la gran locomotora que tira de los vagones mexicanos. Las casas matrices en Estados Unidos, Japón y Europa producen los diseños de todo lo que después se va a manufacturar en México. Hay muy pocos ejemplos de centros de investigación en México establecidos por esas compañías, aunque sí existen (como el centro de desarrollo de Intel en Jalisco).

Por eso quizás la labor más importante que tienen las academias en México es transformar esa realidad *pasiva* de adopción del avance científico para convertirla en una conciencia activa de generación de conocimiento. En México, la Academia de la Investigación Científica fue fundada en 1959 por destacados investigadores mexicanos (fue después renombrada Academia Mexicana de Ciencias). Es decir, esto ocurrió 300 años después de la fundación de la *Royal Society*. No obstante, la academia de inmediato se dio a la tarea de fomentar el conocimiento, de cabildear por un incremento en el gasto estatal destinado a la investigación, además de crear diversos premios para estimular a los científicos en México. Una labor tradicional de la AMC ha sido la comunicación de la ciencia hacia el público en general. Crear conciencia de la importancia de la investigación científica es importante para el desarrollo de las futuras generaciones de mexicanos.

La Academia Nacional de Medicina (ANM), por su parte, es la más antigua en el país. Fue fundada en 1864 como Comisión Sexta de la Comisión Científica, Literaria y Artística de México, impulsada por Maximiliano de Habsburgo (otra vez el capitalismo accidental). La Academia sobrevivió durante la República restaurada y se mantuvo operando con muchas dificultades hasta el siglo XX, para repuntar después de la Revolución. No es exagerado decir, que la ANM ha jugado un papel fundamental para que en México se cuente con una enseñanza y práctica médica a la par de los países más desarrollados. No hay que olvidar a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, fundada en 1833, y que reivindica para sí haber sido la primera sociedad científica en Iberoamérica (la *American Academy of Arts and Sciences* fue fundada en 1780). La Sociedad Mexicana de Historia Natural, por su parte, fue fundada en 1868 y atravesó también por todas las peripecias del período revolucionario.

Redes de academias

La ciencia mexicana necesita ser relanzada y mucho se ha hablado de lo poco que el país invierte en investigación (menos del 0.5% del PIB). Por supuesto que hay que incrementar ese gasto, por lo menos a lo que aún es una aspiración incumplida, el 1% del PIB. Pero más allá de la inversión necesaria ha llegado el momento de plantearse seriamente la creación de una red de academias científicas en México. Necesitamos un "Instituto de México" que reúna a los mejores científicos e investigadores del país. Las academias representan una verdadera "red de conocimiento" que hay que extender por todo el país.

El nombre que propongo, que, por supuesto podría ser cualquier otro, hace referencia a lo que me parece es una maravilla científica. *El Institute de France*, como mencioné, agrupa a las cinco academias más importantes en Francia (de la Lengua, de Humanidades, de Ciencias, Bellas Artes y Ciencias Políticas), además de que tiene academias regionales afiliadas. Cuando el Instituto fue creado por la Convención, lo que se buscaba era hacer de la ciencia y la cultura un proyecto nacional. Era la época de la Ilustración y despegue de la ciencia. Por eso se le dotó de un patrimonio propio que hoy llega a los 1,100 millones de dólares, que además gestiona de manera autónoma. El IF se esfuerza además en recabar donaciones privadas y contratos de asesoría con el Estado. En 2019 el presidente Macron, preocupado por las consecuencias de la inteligencia artificial, recurrió al IF para que elaborara un estudio dirigido a orientar al gobierno francés en ese campo. Tuve la oportunidad de participar en la asamblea donde Macron hizo ese llamado a los expertos franceses y europeos. Me impresionó la seriedad del evento y lo mucho que el presidente francés esperaba de las academias. Y es que así debe ser: a las academias hay que estimularlas para poder exigirles que orienten al Estado.

El Instituto de España (Tabla 2), por su parte, fue creado en 1937 y reúne a las diez academias reales más importantes en ese país (de la Lengua, de Medicina, de Ciencias Exactas y otras). Tanto el Instituto de Francia como el de España realizan labores de divulgación de las ciencias y las humanidades muy relevantes.

Alemania no se queda atrás. Después de la guerra, el país se reorganizó como una verdadera federación: educación y ciencia se conciben como tareas asignadas a los estados, quienes son relativamente fuertes frente al gobierno central. Algunos de ellos tienen sus propias academias regionales de ciencias y humanidades, que se agrupan a nivel nacional en lo que se llama la Unión de Academias. La *Leopoldina* es la academia federal (similar a la *Royal Society*) y la Academia de Ingeniería es también de alcance nacional.

La corteza cerebral del país

En otras ocasiones me he referido a las academias como la "corteza cerebral" de un país. Cuando en Estados Unidos el gobierno quiere entender el cambio climático, les preguntan a las academias. De hecho, el poder ejecutivo en ese país cuenta con la Oficina de Política Científica y Tecnológica, que es una agencia federal con un director que le reporta directamente al presidente norteamericano. En Alemania, las academias asesoran al *Bundestag*, que además tiene su propia oficina de política científica. Hace algunos años la Canciller Angela Merkel quería entender mejor el futuro de la movilidad urbana y los autos autónomos. Le encargó un estudio a la Academia Nacional de Ingeniería (ACATECH), en el cual participé. El resultado fueron dos volúmenes que le entregamos a la Canciller como resultado del esfuerzo de análisis de muchos expertos.

Si tomamos al Instituto de Francia como modelo, podemos resaltar que las academias que agrupa son independientes y se rigen por sus propios estatutos y reglas. Cada academia gestiona la elección de sus miembros y sus publicaciones. La presidencia del Instituto es rotativa entre cada academia, pero el presidente o presidenta es electo por los miembros de todas las academias. La Asamblea General está compuesta por los presidentes de las academias. Es decir, el Instituto de Francia tiene una estructura descentralizada con academias autónomas y la coordinación entre ellas se logra a través de la presidencia rotativa, la Asamblea General y la gestión centralizada de ciertos aspectos institucionales.

En México, donde tenemos diversas academias cuyos diversos presupuestos nunca han sido formalizados de manera unificada, se podría comenzar a trabajar en adoptar una estructura como la de los institutos de Francia o España. En México tenemos a academias nacionales y también algunas regionales o sociedades de especialidad, como la Sociedad Matemática Mexicana y la Sociedad Mexicana de Física, o bien la Academia de Ciencias de Morelos (ACMor). Todas ellas juegan un papel muy importante de difusión y de impulso de la investigación científica y podrían ser financiadas por el Instituto de México a través de contratos específicos. En el caso de las academias regionales, como la ACMor, se podría esperar que sus estados respectivos financiaran los gastos básicos y que el resto fuera obtenido por contratos de asesoría. Las academias mexicanas lograrían tener así una personalidad política y jurídica que les daría garantías transexenales. De hecho, ya en el pasado hubo un avance en esta dirección: En 1994 la Academia Mexicana de Ciencias, la Academia Nacional de Medicina y la Academia de Ingeniería crearon la Fundación Nacional de Investigación AC, que más tarde aparentemente no tuvo continuidad. Sin embargo, mi propuesta aquí no pretende que se funde una asociación civil, sino un organismo autónomo con financiamiento seguro.

Por todo esto las palabras del presidente Barack Obama durante la reunión anual de la Academia Nacional de Ciencias de EU, en 2009, tienen hoy especial relevancia para nosotros:

"Quiero ser claro: promover la ciencia no consiste sólo en proporcionar recursos, sino también en proteger la investigación libre y abierta. Se trata de dejar que científicos como los que están hoy aquí hagan su trabajo, libres de manipulación o coacción, y de escuchar lo que nos dicen, incluso cuando es inconveniente, especialmente cuando es inconveniente. Se trata de garantizar que los datos científicos nunca se distorsionen u oculten para servir a una agenda política - y que tomemos decisiones científicas basadas en hechos, no en ideologías."

En México ya es hora de que avancemos en esa dirección, consolidando a las academias nacionales y dándoles seguridad financiera, además de autonomía, para que cumplan su función como corteza cerebral de la nación.

Para saber más:
Instituto de España: https://institutodeespana.es/
Institut de France: https://www.institutdefrance.fr/
National Academies (EE. UU.): https://www.nationalacademies.org/
Union of the German Academies of Sciences and Humanities: https://www.akademienunion.de/en/
Academia Mexicana de Ciencias: https://amc.edu.mx/amc/
Academia Nacional de Medicina de México: https://www.anmm.org.mx/
Academia de Ingeniería México: https://ai.org.mx/

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.

La Academia de Ciencias de Morelos aprovecha estas fechas para agradecer a nuestras lectoras, a nuestros lectores y a La Unión de Morelos este espacio para la "Ciencia, desde Morelos para el mundo". Los mejores deseos para 2024, con muchos logros y mucha ciencia.

FIGURA 1. REUNIÓN de la *Royal Society*, 1844 (Wikimedia Commons)

País	Academia	Año de fundación
Inglaterra	Royal Society of London for Improving natural Knowledge	1660
Francia	Académie Royale des Sciences	1666
Prusia	Akademie der Wissenschaften	1700
Rusia	Academia Scientiarum Imperialis	1724
Suecia	Kungliga Vetenskapsakademien (Royal Swedish Academy of Sciences	1739

TABLA 1: ALGUNAS de las academias europeas más antiguas

Academias del Instituto de España			
Real Academia14	**Lema**	**Creación**	**Incorporación al IdeE**
Real Academia Española	«Limpia, fija y da esplendor»	1713	1938
Real Academia de la Historia	Nox fugit historiæ lumen dum fulget iberis («La noche huye, mientras brilla para los íberos la luz de la historia»)	1738	1938
Real Academia de Bellas Artes de San Fernando	(ninguno)	1744	1938
Real Academia de Jurisprudencia y Legislación	(ninguno)	1763	1946
Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	«Observación y cálculo»	1847	1938
Real Academia de Ciencias Morales y Políticas	Verum, justum, pulchrum («Verdadero, justo, hermoso»)	1857	1938
Real Academia Nacional de Medicina	Ars cum natura ad salutem conspirans («El arte colaborando con la naturaleza en pro de la salud»)	1861	1938
Real Academia Nacional de Farmacia	Medicamenta non mella («El medicamento no es nocivo»)	1932	1946
Real Academia de Ingeniería de España	Scientia ingenium homini («El conocimiento es connatural al hombre»)	1994	2015
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras	Utraque unum («Ambos son uno»)	1940	2017

TABLA 2. ACADEMIAS del Instituto de España Fuente: Wikipedia

ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

PARA ACTIVIDADES RECIENTES DE LA ACADEMIA Y ARTÍCULOS ANTERIORES PUEDE CONSULTAR: **WWW.ACMOR.ORG.MX**

¿COMENTARIOS Y SUGERENCIAS?, ¿PREGUNTAS SOBRE TEMAS CIENTÍFICOS? CONTÁCTANOS: **EDITORIAL@ACMOR.ORG.MX**

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.