

¿Es pertinente estudiar en México un postgrado en ciencias naturales, aun cuando existen múltiples retos en la ciencia?

Is it pertinent to study in Mexico a postgraduate degree in natural sciences, even though there are multiple challenges in science?

IGNACIO RODRIGO ISLAS-FLORES^{1,2} Y MIGUEL ALONSO TZEC SIMÁ¹

Resumen

En este escrito, se vierte una opinión acerca del porqué el gobierno de México, sin importar su filiación partidista, debe seguir apoyando a los estudiantes de postgrado en ciencias naturales. También se describen algunos de los retos y oportunidades que los postgraduados enfrentan durante su formación académica, así como la confianza de que la inversión en su educación no es un dinero de fondo perdido, sino una inversión en capital humano que facilitará la transición del país hacia la economía del conocimiento y nivel de país desarrollado, pero sobre todo a la formación de un país con personas más críticas y conscientes acerca de sus necesidades de desarrollo técnico e intelectual.

Palabras clave: México, postgraduados, postgrados, ciencias naturales, financiamiento, reto educativo, economía basada en el conocimiento.

Abstract

In this article, an opinion is expressed about why the Mexican government, regardless of its partisan affiliation, should continue to support postgraduate students in the natural sciences. It also describes some of the challenges and opportunities that postgraduates face during their academic education, as well as the confidence that the investment in their education is not a lost fund, but the investment in human capital that will facilitate the country's transition to the economy of knowledge, but above all, to the formation of a country with a broader and more conscious critical mass about its needs for technical and intellectual development.

Keywords: Mexico, postgraduates, natural sciences, financing, educative challenge, economy based on knowledge.

Introducción

Reconocemos que no hemos podido abstraernos de la vorágine de ideas, acciones y contradicciones que en estos días acompañan a quienes toman las riendas de las instituciones mexicanas donde se deciden las que serán las directrices económicas que determinarán las prioridades científicas de nuestro país, al menos durante el siguiente sexenio. Idealmente, esas políticas deberían ser transexenales y de mediano-largo plazo y, por lo tanto, planificadas y orientadas hacia objetivos bien definidos.

¹ UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS; CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.; CALLE 43 No. 130 x 32 y 34, COLONIA CHUBURNÁ DE HIDALGO, C.P. 97205, MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO. TELÉFONO: (999) 9 42 83 30 EXTENSIÓN 225.

² CORREO ELECTRÓNICO DEL AUTOR DE CORRESPONDENCIA: ISLASIGN@CICY.MX

Es claro que si las políticas científicas de México, sean de tipo social o natural, presentan fallas, entonces debe corregirse lo que así se requiera, pero también mantener lo que ha mostrado ser factible y enriquecedor. El Estado mexicano, como organismo rector de las políticas científicas, ha tenido errores, pero también aciertos. Quizás entre los mayores errores está el de establecer y seguir una política científica sexenal, deficiente en sus objetivos, pobre en su financiamiento en general, y escasa en la creación de nuevos puestos para absorber a recién postgraduados. Por el contrario, uno de los mayores aciertos del gobierno mexicano en la política científica ha sido el otorgamiento de un número importante de apoyos en forma de becas de manutención o de pago de colegiatura para los estudiantes mexicanos de postgrado, que en diferentes instituciones nacionales o del extranjero, hacen investigación en áreas por demás prioritarias para el país; tal es el caso de las ciencias naturales, e.g. Física, Química, Biotecnología, Ciencias de la salud, Ingeniería ambiental, Ecología, Energías renovables, entre otras (CONACYT, 2019).

En este sentido, vale la pena preguntarse si nuestros jóvenes han recibido la orientación vocacional necesaria para elegir, de entre las opciones de preparación académica, aquella donde podrán explotar de mejor manera sus talentos, satisfacer sus inquietudes intelectuales y por supuesto, cubrir sus necesidades económicas inmediatas. En este escrito se analiza la factibilidad y los retos de estudiar en México un postgrado en ciencias naturales, cuando los cambios políticos recientes parecen conducir a la ciencia mexicana hacia el estancamiento.

Retos y oportunidades de los postgrados y de los postgraduados mexicanos en ciencias naturales

El postgrado en cualquiera de las áreas de las ciencias naturales es una carrera larga y, por supuesto, demandante; es de suponer que lo mismo ocurre en los postgrados de las ciencias sociales. En caso de que el estudiante de postgrado sea recipiente de una de las becas de manutención otorgadas por cualquiera de las instancias del gobierno mexicano, el postgraduado se embarcará en actividades académicas y experimentales que implicarán periodos cuyo tiempo mínimo

será de cinco años, si se realiza un doctorado directo, dos años si se opta por una maestría, y de cuatro años si se ingresa al doctorado después de la maestría (CONACYT, 2019). Una vez enrolado en el programa de postgrado, es deseable que el estudiante disfrute las actividades académicas y experimentales que realiza, no hay peor error que involucrarse en actividades que generan insatisfacción y frustración. Cabe mencionar que dichas sensaciones son comunes en la actividad creativa de la ciencia. Ejemplos de cómo lidiar con esas situaciones pueden encontrarse en los escritos de Halford (2018) y de Jacob (2018), que, aunque no son casos de nuestro país, sí son situaciones que el estudiante de postgrado puede enfrentar con mayor frecuencia de lo que supone. Enfrentar el postgrado, por sí mismo, requiere tenacidad y perseverancia para no abandonar el objetivo a la mitad del camino.

La consecución del postgrado en ciencias naturales otorgará nuevas habilidades en la frontera del conocimiento al recién postgraduado, de quien también se espera que haya incrementado su capacidad de creación, conducción, análisis y resolución en los ámbitos de su especialidad, pero que además se haya capacitado en el uso de las metodologías de frontera de su área de estudio. La conclusión exitosa del postgrado conlleva la posibilidad de que el postgraduado obtenga mejores oportunidades de trabajo y, si lo desea, también la posibilidad de extender su vida laboral, la cual podría realizar en México o en el extranjero. Como postgraduado en ciencias naturales, dependiendo del tema de trabajo, se abrirá la posibilidad de realizar estancias en universidades o instituciones de investigación del más alto prestigio en el país o en el extranjero. Acorde con dichas posibilidades, el postgraduado podrá publicar sus resultados en revistas especializadas y, conforme su carrera de investigador o académica se consolide, vendrá el reconocimiento social por su obra (Orientación Universitaria, 2018; Posgrado y Educación Continua, 2019).

Una vez graduado de maestría o de doctorado, una de las realidades que en México enfrentan los egresados de tales niveles, y más aún los postdoctorantes, es el limitado número de vacantes que se ofertan, por lo tanto, un alto número de solicitantes pueden no obtener una posición en el corto plazo. Por dicha

razón, muchas veces ocurre lo que se conoce como fuga de cerebros, y lleva a los postgraduados (tanto los graduados en el país como en el extranjero), en el mejor de los casos, a migrar o permanecer en los países donde sí reciben la oportunidad de aplicar y mejorar lo aprendido. Para los graduados en México, si la emigración no ocurre y las oportunidades de empleo en el área de la especialización no se presentan, entonces el subempleo o la subcontratación en áreas muy diferentes a las estudiadas son la salida inmediata. La última alternativa es por demás desalentadora si se considera la cantidad de recursos, tanto económicos como de infraestructura, que se han invertido en la preparación técnica e intelectual de los postgraduados.

Uno de los aspectos que el gobierno de nuestro país debe tener en claro, sin importar si es de izquierda o de derecha, es que la preparación académica, las habilidades técnicas y la capacidad de análisis intelectual de sus ciudadanos es uno de los primeros factores que hacen que un país en desarrollo (como es nuestro caso) alcance y consolide los parámetros que se requieren para ser considerados como «país emergente» entre la élite de los países desarrollados, entre otros: índices de salud/enfermedad, porcentajes de población con escolaridad universitaria, postgrado/población con nivel de escolaridad menor a la universitaria, nivel de ingreso económico entre los diferentes estratos de la población del país y suficiencia del ingreso para cubrir las necesidades de alimentación, vestido y entretenimiento.

Inversión en los postgraduados como potencial de desarrollo del país

Invertir en la formación de recursos humanos a nivel de postgrado es una estrategia para que México asegure su desarrollo y su competitividad productiva y económica. Se requieren metas claras en los números que se requieren para cubrir las necesidades inmediatas en las áreas prioritarias del país, pero también en aquellas que se vislumbra serán requeridas en el mediano-largo plazo, tanto en el país como globalmente. Hanushek (2016) postuló que el conocimiento es el capital clave para el desarrollo y crecimiento económico de los países, y que por ello, el dinero invertido en tal actividad no es un gasto perdido. La inversión en la formación de recursos

humanos es el corazón del desarrollo social, cultural, económico y tecnológico que conjuntamente catapultarán la innovación y el crecimiento. En México, las ciudades que han invertido en la formación de sus habitantes, en la actualidad tienen polos de desarrollo que, aunque de manera limitada, empiezan a mostrar economías pujantes y desarrollo industrial que absorbe y demanda personal con mayor preparación académica a la educación obligatoria en el país. Esos son los casos de Querétaro, Guanajuato, y Puebla; el primero con una industria de manufactura aeroespacial incipiente que demanda personal altamente capacitado en las áreas de Físico-Matemáticas y nuevos materiales (Méndez, 2017). Por su parte, Guanajuato es un estado con una producción agrícola de alta tecnificación y producción destinada al comercio exterior y con innovadores provenientes de los centros de investigación establecidos en el estado, quienes han iniciado *startups* basados en el conocimiento científico (Miranda, 2019). Por último, está el estado de Puebla, que demanda ingenieros para la industria automotriz y en el campo de generación de energías limpias (Miranda-Franco, 2018). El apoyo gubernamental a dichas entidades debe mantenerse, pero, además, nuestro gobierno debe impulsar el que otros estados sigan ese camino de desarrollo intelectual y tecnificación. Una de las formas de lograrlo es proporcionando las facilidades para la incubación y desarrollo de industrias alternativas o complementarias a las ya existentes. Las facilidades no se refieren solamente a la infraestructura o a la inyección económica inmediata; elevar el nivel educativo y la preparación académica e intelectual a nivel universitario o postgrado de la población que vive en tales lugares facilitará el desarrollo industrial y, en consecuencia, incrementará la economía de dichas regiones. En el mediano plazo, esa será la estrategia que elevará a México al nivel de los países desarrollados y su permanencia en esa élite se sostendrá debido a la preparación académica de su población y de sus postgraduados.

Lo último no es una utopía, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el último siglo, algunos de los países que han alcanzado un desarrollo notorio y que se han incrustado en la «esfera» del primer mundo, e.g. Corea del Sur y Japón, en 2016 estaban

postgraduando cerca de 16,000 y 13,000 doctores en ciencias, respectivamente (OCDE, 2016). Por supuesto, esos números distan por mucho de los registrados por los Estados Unidos de América y Alemania, quienes ocupan el primero y segundo lugar en postgraduados en ciencias, con 67,500 y 28,200 respectivamente (Gray, 2017). Definitivamente, los países desarrollados invierten en sus sistemas de educación superior y consideran a las universidades y a los centros de investigación como una parte medular de su desarrollo y de la preparación de sus educandos. Como resultado, cada vez un mayor número de gente está completando programas doctorales o maestrías en ciencias tales como Biotecnología, Bioingeniería, Bioinformática, Biomatemáticas, Tecnología e Ingenierías de la comunicación y Matemáticas (Gray, 2017). En México es tiempo de invertir de una forma más decidida a favor de la economía del conocimiento.

Según la OCDE, en las últimas dos décadas el número de postgraduados se ha incrementado en los países en desarrollo, incluyendo el nuestro. La India, por ejemplo, anualmente postgradúa a 24,300 doctores en ciencias, mientras que en México el número es de cerca de 6,000 (Conacyt, 2019). Casi el 40% de los nuevos doctores mexicanos se reciben en áreas relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y cerca de un 18% lo hace en áreas afines a la salud. Se observa que en varios de los países agrupados en la OCDE, tal es el caso de Francia, Canadá, China y México, sus programas doctorales están orientados a las ciencias naturales y las ingenierías, y que por ello sus egresados son por mucho la mayoría. Es de resaltar que en dichos programas se está incrementando la digitalización, la inteligencia artificial y la internacionalización de la investigación, contribuyendo así a la globalización de la economía del conocimiento.

En la vorágine de la globalización del conocimiento y su innegable asociación con el desarrollo de nuestra sociedad, es necesario que el gobierno mexicano no deje de apoyar la educación superior de su población y que, por el contrario, la refuerce a la vez que consolida las bases de su sistema educativo básico y medio superior. Esta dinámica ejercerá la fuerza necesaria para que los programas universitarios y la educación de postgrado se establezca y


consolide en todo el país como una opción de superación académica y económica. Impulsar tal desarrollo es un desafío y una oportunidad que no debe ser desaprovechada por nuestros jóvenes graduados y por nuestro propio gobierno, quien contradictoriamente invierte en la postformación de un limitado número de graduados con miras en especializarlos en áreas prioritarias pero una vez postgraduados, se cuenta con muy pocos espacios para incorporarlos a sus sistemas públicos o privados de investigación o educación. No obstante tales inconvenientes, la preparación que adquieren los postgraduados es una herramienta invaluable que les permitirá abrirse paso en el mundo globalizado de las ciencias y también contribuir a la educación del resto de nuestros ciudadanos, quienes, entre más y mejor preparados estén, serán más críticos y tendrán más herramientas para ejercer su libertad social e intelectual.

Conclusiones

Estudiar un postgrado en México es una oportunidad que debe darse, ya sea financiada por el sistema de becas del gobierno mexicano o de manera particular, y que debe verse como un reto para el intelecto de los recipientes de tal merecimiento, pues ese núcleo debe ser la base que facilite el desarrollo de un mejor país, con mayor equidad social y una base económica más pujante a nivel globalizado. En sí, la educación de postgrado y sus educandos no deben ser considerados como un lujo al cual solo ingresa la clase «fifi», sino como una oportunidad de desarrollo del país. El político colombiano Diego Luis Córdova (1907-1964) sabiamente mencionó que «por la ignorancia se desciende a la servidumbre, por la educación se asciende a la libertad». Apliquemos tales principios en nuestro país.

Literatura Citada

- CONACYT. 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados/becas-nacionales>. Accesado en febrero 22 de 2019.
- Gray, A. 2017. These countries have the most Doctoral graduates. <https://www.weforum.org/agenda/2017/02/countries-with-most-doctoral-graduates/>. Accesado el 24 de febrero de 2019.
- Halford, B. 2018. Deviating from the plan, when graduate school doesn't play as expected. *Chemical and Engineering News*. September 10, page 25.

- Jacob, M. 2018. How I made my grad school choices. *Chemical and Engineering News*. September 10, pages 20-21.
- Méndez, A. 2017. Querétaro, imán de la industria aeroespacial. <http://www.mexicoindustry.com/es/news/queretaro/queretaro-immn-de-la-industria-aeroespacial>. Accesado el 30 de abril de 2019.
- Miranda, A. 2019. Guanajuato impulsa a emprendedores de alto impacto. www.unionguajuato.mx/articulo/2019/03/21/emprender/guanajuato-impulsa-emprendedores-de-alto-impacto. Accesado el 30 de abril de 2019.
- Miranda-Franco, M. 2018. Querétaro y Puebla solucionarían movilidad aérea para industria automotriz, tras cancelación del NAICM. <https://metropolitanoags.blogspot.com/2018/10/queretaro-y-puebla-solucionarian.html>. Accesado el 30 de abril de 2019.
- Orientación Universia. 2018. Por qué estudiar un Doctorado. https://orientacion.universia.net.co/infodetail/orientacion/orientacion_vocacional/por-que-estudiar-un-doctorado-5128.html#. Accesado el 24 de Febrero de 2019.
- Orientación y Educación Continua. 2019. 10 razones para estudiar un Doctorado. <https://posgrado.anahuacmayab.mx/blog/10-razones-para-estudiar-un-doctorado>. Accesado el 24 de febrero de 2019.
- OCDE. 2016. OECD science, technology and innovation Outlook 2016, OECD publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en. Accesado el 30 de abril de 2019.
- OCDE. 2018. Education at glance 2018. https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018/mexico_eag-2018-58-en#page1. Accesado el 30 de abril de 2019. 

Este artículo es citado así:

Islas-Flores, I. R. y M. A. Tzec Simá. 2019. ¿Es pertinente estudiar en México un postgrado en ciencias naturales, aun cuando existen múltiples retos en la ciencia? *TECNOCENCIA Chihuahua* 13(2):69-73.

Resumen curricular del autor y coautores

IGNACIO RODRIGO ISLAS FLORES. Terminó su licenciatura en 1989, año en el que le fue otorgado el título de Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizó sus estudios de Maestría en el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. en colaboración con el Instituto Tecnológico de Mérida, donde en 1994 obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Biotecnología con especialidad en Biotecnología de Plantas. Realizó sus estudios de Doctorado en el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., donde en 1998 obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en Biotecnología Vegetal. Realizó un postdoctorado de 1999 a 2001 en el departamento de plantas del Instituto de Biotecnología de la UNAM. Durante 2015 realizó una estancia sabática en el departamento de Química en la Universidad de Ottawa, Canadá. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I desde 2001 a la fecha. Ha publicado 40 artículos de investigación original y 5 capítulos en revistas o libros indexados y de circulación internacional, 11 artículos de divulgación en revistas de circulación nacional. Ha dirigido 16 tesis de Licenciatura, 10 de Maestría y 5 de Doctorado, ha dirigido 6 proyectos de investigación con financiamiento CONACYT o de Fundación Produce Yucatán. Es evaluador de proyectos CONACYT, Ciencia Básica y evaluador de artículos de investigación por invitación.

MIGUEL ALONSO TZEC SIMÁ. Terminó su licenciatura en 1996, año en el que le fue otorgado el título de Químico Farmacéutico Biólogo por la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán. Realizó sus estudios de Maestría en el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., donde obtuvo el grado de Maestro en Ciencias con especialidad en Biotecnología de Plantas en 2001. Desde 1997 labora en el Centro de Investigación Científica de Yucatán como técnico académico. Ha sido miembro del Sistema Nacional de Investigadores en el nivel de candidato (2015-2018). Ha sido codirector de 17 tesis de Licenciatura, 21 artículos de investigación en revistas indexadas de circulación internacional y 2 capítulos en libros de circulación nacional. Es revisor de artículos por invitación.