

La labor del *posdoc* en las carreras científicas: una perspectiva a nivel internacional

The role of postdocs within scientific careers: an international-level perspective

Nicoletta Righini¹, Rodolfo Martínez-Mota

Resumen

En este ensayo ofrecemos un análisis a nivel internacional del papel, las problemáticas y las perspectivas laborales de los posdoctorantes en ciencias. A pesar de que el concepto de entrenamiento posdoctoral surgió para reforzar las habilidades de los recién graduados, no existe una definición consistente de la naturaleza de esta posición. Aquí analizamos la situación actual de los posdoctorantes en diferentes países y ofrecemos algunas consideraciones y recomendaciones; en general, son altamente cualificados y constituyen uno de los grupos más productivos dentro del panorama académico. Desafortunadamente, hoy obtener un empleo académico en el campo de la investigación científica representa un reto cuya dificultad incrementa exponencialmente. Estas posiciones pueden transformarse en largas etapas de estancamiento, en lugar de ser trampolines hacia trabajos satisfactorios. Las condiciones económicas, crisis financieras y corrupción parecen ser el problema más crítico que está afectando las carreras de los posdoctorantes en muchos países del mundo. [Resumen en lengua de señas mexicana.](#)

Palabras clave: carreras científicas, empleabilidad, jóvenes investigadores, posdoctorado.

Abstract

In this essay we offer an international-level analysis of the role, associated problematics, and job perspectives of postdoctoral researchers in science. Despite the fact that postdoctoral training originated as an opportunity to strengthen the abilities of recently graduated PhDs, a consistent and systematic definition of this position is lacking. Here we analyze the current situation of postdocs in different countries, and offer some considerations and recommendations. In general, postdocs are highly qualified and represent one of the most productive groups in academia. Unfortunately, today obtaining employment opportunities in academia represents a challenge, whose difficulty increases exponentially. Moreover, postdoctoral positions can become long impasse phases instead of being stepping stones to satisfactory appointments. Economic conditions, financial crises, and the indifference and corruption of policy makers seem to represent the most critical problems affecting postdoctoral careers worldwide.

Keywords: employability, scientific careers, postdoctorate, young scientists.

¹Laboratorio de Ecología Funcional, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), UNAM, antigua carretera a Pátzcuaro #8701, col. Exhacienda de San José de la Huerta, C. P. 58190, Morelia, Mich., México. Teléfono (+52) 443 32 22 704. C. e.: righini2@gmail.com

Introducción

La formación posdoctoral se ha vuelto prácticamente un requisito para quienes aspiran a trabajar como investigadores científicos. Sin embargo, esto no siempre ha sido así: en Estados Unidos, en los años 60 solo un 10 por ciento de los graduados con doctorado proseguía con un posdoctorado; luego, en los años 70 el número de posdoctorantes aún era muy limitado, incrementándose más del doble entre los años 1980 y 1998, y triplicándose en la actualidad (Grinstein y Treister, 2017). En el año 2012, el número estimado de posdoctorantes a nivel global oscilaba entre 250 000 y 400 000 (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering e Institute of Medicine of the National Academies, 2014).

Estadísticas recientes de la National Science Foundation (una de las principales agencias gubernamentales de Estados Unidos que financia e impulsa investigación y educación científica) reportan que el número total de posdoctorantes, a quienes de forma coloquial se les denomina *posdocs*, en instituciones académicas estadounidenses en las áreas de ciencia, ingeniería y salud fue de 64 000 en el 2015 (Arbeit y Kang, 2017), y que aumentó un 1.8 por ciento entre los años 2014 y 2016. Otro grupo en crecimiento es el de los investigadores que no forman parte de cuerpos académicos, los cuales incrementaron en un 8.6 por ciento tan solo del 2014 al 2016, como se puede observar en la Figura 1 (Yamaner, 2018). Según el Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) del Reino Unido, dicho grupo incluye a personal con doctorado que no tiene plaza de investigador o de profesor titular, y se desempeña como personal técnico, estadístico, bioinformático, desarrolladores de tecnología o gerentes de proyectos (Welham, 2016).

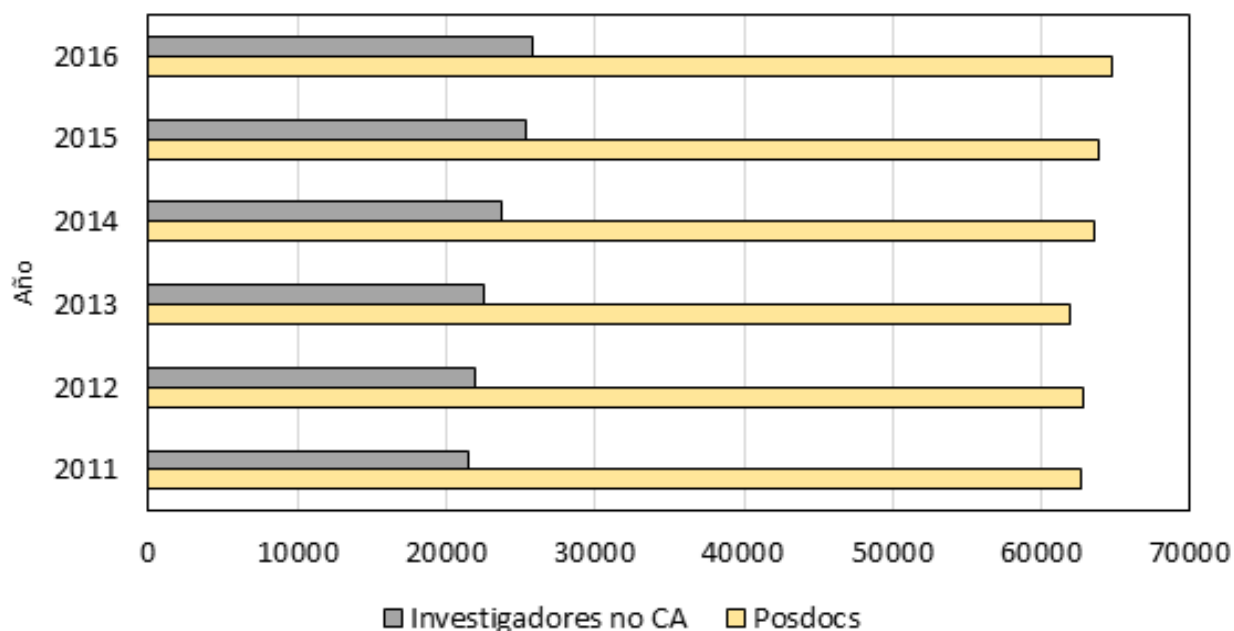


Figura 1. Número de investigadores posdoctorales e investigadores que no son parte de cuerpos académicos (no CA) en las áreas de ciencia, ingeniería y salud en instituciones académicas y centros de investigación, en Estados Unidos, periodo 2011-2016. Datos tomados de Yamaner (2018).

En general, el aumento de científicos que realizan estancias posdoctorales se correlaciona con la disminución de posiciones de trabajo permanentes en las universidades e institutos de investigación a nivel mundial (Chen et al, 2015). Además, la escasa oferta de trabajos académicos en centros de educación superior causa un exceso de científicos altamente entrenados, los cuales tienen que aceptar alternativas de trabajo afuera del ámbito de la investigación o la academia.

¿Qué hace un *posdoc*?

Antes de analizar la situación actual y las perspectivas de trabajo de los posdoctorantes en diferentes partes del mundo, debemos definir cuál es su labor y cuáles son sus funciones en las universidades y centros de investigación y enseñanza. Idealmente, el entrenamiento posdoctoral surgió para expandir y reforzar las habilidades y competencias en la investigación de los recién graduados, para desarrollar independencia y para definir trayectorias profesionales, convirtiéndolo en una etapa importante en el establecimiento de la carrera de un científico. Pero en la realidad, no existe una definición consistente y sistemática de lo que conlleva ser *posdoc*, y hay una falta de consensos sobre la naturaleza de esta posición.

Al respecto, Marceau y Preston (1996) definen al *posdoc* como un estatus académico no definitivo, cuyo solo fin es realizar investigación, para personas con doctorado o una cualificación equivalente. Una definición más reciente consensuada por diferentes organizaciones, incluida la estadounidense National Postdoctoral Association (NPA, fundada en el 2003), describe al *posdoc* como un individuo con doctorado, quien está realizando una estancia temporal y definida de entrenamiento avanzado supervisado para mejorar las habilidades profesionales y la independencia en la investigación necesarias para obtener la trayectoria profesional deseada (National Academy of Sciences et al., 2014). La Association of American Medical Colleges (AAMC, 2006) subraya que el posdoctorante se puede dedicar no solo a la investigación, sino también a la enseñanza, formación de recursos humanos, y a las actividades de servicio y compromiso institucional.

Las actividades realizadas por los posdoctorantes varían mucho según la institución, el país y la disciplina científica. Por ejemplo, en Estados Unidos es común que los *posdocs* sean vistos como “ratas de laboratorio”, cuya principal función es producir datos experimentales. En Europa, al con-

trario, suelen tener labores más gerenciales o de administración y organización de laboratorios, en una posición que hace de puente entre el profesor titular responsable y sus estudiantes graduados y de pregrado. En algunos casos, por ejemplo en Italia, es frecuente que los *posdocs* se dediquen también a la enseñanza para hacer frente a la falta de profesores titulares en las universidades. En México, recientemente los posdoctorantes que efectúan estancias de investigación en el extranjero apoyadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) participan en actividades a favor de los posgrados nacionales, ofreciendo cursos y seminarios.

Los resultados de una encuesta realizada en Australia en la década del 2000 indican que las actividades de los *posdocs* pueden ser de tres tipos: 1) planear y realizar un proyecto de investigación independiente; 2) ser responsable de un proyecto o laboratorio, con fondos obtenidos por alguien más y objetivos principales establecidos por el proyecto, aunque con una cierta independencia y flexibilidad para tomar decisiones menores sobre la dirección de la investigación; 3) simplemente conducir experimentos y análisis, sin participar en las decisiones sobre la naturaleza de la investigación. En esta encuesta también sobresalió que los posdoctorantes consideran como dos de las actividades cruciales durante este periodo publicar y crear redes profesionales, fundamentales en la preparación de la carrera académica futura (Åkerlind, 2005).

Problemáticas asociadas al posdoctorado

El problema principal del posdoctorado es ser la única etapa en la educación, formación o desarrollo de la carrera de un científico definida solamente por una característica temporal (posdoctorado=después del doctorado) y no por una descripción de la posición *per se*. Es decir, es una posición dentro de una institución definida por el hecho de llevarse a cabo después del doctorado y no por el tipo de actividades realizadas. Por esto corre el riesgo de ser considerado un “limbo” entre ser estudiante e investigador independiente. El *posdoc*, por lo tanto, termina careciendo del estatus social y económico de sus pares en otras profesiones (Åkerlind, 2005).

Algunas fuentes de insatisfacción para los *posdocs* a nivel internacional son la poca seguridad laboral, la marginalización, los salarios inadecuados, la carencia de beneficios (como seguros médicos) y la falta de reconocimiento por contribuciones importantes (por ejemplo, la supervisión de estudiantes de licenciatura) (Chen et al., 2015). Además, estas posiciones pueden transformarse en largas etapas de estancamiento en lugar de ser trampolines hacia trabajos satisfactorios en el cambio de la investigación.

Al respecto, un artículo reciente en la revista *Nature* (Powell, 2015) relata la experiencia de una científica, quien después de 12 años en diferentes posiciones posdoctorales tuvo que abandonar la investigación en el campo de la enfermedad de Alzheimer y dedicarse a otro tipo de trabajo como responsable de un laboratorio. Este no es un caso aislado, existe un contingente numeroso de *posdocs* muy capacitados y conduciendo investigación de vanguardia a los cuales no se recompensa por sus esfuerzos y se les impide progresar en la academia.

Bajo dicho contexto, por ejemplo, en el 2014 se calculó que en el Reino Unido de 100 científicos con un doctorado en ciencias, aproximadamente 30 prosiguen con un posdoctorado, pero de esos 30, solo cuatro logran asegurar un trabajo académico permanente en la investigación. En Estados Unidos el porcentaje parece ser un poco más alto, ya que 65 de 100 optan por un posdoctorado, aunque solo del 15 al 20 por ciento de estos obtiene una posición académica estable (Grinstein y Treister, 2017). En Francia, el problema del estancamiento se trató de resolver en el 2012 con una ley (*Loi Sauvadet*) que prescribía a los empleadores públicos ofrecer un empleo estable a los trabajadores después de seis años continuos de contratos a corto plazo renovados año con año. La que parecía inicialmente una buena opción resultó ser desastrosa para los *posdocs*, los cuales no lograban tener acceso a las nuevas y escasas posiciones permanentes –alcanzadas solo por un 5 por ciento de todo el conjunto de científicos posdoctorantes–, y además ya no podían renovar sus contratos a tiempo determinado. Actualmente, despedir a los *posdocs* después de cinco años parece ser una práctica común en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, agencia más importante de investigación francesa) para evitar ser obligados a ofrecerles un contrato a tiempo indeterminado después del sexto año (Pain, 2015).

En Italia, una ley implementada en el 2010 (*Legge Gelmini*) introdujo tres posibles posiciones para un investigador después del doctorado: 1) becario, posición que se puede renovar durante un máximo de 4 a 6 años, probablemente la más parecida a la de un *posdoc* como tal; 2) investigador de tiempo determinado, tipo A (con duración de tres años, renovable por otros dos); y 3) investigador de tiempo determinado, tipo B (duración de tres años, no renovable). La peor opción es sin duda la del becario, cuyo contrato se renueva cada año y por lo tanto se asocia a una alta incertidumbre laboral, aunada al hecho de no gozar de beneficios de algún tipo. Según un análisis del año 2017, de aproximadamente 13 400 becarios posdoctorales actuales en las universidades italianas solo el 9 por ciento podrá acceder a una posición de investigador asociado (Associazione Dottorandi

54 | Eduscientia.

e Dottori di Ricerca Italiani [ADI], 2017). Esto significa que al 91 por ciento de investigadores en posiciones temporales equivalentes a las de posdoctorantes se les está negando la oportunidad de obtener un empleo definitivo como investigador en Italia.

En México una limitante adicional para encontrar una posición permanente es la restricción por edad. El entrenamiento académico necesario para adquirir la madurez científica y publicar en revistas de “alto impacto”, ser competitivo académicamente a nivel internacional, desarrollar investigación de frontera, obtener financiamiento y capacitar recursos humanos requiere una inversión de varios años que comienza desde la licenciatura y termina con una o más estancias posdoctorales. Sin embargo, algunos programas nacionales o políticas institucionales establecen un límite de edad para la contratación de nuevos investigadores. Cabe mencionar que este tipo de políticas en otros países (como Estados Unidos) son catalogadas como discriminatorias. Al parecer, este aspecto no se considera en las políticas de educación de nivel superior en el país y, por lo tanto, sitúa a muchos posdoctorantes mexicanos en evidente desventaja para obtener una posición académica permanente.

Recomendaciones

A finales del 2014 un comité instituido por las Academias de Ciencias de Estados Unidos publicó un reporte con análisis e indicaciones para tratar de resolver algunas de las problemáticas relativas a las posiciones posdoctorales en la academia (National Academy of Sciences et al., 2014). Las principales recomendaciones incluyen seis puntos fundamentales que a continuación resumimos, ya que consideramos son temas importantes no solo para el caso de Estados Unidos, sino a nivel global:

1. El periodo total de las posiciones posdoctorales no debería durar más de cinco años.
2. El cargo de “investigador posdoctoral” solo se debería asignar a científicos que están aún recibiendo entrenamiento avanzado en el campo de la investigación. Los *posdocs* no deberían cubrir papeles de técnicos, responsables de laboratorio, asistentes de investigador, profesores asistentes o administradores.
3. Las instituciones, universidades y asesores deberían aclarar a los estudiantes de doctorado, al inicio del posgrado, que las posiciones posdoctorales solo son necesarias para quienes buscan entrenamiento avanzado en el campo de la investigación, y no debería ser una etapa obligada al concluir los estudios doctorales.
4. Los salarios de los investigadores posdoctorales deberían incrementarse reflejando sus cualificaciones y contribuciones a la investigación, y tomando en cuenta ajustes por la inflación anual, el sector y el costo de la vida en diferentes áreas geográficas. Además, las instituciones

deberían proveer beneficios (por ejemplo, seguro médico, permisos parentales y familiares, acceso a planes de jubilación) apropiados según el nivel de experiencia y equivalentes a los beneficios de los empleados titulares de tiempo completo.

5. Las instituciones deberían garantizar oportunidades y condiciones para que los posdoctorantes obtengan colaboraciones y asesorías de diferentes tutores, aunadas a las del supervisor oficial. Así mismo, las instituciones y agencias financiadoras tendrían que asegurar la calidad de las tutorías, organizando programas de formación y evaluación de los tutores.
6. A nivel de cada país, las agencias financiadoras o consejos nacionales de investigadores deberían implementar y actualizar un sistema de bases de datos que incluya a todos los posdoctorantes en diferentes campos.

Otro concepto que recientemente se ha vuelto importante para los científicos con doctorado y posdoctorado en búsqueda de trabajo es la empleabilidad (*employability*): el potencial que tiene un individuo de ser solicitado por una universidad, institución o empresa para trabajar en ella. Yorke (2006) la define como un conjunto de logros y aptitudes (como habilidades y atributos personales) que permiten a los graduados tener más probabilidades de conseguir empleo, alcanzar éxito en las ocupaciones elegidas y beneficiarse ellos mismos, así como a la comunidad y a la economía.

Por lo tanto, en una sociedad donde las oportunidades para ingresar a la academia son limitadas y las posiciones disponibles son competidas, el concepto de empleabilidad, que subraya la importancia de ciertas experiencias, aptitudes y habilidades interpersonales, empieza a obtener más relevancia para los posdoctorantes al momento de ser contratados. Por ejemplo, independientemente del área de estudio, las aptitudes consideradas prioritarias incluyen la creatividad, ética del trabajo, comunicación escrita, integridad, desarrollo profesional, liderazgo, entusiasmo y voluntad de aprender. De esta manera, un posdoctorante con formación integral estará más calificado para competir por una posición académica cuyos estándares hoy en día tienden a ser más elevados.

Conclusiones

El posdoctorado tendría que ser una etapa formativa en la carrera profesional de un científico, situada entre la obtención del doctorado y una posición permanente, ya sea como investigador responsable de un grupo de investigación o laboratorio, como profesor o investigador asociado, o en posiciones de investigación afuera de la academia (por ejemplo, la industria).

Los posdoctorantes son altamente cualificados y en general constituyen el grupo más productivo dentro del panorama académico debido a su nivel de competencia, energía y a la motivación y presión para publicar los resultados de sus investigaciones. Desafortunadamente, obtener un empleo académico en el campo de la investigación científica representa un reto cuya dificultad incrementa exponencialmente.

Esto tiende a ser desalentador para muchos posdoctorantes quienes, después de haber construido sus carreras con el más alto rigor académico, no ven una recompensa por sus esfuerzos.

Las estadísticas parecen indicar (Figura 2) que la inversión en investigación y desarrollo (R&D por sus siglas en inglés) para la mayoría de los países ha permanecido casi constante –con la excepción de China y Corea, donde sus inversiones han aumentado de manera importante–, es un hecho que a nivel internacional los fondos públicos dedicados a la investigación científica y tecnológica han sido reducidos, con un efecto inmediato sobre las perspectivas de empleo de los posdoctorantes.

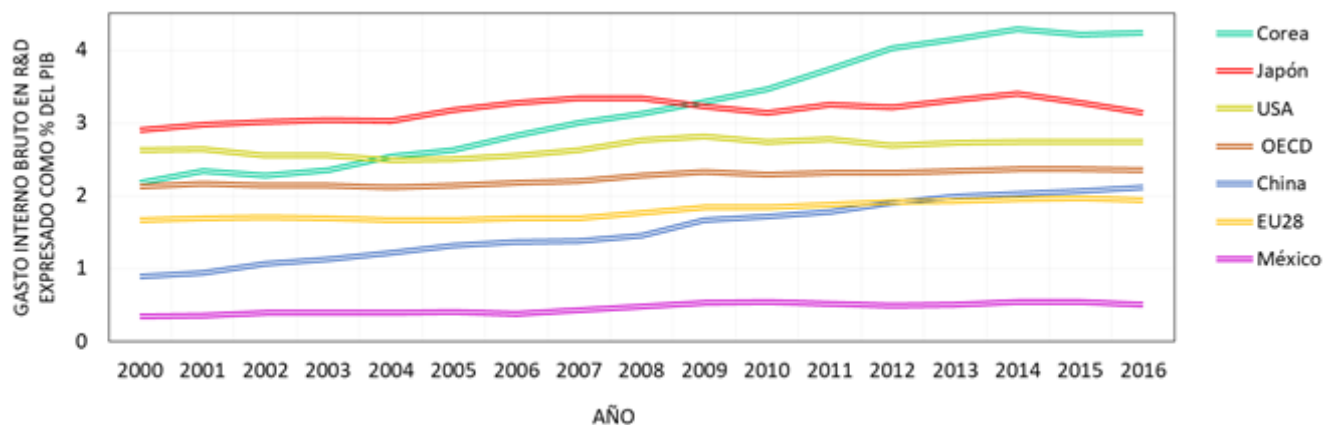


Figura 2. Inversión en investigación y desarrollo (R&D por sus siglas en inglés) representada por el gasto interno bruto en R&D, expresado como porcentaje del producto interno bruto (PIB), para México y algunas de las economías mundiales (Corea, Japón, Estados Unidos, países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD por sus siglas en inglés], China, Unión Europea [EU 28]). Fuente: OECD, 2018.

Para mejorar esta situación, han sido propuestas diferentes soluciones para cambiar la estructura actual de la academia, por ejemplo, reducir el número de posiciones posdoctorales disponibles o crear nuevas categorías académicas como la de *senior staff scientist*. Sin embargo, hasta ahora no hay un consenso general y las condiciones económicas, crisis financieras, corrupción e indiferencia de la clase política parecen constituir el problema más crítico que afecta las carreras científicas de los posdoctorantes en muchos países del mundo.

Agradecimientos

A Giancarlo C. Righini por la información proporcionada, sus comentarios y sugerencias. A Armando J. Martínez Chacón por la revisión de la primera versión de este ensayo.

Referencias

- Åkerlind, G. S. (2005). Postdoctoral researchers: roles, functions and career prospects. *Higher Education Research & Development*, 24(1), 21-40.
- Arbeit, C. A., y Kang, K. H. (2017). Field composition of postdocs shifts as numbers decline in biological sciences and in clinical medicine. *National Science Foundation*. Recuperado de <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17309/>
- Association of American Medical Colleges [AAMC]. (2006). *Compact between postdoctoral appointees and their mentors*. Recuperado de <https://www.aamc.org/initiatives/research/postdoccompact/>
- Associazione Dottorandi e Dottori di Ricerca Italiani [ADI]. (2017). *VII Indagine ADI su Dottorato e Post-Doc*. Recuperado de <https://dottorato.it/content/vii-indagine-adi-su-dottorato-e-post-doc>
- Chen, S., McAlpine, L., y Amundsen, C. (2015). Postdoctoral positions as preparation for desired careers: a narrative approach to understanding postdoctoral experience. *Higher Education Research & Development*, 34(6), 1083-1096.
- Grinstein, A., y Treister, R. (2017). The unhappy postdoc: a survey based study [version 1; referees: 4 approved with reservations]. *F1000Research*, 6, 1642. doi: 10.12688/f1000research.12538.1
- Marceau, J., y Preston, H. (1996). *Taking the lead: The ARC fellowship scheme in Australia*. Canberra, Australia: Australian Government Publishing Service.
- National Academy of Sciences, National Academy of Engineering e Institute of Medicine of the National Academies. (2014). *The postdoctoral experience revisited*. Washington D. C., EE. UU.: The National Academies Press.
- OECD. (2018). Main Science and Technology Indicators. *OECD. Better policies for better lives*. Recuperado de <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>
- Pain, E. (2015). A time limit on postdoctoral contracts: The French experience. *Science*. doi: 10.1126/science.caredit.a1500111
- Powell, K. (2015). The future of the postdoc. *Nature*, 520(7546), 144-147. doi: <https://doi.org/10.1038/520144a>
- Welham, M. (2016). Recognition for unsung heroes of research? BBSRC. *Biosciencie for the future. Building the bioeconomy*. Recuperado de <http://blogs.bbsrc.ac.uk/index.php/2016/09/recognition-for-unsung-heroes-of-research/>

- Yamaner, M. (2018). Full-time graduate enrollment in science and engineering continues to grow in 2016 due to increased enrollment by foreign students on temporary visas. *National Science Foundation*. Recuperado de <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsf18307/nsf18307.pdf>
- Yorke, M. (2006). *Employability in higher education: What it is-what it is not*. York, Reino Unido: Higher Education Academy.

Autores

La **Dra. Nicoletta Righini** es investigadora posdoctoral en el Laboratorio de Ecología Funcional del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelia. Es miembro del SNI (nivel 1). Sus líneas de investigación se centran en la ecofisiología animal y, en particular, en la ecología nutricional de insectos, aves y mamíferos. Sitio web: <http://righini22.wix.com/nicoletta>
C. e.: righini2@gmail.com

El **Dr. Rodolfo Martínez Mota** es investigador posdoctoral afiliado al Departamento de Biología de la Universidad de Utah, EE. UU. Su línea de investigación es la ecofisiología de vertebrados silvestres de ambientes tropicales y desérticos.
Perfil Google Académico: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=6y4Vgs0AAAAJ&hl=en>
C. e.: rmarti39@illinois.edu

Recibido: 11 de mayo de 2018

Revisado: 30 de mayo de 2018

Aceptado: 12 de junio de 2018