

39

Fecha de presentación: septiembre, 2020

Fecha de aceptación: noviembre, 2020

Fecha de publicación: enero, 2021

LAS ACCIONES POSDOCTORALES

PARA COADYUVAR A FORMAR LÍDERES CIENTÍFICOS VINCULADOS A LA INGENIERÍA QUÍMICA

POSTDOCTORAL ACTIONS TO HELP TRAIN SCIENTIFIC LEADERS LINKED TO CHEMICAL ENGINEERING

Erenio González Suárez¹

E-mail: erenio@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-8959>

Diana Niurka Concepción Toledo¹

E-mail: dianac@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4432-140X>

Eduardo Julio López Bastida²

E-mail: kuten@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8503-3025>

Fernando E. Ramos Miranda²

E-mail: framos@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0601-6228>

¹ Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

² Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

González Suárez, E., Concepción Toledo, D. N., López Bastida, E. J., & Ramos Miranda, F. E. (2021). Las acciones posdoctorales para coadyuvar a formar líderes científicos vinculados a la Ingeniería Química. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 340-345.

RESUMEN

En el trabajo se explican las razones que justifican la inclusión de las acciones posdoctorales dirigidas a docentes e investigadores universitarios, especialistas de empresas y organismos vinculados a las actividades de Ingeniería Química, como vía de crecimiento competitivo, posible y necesario, para el país. Adicionalmente, se exponen las experiencias de estas acciones que se concretaron en docentes universitarios cubanos y extranjeros y especialistas empresariales cuya actividad se vincula con los temas de investigación que se desarrollan en el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas y que impactan directamente en el desarrollo local. Finalmente, se concluye que las actividades posdoctorales constituyen vías efectivas para fortalecer las escuelas científicas y la pirámide científica que contribuyen a garantizar el relevo del liderazgo en esta actividad, vinculada específicamente con la ingeniería química.

Palabras clave: Postdoctorados, liderazgo científico, desarrollo local.

ABSTRACT

The paper explains the reasons that justify the inclusion of postdoctoral actions aimed at university teachers and researchers, specialists from companies and organizations linked to Chemical Engineering activities, as a way of competitive growth, possible and necessary, for the country. Additionally, the experiences of these actions that were specified in Cuban and foreign university teachers and business specialists whose activity is linked to the research topics that are developed in the Department of Chemical Engineering of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas are exposed. and that have a direct impact on local development. Finally, it is concluded that postdoctoral activities constitute effective ways to strengthen scientific schools and the scientific pyramid that contribute to guaranteeing the renewal of leadership in this activity, specifically linked to chemical engineering.

Keywords: Postdocs, scientific leadership, local development.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento sistemático y continuo, de los recursos humanos altamente calificados, es considerado una acción estratégica en las universidades. En este orden, se precisa la obligación de los líderes y punteros científicos de mantener su fuerza de tracción sobre los colectivos docentes y a través de ellos, transmitir a los más jóvenes la necesidad de trabajar en las crecientes necesidades de la sociedad, sin entretenerse en el éxtasis de los “oasis científicos”, ni frenarse por los obstáculos que se presenten en el esfuerzo por incrementar el impacto del conocimiento colectivo en el beneficio del país, considerando que los obstáculos son, a las almas fuertes, más acicate que freno.

Por otro lado, les corresponde a las universidades, como centros científicos, educativos y tecnológicos, rectorar las actividades de organización, preparación y superación del capital humano, y colaborar en función de desarrollar la capacidad de asimilación y aplicación de los resultados científicos alcanzados (Concepción, et al., 2013).

El desarrollo de los procesos de innovación vinculando las universidades y las empresas son temas vitales para el desarrollo de las nuevas tecnologías (Siegel, et al., 2004).

No obstante, aunque ha sido significativo el esfuerzo que en la actividad de postgrado se ha desarrollado, específicamente en la de formación de doctores, se han constatado dos fenómenos negativos:

- Las investigaciones universitarias no se han desarrollado sobre un efectivo vínculo con la producción y los servicios, por lo que el impacto de estos resultados y su introducción en la industria, no ha mantenido la dinámica requerida para la economía, fundamentalmente evidenciado en los países en vías de desarrollo.
- Muchos de los doctores, que en su momento constituyeron el núcleo duro de los investigadores científicos, detuvieron, una vez defendida su tesis doctoral, su ritmo de crecimiento individual por diferentes causas.

Este último aspecto se ha manifestado de forma perjudicial en la Educación Superior mediante indicadores de especial significación, a saber:

- Papel meramente formal en la pirámide científica de doctores con años de graduados que se detienen ante el empuje de los más jóvenes, no por el relevo natural de generaciones, sino por falta de dedicación sistemática a la creatividad investigativa, lo que se manifiesta como interrupciones perjudiciales en la continuidad del liderazgo científico,
- Falta de reconocimiento profesional.

- Falta de visibilidad científica y con ello, en las escuelas de investigación científicas que son la base de la excelencia de la Educación Superior.

Las causas que explican el estancamiento en su desarrollo científico, han sido entre otras:

- La asignación de tareas ajenas a la investigación y creación científica que los ha alejado de esa actividad.
- La falta de resistencia y constancia para mantener el necesario ritmo creativo investigativo.
- La carencia de estímulos que obliguen a superar los aspectos anteriores.

Se adicionan otras razones que frenan el relevo del liderazgo científico como el envejecimiento del colectivo de investigadores y la falta de continuidad de los jóvenes.

Esta situación se ha convertido en un problema que reclama atención priorizada para ser superado, por lo que se requiere de un plan de acciones que minimicen estos efectos, pues la continuidad de las escuelas científicas y de la capacidad de formar profesionales de alta calidad, está determinado por la continuidad en la formación de promotores y líderes científicos con una inserción y reconocimiento de la sociedad (Concepción, et al., 2020).

DESARROLLO

La I+D+i en la educación superior, debe ser formadora de potencial humano, vinculando su actividad de posgrado directamente con el sector productivo, radicando aquí una de sus principales fortalezas.

Los cursos por encuentros, la superación profesional, las maestrías y los doctorados, los diplomados y el sistema de superación de cuadros, representan una gran oportunidad para la universidad de fortalecer la vinculación para lograr impacto en la innovación de forma conjunta (Díaz Canel, et al., 2020). No se puede perder de vista el necesario crecimiento de los doctores formados, y la continuidad de su trabajo como vía de arrastre de los que empiezan y también de los que le han antecedido.

La propuesta de un plan de acción para lograr el relevo de los líderes científicos debe considerar como eje principal, que la época moderna reclama que la ciencia debe ser introducida en los problemas prácticos de la producción, y ésta a su vez tiene que promover e impulsar las investigaciones científicas, que condiciona la necesidad de organizar el proceso para la gestión, la difusión y la transferencia del conocimiento a través del vínculo universidad-empresa. (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Este nexo bien logrado, contribuye a satisfacer los intereses de cada una de las partes: la universidad, en su reto de garantizar una educación y actividad investigativa que

prepare al profesional para enfrentar los retos en su quehacer laboral y la empresa, en su condición de garantizar el éxito en sus producciones de forma eficiente y competitiva (Concepción, et al., 2013).

Una de las tareas esenciales de las universidades es la conducción de sus procesos docentes, investigativos y extensionistas con una mirada hacia el desarrollo local, siendo considerado como objetivo clave en su desarrollo. Al respecto Alarcón (2016), precisó que, la universidad que se califique de innovadora, debe ser capaz de gestionar el conocimiento y promover la innovación mediante la interacción con el entramado de actores colectivos, contribuyendo al despliegue de sistemas locales, regionales, sectoriales y nacionales de innovación.

Ante este reto, y para dar continuidad a la actividad científica vinculada a las prioridades del país, se debe diseñar una estrategia de formación del relevo de los líderes científicos apoyada en acciones posdoctorales que favorezcan:

- Incrementar el impacto en la formación de capacidades de investigación y desarrollo de los doctores de largo y fructífero desempeño.
- Contribuir a la ampliación del contorno científico de los doctores con reconocido desempeño en su profesión o en profesiones afines a su labor, para prepararlos como líderes científicos.
- Fomentar la formación integral del líder científico y su colectivo, en disciplinas científicas comunes para su aplicación en cualquier investigación como son los estudios sociales de las ciencias y las tecnologías, el uso de los métodos matemáticos, la gestión del conocimiento, la gestión tecnológica, entre otras.
- Recuperar la actividad experimental en las investigaciones que desarrollan los doctores en los departamentos docentes.
- Incrementar el impacto de la introducción de los resultados de la investigación científica universitaria en la vida económica y local del país.

En correspondencia con estas premisas y tomando como referencia las experiencias ejecutadas con anterioridad en la formación posdoctoral de docentes (Placeres, et al., 2010; Concepción, et al., 2016), se trazó la estrategia de formación de relevos de líderes científicos para contribuir al fortalecimiento de los colectivos de departamentos docentes y empresas con las cuales ha existido una estrecha colaboración (Soto, et al., 2020) desde los propios doctores que colaboran en una línea de investigación científica en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, y también de otras universidades a través de proyectos comunes de investigación.

En todas las acciones posdoctorales se incluyeron cursos de posgrado y el análisis de tópicos de interés generales vinculado a la ciencia y sus aplicaciones y fueron asesoradas, en todos los casos, por un Doctor en Ciencias, Profesor Titular y Emérito con amplia experiencia y perfil de trabajo.

Acción posdoctoral 1:

Temática: Las herramientas de investigación para la gestión de ciencia e innovación en la industria química.

Objetivos:

- Definir propuesta de la estructura de una monografía o libro sobre la temática.
- Elaborar dos publicaciones.
- Elaborar dos ponencias científicas sobre la temática.
- Definir y solicitar tema de doctorado de dos aspirantes.
- Participación como miembro, oponente en tribunales de defensa de tesis de doctorandos empresariales o universitarios,

Resultados:

El posdoctorante consolidó su posición como uno de los líderes en la rama de la ingeniería química en su institución, mediante la incorporación de sus colaboradores a las actividades y resultados de la acción posdoctoral.

Más información en: Ramos Miranda (2019).

Acción posdoctoral 2:

Temática: Gestión de ciencia e innovación tecnológica en la industria de procesos químicos

- Colaborar en la conformación de 2 libros científicos sobre la temática.
- Publicar 3 artículos científicos sobre la temática, Presentar 4 ponencias científicas conjuntas sobre la temática.
- Definir tema de doctorado.
- Participación como miembro, oponente en tribunales de predefensa de tesis de doctorandos.

Resultado:

La posdoctorante consolidó su posición como líder en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en su vínculo con la rama de la ingeniería química en su institución, apoyada en la incorporación de investigadores a las actividades y resultados de la acción posdoctoral.

Más información: Concepción Toledo (2019).

Acción postdoctoral 3:

Temática: Contribución de la ingeniería de las reacciones químicas al desarrollo de nuevos procesos industriales

Objetivos

- Definir propuesta de la estructura de monografía o libro sobre la temática.
- Elaborar 2 publicaciones científicas.
- Elaborar 2 ponencias sobre la temática.
- Definir y solicitar 2 temas de doctorado.
- Participación como miembro, oponente en tribunales de predefensa de tesis de doctorandos empresariales o universitarios.

Resultado:

El posdoctorante consolidó su posición como uno de los líderes de la investigación de la ingeniería química en su institución, ascendiendo a la coordinación de un proyecto territorial dentro del Programa de desarrollo industrial del territorio Villa Clara, mediante la incorporación a las actividades y resultados de la acción postdoctoral de sus colaboradores.

Más información: Pérez Navarro (2019).

Acción postdoctoral 4

Temática: Gestión del conocimiento para desarrollar la industria química y fermentativa

Objetivos:

- Definir las estructuras de 2 monografías o libros.
- Elaborar 3 artículos científicos sobre la temática.
- Elaborar la propuesta de 3 ponencias científicas.
- Elaborar la propuesta proyecto bilateral de Gestión de Ciencia e Innovación en la

Industria de procesos químicos.**Resultados:**

El posdoctorante (investigador de una universidad extranjera) consolidó su posición como uno de los líderes de la investigación de la ingeniería química en su institución, mediante su acción postdoctoral logró la incorporación a las actividades y resultados de sus colaboradores.

Más información: Miño Valdés (2019).

Temática: Formación de doctores desde la industria en la gestión del conocimiento de procesos químicos

Objetivos:

- Definir propuesta de un tema de doctorado y realizar cotutoría vinculado a la Ronera Central.
- Elaborar dos publicaciones científicas.
- Asesorar a doctorando en la preparación de su ponencia a nivel de predefensa.

Más información: Guzmán Villanueva (2020).

Resultados:

La posdoctorante (especialista de la industria cubana), consolidó su posición como uno de los líderes de la investigación que se desarrolla en su organización productiva, ascendiendo a miembro del claustro del Programa de Excelencia en la Formación de Doctores, contribuyó al incremento del valor de los intangibles de su empresa y condujo con su accionar a la incorporación a las actividades de su acción postdoctoral a sus colaboradores.

Acción postdoctoral 6:

Temática: Aplicación de métodos matemáticos al desarrollo de fábricas de azúcar como biorrefinería

Objetivos:

- Elaborar 2 publicaciones para revistas del primer nivel.
- Elaborar 2 publicaciones, en revistas de menor nivel.
- Proponer 2 temas de doctorado como continuación de su labor investigativa. e incluidos en un Proyecto territorial y uno Nacional cada uno.

Resultados:

La posdoctorante consolidó su posición como una de las líderes de la investigación en el área de la ingeniería química en su institución, ascendiendo a la coordinación de un proyecto territorial dentro del Programa de desarrollo industrial del territorio de Villa Clara, con su labor en las acciones posdoctorales contribuyó a la incorporación de sus colaboradores.

Acción postdoctoral 7:

Temática: Gestión de ciencia e innovación en la formación universitaria para contribuir al impacto en la incorporación laboral de los estudiantes (Gomara, 2020):

Objetivos:

- Definir propuesta de la estructura de monografía o libro sobre la temática.
- Elaborar 2 publicaciones científicas sobre la temática.
- Elaborar de forma conjunta 2 ponencias científicas sobre la temática.
- Definir 2 temas de doctorado vinculados a la temática.

Más información en Gomara Tristán (2020).

Resultados:

El posdoctorante consolidó su vinculación con la actividad investigativa de estudiantes y docentes del área de la Ingeniería Química, ampliando su visión multidisciplinaria y contribuyó mediante las acciones posdoctorales a la incorporación de sus colaboradores.

CONCLUSIONES

Las acciones posdoctorales son actividades de postgrado flexibles que pueden ajustarse al ámbito de la dinámica de trabajo de los doctores en diferentes áreas del conocimiento que contribuyen a la continuidad de su superación cuyos resultados se revierten en su desempeño laboral y científico.

Las acciones posdoctorales permiten aglutinar alrededor del posdoctorante a colaboradores directos que enriquecen e incrementan el impacto de los resultados de la investigación en la comunidad científica y dinamiza la incorporación de otros investigadores a esta actividad.

Estas acciones posibilitan que el posdoctorante incremente su productividad científica y visibilidad a través de publicaciones de artículos en revistas seriadas y ponencias en eventos científicos, lo que eleva su prestigio profesional y su trabajo científico.

Las actividades posdoctorales propician la proyección sistemática y colaborativa para el trabajo futuro, dejando un legado que enriquece el caudal científico en el área del conocimiento donde se desarrolla.

La experiencia que en este trabajo se concreta evidencia que las acciones posdoctorales contribuyen a la formación de líderes científicos en los diversos campos del conocimiento y de manera específica, consolida el fortalecimiento de las escuelas y la pirámide científica en la actividad de la Ingeniería Química.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, R. (2016). Universidad innovadora por un desarrollo humano sostenible: mirando al 2030. (Conferencia inaugural). 10mo. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2016. La Habana, Cuba.

Concepción Toledo, D. (2019). Informe de acción posdoctoral sobre: Gestión de ciencia e innovación tecnológica en la industria de procesos químicos, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Concepción Toledo, D. N., González Suarez, E., & López Bastida, E. J., Miño Valdés, J.E. (2020). El posdoctorante y la pirámide, maestría, doctorado, tutor, un enfoque social en la industria química. *Universidad y sociedad*, 12(6), 364-369.

Concepción Toledo, D. N., González Suarez, E., González Morales, V., & Guerrero Fernández, L. (2013). ¿Cómo Organizar la gestión del conocimiento desde el Vínculo Universidad – Empresa? Una Experiencia. (Ponencia). Tecnogest 2013. La Habana, Cuba.

Concepción Toledo, D.N., Miño Valdés, J.E., & González Suárez, E. (2016). Formación posdoctoral y producción científica. *Revista Científica de la UCSA*, 3(2).

Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & García Cuevas, J. L. (2020). Educación superior, innovación y gestión de gobierno para el desarrollo 2012-2020. *Revista Ingeniería Industrial*, 41(3).

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123.

Gomara Tristán, F.E. (2020). Gestión de ciencia e innovación en la formación universitaria para contribuir al impacto en la incorporación laboral de los estudiantes. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Guzmán Villanueva, M. (2020). Informe de acción posdoctoral sobre: Formación de doctores desde la industria en la gestión del conocimiento de procesos químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Miño Valdés, J. E. (2019). Informe de acción posdoctoral sobre: Gestión del conocimiento para desarrollar la industria química y fermentativa. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Pérez Navarro, O. (2019). Informe de acción posdoctoral sobre: Contribución de la ingeniería de las reacciones químicas al desarrollo de nuevos procesos industriales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Placeres Remiur, A., Santos Herrero, R., López Bello, N., & González Suárez, E. (2010) La estrategia de formación posdoctoral como vía para incrementar la capacidad investigativa y su impacto en la transferencia de tecnología en la industria de la caña de azúcar. *Centro Azúcar*, 37(4), 81-89.

Ramos Miranda, F. (2019). Informe de acción posdoctoral sobre: Las herramientas de investigación para la gestión de Ciencia e Innovación en la industria química. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A.N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management* Jet-M, 21 (1-2), 115-142.

Soto Castellón, C. R., Guzmán Villavicencio, M., Martí Marcelo, C. A., & Concepción Toledo, D. N., González Suárez, E. (2020). Formación de doctores y Posdoctorales desde la industria en la prospectiva tecnológica un intangible de Cubaron S.A Universidad y sociedad, 13(1), 364-369.