

## Artículo Original

Los programas de maestría como canal de transferencia del conocimiento universidad-industria en Cuba

*Master Programs as Knowledge Transference Channel between University and Industry in Cuba*

Rosa Mayelín Guerra Bretaña, María del Carmen Meizoso Valdés, Jorge Ricardo Ramírez García, Antonio Iglesias Morell

Universidad de La Habana, Cuba.

## Resumen

Se analiza el papel de la formación de posgrado a tiempo parcial como canal de transferencia del conocimiento entre las universidades y la industria en Cuba, sobre la base de los resultados del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental. Para ello, se realiza un estudio exploratorio y descriptivo mediante la utilización de cuestionarios aplicados a 46 egresados, y el análisis de los contenidos de 100 trabajos finales. El Programa ha impactado en las organizaciones de los estudiantes a través de innovaciones dirigidas a la mejora del desempeño. Se pudo constatar que el éxito de este canal de transferencia del conocimiento está influenciado por el nivel de desarrollo de la cultura organizacional que determina la disposición de las empresas de absorberlo, teniendo en cuenta las capacidades estratégicas de las mismas.

Palabras clave: innovaciones organizacionales, programas de formación de posgrado, relaciones universidad-industria, transferencia del conocimiento.

## Abstract

*The role of part-time post grade formation program is analyzed as a knowledge transference channel between universities and Industry in Cuba, on the basis of the results of Master Program on Quality and Environmental Management. An exploratory and descriptive study is carried out to this aim, through questionnaires which are applied to 46 graduated students, as well as the analysis of the contents of 100 final papers. The program has had an impact on students' organizations through*

*innovations for improving performance. We could note that the success of this knowledge transference channel is influenced by the development level of the organizational culture, which determines enterprises readiness to absorb it, taking into account their strategic capabilities.*

*Keywords: organizational innovations, Post Grade Formation Programs University-industry relationships, knowledge transference.*

## Introducción

El conocimiento y la innovación permiten a las organizaciones inteligentes (*learning organizations*) satisfacer las demandas crecientes de la sociedad. La asimilación y el uso del conocimiento proveniente de fuentes externas expanden la base de conocimientos de las empresas y les dan acceso a nuevas ideas para promover la innovación. La comprensión de que la innovación es un proceso interactivo es posiblemente la concepción más importante a que ha llegado la investigación sobre innovación en los últimos cincuenta años (Lundvall, 2007).

El concepto de transferencia del conocimiento es un *constructo* más amplio que el de transferencia tecnológica. Esta última se refiere más a las nuevas herramientas, metodologías, procesos y productos, y es fundamentalmente un instrumento empleado para cambiar la infraestructura laboral. Sin embargo, el conocimiento organizacional incorpora más elementos tácitos que la tecnología y un aprendizaje más amplio, el cual se evidencia no solo en las innovaciones tecnológicas, sino también en cambios en el pensamiento estratégico, la cultura y las prácticas de gestión (Gopalakrishnan y Santoro, 2004). Es por ello que las innovaciones no tecnológicas son consideradas de gran importancia para la competitividad de las empresas. El éxito de las innovaciones tecnológicas en productos y procesos depende del grado en que las estructuras organizacionales y sus procesos responden al uso de estas nuevas tecnologías. Consecuentemente, las innovaciones organizacionales pueden beneficiar el entorno laboral, al actuar como facilitadoras del uso eficiente de la tecnología, pero también pueden brindar un desempeño y competitividad superiores a la organización, con impactos significativos en la

productividad, plazos de entrega, calidad, actuación ambiental y responsabilidad social (Armbruster *et al.*, 2008).

Las universidades cubanas han realizado importantes contribuciones al sistema nacional de innovación (SNI), provenientes no solo de los resultados de investigación, sino también de otras actividades, como la formación de profesionales, los estudios de formación académica de posgrado (maestrías y doctorados) (Núñez Jover, 2010) y, asimismo, de la implementación de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad contextualizados en las realidades del país (Núñez Jover *et al.*, 2014). Otros estudios analizan casos particulares de innovaciones en productos y organizaciones universitarias (Guerra, 2010; Guerra y Meizoso, 2013). Sin embargo, los programas de formación-investigación de posgrado a tiempo parcial no han sido suficientemente estudiados como vía de transferencia del conocimiento entre la universidad y las empresas del sector estatal, ni tampoco la transferencia del conocimiento en las innovaciones organizacionales. Es por ello que las preguntas de investigación de este trabajo son: ¿cómo las investigaciones colaborativas universidad-industria en el marco de los estudios de posgrado impactan en las empresas del sector estatal en Cuba?, ¿qué factores explican las diferencias en el éxito de las innovaciones organizacionales promovidas en los programas de formación-investigación? Para dar respuesta a estas interrogantes se toma para estudio el Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental.

El trabajo está organizado de la forma siguiente: luego de la presentación del marco conceptual de la investigación se exponen los datos y métodos investigativos empleados. En la sección de resultados y discusión se caracteriza el Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental y se ofrecen los hallazgos realizados en este estudio. Se analiza además el impacto de diferentes factores del contexto, a la luz de los resultados obtenidos, y son consideradas sus implicaciones para el programa académico y las organizaciones. Finalmente, se ofrecen recomendaciones para la mejora de la gestión del cuerpo académico y se reflexiona sobre este canal de transferencia de conocimientos en el contexto del SNI cubano.

Bases conceptuales de la innovación organizacional y la transferencia del conocimiento universidad-industria

Las actividades de innovación son todas las acciones científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales que llevan o intentan llevar a la implementación de innovaciones. El *Manual de Oslo*, publicado por la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo (OECD) en el año 2005, se reconoce, internacionalmente, como la principal fuente de definiciones sobre innovación y de guías para la recolección y uso de datos sobre la innovación industrial. En este manual se define la innovación como «la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas» (OECD, 2005, p. 46).

El *Manual de Oslo* clasifica las innovaciones por su objeto en cuatro tipos fundamentales: de producto, de proceso, de marketing y organizacional. Por su parte, Armbruster *et al.* (2008) diferencian las innovaciones organizacionales en estructurales y de procedimiento, que afectan las rutinas, los procesos y las operaciones de la empresa, y pueden influenciar en la velocidad y la flexibilidad de la producción o en su calidad. Sin embargo, en la práctica, muchos proyectos de innovación organizacional están enfocados hacia diferentes aspectos de la estrategia del negocio al mismo tiempo. Ejemplos de estos tipos de innovación son la implementación del trabajo en equipo, las auditorías con enfoque de riesgos, la implementación de sistemas de gestión de la calidad, ambiental u otros.

Las llamadas innovaciones abiertas resultan de las actividades de transferencia del conocimiento entre instituciones. Para ellas, Bierly, Damanpour y Santoro (2009) conciben la transferencia del conocimiento organizacional en dos etapas: primero, es transferido de la fuente externa a la organización; segundo, es aplicado al desarrollo de nuevas capacidades (exploración) o a la mejora de capacidades existentes (explotación).

Los canales de transferencia del conocimiento son las formas por las cuales la experticia, las habilidades y las capacidades son transferidas desde las instituciones generadoras del conocimiento a aquellas que lo necesitan. Se cuenta con muchas

evidencias sobre la naturaleza multicanal de las relaciones universidad-industria (Perkmann y Walsh, 2009), como son: las formas colaborativas de interacción (investigación colaborativa, investigación por contrato, consultoría, cursos de formación, trabajo en redes), transferencia científica abierta y de la propiedad intelectual (eventos y conferencias, publicaciones, patentes, licencias) y, finalmente, la forma de interacción más común y tradicional, el empleo de los graduados universitarios.

Las formas colaborativas son las vías más provechosas para la transferencia del conocimiento entre la universidad y la industria. De los canales bidireccionales y de servicios, las empresas obtienen beneficios relacionados con las actividades de producción y las estrategias de innovación, mientras que los canales tradicionales, como el empleo de graduados o la utilización de los resultados científicos publicados, solo traen beneficios relacionados con la producción (Dutrénit, Fuentes y Torres, 2010). Los académicos pueden obtener como provecho la generación de nuevas ideas y la motivación para nuevos proyectos. Sin embargo, existen puntos de vista escépticos sobre este asunto, porque las actividades de transferencia de conocimiento no son ampliamente aceptadas como legítimas actividades académicas y, debido a esto, los investigadores que en ellas participan corren el riesgo de ser afectados en su carrera profesional (Jacobson, Butterill y Goering, 2004).

La investigación colaborativa con la industria, frecuentemente resulta en publicaciones, mientras que en la investigación por contrato y la consultoría no es tan así (Perkmann y Walsh, 2009). En contraste, la consultoría es una forma de colaboración más estrecha e interactiva, lo cual resulta en un mayor éxito de las innovaciones organizacionales, en un proceso de aprendizaje y de construcción del conocimiento, que influye no solo sobre la organización objeto de la consultoría, sino también en el equipo consultor (León, 2011). Sin embargo, esta forma de colaboración puede generar publicaciones si se explotan los resultados obtenidos con propósitos investigativos. En el campo de las ciencias empresariales, con objetivos más aplicados que los proyectos de ciencias básicas, los beneficios académicos de la participación en las empresas son invaluableles.

En la sociedad actual, el aprendizaje organizacional, conjuntamente con la creación de competencias, es cada vez más importante en los procesos de innovación. De ahí la importancia de los programas de posgrado académico a tiempo parcial, los cuales incluyen la formación en sí misma y la investigación colaborativa, en la que los estudiantes adquieren las competencias necesarias para dar solución a los problemas de sus instituciones empleando los métodos de la investigación científica.

El proceso de transferencia y aplicación del conocimiento se explica mediante la idea de la capacidad de absorción de la empresa (*absorptive capacity*), la cual postula que se debe reconocer, asimilar y aplicar el conocimiento relevante para obtener resultados económicos (Cohen y Levinthal, 1990). En relación con las dos etapas del proceso de transferencia del conocimiento, es posible establecer una distinción entre dos componentes de la capacidad de absorción de las empresas, una «capacidad potencial», que incluye la adquisición y comprensión del conocimiento externo, y otra «capacidad realizada», centrada en la incorporación del conocimiento a las prácticas empresariales.

En un contexto en constante cambio, los resultados de la innovación dependen de la capacidad de absorción de la empresa (Bierly, Damanpour y Santoro, 2009), y existen factores en el contexto, tanto interno como externo, que afectan la transferencia del conocimiento y el éxito de las innovaciones. Una transferencia efectiva depende de un entorno facilitador. Esta afirmación emana del hecho de que el conocimiento es dinámico, relacional y basado en la interacción humana.

La transferencia del conocimiento tiene lugar en la interacción de los investigadores, los especialistas y los directivos, todo ello en el marco de las reglas y prácticas de la empresa (Gopalakrishnan y Santoro, 2004). En este contexto, el liderazgo y el compromiso influyen en la capacidad de aprendizaje y la existencia de un ambiente innovador. Una adecuada postura estratégica influirá positivamente en la habilidad de la organización para aplicar el conocimiento externo, porque ella institucionaliza la constante búsqueda del aprendizaje y la innovación, minimiza la resistencia al cambio, por lo que logra promover la comunicación y el intercambio del conocimiento (Bierly, Damanpour y Santoro, 2009).

Particularmente, las actividades de transferencia del conocimiento orientadas hacia las innovaciones organizacionales requieren de una cultura organizacional estable, con enfoque directivo para poder institucionalizar las nuevas prácticas. Elementos de una cultura flexible, enfocada al cambio, son también necesarios para motivar a la organización a que incorpore el nuevo conocimiento (Gopalakrishnan y Santoro, 2004).

Bierly, Damanpour y Santoro (2009) sugieren que la transferencia del conocimiento tácito requiere mayor interacción y comunicación entre los poseedores del conocimiento y los receptores, y que este tipo de conocimiento puede ser transferido a través de alguna forma de experiencia compartida. Además, la confianza de la empresa en su colaborador académico, basada en el reconocimiento de su experticia y disposición a compartirla, desempeña un importante papel en las actividades de transferencia del conocimiento, particularmente en el caso del conocimiento tácito.

### Metodología

En este estudio, los datos originales fueron recolectados mediante encuestas en la modalidad de cuestionario, aplicadas a los 46 graduados de las ediciones segunda, tercera y cuarta del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental, que concluyeron sus estudios en los 3,5 años establecidos, lo cual representa el 81 % de los graduados de estas ediciones. El cuestionario fue diseñado para evaluar la satisfacción de los estudiantes con el programa y su percepción sobre los impactos de la formación recibida en su desempeño profesional y en el de la organización (anexo 1). Además, teniendo en cuenta que los directivos son partes interesadas clave en la formación que se brinda, cuestionarios similares fueron aplicados a los jefes de los egresados (anexo 2). Los cuestionarios se validaron en un estudio anterior (Guerra y Meizoso, 2010). También, fueron analizados 100 informes finales de investigación para evaluar el grado de completamiento de la innovación organizacional realizada en cada una de ellas.

Las encuestas se enfocaron en las variables siguientes: posición y responsabilidades del graduado en la organización, grado en que fueron alcanzados los objetivos del programa, efectos del programa en el desempeño social de los graduados, si el

programa impacta de alguna forma en el desempeño de la organización, existencia de condiciones organizacionales para implementar cambios, posibilidades de los graduados para realizar cambios, satisfacción con el programa, cumplimiento de las expectativas, si recomendarían a otros especialistas participar en el programa, sugerencias. Algunas variables fueron medidas en una escala de Likert de 5 puntos y otras en una escala dicotómica. El cumplimiento de las expectativas se evaluó en una escala de intervalos porcentuales. Se utilizaron los coeficientes alfa para evaluar la fiabilidad de las escalas de 5 puntos (alfa > 0,7). Además, fueron realizadas entrevistas a estudiantes (anexo 3) y directivos (anexo 4) algún tiempo después de culminados los estudios, con el objetivo de conocer la marcha de los procesos de innovación y para profundizar en los factores que afectan o favorecen la implementación del proyecto de mejora (Ramos, 2015).

### Resultados y discusión

La Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana fue creada con el propósito de contribuir al desarrollo de la cultura necesaria para el perfeccionamiento de los servicios de la infraestructura de la calidad (normalización, metrología y actividades de evaluación de conformidad) como componente indispensable del SNI. Para cumplir estos objetivos, se desarrollan, en la Cátedra, actividades científicas y de formación, entre ellas el Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental dirigido a los profesionales que desempeñan estas actividades en cualquier sector, razón por la cual los estudiantes representan la mayoría de las actividades industriales del país.

El programa inició su período lectivo en enero de 2006 y en la fecha de realización de este estudio (febrero, 2015) contaba con cuatro ediciones concluidas y tres en ejecución. La primera edición graduó 42 estudiantes (en dos grupos paralelos); las siguientes, 22, 18 y 17, respectivamente, y la quinta ya contaba con un graduado en la fecha del estudio, para un total de 100 (anexo 5). El 24 % de los graduados pertenece al sector farmacéutico y biotecnológico, como resultado de su gran significación para el desarrollo socioeconómico del país. Le siguen en participación el Ministerio de Energía y Minas (15 %) y las instituciones del órgano rector de la



normalización, la metrología y la evaluación de la conformidad (Oficina Nacional de Normalización) con el 12 % de los egresados.

El programa se imparte con un esquema de tiempo parcial. El currículo incorpora aspectos generales de los estudios empresariales, así como las cuestiones legales, técnicas y de gestión de la calidad y el desempeño ambiental de las organizaciones. Las actividades de investigación están dirigidas a resolver problemas en las propias organizaciones de los estudiantes, mediante métodos de investigación-acción. El programa fue certificado por la Junta de Acreditación Nacional en 2012, y la formación de posgrado que se imparte está en el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad, certificado por la norma cubana NC-ISO 9001:2008, del Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana, donde radica oficialmente la Cátedra.

La formación-investigación de posgrado, como canal de transferencia del conocimiento, se analiza en las dos etapas establecidas por Bierly, Damanpour y Santoro (2009). Primero, el conocimiento es transferido de la universidad a los especialistas de la organización (estudiantes) en las actividades propiamente formativas. En una segunda etapa es aplicado para el desarrollo o la mejora de los procesos de gestión en las organizaciones. El impacto del programa puede ser definido como la repercusión del entrenamiento en cambios favorables en los niveles de competencia de los estudiantes, su desempeño en el puesto de trabajo, la eficiencia y la competitividad de las organizaciones y sus efectos interna y externamente.

Es bien conocido que las organizaciones competitivas están cada vez más preocupadas con la calidad de sus recursos humanos como una forma de cumplir los desafíos del mercado. Es por esta razón que se emplean significativos recursos financieros en actividades de formación, tanto internas como externas, como una forma de transferencia de conocimiento y habilidades a su personal. A pesar de que este es el objetivo de la formación, no siempre se realiza la evaluación de sus impactos como retorno de la inversión realizada. La evaluación del impacto es importante no solo para la organización que recibe la formación, sino también para las organizaciones educativas como retroalimentación para la mejora de sus programas. Para la evaluación del impacto de la formación, el modelo más conocido es el de

cuatro niveles, desarrollado por D. Kirkpatrick en 1959 (Kirkpatrick, 2000), cuya estructura básica ha resistido el paso del tiempo.

Los niveles de evaluación 1 y 2 del modelo de Kirkpatrick (reacción y aprendizaje) pueden ser realizados enteramente por la entidad que brinda la formación. Sin embargo, ya el nivel 3 (comportamiento) y el 4 (resultados) miden el impacto en el seno de la organización receptora del conocimiento y para su evaluación se deben establecer relaciones de colaboración entre ambas partes. En el programa objeto de estudio se evalúan los niveles 1 y 2 de impacto al finalizar cada actividad lectiva (Guerra y Meizoso, 2010). Ya los niveles superiores de impacto, que constituyen el objeto de este trabajo, se evalúan al concluir cada edición.

Los trabajos de investigación finales de los egresados estuvieron enfocados en los temas siguientes: 56 % en temas de calidad (A+C+D de la tabla 1), 9 % en temas específicos del desempeño ambiental de las organizaciones (E+F) y 23% en el manejo integrado de dos o más aspectos de la gestión organizacional (B); el resto trató temas diversos.

**Tabla 1. Temas de investigación abordados y resultados que fueron totalmente implementados y los que solo llegaron a la etapa de diagnóstico, planeación y diseño**

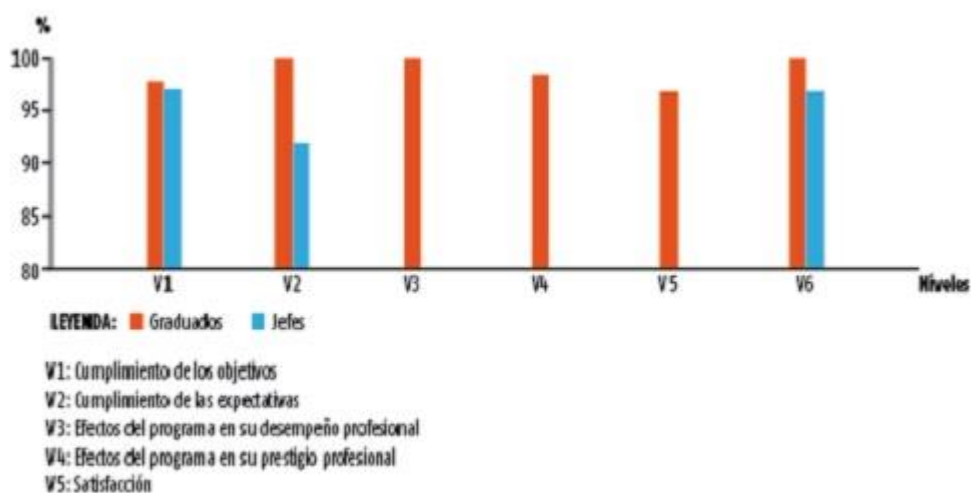
Temas	F (%)	Implementados (%)	Diseñados (%)
A Proyectos de mejora de la calidad	31	19	12
B Sistemas integrados de gestión	23	9	14
C Sistemas de gestión de la calidad	15	7	8
D Calidad en los laboratorios	10	9	1
E Manejo de residuos	5	3	2
F Sistemas de gestión ambiental	4	2	2
G Gestión de los recursos humanos	3	1	2
H Gestión de riesgos laborales	3	2	1
I Otros	6	2	4
<b>Totales</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>46</b>

Cabe señalar que la implementación de sistemas de gestión requiere conocimientos en dirección de empresas, habilidades para la solución de problemas y el trabajo en equipo, así como conocimientos técnicos de cada uno de los sistemas que se manejan, aspectos todos que son tratados en el Programa de Maestría en Gestión de

la Calidad y Ambiental. Por otra parte, las investigaciones que constituyen parte esencial del programa pueden llevar a innovaciones organizacionales implementadas por los estudiantes-investigadores y orientadas por los investigadores-profesores en el contexto de este particular canal de transferencia del conocimiento entre la universidad y la industria.

Los resultados de las encuestas realizadas mostraron que más del 93 % de los graduados y sus jefes consideran que los objetivos del programa fueron cumplidos de forma satisfactoria y total (figura 1). Todos los graduados y el 96 % de los directivos están satisfechos o muy satisfechos con el programa. Todos los graduados y el 89 % de los jefes percibieron que sus expectativas fueron cumplidas entre el 90 y el 100 %. El 95 % de los graduados considera que el programa ha tenido una alta influencia en su desempeño profesional y los porcentajes fueron de 98 % en la producción intelectual y 96 % respecto al prestigio profesional.

Al responder la pregunta referida a en qué aspecto del desempeño personal y organizacional el programa ha tenido el mayor efecto, ambos grupos mencionaron la contribución al desarrollo de competencias en el ejercicio de sus funciones y mejoras organizacionales realizadas por los graduados derivadas de la formación recibida.

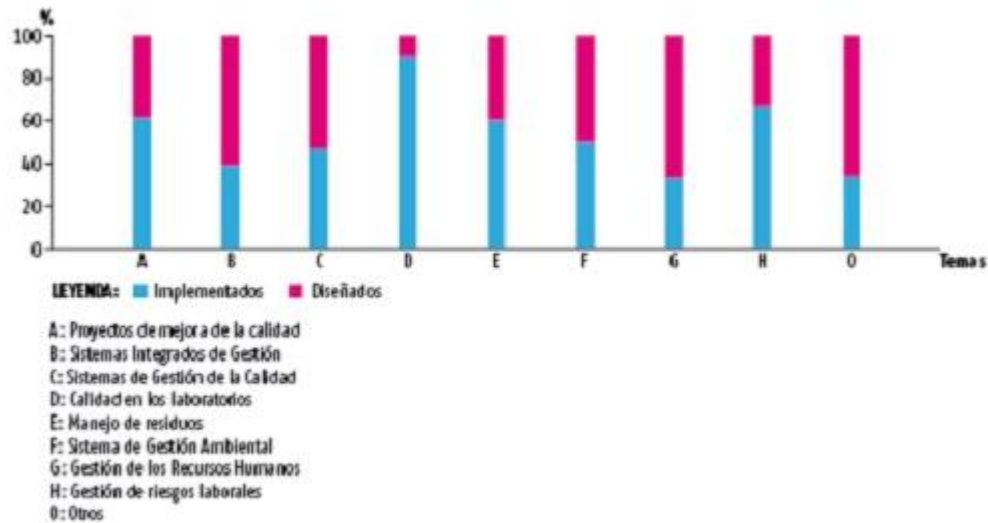


**Figura 1.** Porcentajes de respuestas en los dos niveles superiores de la escala de Lickert de cinco niveles, para seis de los ítems evaluados

El análisis de los trabajos finales y las entrevistas realizadas entre 6 y 8 meses después de haber finalizado la formación permitieron evaluar el completamiento de la innovación organizacional o del proyecto de mejora llevado a cabo.

Cuando la solución de los problemas organizacionales detectados involucra la implantación de un sistema de gestión nuevo para la organización, esto requiere un adecuado diseño y documentar los requisitos necesarios para cumplir con las normas y regulaciones aplicables. Todos los estudiantes están preparados para vencer esta etapa de la investigación a partir del conocimiento teórico y práctico transmitido en el programa. Sin embargo, casi la mitad de los graduados ha fallado en la implementación de los sistemas diseñados o de las acciones de mejora planificadas (tabla1).

Las innovaciones en que los graduados han tenido mayor éxito son los proyectos de mejora de la calidad que afectan solo un área de trabajo, actividad o función específica que está bajo el control directo del estudiante; proyectos de calidad en laboratorios, que ya contaban con una infraestructura apropiada y conformidad con los requerimientos técnicos para la acreditación de laboratorios, pero con un insuficiente desarrollo de los requisitos de gestión; y, finalmente, en la gestión de residuos y de los riesgos laborales que requerían mejorar sus procesos de planificación y organización. A pesar de la tendencia existente hacia el manejo integrado de los sistemas de gestión, el 60 % de los graduados que trabajaron este tema no lograron implementar el sistema diseñado (figura 2).



**Figura 2.** Proporciones de trabajos de investigación cuyos resultados fueron totalmente implementados y los que solo llegaron a la etapa de planeación

Las investigaciones empresariales y la formación en estos temas tienen características que hacen difícil evaluar sus impactos. Los graduados pueden aprender debidamente durante la formación, pero fallar al tratar de aplicar los conocimientos en el trabajo. Además, es frecuente que las organizaciones sean reacias a mostrar sus problemas.

El 83% de los graduados de las ediciones 2 y 3 respondieron que tenían posibilidades de realizar cambios organizacionales y el resto consideró que solo parcialmente. En un trabajo anterior (Guerra y Meizoso, 2010), fueron encontradas correlaciones positivas entre las percepciones de los graduados sobre su posibilidad de realizar cambios y las condiciones existentes en las organizaciones favorables a estos. Dichos resultados ratifican que el ambiente y la cultura organizacional, la llamada capacidad de absorción, influyen en la habilidad de las empresas para asimilar y aplicar el conocimiento, transformándolo en innovación. También se observó correlación, aunque menos acentuada, entre la posibilidad de realizar cambios y la posición de los estudiantes en la estructura organizacional. Solo el 25 % de los graduados del programa ocupa cargos directivos, siendo la mayor parte de ellos especialistas en calidad o medio ambiente con limitado poder de decisión, por lo que perciben que pueden sugerir mejoras pero no están en capacidad de implementarlas totalmente.

Los graduados emitieron criterios sobre las barreras que afectan sus posibilidades de aplicar el conocimiento adquirido. Reconocieron la resistencia al cambio, la falta de efectiva interacción entre funciones y departamentos, y el bajo compromiso de la dirección con la implementación de los sistemas diseñados, como los factores que más obstaculizan la integración de sistemas y la implementación de las mejoras planificadas. Estas percepciones indican que las capacidades estratégicas en las empresas juegan un papel fundamental en los resultados obtenidos en la transferencia del conocimiento dirigido a promover innovaciones organizacionales.

Los aspectos financieros afectan más profundamente a aquellas innovaciones organizacionales que requieren la aplicación simultánea de innovaciones tecnológicas. Este es el caso de los sistemas de gestión ambiental en organizaciones con un desempeño ambiental deplorable. Algunos proyectos de mejora de la calidad también requieren mejores tecnologías para los procesos productivos y de control de la calidad.

La planificación y el diseño de los sistemas de gestión se basan en conocimiento explícito que puede ser documentado y fácilmente comunicado. Sin embargo, la implantación de los cambios está más afectada por los factores culturales más relacionados con el conocimiento tácito que está profundamente enraizado en la experiencia, las habilidades y el saber-hacer organizacional. Este tipo de conocimiento es difícil de transferir entre las personas y las organizaciones, y hasta a través de una misma organización, con el objeto de incorporarse a la base de conocimientos y prácticas de gestión existentes.

Teniendo en cuenta que la transferencia y la aplicación del conocimiento son procesos interactivos, se requiere de un compromiso entre las partes y la transferencia del conocimiento tácito hace aún más necesaria la comunicación y compartir experiencias (Jacobson, Butterill y Goering, 2004). En el programa de posgrado esto deber ser entendido no solo como una mayor interacción entre los estudiantes y sus tutores, sino también como la necesidad de incrementar la comunicación y la colaboración en equipos de trabajo que incluyan miembros del claustro, estudiantes y sus directivos. Por otra parte, estos últimos también deberían facilitar proactivamente el proceso de transferencia del conocimiento.

La investigación y la educación, conjuntamente con las realizaciones en la salud pública, son los mayores éxitos logrados en Cuba en los últimos 50 años, y gran parte del conocimiento producido está concentrado en las universidades. Sin embargo, la transferencia de este conocimiento al sector empresarial requiere un mayor compromiso y flexibilidad de los directivos, una mayor comprensión de las necesidades de la industria por los investigadores universitarios, y mayores incentivos estatales a la innovación y el intercambio de conocimientos entre la universidad y todos los sectores económicos.

En el contexto del SNI cubano, el canal de transferencia del conocimiento explorado en este trabajo debe ser mejor entendido y explotado por los directivos empresariales, ya que poner la educación y la ciencia en práctica de manera efectiva y eficiente, es la única forma de alcanzar el desarrollo económico y social sostenido y sustentable que la sociedad cubana necesita.

### Conclusiones

El análisis realizado permitió profundizar en la apreciación del carácter interactivo del proceso de innovación. El Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental impacta en las organizaciones de los estudiantes a través de transformaciones organizacionales dirigidas a la implementación de sistemas de gestión de la calidad o ambiental, el manejo integrado de sistemas o mejoras en aspectos específicos del desempeño. Los factores que propician el desempeño exitoso de este canal de transferencia del conocimiento son la cultura organizacional y la posición que ocupa el estudiante involucrado en producirlo y aplicarlo. Las barreras que afectan la implementación de las innovaciones organizacionales planificadas incluyen: la resistencia al cambio, la falta de una efectiva interacción entre funciones y departamentos y el bajo compromiso de la dirección. De manera general, se confirma que la capacidad de absorción, especialmente las capacidades estratégicas de las empresas, influyen en su habilidad para asimilar y aplicar el conocimiento en los procesos de innovación organizacional.

### Anexo 1. Cuestionario a los egresados

Nombre:

Centro de Trabajo:

Cargo:

Subordinación del cargo:

Principales responsabilidades del cargo:

1. ¿Se ha mantenido en su puesto de trabajo inicial durante la realización de la maestría?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

2. ¿En qué grado considera usted que se han cumplido los objetivos del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental?

<b>1- NADA, 2- POCO: 3- MEDIANAMENTE, 4- SATISFACTORIAMENTE, 5- TOTALMENTE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Proporcionar un dominio profundo de conocimientos avanzados en gestión de la calidad y gestión ambiental.					
Contribuir a la competencia de los egresados, necesaria para enfrentar el diseño, la implantación, operación, auditoría y mejora de sistemas de gestión de la calidad y ambiental, integrados en la planificación estratégica.					
Conocer, por parte de los estudiantes, la base legal, regulatoria y normalizativa para la implantación de sistemas de gestión de la calidad, ambiental, y de salud y seguridad en el trabajo.					
Formar profesionales capaces de realizar investigaciones y contribuir a la formación de otros especialistas en el campo de los sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.					

3. ¿Se cumplieron las expectativas que usted tenía al iniciar el programa?

Menos del 60 % \_\_\_ 70 % \_\_\_ 80 % \_\_\_ 90 % \_\_\_ 100 % \_\_\_

4. Valore el efecto en sus funciones sociales de su participación en el Programa. Utilice la escala del 1 al 5 (desde Ninguno-1 hasta Muy Grande-5)

<b>EFFECTOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
en su desempeño profesional					
en su producción intelectual					
en su prestigio profesional					
Otros ¿Cuáles?					

5. ¿En qué aspectos de su desempeño profesional ha incidido la capacitación recibida? Por ejemplo:(Marque con una cruz)

- obtención de categoría científicas, docentes o tecnológicas;
- promoción a cargos de mayor responsabilidad;
- participación como experto en diferentes foros;
- desarrollo de capacidades como docente, investigador, consultante, auditor u otras funciones ejercidas por el egresado;
- publicaciones realizadas y participación en eventos;
- implantación de sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental o sistemas integrados de gestión en las organizaciones;
- introducción de mejoras organizacionales, derivadas de la formación recibida;
- otros ¿Cuáles?



6. Si no ha incidido en forma alguna o solo en una pequeña medida, ¿por qué considera usted que ha sucedido esto?

7. ¿Considera usted que existen condiciones en su organización para la implementación de los cambios organizacionales que pudieran generarse como resultado de la capacitación recibida? SI\_\_\_ NO\_\_\_ Parcialmente \_\_\_

Argumente su respuesta:

8. ¿Considera usted que, desde su posición en la organización, puede realizar cambios organizacionales que pudieran generarse como resultado de la capacitación recibida, encaminados a la mejora del desempeño de su labor y/o la de su colectivo de trabajo? SI\_\_\_ NO\_\_\_ Parcialmente \_\_\_

Argumente su respuesta:

9. Evalúe el grado de satisfacción con la formación profesional recibida en el programa

Insatisfecho\_, Poco satisfecho\_, Medianamente Satisfecho\_, Satisfecho\_, Muy Satisfecho\_

10. ¿Recomendaría a otros especialistas la participación en el programa?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

11. Exprese sus sugerencias sobre el Programa de Maestría

12. ¿Considera usted que este cuestionario es comprensible y fácil de responder?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Cuestionario a los directivos de los egresados

Nombre:

Centro de Trabajo:

Cargo:

Subordinación del cargo:

Principales responsabilidades del cargo:

1. ¿En qué grado considera usted que su trabajador ha cumplido los Objetivos del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental?

1- NADA, 2- POCO, 3- MEDIANAMENTE, 4- SATISFACTORIAMENTE, 5- TOTALMENTE	1	2	3	4	5
Proporcionar un dominio profundo de conocimientos avanzados en gestión de la calidad y gestión ambiental.					
Contribuir a la competencia de los egresados, necesaria para enfrentar el diseño, la implantación, operación, auditoría y mejora de sistemas de gestión de la calidad y ambiental, integrados en la planificación estratégica.					
Conocer, por parte de los estudiantes, la base legal, regulatoria y normalizativa para la implantación de sistemas de gestión de la calidad, ambiental y de salud y seguridad en el trabajo.					
Formar profesionales capaces de realizar investigaciones y contribuir a que se preparen otros especialistas en el campo de los sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.					

2. ¿Se cumplieron las expectativas que usted tenía al enviar a su trabajador a capacitarse en el programa?

Menos del 60 % \_\_\_\_, 70 % \_\_\_\_, 80 % \_\_\_\_, 90 % \_\_\_\_, 100 % \_\_\_\_

3. ¿Considera usted que el maestrante, desde su posición en la organización, puede realizar cambios organizacionales que mejoren el desempeño de su labor y/o la de su colectivo de trabajo como resultado de la capacitación recibida?

SI\_\_ NO\_\_ Parcialmente \_\_

Argumente su respuesta:

4. ¿Considera usted que existen las condiciones en su organización para la implementación de cambios organizacionales como resultado de la capacitación recibida por el maestrante?

SI\_\_ NO\_\_ Parcialmente \_\_ Argumente su respuesta:

5. ¿Considera usted que la formación profesional recibida por su trabajador ha incidido en su desempeño profesional?

SI\_\_ NO\_\_ Parcialmente \_\_

5.1 Si ha incidido ¿En qué aspectos? Por ejemplo:

- obtención de categoría científicas, docentes o tecnológicas;
- promoción a cargos de mayor responsabilidad;
- participación como experto en diferentes foros;
- desarrollo de capacidades como docente, investigador, consultante, auditor u otras funciones ejercidas por el egresado;
- publicaciones realizadas y participación en eventos;
- implantación de sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental o sistemas integrados de gestión en las organizaciones;
- introducción de mejoras organizacionales, derivadas de la formación recibida;
- otros ¿Cuáles?
- 

5.2 Si no ha incidido en forma alguna o solo en una pequeña medida, ¿por qué considera usted que ha sucedido esto?

6. Exprese su grado de satisfacción con la formación profesional recibida por su trabajador en el programa

Insatisfecho\_, Poco satisfecho\_, Medianamente Satisfecho\_, Satisfecho\_, Muy Satisfecho\_

7. ¿Enviaría a otros especialistas de su subordinación a participar en el programa?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

8. ¿Recomendaría a otros Jefes de áreas que envíen a sus trabajadores a participar en el programa?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

9. ¿Considera usted que este cuestionario es comprensible y factible de responder?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

10. Exprese las observaciones que considere necesarias sobre el Programa de Maestría y sobre el presente cuestionario:

Anexo 3. Guía de entrevista a egresados

1. ¿En qué medida la formación recibida favoreció el desarrollo de cualidades personales necesarias para el trabajo profesional? ¿Cuáles son esas cualidades, a su juicio, que se requieren para el trabajo profesional?
2. ¿Qué papel jugó la asignatura Metodología de la investigación y los seminarios de investigación en la aplicación de los resultados de las investigaciones?
3. Recibió algún curso propedéutico ¿Cuáles son sus experiencias?
4. ¿Existieron dificultades con la bibliografía y el equipamiento? ¿Cómo se resolvieron? ¿En qué idioma manejaron el acceso a la información existente en la redes en su trabajo de investigación?
5. ¿Cuáles fueron las posibilidades reales para el desarrollo de la investigación y escritura del trabajo final?
6. ¿Cómo fue su participación en las actividades científicas efectuadas durante el transcurso del programa?
7. ¿Cómo valora el sistema de evaluación de la maestría y el desarrollo de las tesis?
8. ¿Cómo valora la atención recibida por profesores y tutores?
9. ¿Cuáles fueron las principales fortalezas y debilidades de la maestría?
10. ¿Cómo valoran su responsabilidad en su formación científica y personal?
11. ¿Cuál es su opinión general respecto a la preparación recibida en la maestría?
12. ¿Qué opinión tiene del claustro de profesores de la maestría?
13. ¿Cómo ha influido la preparación recibida en la maestría en su prestigio como profesional y ante la sociedad?

#### Anexo 4. Guías de entrevistas a los directivos de los egresados

1. ¿En qué medida el egresado posee las competencias generales que caracterizan el trabajo profesional?
2. ¿Cómo valora la formación recibida por los graduados?
3. ¿Qué dificultades fundamentales han presentado los graduados en su desempeño profesional?
4. ¿Cómo valora las cualidades personales del graduado?
5. En su opinión, ¿qué curso o elemento en particular que usted no conozca pudiera contribuir a mejorar la formación posgraduada de los egresados de la maestría?
6. ¿Considera que la maestría está respondiendo a su encargo social? ¿Por qué?

## Anexo 5. Graduados del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental (febrero 2015)

ACTIVIDAD ECONÓMICA	CANTIDAD DE GRADUADOS					TOTAL
	ED. 1	ED. 2	ED. 3	ED. 4	ED. 5	
Industria Farmacéutica y Biotecnología	8	2	11	3	-	24
Energía y Minas	7	6	-	2	-	15
Oficina Nacional de Normalización e instituciones subordinadas	6	3	3	-	-	12
Instituciones académicas y de investigación	11	-	-	-	-	11
Salud Pública	3	-	1	1	-	5
Telecomunicaciones	3	-	-	2	-	5
Industria Ligera	-	2	-	3	-	5
Industria de Alimentos	-	1	2	1	-	4
Construcción	-	1	-	2	-	3
Aeronáutica Civil	-	2	1	-	-	3
Empresas consultoras	1	1	-	1	1	4
Transporte	1	2	-	-	-	3
Servicios de Seguridad y Protección	2	1	-	-	-	3
Turismo	-	1	-	1	-	2
Comercio interior	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

### Referencia bibliográfica

ARMBRUSTER, H. *et al.* (2008): «Organizational Innovation: The Challenge of Measuring non-technical Innovation in Large-scale Surveys», *Technovation*, vol. 28, n.º 10, pp. 644-657.

BIERLY, P. E.; F. DAMANPOUR y M. SANTORO (2009): «The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation», *Journal of Management Studies*, vol. 46, n.º 3, pp. 481-509.

COHEN, W. M. y D. A. LEVINTHAL (1990): «Absorptive Capacity: a New Perspective on Learning and Innovation», *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 128-152.

DUTRÉNIT, G.; C. FUENTES y A. TORRES (2010): «Channels of Interaction between Public Research Organizations and Industry and their Benefits: Evidence from Mexico», *Science and Public Policy*, vol. 37, n.º 7, pp. 513-526.

GOPALAKRISHNAN, S. y M. D. SANTORO (2004): «Distinguishing Between Knowledge Transfer and Technology Transfer Activities: The Role of Key Organizational Factors», *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 51, n.º 1, pp. 57-69.

GUERRA BRETANA, R. M. (2010): «Ciencia, innovación tecnológica y sociedad: Experiencias del Centro de Biomateriales», *Universidad de La Habana*, vol. 271, pp. 33-55.

GUERRA BRETANA, R. M. y M. C. MEIZOSO VALDÉS (2010): «Impacto de la formación de másteres en gestión de la calidad y ambiental», *Normalización*, n.º 1, pp. 10-17.

GUERRA BRETANA, R. M. y M. C. MEIZOSO VALDÉS (2013): «Calidad, innovación y mejora continua. Análisis de caso de innovación organizacional», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 2010-2011, pp. 174-190.

JACOBSON, N.; D. BUTTERILL y P. GOERING (2004): «Organizational Factors that Influence University-based Researchers Engagement in Knowledge Transfer Activities», *Science Communication*, vol. 25, n.º 3, pp. 246-259.

KIRKPATRICK, D. (2000): *Evaluación de acciones formativas, los cuatro niveles*, Ediciones Gestión 2000, Barcelona, España.

LEÓN, R. (2011): «La consultoría de procesos como un proceso de enseñanza-aprendizaje», en A. D. Hernández (coord.), *La consultoría de organizaciones cubanas: experiencias y aprendizaje*, Editorial UH, La Habana, pp. 163-168.

LUNDVALL, B-Å. (2007): «Higher Education, Innovation and Economic Development», Paper presented at the World Bank's Regional Bank Conference on Development Economics, Beijing, January 16-17.

NÚÑEZ JOVER, J. (2010): *Conocimiento académico y sociedad. Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado*, Editorial UH, La Habana.

NÚÑEZ JOVER, J. *et al.* (2014): «Higher Education, Innovation and Local Development: Experiences in Cuba», in G. Dutrenit and J. Sutz (eds.), *National Innovations Systems, Social Inclusion and Development. The Latin American Experience*, Chapter 9, pp. 250-275.

OECD (2005): *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual*, 3.<sup>rd</sup> Edition, Paris.

PERKMANN, M. y K. WALSH (2009): «The Two Faces of Collaboration: Impacts of University-Industry Relations on Public Research», *Industrial and Corporate Change*, vol. 18, n.º 6, pp. 1033-1065.

RAMÍREZ GARCÍA, J. R.; R. M. GUERRA BRETaña y V. GARCÍA GARCÍA (2014): «Infraestructura de la calidad y desarrollo económico. Situación en Cuba», en *Economía cubana: transformaciones y desafíos*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, pp. 261-290.

RAMOS AZCUY, F. J. (2015): «Evaluación del impacto de la capacitación del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental», tesis en opción al título de Máster en Gestión de la Calidad y Ambiental, Universidad de La Habana.

Recibido: 1/3/2016

Aceptado: 8/4/2016

Rosa Mayelín Guerra Bretaña. Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: mayelin@biomat.uh.cu

María del Carmen Meizoso Valdés. Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: meizoso@biomat.uh.cu

Jorge Ricardo Ramírez García. Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: jrramirez@ceec.uh.cu

Antonio Iglesias Morell. Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: tonigles@ceted.uh.cu