

Aportes y retos de la educación de posgrado de la Universidad de La Habana para el fortalecimiento de la infraestructura nacional de calidad

Contributions and challenges of postgraduate education at the University of Havana for the strengthening of the national quality infrastructure

Rita Catalina Sosa Vera*

<https://orcid.org/0000-0001-7741-1850>

Centro de Gestión y Desarrollo de la Calidad, La Habana, Cuba

Jorge Ricardo Ramírez García

<https://orcid.org/0009-0002-1860-8674>

Rosa Mayelin Guera Breña

<https://orcid.org/0000-0002-0561-6678>

Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización, Universidad La Habana, Cuba

*rita@cgdc.cu

Recibido: 26 de junio de 2023 **Aceptado:** 6 de noviembre de 2023 **Publicado:** 30 de enero de 2024

Resumen

El fortalecimiento de la Infraestructura Nacional de Calidad responde a las estrategias para el desarrollo económico y social de Cuba, para lo cual se requiere desarrollar las capacidades y la cultura existente en los temas de Calidad, Metrología y Normalización. Para ello, la Cátedra desarrolla tres programas de posgrado académico: Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental, Especialidad de Posgrado en Normalización y Maestría en Metrología. El objetivo de este trabajo es analizar los aportes y los retos de la educación de posgrado para la consolidación de la Infraestructura Nacional de Calidad. A través de la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana, se desarrollan dos maestrías y una especialidad de posgrado, que tributan al desarrollo de capacidades en estos temas, en estrecha con las instituciones rectoras de la Infraestructura Nacional de Calidad. Los resultados alcanzados por los estudiantes, profesores y tutores han logrado solucionar problemas existentes en las instituciones de diversos sectores económicos del país, relacionados con los campos de conocimiento de la Cátedra, como contribución al desarrollo sostenible del país. Sin embargo, quedan retos, como son: incrementar las publicaciones en revistas de impacto que eleven la visibilidad de los resultados logrados por los profesores y estudiantes de posgrado, un mayor control por parte de las instituciones colaboradoras para que sus trabajadores culminen sus estudios y potenciar la formación doctoral de los profesores y los egresados en estas temáticas.

Palabras clave: educación, calidad, Infraestructura nacional, metrología, normalización, pertinencia, posgrado.

Abstract

The strengthening of the National Quality Infrastructure responds to the strategies for the economic and social development of Cuba, for which it is necessary to develop the existing capabilities and culture in the topics of Quality, Metrology and Standardization. To this end, the Chair develops three academic postgraduate programs: Master in Quality and Environmental Management, Postgraduate Specialty in Standardization and Master in Metrology. The objective of this work is to analyze the contributions and challenges of postgraduate education for the consolidation of the National Quality Infrastructure. Through the Chair of Quality, Metrology and Standardization of the University of Havana, two master's degrees and a postgraduate specialty are developed, which contribute to the growth of capabilities in these topics, in close collaboration with the governing institutions of the National Quality Infrastructure. The results achieved by the students, professors and tutors have managed to solve existing problems in the institutions of various economic sectors of the country, related to the fields of knowledge of the Chair, as a contribution to the sustainable development of the country. However, challenges remain, such as: increasing publications in impact journals that raise the visibility of the results achieved by professors and postgraduate students, greater control by collaborating institutions so that their workers complete their studies, and promoting the doctoral training of teachers and graduates in these topics.

Keywords: education, quality, national infrastructure, metrology, standardization, relevance, postgraduate.

Introducción

En las últimas décadas, los países han trabajado en el fortalecimiento de su Infraestructura Nacional de Calidad (INC) como una necesidad para poder enfrentar los retos de mercados globales cada vez más exigentes respecto a los requisitos que deben cumplir los bienes y servicios, así como para contribuir al desarrollo sostenible en temas relacionados con los cambios en el medio ambiente, el agotamiento de los recursos naturales, el desarrollo de nuevas tecnologías, la aparición de nuevas enfermedades no conocidas, factores sociales y geopolíticos que, en la actualidad, se vuelven condicionantes del desarrollo (Fernández Rodríguez, 2021; Moljevic, 2016; Rab y otros, 2021).

Suministrar bienes y servicios requiere cumplir con normas, buenas prácticas y reglamentaciones no previstas hace apenas diez años. Por este motivo, se imponen retos para la gestión de la calidad en sectores vitales, tales como: inocuidad de los alimentos, energía, informática, turismo, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, responsabilidad social, economía circular, gestión de

los riesgos, finanzas, evaluación de los proveedores y muchos otros aspectos. Siendo así que, se requiere de otra mirada a la infraestructura nacional de la calidad y sus actores, para integrar a todos los que deben garantizar la conducción de estos procesos hasta su realización en los productos y servicios, satisfaciendo las demandas identificadas.

Coadyuvar al mejoramiento y la estabilidad de la calidad, la eficiencia, la productividad y elevar con ello la competitividad de la producción y los servicios, facilitar el comercio nacional e internacional, propiciar la protección a los consumidores, promover la participación en dichas actividades de los sectores implicados y elevar la disciplina en el cumplimiento de los documentos normativos son directrices del trabajo por la calidad e inocuidad reconocidos en la Política aprobada de Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación (NMC-A) y en los documentos jurídicos que la respaldan (Consejo de Estado, 2020; Consejo de Ministros, 2020).

La implantación de las políticas aprobadas requiere, entre sus actores, la participación de los medios de comunicación, los centros de educación a todos los niveles y las instituciones científicas, que contribuyen a educar y preparar a toda la sociedad para el disfrute de sus derechos en la disponibilidad de productos y servicios de calidad. El objetivo de este trabajo es analizar los aportes y los retos de la educación de posgrado para el fortalecimiento de la Infraestructura Nacional de Calidad, a partir del estudio de las acciones realizadas en la Universidad de La Habana, en colaboración con las instituciones rectoras en materia de Normalización, Metrología y Calidad, para el desarrollo de capacidades en los componentes de la INC.

La Infraestructura Nacional de la Calidad

Como parte de la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista a partir del 2016, se han incorporaron acciones dirigidas al perfeccionamiento de las actividades de normalización, metrología y calidad atendiendo a la necesidad de armonizar y actualizar la base legal, los conceptos y adaptar los enfoques internacionales en los nuevos escenarios nacionales (Sosa Vera & Guerra Bretaña, 2023).

Empieza así a emplearse el término de Infraestructura Nacional de Calidad en Cuba, considerando a estos efectos la totalidad del marco institucional (público y privado) necesario para proporcionar evidencia aceptable de que los productos y servicios cumplen los requisitos definidos. Estos requisitos se especifican como obligatorios por las autoridades gubernamentales, en forma de reglamentos técnicos, o se establecen en normas voluntarias para responder a las demandas del mercado (Fernández Rodríguez, 2021).

En este período se ha hecho necesario actualizar la base legal existente, para ajustar las disposiciones normativas que rigen las actividades de la INC a las condiciones actuales de la economía nacional. Así fue aprobado el Decreto-Ley No. 8 De Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación (Consejo de Estado, 2020) y su Reglamento (Consejo de Ministros, 2020) y un conjunto de normas cubanas, por parte de la Oficina Nacional de Normalización (NC), para el funcionamiento de

los elementos de dicha infraestructura aplicables tanto al sector público como al privado.

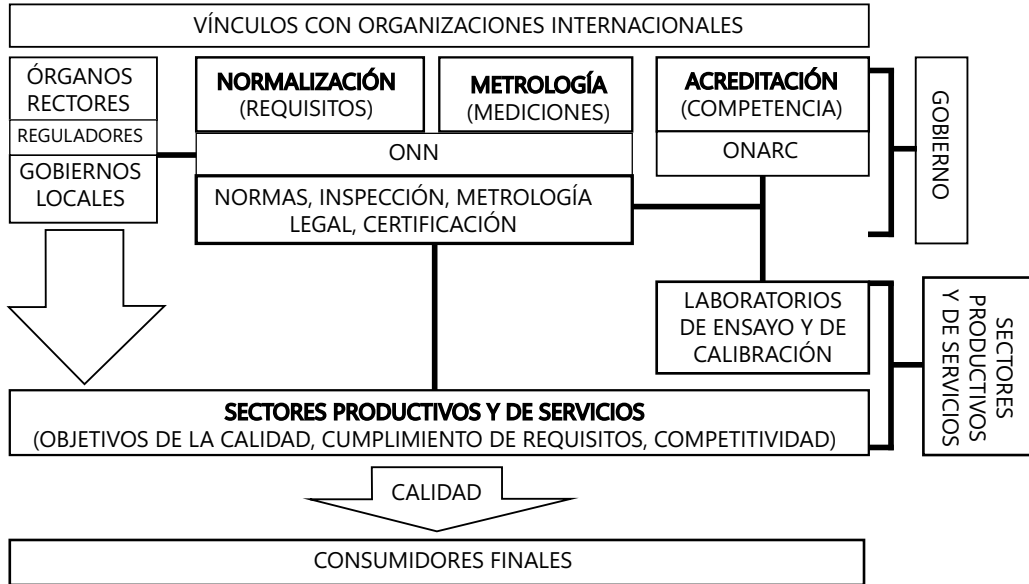
También, al desarrollo de la INC se suma el componente de la Metrología que dispone del Servicio Nacional de Metrología (SENAMET), encargado de garantizar en el orden legal, la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en el país para la protección de los intereses y seguridad nacional, las mediciones oficiales, en el orden económico la correcta contabilidad de los recursos, la capacidad competitiva y acceso al mercado internacional y para la ciencia y tecnología, el aseguramiento del desarrollo científico y la innovación tecnológica.

A partir de los elementos comunes de una Infraestructura Nacional de la Calidad (Sanetra & Marbán, 2009), el enfoque empleado en Cuba se ajustó para satisfacer las necesidades de todos los actores socio económicos presentes en el país y tiene los componentes mostrados en la Figura 1 (Fernández Rodríguez, 2016).

La representación gráfica de la INC considera las actividades y partes interesadas que en ella intervienen, entre ellos la Oficina Nacional de Normalización, el SENAMET, el Órgano Nacional de Acreditación de la República de Cuba (ONARC), encargado de acreditar la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, así como los gobiernos y todos los sectores productivos y de servicios. Los tres pilares de la INC son la Normalización, la Metrología y la Evaluación de la Conformidad, que garantiza la calidad. En este esquema general, las universidades y la educación en general son parte integrante del sector de los servicios, dada la naturaleza de la educación como un servicio público con función social (Guerra Bretaña y otros, 2022b).

Figura 1

Esquema funcional de la infraestructura nacional de calidad



Nota. Tomado de Fernández Rodríguez (2016).

Para mejorar la calidad, se debe entender su significado e importancia, así como los beneficios que brinda a cada actor en una cadena de valor, de tal manera que sea practicada de manera sostenible por todos los miembros de la sociedad. Esto se garantiza con una cultura de la calidad, que se describe como un conjunto de valores grupales que guían cómo se realizan las mejoras en las prácticas laborales diarias y los resultados consiguientes (Uyema Tshako y otros, 2022). Contribuir a la cultura de la calidad necesaria, el posgrado académico en maestrías y especialidades dirigidas al contexto laboral es una valiosa herramienta de transferencia del conocimiento entre la Universidad y la Sociedad en general (Guerra Bretaña y otros, 2017).

Posgrado académico en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana

La Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana fue fundada el 21 de octubre del 2003, mediante Resolución Rectoral No. 132/2003. Su creación partió de la solicitud de la Oficina Nacional de Normalización, tomando en consideración la imprescindible participación de

la universidad en la elevación de la cultura de la calidad. Cinco años después, el 4 de noviembre del 2008 se aprueba una nueva Resolución Rectoral No. 1314, con vistas a afianzar la legalidad del posgrado académico que desarrollaba la Cátedra, con su asentamiento en el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana, donde esta radica.

La Cátedra agrupa a profesores, investigadores y especialistas de la Universidad de La Habana, instituciones subordinadas a la Oficina Nacional de Normalización, como el Centro de Gestión y Desarrollo de la Calidad (CGDC) y el Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología (INIMET), así como de otras esferas de la economía, con el objetivo fundamental de elevar y extender la cultura por la calidad mediante cursos, conferencias, eventos y el posgrado académico. Desempeña su actividad en los campos del conocimiento relacionados con los sistemas normalizados de gestión e incluye aspectos científico-técnicos como la normalización, la metrología, la evaluación de la conformidad y la acreditación.

Para su funcionamiento, la Cátedra cuenta con una Junta Directiva, un claustro de profesores y una

membresía, basada en el criterio de la voluntariedad de participación. Como proyecto de extensión universitaria, la Cátedra tiene entre sus objetivos fomentar la diseminación de la cultura de calidad en la sociedad. Para ello, ha organizado 19 Talleres de Calidad de la Universidad de La Habana, otros siete eventos en temáticas específicas, como la metrología, la normalización, la industria farmacéutica, la gestión de los riesgos de los equipos médicos, y tres Jornadas en saludo al Día Mundial del Medio Ambiente y tres Encuentros de Estudiantes de posgrado. En el ámbito de la docencia, la Cátedra desarrolla tres programas de posgrado académico:

- Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental (Acreditada de Excelencia en 2016).
- Especialidad de Posgrado en Normalización (Acreditada de Excelencia en 2022).
- Maestría en Metrología (Acreditada de Certificada en 2023).

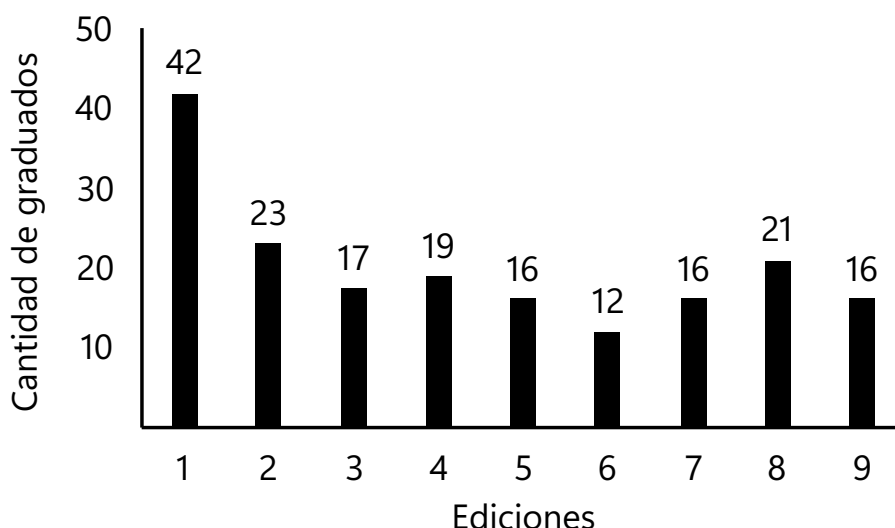
La Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental (PMGCyA) fue el primero de los programas de la

Cátedra, iniciado en enero del 2006. Este Programa de Maestría está orientado a un amplio perfil de profesionales, que trabajan el tema de la gestión de la calidad y ambiental en diferentes sectores, incluidos centros de producción y servicios y centros de investigación e instituciones académicas y su relevancia para la sociedad se ve reflejada en la gran cantidad de solicitudes recibidas de las más disímiles organizaciones para la incorporación de sus especialistas en este Programa.

Por la amplia demanda existente la Edición 1 del PMGCyA se inició con dos grupos en paralelo y egresaron 42 másteres en Gestión de la Calidad y Ambiental (Figura 2), de ellos, el 50 % pertenecientes a instituciones del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Es de destacar que, de ellos, 11 graduados pertenecían al actual Organización Superior de Desarrollo Económico (OSDE) BioCubaFarma (sector de la industria farmacéutica, biotecnológica y de equipos médicos). En la Edición 2 participó un grupo más heterogéneo de organismos, con 23 graduados, mientras que la Edición 3 se orientó fundamentalmente a los especialistas de la Industria farmacéutica y biotecnológica con 17 graduados.

Figura 2

Egresados en las ediciones del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental



Nota. Datos tomados de los Expedientes de las Ediciones del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental

Posteriormente, las ediciones 4 y 5 contaron con egresados de disímiles organismos, 19 en la Edición 4 y 16 en la Edición 5. Los 12 egresados de la Edición 6 fueron fundamentalmente de BioCubafarma y ya en las ediciones posteriores se ha retomado la participación de múltiples instituciones y organismos, con una relativa estabilidad en la cantidad de egresados en cada edición.

Los efectos socioeconómicos generados por la pandemia producto de la Covid-19 y sus negativos impactos en la educación superior generaron la necesidad de planificar estrategias para la continuidad de la educación a todos los niveles (Acosta y otros, 2020; Bedoya-Dorado y otros, 2021; Bernaza Rodríguez y otros, 2020; Canaza-Choque, 2020; Ordorica, 2020; Vidal Ledo y otros, 2021).

La solución dada por la mayoría de las instituciones y programas fue el paso acelerado a la modalidad virtual para garantizar la formación aun en esta contingencia (Guerra Bretaña y otros, 2022c). Esta situación afectó fundamentalmente la culminación y defensa de las actividades investigativas en las Ediciones 8 y 9 de la MGCyA, sin embargo, se mantuvo el nivel de los resultados. Actualmente, se encuentran en ejecución las Ediciones 10 (2021-2024) y 11 (2022-2025) en la modalidad semipresencial con los cursos disponibles en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), lo que ha significado un reto importante tanto para los estudiantes como para los profesores, que no siempre asimilan positivamente la formación virtual (Ramos Azcuy & Guerra Bretaña, 2021).

Los temas de investigación en que los maestrantes realizan sus trabajos de tesis en la Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental están encaminados a la mejora del desempeño de las organizaciones, incidiendo en aspectos que no habían sido suficientemente desarrollados en las mismas, como son los Sistemas de Gestión de la Calidad u otros aspectos de la gestión organizacional, integrándolos a un sistema ya existente o en paralelo. De esta forma, los trabajos realizados por los egresados de este Programa han impactado en todos los sectores del desarrollo estratégico del país.

Como en otros países (Poveda Saavedra & Rodríguez Rojas, 2023), los programas de posgrado académico en Cuba tienen como núcleo central del currículo la

investigación formativa. Esta forma parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje y en los tres Programas de la Cátedra está orientada a la solución de los problemas que presentan las organizaciones de donde provienen los estudiantes en las distintas áreas del conocimiento que abarca la INC. Por otra parte, la pertinencia de los programas es uno de los atributos que se miden a la hora de evaluar su calidad, con vistas a la acreditación (Guerra Bretaña y otros, 2022a) y el PMGCyA debe reacreditarse en 2025, para lo cual realiza los estudios de impacto en los estudiantes, sus organizaciones y la sociedad en general.

Los trabajos de los estudiantes, no se han quedado meramente en el diseño de un sistema de gestión, sino que han logrado su implementación en las empresas, pueden considerarse innovaciones organizacionales para lograr más altos niveles de calidad en la gestión y el desempeño de las organizaciones (Ramos Azcuy y otros, 2016). Por tanto, el programa de Maestría se considera un efectivo canal de transferencia del conocimiento entre la universidad y las empresas cubanas. Sin embargo, la capacidad de absorción, especialmente las capacidades estratégicas de las empresas, influyen en su habilidad para asimilar y aplicar el conocimiento al proceso de innovación organizacional (Guerra Bretaña y otros, 2017).

El Programa de Especialidad de Posgrado en Normalización (EPN) se inició en enero de 2014, siendo el único existente en el país, y actualmente la única Especialidad de Posgrado acreditada de la Universidad de La Habana. Está en estos momentos en su tercera edición, iniciada en el mes de marzo de 2021 de manera semipresencial. Han egresado de este programa 13 Especialistas de Posgrado en Normalización, seis en la primera edición y siete en la segunda. En las ediciones concluidas y en ejecución, el 64,5 % de los estudiantes provienen del sistema de la Oficina Nacional de Normalización, organismo demandante de esta Especialidad de Posgrado, si bien otros especialistas también participan, interesados en el campo del conocimiento de la normalización a todos sus niveles, empresarial, ramal y nacional. En el 2022 este Programa fue acreditado de Excelencia por la Junta de Acreditación Nacional.

El Programa de Maestría en Metrología, también único en el país, se inició en marzo del 2016, por

un interés expresado por la Dirección del INIMET. Hasta ese momento, los temas de Metrología eran tratados en otros programas de ciencias técnicas y en la propia Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental, debido a que la Metrología, como ciencia de las mediciones, está presente en todos los campos del conocimiento científico-técnico. Con esta decisión, se logró dar un paso importante en asuntos pendientes en materia de formación de competencias de la INC en Cuba, relacionado con la formación posgraduada en Metrología.

La primera edición de la Maestría en Metrología estuvo orientada a la titulación académica de los especialistas de más alto nivel del Sistema de la Oficina Nacional de Normalización en este campo, es decir a los especialistas del INIMET y la Oficina Nacional de Normalización, si bien se incorporaron otros interesados de amplia trayectoria en el campo de la Metrología, que trabajan en otros sectores económicos, para un total de nueve estudiantes. Sin embargo, no se logró la permanencia de los estudiantes, y solo se graduaron tres especialistas del INIMET, dos de los cuales pasaron a engrosar el Claustro de la segunda edición.

En la segunda edición matricularon 18 estudiantes, de los cuales se graduaron seis. En la tercera edición matricularon 12 estudiantes, fundamentalmente de las provincias de la región oriental de Cuba, pero pocos se mantuvieron vinculados al programa por la pandemia, así como por situaciones personales y de la economía del país. En la actual cuarta edición participan 12 estudiantes, de manera semipresencial. Mantener los cursos en la plataforma EVEA ha permitido el acceso a los programas de estudiantes de otras provincias del país, aun en la situación actual de depresión económica y contingencia energética, que hacen prácticamente inviables los estudios presenciales.

Se mantiene una relación constante con los estudiantes y los directivos en sus centros de trabajo, para actuar en la mayor debilidad que enfrenta el Programa, que es la relacionada con la baja retención de los estudiantes. Además, en la categoría de acreditación recibida (Certificada) influyó decisivamente el porcentaje de Doctores (PhD) en el Claustro de 75 % (para la Excelencia se requiere 80 % de Doctores o más).

Además de la actividad extensionista y de posgrado académico, los miembros de la Cátedra, especialmente los profesores y tutores de sus tres programas, realizan investigaciones en muchos casos de conjunto con los estudiantes, lo que ha dado lugar a la publicación de más de 100 artículos científicos, 14 libros y 21 capítulos de libros en los últimos cinco años.

El desarrollo de investigaciones e innovaciones en los campos de la INC es un aporte importante que se realiza y se puede incentivar desde las universidades. Además, considerando el importante papel de la normalización en la sociedad, la participación de los centros académicos en los Comités Técnicos de Normalización, como una parte interesada fundamental en su desarrollo, fortalece esta actividad y agrega valor al favorecer la capacidad innovadora. De igual forma, los servicios científicos de consultoría, desde las Universidades y otras instituciones educativas contribuyen a la formación de capacidades para el desarrollo de la INC en el país (Guerra Bretaña & Flórez Rendón, 2022).

Fortalezas y retos de los programas de posgrado académico en calidad, metrología y normalización

Las fundamentales fortalezas de los tres programas de la Cátedra son las siguientes:

- Su inserción en la Política para el Perfeccionamiento del Sistema de Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación (NMC-A), para elevar la eficiencia y competitividad en la economía cubana, a partir de la preparación de los recursos humanos que realizan esta actividad en el país. Además, responden al desarrollo de los sectores estratégicos y a uno de los Objetivos específicos del Eje estratégico "Infraestructura" del PNDES 2030.
- Alcance nacional de los Programas, siendo los de Normalización y Metrología los únicos existentes en el país para la formación académica de posgrado en estos campos específicos.
- Elevada pertinencia de los Programas al incrementar el nivel de preparación teórica

e investigativa de los estudiantes para dar solución a los problemas relacionados con la INC en sus centros de trabajo y al nivel del país.

- Se mantienen estrechos vínculos de colaboración con las instituciones rectoras de la INC en el país (Oficina Nacional de Normalización, Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología, Oficinas territoriales de Normalización, Centro de Gestión y Desarrollo de la Calidad).
- Amplia participación en el programa de profesores y tutores de otras áreas de la Universidad de La Habana y de las instituciones nacionales colaboradoras, con formación en varias disciplinas, siendo el 50 % del claustro externo.
- Destacada participación del claustro y los estudiantes en proyectos de alcance nacional y sectorial para el desarrollo de la INC.
- Elevado prestigio del claustro de los programas evidenciado en la obtención de premios y reconocimientos por sus actividades científicas y profesionales, lo que promedia 5 por profesor o tutor del claustro, así como por las distinciones recibidas por su labor profesional y la participación en asociaciones y sociedades científicas, entre ellas, Comités Técnicos internacionales de Normalización y Metrología representando al país.
- Los programas desarrollan aptitudes para la investigación independiente de los estudiantes y la solución de los problemas relacionados con la INC, con un enfoque inter y multidisciplinario de los contenidos y el vínculo de la teoría con la investigación práctica lo que contribuyen a la formación integral de los egresados.
- Los servicios de formación de posgrado de la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización están en el alcance de la Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad del Centro de Biomateriales, según la

norma NC-ISO 9001:2015, lo que repercute en su mejora continua.

Sin desmerecer de las fortalezas mencionadas, existen importantes retos que estos programas deben vencer en aras de contribuir con mayor eficacia y eficiencia al fortalecimiento de la INC, que son los siguientes:

- La retención de los estudiantes no está en correspondencia con el alto nivel de los programas y sus claustros. Se debe lograr un mayor control por parte de las instituciones que componen la Infraestructura Nacional de Calidad para que los estudiantes culminen sus estudios y logren la introducción de todos los resultados esperados.
- Se debe incrementar la cantidad de publicaciones en revistas de impacto, específicas en los temas de calidad, metrología y normalización, que eleven la visibilidad de los resultados logrados por los profesores y estudiantes de posgrado.
- Es necesario fortalecer la formación doctoral del claustro y los egresados en las temáticas vinculadas, de manera específica, con la INC, ya que los doctores con que se cuenta son de muchas áreas generales del conocimiento, producto del carácter profundamente multidisciplinario de la ciencia, las tecnologías y las aplicaciones vinculadas con la INC.
- El EVEA de la UH debe ser visible desde el extranjero para potenciar la participación de estudiantes y profesores de instituciones latinoamericanas en los programas en sus modalidades semipresenciales y avanzar hacia la modalidad totalmente virtual.

Un elemento general a resaltar es la necesidad de fortalecer en el país la infraestructura necesaria para el óptimo empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, se requiere que tanto los profesores como los estudiantes universitarios desarrollen las competencias necesarias para trabajar en las plataformas

virtuales (De Pablos y otros, 2019; Gisbert Cervera & Caena, 2022; Morales-Alarcón y otros, 2021; Morales-Alarcón y otros, 2021; Muñoz Martínez, 2020; Orozco Inca y otros, 2021; Skantz-Åberg y otros, 2022; Villarreal-Villa y otros, 2019).

Los resultados expuestos muestran los necesarios vínculos de cooperación entre los organismos de normalización y las universidades, enfoque sustentado por la Organización Internacional de Normalización en la formación de capacidades. Se evidencia la estrecha colaboración existente entre la Oficina Nacional de Normalización y sus dependencias, con la Universidad de La Habana, a través de la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización.

Conclusiones

Fruto de la colaboración de la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización con el Sistema de la INS en el país, así como por el esfuerzo de los profesores, tutores y estudiantes involucrados, se ha logrado incrementar las competencias de los egresados y solucionar problemas existentes en las instituciones de diversos sectores económicos del país, relacionados con los objetos de estudio de la Cátedra, como contribución al desarrollo sostenible del país.

La mayor parte de los egresados han contribuido con sus estudios al organismo rector de la INC en el país, la Oficina Nacional de Normalización y sus dependencias, y a la Industria Farmacéutica y de Equipos Médicos. Otros Sectores estratégicos como el Turismo, el Electroenergético, la Industria Alimentaria, la Construcción y la Infraestructura Hidráulica también han sido beneficiados por los programas de posgrado académico de la Cátedra.

No obstante los importantes resultados obtenidos hasta la fecha, se debe continuar trabajando de forma conjunta en aumentar la cantidad de profesionales que egresan de estos programas, la elevación de la cantidad de doctores en los claustros y en aprovechar con mayor intensidad las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones con fines educativos, para hacerlos llegar a un mayor número de especialistas y directivos.

Referencias

Acosta, C. L., Ortega, D., & Díaz, Y. (2020). Educación presencial con mediación virtual: una experiencia de Honduras en tiempos de la COVID-19. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), 1-14. <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.122>

Bedoya-Dorado, C., Murillo-Vargas, G., & González-Campo, C. H. (2021). Gestión universitaria en tiempos de pandemia por COVID-19: análisis del sector de la educación superior en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 37(159), 251-264. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2021.159.4409>

Bernaza Rodríguez, G., de la Paz Martínez, E., Torres Alfonso, A., & Alfonso Manzanet, J. (2020). La educación de posgrado ante el nuevo escenario generado por la COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(4), e2718. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2718>

Canaza-Choque, F. A. (2020). Educación superior en la cuarentena global: interrupciones y transiciones. *RIDU Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), 1-10. <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1315>

Consejo de Estado. (2020). *Decreto - Ley 8/2020 De Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación* (GOC-2020-613-O66). La Habana.

Consejo de Ministros. (2020). *Decreto 16/2020 Reglamento de Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación* (GOC-2020-614-O66). La Habana.

De Pablos, J. M., López Gracia, A., & García-Lázaro, I. (2019). Uses of digital platforms in Higher Education from the perspectives of the educational research. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 59-72. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11177>

Fernández Rodríguez, H. N. (2016). Las Políticas de Calidad, el Sistema Nacional de la Calidad y la infraestructura Nacional de la Calidad. *Normalización*, 2-3, 10-17.

Fernández Rodríguez, H. N. (2021). La calidad: elemento vital para una economía competitiva. *Revista Cubana de Administración Pública y*

- Empresarial*, 5(1), e152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5534385>
- Gisbert Cervera, M., & Caena, F. (2022). Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 451-455. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2135855>
- Guerra Breña, R. M., & Flórez Rendón, A. L. (2022). Despliegue de la función de calidad al servicio de consultoría de sistemas normalizados de gestión. *COFIN Habana*, 16(2). <https://revistas.uh.cu/cofinhab/article/view/520>
- Guerra Breña, R. M., Acosta Chávez, D. A., Dávila Fernández, N., Correa Hincapié, N., & Valencia Bonilla, M. B. (2022a). Certificación de sistemas de gestión y acreditación de la calidad en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 88(1), 67-84. <https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie8814779>
- Guerra Breña, R. M., Iglesias Morell, A., & Veranes Pantoja, Y. (2022b). El enfoque de la calidad del servicio en la educación superior. *Revista Universidad de La Habana*, 295 (Suplemento Congreso Universidad 2022, 329.
- Guerra Breña, R. M., Meizoso Valdés, M., Ramírez García, J. R., & Iglesias Morell, A. (2017). Los programas de Maestría como canal de transferencia del conocimiento universidad-industria en Cuba. *Revista COFIN Habana*, 11(1), 1-22.
- Guerra Breña, R. M., Sosa Vera, R. C., Roque González, R., & Ramos Azcuy, F. J. (2022c). Experiencias cubanas de planificación para la continuidad en programas de posgrado en tiempos de covid-19. *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(2), 1-19. <https://doi.org/10.15332/24631140.7782>
- Moljevic, S. (2016). Influence of quality infrastructure on regional development. *International Journal for Quality Research*, 10(2), 433-452. <https://doi.org/10.18421/IJQR10.02-13>
- Morales-Alarcón, C. H., Donoso León, C. E., Gallardo Donoso, L. J., Espinoza Tinoco, L. M., & Morales Alarcón, F. P. (2021). Metodología de formación educativa basada en entornos virtuales de aprendizaje para estudiantes de Ingeniería Civil. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 530-550. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i2.1816>
- Muñoz Martínez, M. (2020). Políticas educativas e incorporación de las TIC en la educación superior mexicana. *Revista Digital Universitaria*, 21(6), 56-62. <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.13>
- Ordorica, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 194(49), 1-8. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>
- Orozco Inca, E. E., Nájera Lara, J. F., Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Breña, R. M. (2021). Reflexión sobre las competencias docentes en los institutos superiores tecnológicos en Ecuador. *Educación Médica Superior*, 35(1), e2901. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2901/1163>
- Poveda Saavedra, D. M., & Rodríguez Rojas, Y. L. (2023). Caracterización de trabajos de investigación de la maestría "Calidad y Gestión Integral". Años 2015 a 2020. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 15(1), 156-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.15332>
- Rab, S., Yadav, S., Jaiswal, S. K., Haleem, A., & Aswal, D. K. (2021). Quality Infrastructure of National Metrology Institutes: A Comparative Study. *Indian Journal of Pure & Applied Physics*, 59, 285-303. <https://www.researchgate.net/publication/350581173>
- Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Breña, R. M. (2021). Evaluación del servicio de formación virtual en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización. *Cofin Habana*, 15(2), e13. <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/447>
- Ramos Azcuy, F., Meizoso Valdés, M. C., & Guerra Breña, R. M. (2016). Instrumento para la evaluación del impacto de la formación académica. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 114-124. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/376/371>
- Sanetra, C., & Marbán, R. M. (2009). *Una infraestructura nacional de la calidad*. Búho.

Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9, 1-23. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>

Sosa Vera, R., & Guerra Breña, R. M. (2023). Panorámica sobre la calidad en Cuba. *Universidad de La Habana*, 298, 2730. <https://revistas.uh.cu/revuh/article/view/2730/6200>

Uyema Tsuhako, K., Sosa Vera, R., Pevida Fernández, T., Ayala Avila, I., Pazos Pérez, M., Díaz Mena, D., . . . Soria Lara, L. (2022). Diseño de herramienta para verificar los conocimientos en materia de infraestructura nacional de la calidad en la Educación Técnica y Profesional en Cuba. *Memorias de la III Convención Calidad 2022*.

Vidal Ledo, M., Barciela, M. C., & Armenteros, I. (2021). Impacto de la COVID-19 en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 35(1), e2851. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v35n1/1561-2902-ems-35-01-e2851.pdf>

Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., & Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias Docentes y Transformaciones en la Educación en la Era Digital. *Formación universitaria*, 12(6), 3-14. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>