

Artículo de investigación científico y tecnológica

Cómo citar: Guerra Breña, R. M., Pupo Méndez, K., & Ramos Azcuy, F. J. (2025). Perfeccionamiento de un instrumento para evaluar el impacto de la formación de posgrado en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 13(1), e8827. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15065643>

Recibido: 26/02/2025

Aceptado: 14/03/2025

Publicado: 31/03/2025

Autor para correspondencia:



mavelin@biomat.uh.cu

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Rosa Mayelín Guerra Breña¹

Universidad de La Habana

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

mavelin@biomat.uh.cu

Cuba

Karen Pupo Méndez²

Universidad de La Habana

<https://orcid.org/0000-0002-4628-9570>

karen.pupo@biomat.uh.cu

Cuba

Fridel Julio Ramos Azcuy³

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5945-446X>

fjramosa@pucesm.edu.ec

Ecuador

Perfeccionamiento de un instrumento para evaluar el impacto de la formación de posgrado en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización

Improvement of an instrument to evaluate the impact of postgraduate training in the Chair of Quality, Metrology and Standardization

Aperfeiçoamento de instrumento para avaliação do impacto da formação pós-graduada na Cátedra de Qualidade, Metrologia e Normalização

Resumen

Introducción: la evaluación del impacto de la formación es un reto científico y académico ante la necesidad de mejorar continuamente la calidad de los programas desde su pertinencia y excelencia académica. **Objetivo:** analizar los resultados del perfeccionamiento de un instrumento para la evaluación del impacto de la formación académica de posgrado. **Método:** el instrumento para la evaluación del impacto de la formación, perfeccionado e implementado en la Edición 10 del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental, es una modificación del Modelo de Kirkpatrick para incluir los impactos del programa en la sociedad. **Resultados:** el perfeccionamiento del instrumento radica en especificar los sectores estratégicos en los que se produce el impacto, así como los niveles de introducción y potencial generalización del resultado obtenido. En su aplicación se evidencian los efectos positivos del programa en el desempeño de los egresados y sus organizaciones, así como la introducción de los resultados de las investigaciones realizadas en siete sectores estratégicos para el desarrollo económico y social del país. **Conclusión:** el instrumento desarrollado para la evaluación del impacto de la formación académica, permite conocer los efectos positivos del programa evaluado en los ámbitos personal, organizacional y social.

Palabras clave: impacto, evaluación, formación, posgrado

Abstract

Introduction: the training impact evaluation is a scientific and academic challenge in view of the need to continuously improve the quality of programs based on its relevance and academic excellence. **Objective:** to analyze the results of the improvement of an instrument for the impact assessment of postgraduate academic training.



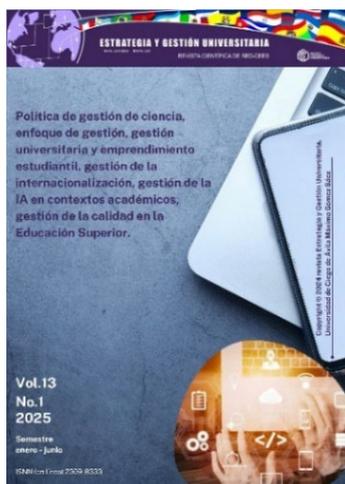
Method: the instrument for the training impact assessment, improved and implemented in the 10th Edition of the Master's Program in Quality and Environmental Management, is a modification of the Kirkpatrick Model to include the impacts of the program on society. **Results:** the improvement of the instrument lies in specifying the strategic sectors in which the impact occurs, as well as the levels of introduction and potential generalization of the result obtained. In its application, the positive effects of the program on the performance of graduates and their organizations are evident, as well as the introduction of the results of research carried out in seven strategic sectors for the economic and social development of the country. **Conclusion:** the instrument developed for the impact evaluation of academic training allows us to know the positive effects of the evaluated program in the personal, organizational and social spheres.

Keywords: impact, evaluation, training, postgraduate

Resumo

Introdução: avaliar o impacto da formação é um desafio científico e acadêmico diante da necessidade de melhoria contínua da qualidade dos programas com base em sua relevância e excelência acadêmica. **Objetivo:** analisar os resultados do aprimoramento de um instrumento de avaliação do impacto da formação acadêmica de pós-graduação. **Método:** o instrumento de avaliação do impacto da formação, aperfeiçoado e implementado na 10ª Edição do Programa de Mestrado em Gestão da Qualidade e Ambiental, é uma modificação do Modelo Kirkpatrick para incluir os impactos do programa na sociedade. **Resultados:** o aprimoramento do instrumento está na especificação dos setores estratégicos nos quais ocorre o impacto, bem como os níveis de introdução e potencial generalização do resultado obtido. Sua aplicação mostra os efeitos positivos do programa no desempenho dos egressos e de suas organizações, bem como a introdução dos resultados de pesquisas realizadas em sete setores estratégicos para o desenvolvimento econômico e social do país. **Conclusão:** o instrumento desenvolvido para avaliação do impacto da formação acadêmica permite conhecer os efeitos positivos do programa avaliado nos âmbitos pessoal, organizacional e social.

Palavras-chave: impacto, avaliação, formação, pós-graduação



Introducción

La evaluación del impacto de la capacitación permite conocer los efectos atribuibles a un programa formativo en relación con los objetivos relacionados con el desarrollo de las personas, las instituciones y la sociedad (Díaz Leyva & Marrero Fornaris, 2021; Guerra Castillo, 2021; Parra Robledo & Ruiz Bueno, 2020). También contribuye a mejorar el proceso formativo y en última instancia a identificar los beneficios cualitativos y cuantitativos que la formación genera. Siendo así, la evaluación del impacto es una de las actividades que permiten valorar la calidad de la formación impartida, tanto en relación con su pertinencia como desde el punto de vista de la excelencia académica. En Cuba, el Sistema de Evaluación y Acreditación de Maestrías desde sus primeras versiones ha incluido la pertinencia social entre las características de la calidad de los programas, por lo que ha exigido tener y aplicar sistemáticamente un instrumento capaz de evaluar el impacto de la formación.

Una evaluación es un proceso sistemático que involucra la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de los datos. “Se basa en criterios específicos, diseñados para determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos y proveer retroalimentación sobre los éxitos y fracasos del propósito del proceso formativo” (Ramos Azcuy & Guerra Bretaña, 2023, p. 11). Se considera que la evaluación del impacto de la formación tiene dos momentos fundamentales: la evaluación de los aprendizajes y la transformación que ocurre cuando se aplica lo aprendido en el puesto de trabajo, es decir, cuando se incorpora el conocimiento en las prácticas de la organización (Stable Rodríguez & Núñez García, 2021; Gómez Miranda, 2023; Jiménez-Pitre et al., 2023). Al evaluar el impacto de la formación, también deben considerarse los factores que inciden en la transferencia del conocimiento adquirido al puesto de trabajo y a la función desempeñada por el egresado del programa. Las características del ambiente laboral y de los propios participantes influyen en el logro de los impactos esperados del programa de formación (Guerra Bretaña et al., 2017).

El modelo de Kirkpatrick, publicado inicialmente en 1959, es el que ha ganado mayor popularidad para la evaluación del impacto de la capacitación en las organizaciones y para la formación gerencial (Nawaz et al., 2022). En él los efectos se evalúan en cuatro niveles: Reacción, Aprendizaje, Transferencia y Resultados. El modelo de Phillips, publicado inicialmente en 1997, está inspirado en los postulados de Kirkpatrick, pero con un enfoque más cuantitativo, incluyendo un quinto nivel basado en el cálculo del retorno de la inversión (Guerra Castillo, 2021). Otra adaptación del modelo de Kirkpatrick fue realizada por Watkins en 1998, aportando una quinta etapa para la evaluación del impacto social (Ramos Azcuy et al., 2016).

Cahapay (2021) ha planteado algunas limitaciones en la forma en que los evaluadores aplican el modelo de Kirkpatrick en la educación superior, como son: mayormente se utilizan solo sus niveles inferiores, el hecho de no tomar en consideración todas las características del contexto del programa evaluado y la escasez de evidencia sobre las interconexiones causales entre los niveles del modelo. Este autor también ha considerado que evaluar el impacto solo a través de las percepciones de los participantes en la formación puede ser subjetivo y disminuir la confiabilidad de los resultados. La observación directa de los cambios en los

comportamientos, la recolección de datos fehacientes sobre los resultados atribuibles a la formación y las encuestas a los empleadores puede incidir en una mejor evaluación del impacto.

A pesar de las consideraciones mencionadas, el modelo de Kirkpatrick puede ser adaptado y enriquecido para conocer los efectos generados por la formación impartida, como vía para mejorar la calidad de los programas en las organizaciones educativas (Alsalamah & Callinan, 2021). Las limitaciones planteadas en la aplicación del modelo en la educación superior, lejos de considerarse obstáculos deben tratarse como oportunidades y desafíos para los evaluadores. Los efectos de la formación en sus egresados en términos de mejora en el desempeño, prestigio y carrera profesional son medibles con relativa facilidad. Sin embargo, medir los impactos en las organizaciones y en la sociedad es un importante reto de investigación. Mayor grado de dificultad representa la evaluación de la rentabilidad de la formación, que requiere datos cuantitativos sobre los gastos en que se ha incurrido y las ganancias obtenidas como resultado de la formación impartida. Por este motivo, la mayor parte de las evaluaciones de impacto de la formación se circunscriben a los tres primeros niveles del modelo de Kirkpatrick (Reacción, Aprendizaje y Transferencia), sin considerar los indicadores de desempeño organizacional ni los beneficios económicos.

Shewchuk et al. (2023) han realizado una revisión sistemática sobre cómo se han evaluado los programas de formación enfocados a la aplicación del conocimiento. Ellos han encontrado que, para conocer la reacción de los participantes, los evaluadores han utilizado tanto métodos cuantitativos (encuestas) como cualitativos (entrevistas y grupos focales), indagando sobre el nivel de satisfacción con el programa y sus componentes específicos, el grado de organización del plan de estudios, las competencias de los profesores, la utilidad y relevancia de la capacitación para el desempeño laboral de los participantes.

Por su parte, Bahl et al. (2024) estudiaron las relaciones entre los niveles del modelo de Kirkpatrick, encontrando que las reacciones positivas de los participantes tienen una influencia significativa en el aprendizaje y que el comportamiento medido a través del desempeño laboral tiene un impacto positivo en los resultados. Estas relaciones se manifestaron con especial fuerza en la capacitación de los directivos. Otros autores también han empleado con éxito el modelo de Kirkpatrick para evaluar la efectividad de los programas de formación en la atención de salud (Firooznia et al., 2020) y los servicios farmacéuticos (Yi et al., 2020).

Stable Rodríguez y Núñez García (2021) establecieron una metodología para evaluar el impacto de la capacitación en organizaciones de información científica tecnológica, que consta de tres fases (preparación de la evaluación, implementación de la evaluación y análisis de los resultados). La evaluación del impacto (segunda fase) se realizó en los cuatro niveles del método de Kirkpatrick.

En un enfoque similar, Guerra Castillo (2021) propuso una metodología para la evaluación del impacto de la capacitación en las empresas del Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica en Cuba. La metodología fue estructurada en dos etapas. En la primera previa a la capacitación, consideró planificar el proceso de la evaluación, sus niveles, indicadores, instrumentos y explorar las expectativas y

motivaciones de los participantes. La segunda etapa, posterior a la capacitación, es donde planteó realizar propiamente la evaluación del impacto en cinco niveles semejantes al método de Phillips. Finalmente, propuso evaluar la efectividad de la capacitación, sistematizando los resultados obtenidos de su eficacia y eficiencia.

Por su parte, García González et al. (2021) reflexionaron sobre la importancia de evaluar el impacto de la capacitación a directivos en Cuba, pero no plantearon un instrumento específico para su realización. Carrera Morales et al. (2022) plantearon una metodología para evaluar el impacto de la educación de posgrado con cuatro etapas: planificación, organización, medición de los impactos y análisis de la información. Para la evaluación del impacto del programa de posgrado establecieron tres variables, fundamentalmente en el ámbito personal y enfocado en la gestión del conocimiento:

- Estudiantes - dimensiones crecimiento intelectual y profesional y nivel de satisfacción.
- Egresados - dimensiones desempeño profesional y producción intelectual.
- Claustro - dimensiones producción científica y prestigio profesional.

Fernández Medina y Ruiz Arnaud (2023) reconocieron que el seguimiento a los egresados es un método fundamental en la evaluación de los impactos de los programas de formación, especialmente en el nivel de posgrado. Los mismos autores establecieron cuatro variables con un total de 51 indicadores para evaluar el impacto de los programas de posgrado. Las variables son:

- Evaluación de impacto (9 indicadores).
- Resultados de la formación (17 indicadores).
- Satisfacción (15 indicadores).
- Reconocimientos de los egresados (10 indicadores).

Paredes-Dávila et al. (2022), por su parte, consideraron importante conocer el impacto del programa en el desempeño, no solo desde la perspectiva del egresado, sino también desde la perspectiva del empleador. Otros autores, aplicaron varios instrumentos de medición para la evaluación de los resultados e impactos de los programas de posgrado, sin establecer un modelo teórico general (Nieto Acosta et al., 2022).

En la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana, desde la primera edición del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental (2006-2009) se desarrolló un instrumento para evaluar la satisfacción de los estudiantes con los cursos impartidos y otra encuesta a los egresados y sus empleadores para evaluar el impacto del programa. Este instrumento ha sufrido modificaciones en diferentes momentos para su mejora continua (Ramos Azcuy et al., 2016) y ha sido aplicado, con las adaptaciones necesarias, a los otros dos programas académicos que imparte la Cátedra (Maestría en Metrología y Especialidad de Posgrado en Normalización).

Otra modificación importante se realizó al pasar los programas a la modalidad semipresencial, con una nueva encuesta de satisfacción para los cursos

impartidos en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la Universidad de La Habana. También, para orientar a los docentes en el desarrollo de los cursos virtuales, se elaboró un procedimiento que establece los criterios de calidad a considerar para el diseño de los cursos virtuales en los programas de posgrado, que son: objetivos, diseño instruccional, interactividad, comunicación efectiva, evaluación y retroalimentación de los resultados, accesibilidad y evaluación del curso por los estudiantes. En la actualidad, la Cátedra cuenta con la instrucción técnica IT 45 Evaluación del impacto de la formación de Posgrado, que forma parte de la información documentada del Sistema de Gestión de la Calidad del Centro de Biomateriales, certificado según la norma NC-ISO 9001:2015.

De esta forma, el objetivo de este trabajo es analizar los resultados del perfeccionamiento de un instrumento para la evaluación del impacto de la formación académica de posgrado en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana, con vistas a evidenciar sus efectos en las personas, las organizaciones y la sociedad cubana.

Materiales y métodos

El instrumento para la evaluación del impacto, una vez concluidas las ediciones de los programas, se fundamentó desde lo teórico en el Modelo de Kirkpatrick, con adaptaciones para incluir los impactos sociales de la formación. En su perfeccionamiento actual, el instrumento se estructuró como se muestra en la Tabla 1. Además de los aspectos reflejados en la tabla, el instrumento incluyó dos preguntas generales:

- Sobre la permanencia del estudiante en la organización durante el programa y posterior a su conclusión (Pregunta 1).
- Sugerencias para la mejora del programa.

Tabla 1

Dimensiones de la evaluación del impacto de la formación académica de posgrado (encuesta a los egresados)

| Nivel | Dimensión | Pregunta | Cantidad de ítems |
|--------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| Satisfacción | Atributos de calidad del programa. | Pregunta 7 | 9 |
| | | Pregunta 8 | 2 |
| | Nivel general de satisfacción | Pregunta 9 | 1 |
| | Cumplimiento de las expectativas | Pregunta 10 | 1 |
| Aprendizaje | ¿Recomendaría? | Pregunta 11 | 1 |
| | Se consideran las evaluaciones realizadas en todas las actividades del currículo de los programas. | | |
| Resultados | Objetivos | Pregunta 2. Cumplimiento de | 4 |

| Nivel | Dimensión | Pregunta | Cantidad de ítems |
|----------|-----------------------|--|-------------------|
| Impactos | Ámbito personal | los objetivos del Programa Pregunta 3. Contribución a la gestión del conocimiento y las competencias profesionales e investigativas | 5 |
| | | Pregunta 4 Impacto en el desempeño personal | 5 |
| | Ámbito organizacional | Pregunta 5 | 5 |
| | Ámbito social | Pregunta 6 | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

Las preguntas se diseñaron tanto de tipo cerradas como abiertas, parte de ellas con una escala ordinal de tipo Likert de cinco niveles para las respuestas. También se aplicó un instrumento a los empleadores de los egresados para conocer sus percepciones sobre el programa y sus impactos, que incluyó las dimensiones de satisfacción, resultados e impactos (en la organización), similar a lo que se presenta en la Tabla 1.

Para la aplicación del instrumento se realizó una investigación con enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, de tipo exploratoria transversal, ya que indagó en las percepciones de los egresados de la Edición 10 (10/2021-11/2024) del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental. Las respuestas fueron procesadas mediante el programa SPSS v. 27, obteniéndose la mediana como medida de tendencia central y las distribuciones de frecuencias. Los diagramas de barras fueron elaborados mediante el programa Excel. Además, se empleó el test no paramétrico Rho de Spearman para conocer la posible relación entre las percepciones de los egresados y sus empleadores, así como entre los niveles Aprendizaje y Satisfacción.

Resultados y discusión

La evaluación del impacto se centró en la forma en que los alumnos han transferido los conocimientos y habilidades adquiridas a su labor en la organización, cómo los han utilizado y cómo la capacitación recibida repercutió en su desempeño profesional, en la organización y en la sociedad.

Se evaluó la satisfacción de los estudiantes con los cursos impartidos a partir de la aplicación de dos tipos de encuestas, una para los cursos presenciales y otra para los impartidos en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje. La evaluación del aprendizaje fue realizada directamente por los profesores que impartieron los cursos, a través de preguntas en clases, seminarios, trabajos extra-clase y exámenes, según los métodos de evaluación planificados en cada curso, seminarios, talleres y defensa del trabajo final, siguiendo los procedimientos establecidos en el documento IT 43 Evaluaciones y certificaciones en los programas de posgrado (Centro de Biomateriales, 2023).

Si bien la formación académica es una inversión estratégica y con frecuencia no es posible obtener resultados a muy corto plazo, en los programas de Maestría en

Gestión de la Calidad y Ambiental, Maestría en Metrología y la Especialidad de Posgrado en Normalización se evalúa el impacto en el proceso de autoevaluación al concluir cada edición, ya que en el curso de estos programas los egresados deben adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para mejorar su desempeño y realizar investigaciones con el fin de promover mejoras o innovaciones que impacten en sus organizaciones (Sosa Vera et al., 2024).

Una vez concluida la Edición 10 en noviembre de 2024, se evaluó la satisfacción de los estudiantes con el Programa y el impacto del mismo a través del cuestionario a los egresados y sus jefes directos de los egresados, por considerarlos beneficiarios del servicio de formación académica realizado.

En el perfeccionamiento del instrumento se incluyeron elementos nuevos, tales como:

- Sectores estratégicos en los que se produce el impacto (Ministerio de Economía y Planificación, 2020).
- Niveles de introducción y potencial de generalización del resultado obtenido.
- Niveles de satisfacción con las competencias y la experiencia de profesores y tutores y sobre la gestión del programa.

En la Tabla 2 se muestran los resultados estadísticos de la aplicación del instrumento a 12 egresados (92,3 %) de la Edición 10 del Programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental. También, respondieron el instrumento de evaluación de impacto cinco empleadores (71,4 %) de los siete, que los egresados comunicaron su contacto (Tabla 3).

Tabla 2

Resultados cuantitativos de la aplicación del instrumento (egresados)

| Ítems | Mediana | Frecuencias (%) | | |
|--|---------|-----------------|------|---|
| | | 5 | 4 | 3 |
| Pregunta 2. Cumplimiento de los objetivos (4: Satisfactoriamente; 5: Totalmente) | | | | |
| 2.1 Contribuir a la Mejora del desempeño de las organizaciones | 4 | 41,7 | 58,3 | |
| 2.2 Argumentar y difundir la importancia de los SG | 5 | 83,3 | 16,7 | |
| 2.3 Realizar investigaciones relacionadas con los SG | 4 | 41,7 | 58,3 | |
| 2.4 Interpretar la base legal, regulatoria y normalizativa de los SG | 5 | 66,7 | 33,3 | |
| Pregunta 3. Contribución de las actividades desarrolladas para (4: Satisfactoriamente; 5: Mucha) | | | | |
| 3.1 Actualización y profundización de sus conocimientos | 5 | 83,3 | 16,7 | |
| 3.2 Obtención de nuevos conocimientos | 5 | 75,0 | 25,0 | |

| Ítems | Mediana | Frecuencias (%) | | |
|---|---------|-----------------|------|------|
| | | 5 | 4 | 3 |
| 3.3 Producción de conocimientos | 5 | 75,0 | 25,0 | |
| 3.4 Desarrollo de determinadas habilidades profesionales | 5 | 58,3 | 41,7 | |
| 3.5 Obtener la metodología requerida para la investigación científica | 5 | 66,7 | 33,3 | |
| Pregunta 4. Efecto en las funciones sociales del egresado (3: Suficiente; 4: Grande; 5: Muy grande) | | | | |
| 4.1 Efecto en desempeño profesional | 5 | 58,3 | 33,3 | 8,3 |
| 4.2 Efecto en producción intelectual | 4,5 | 50,0 | 41,7 | 8,3 |
| 4.3 Efecto en prestigio profesional | 5 | 58,3 | 41,7 | |
| Pregunta 5. Efecto en el desempeño de la organización | | | | |
| 5.1 La formación académica recibida ha incidido en el desempeño de su organización | 1 | 83,3 | 16,7 | |
| 5.2 Existen condiciones en su organización para el cambio | 1 | 83,3 | 16,7 | |
| 5.3 Desde su posición puede realizar cambios en la organización | 1 | 75,0 | 25,0 | |
| Pregunta 6. Los resultados de su investigación tienen potencial para ser introducidos | | | | |
| Pregunta 7. Valore (3: Bueno(a); 4- Muy Bueno(a), 5- Excelente | | | | |
| 7.1 Competencia pedagógica de los profesores y tutores | 5 | 75,0 | 25,0 | |
| 7.2 Competencia científica de los profesores y tutores | 5 | 83,3 | 16,7 | |
| 7.3 Experiencia de los profesores y tutores en el área del conocimiento | 5 | 75,0 | 25,0 | |
| 7.4 Disponibilidad de bibliografía actualizada | 5 | 66,7 | 33,3 | |
| 7.5 Acceso redes y TIC | 5 | 58,3 | 41,7 | |
| 7.6 Equipamiento e instalaciones | 4 | 25,0 | 50,0 | 25,0 |
| 7.7 Acceso a los medios de computación | 4 | 41,7 | 41,7 | 16,7 |
| 7.8 La organización, ejecución y control del programa | 4,5 | 50,0 | 41,7 | 8,3 |
| 7.9 Atención a las necesidades académicas de los estudiantes | 5 | 66,7 | 25,0 | 8,3 |
| Pregunta 8. Valore (3: Bueno(a); 4- Muy Bueno(a), 5- Excelente | | | | |
| 8.1 Exigencia estudio independiente | 5 | 75,0 | 25,0 | |
| 8.2 Exigencia trabajo investigativo | 5 | 83,3 | 16,7 | |
| Pregunta 9. Impresión General del Curso (5: Muy satisfecho; 4: Satisfecho) | | | | |
| Pregunta 10. Cumplimiento de Expectativas (5: 100%; 4: 90%) | 5 | 58,3 | 41,7 | |

| Ítems | Mediana | Frecuencias (%) | | |
|-----------------------------------|---------|-----------------|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 |
| Pregunta 11. Recomendaría (1: Si) | 1 | 100 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Resultados cuantitativos de la aplicación del instrumento (empleadores)

| Ítems | Mediana | Frecuencias (%) | |
|---|---------|-----------------|---------|
| | | 5 | 4 |
| Pregunta 2. Cumplimiento de los objetivos (4: Satisfactoriamente; 5: Totalmente) | | | |
| 2.1 Contribuir a la Mejora del desempeño de las organizaciones | 5 | 60 | 40 |
| 2.2 Argumentar y difundir la importancia de los SG | 5 | 60 | 40 |
| 2.3 Realizar investigaciones relacionadas con los SG | 4 | 40 | 60 |
| 2.4 Interpretar la base legal, regulatoria y normalizativa de los SG | 5 | 60 | 40 |
| Pregunta 4. Efecto en el desempeño profesional: Si (1) | 1 | 100 | |
| Pregunta 5. Efecto en el desempeño de la organización Si (1) | | Si (1) | Parcial |
| 5.1 La formación académica recibida ha incidido en el desempeño de su organización | 1 | 100 | |
| 5.2 Existen condiciones en su organización para el cambio | 1 | 100 | |
| 5.3 Desde su posición el egresado puede realizar cambios en la organización | 1 | 100 | |
| Pregunta 6. Los resultados de la investigación tienen potencial para ser introducidos | 1 | 100 | |
| Pregunta 9. Impresión General del Programa (5: Muy satisfecho; 4: Satisfecho) | 5 | 100 | |
| Pregunta 10. Cumplimiento de Expectativas (5: 100%; 4: 90%) | 5 | 100 | |
| Pregunta 11. Recomendaría (1: Si) | 1 | 100 | |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Los números de las preguntas en esta tabla no sigue el consecutivo de la encuesta, sino que corresponden a las dimensiones determinadas en la Tabla 1.

A la primera pregunta respecto a la permanencia de los egresados en las organizaciones a donde pertenecían al iniciar la maestría, el 67 % (8) se mantenían en su puesto de trabajo. De los cuatro egresados que cambiaron de puesto de trabajo en la duración del programa, uno fue ascendido a trabajar en el OSDE, dos pasaron

al sector no estatal y otro dejó la docencia para pasar a trabajar en el sector del turismo. La estudiante que no respondió la encuesta rompió su vínculo laboral inmediatamente después de concluir sus estudios de maestría. Estos resultados son consecuencia de la movilidad laboral que se manifiesta en el contexto nacional.

En general, las respuestas de los encuestados oscilaron entre 4 y 5 como medida de tendencia central (mediana). Los objetivos que tuvieron un mayor porcentaje de respuestas sobre su total cumplimiento fueron los relacionados con:

- Ser capaz de argumentar y difundir la importancia de la gestión de la calidad y ambiental para la sostenibilidad de las organizaciones.
- Interpretar la base legal, regulatoria y normalizativa para la implantación de sistemas de gestión de la calidad, ambiental y otros sistemas.

Todos los encuestados consideraron que el programa generó efectos positivos en los egresados y sus organizaciones. Los aspectos del desempeño personal en que más ha incidido el programa de maestría, según las percepciones de los encuestados (Figura 1) fueron:

- Publicaciones realizadas y participación en eventos.
- Desarrollo de capacidades como docente, investigador, consultante, auditor u otras funciones ejercidas por el egresado.

Existe una correlación de 0,975 (Rho de Spearman, $p=0,005$) entre las opiniones de los egresados y sus empleadores, respecto a los efectos percibidos en el desempeño personal. Estas opiniones están respaldadas de manera objetiva por la producción científica de los estudiantes de la Edición 10 durante el programa, la cual se recoge en 19 publicaciones y 30 presentaciones en eventos, además, de otras actividades relacionadas con la actividad científico-técnica y profesional de estos (docencia, consultorías y auditorías).

Figura 1

Respuestas sobre los aspectos del desempeño personal de los egresados en que más ha incidido el programa de maestría



Fuente: Elaboración propia.

El 100 % de los egresados consideraron que el programa tiene mucha o satisfactoria contribución a la gestión del conocimiento y las competencias profesionales e investigativas, en relación a los elementos siguientes:

- Actualización y profundización de sus conocimientos.
- Obtención de nuevos conocimientos.
- Producción de conocimientos.
- Desarrollo de determinadas habilidades profesionales.
- Obtener la metodología requerida para la investigación científica.

Además, los egresados y sus empleadores consideraron que se han realizado impactos positivos en el desempeño de las organizaciones, condicionados porque en estas existen las condiciones para el cambio y que los egresados desde su posición tienen la posibilidad de influir en estos cambios.

En la Tabla 4 se presentan las tesis realizadas por los egresados de la Edición 10. Respecto a los sectores estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 a los que tributan los resultados de las investigaciones realizadas, estos son:

- Logística integrada de transporte: 3.
- Servicios técnicos profesionales: 3.
- Electroenergético: 2.
- Logística integrada de redes e instalaciones hidráulicas y sanitarias: 2.
- Turismo: 1.
- Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas: 1.
- Sector productor de alimentos: 1.

Tabla 4

Tesis defendidas en la Edición 10 por organismos y sectores estratégicos

| No | Tesis defendidas | Organización | Sector |
|----|---|-----------------|-----------------------------------|
| 1. | Implementación del sistema integrado de gestión en el Centro de Información Gestión Tecnológica de Cienfuegos | CIGET/ CITMA | Servicios técnicos profesionales |
| 2. | Transformación digital de la información documentada en laboratorios MYCRON | MINFAR | Servicios técnicos profesionales |
| 3. | Procedimiento para la evaluación del desempeño ambiental en la Empresa Cubana de Navegación Aérea | ECNA | Logística integrada de transporte |
| 4. | Implementación de gestión del conocimiento en la Unidad Empresarial de Base: "Servicio a Líneas Aéreas" | ECASA | Logística integrada de transporte |

| No | Tesis defendidas | Organización | Sector |
|-----|---|--------------|-----------------------------------|
| 5. | Propuesta de acciones para elevar la satisfacción de los clientes con sistemas solares fotovoltaicos conectados a la red eléctrica nacional | UNE | Electroenergético |
| 6. | Procedimiento para la identificación de las necesidades y expectativas de los clientes de la Empresa Pagary | SNE | Logística integrada de transporte |
| 7. | Mejoras al proceso de producción de tostón preelaborado en una minindustria procesadora de alimentos | SNE | Producción de Alimentos |
| 8. | Implementación de la NC-ISO 9001:2015 en la Empresa Nacional de Perforación y Construcciones | INRH | Redes e instalaciones hidráulicas |
| 9. | Procedimiento para la implementación de la Vigilancia e Inteligencia organizacional en el Grupo Empresarial Geominsal | GEOMINSAL | Servicios técnicos profesionales |
| 10. | Implementación del procedimiento para gestionar la documentación en la Unidad Empresarial de Base Producción de Semisólidos | BioCubaFarma | Farmacéutico, biotecnológico |
| 11. | Procedimiento para la identificación de aspectos e impactos ambientales en la Empresa de Mantenimiento y Reparación a Obras Hidráulicas | INRH | Redes e instalaciones hidráulicas |
| 12. | Gestión integral de riesgos y oportunidades en la Empresa Eléctrica Santiago de Cuba | UNE | Electroenergético |
| 13. | Implementación de un plan de acciones para elevar la satisfacción del yalista en la Sucursal Náutica MARLIN Marina Hemingway | OSDE Ecosol | Turismo |

Fuente: Elaboración propia.

Los egresados consideraron que con sus investigaciones han realizados mejoras o innovaciones organizacionales en los aspectos siguientes:

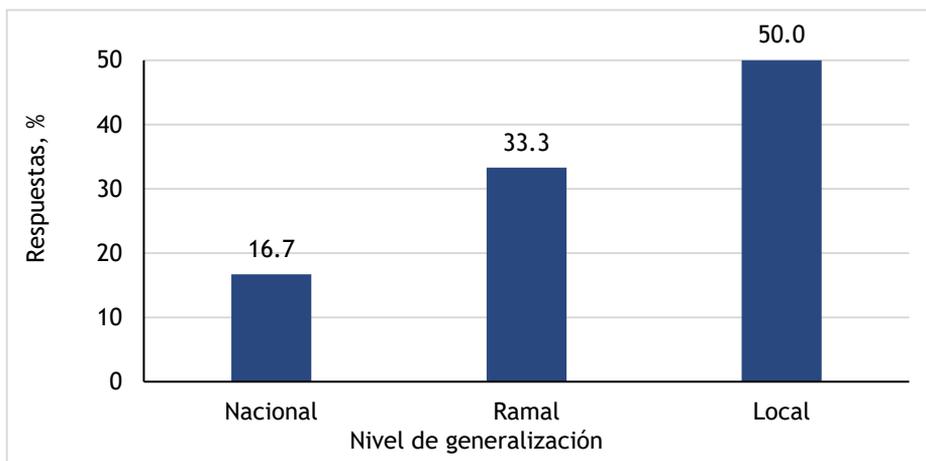
- Mejoras/innovaciones organizacionales.
- Implementación de sistemas de gestión.
- Optimización de procesos.
- Mejoras en la evaluación del desempeño ambiental.
- Transformación digital en la gestión de laboratorio.
- Mejoras en la gestión de la documentación.
- Gestión integral de los riesgos y oportunidades.

- Mejoras en la satisfacción de los clientes.

Todos los resultados obtenidos por los egresados han sido introducidos total o parcialmente, lo cual es un requisito establecido en el programa para la defensa de los trabajos finales, que no pueden quedar en una mera propuesta de solución. Los egresados consideraron que sus resultados pueden ser generalizados a diferentes niveles (Figura 2).

Figura 2

Nivel potencial de generalización de las soluciones aportadas por los egresados



Fuente: Elaboración propia.

Las condiciones que favorecen la implementación de las mejoras o innovaciones propuestas en las organizaciones de los egresados son:

- La existencia de un sistema de gestión formalizado.
- La preparación y formación académica del personal.
- Cultura organizacional que fomenta un ambiente en el que se valora y promueve la innovación y la creatividad, animando a los trabajadores a proponer nuevas ideas y soluciones.
- El trabajo en la nube y la asignación de medios de cómputo.
- La voluntad y el liderazgo de la dirección.

Cuando los cambios planificados solo se logran de manera parcial es porque los directivos se mantienen renuentes al cambio y están en una posición de confort con sus formas de actuación. Además, para que los cambios organizacionales propuestos por los egresados se lleven a su total implementación, se requiere el liderazgo y compromiso de la dirección de la organización. En este sentido, es importante destacar que una buena gestión de los recursos humanos contribuye al compromiso de los trabajadores con el cumplimiento de los objetivos estratégicos y la mejora del desempeño organizacional (Mohamed Ali et al., 2024), para lo cual la

capacitación es uno de los factores clave que inciden en la motivación y el desarrollo de las competencias de los empleados y, a través de estas, en su compromiso organizacional (Tumi et al., 2022).

Respecto a las necesidades sociales (actuales y perspectivas), que se satisfacen con el programa, los egresados plantearon las siguientes:

- El programa promueve el trabajo en grupo, la búsqueda de información y el intercambio de conocimientos actualizados a nivel global para encontrar las mejores soluciones, basadas en el cumplimiento de normas y regulaciones vigentes, en la utilización de las nuevas tecnologías, que conlleve al ahorro de recursos y al cuidado del medio ambiente.
- La sociedad cubana requiere un cambio trascendental en el ámbito empresarial estatal, toda actividad que compulse este objetivo de manera directa o indirecta debería ser priorizada. Esta capacitación brinda conocimientos que repercuten favorablemente en la implementación de innovaciones organizacionales en dichas entidades.
- La maestría ha proporcionado herramientas clave para ayudar a las organizaciones a ajustarse a las normativas ambientales vigentes, tanto a nivel local como global. Esto es fundamental en un contexto donde las regulaciones ambientales son cada vez más estrictas, y las comunidades requieren de soluciones eficaces para mitigar los efectos de la contaminación y promover el desarrollo sostenible.
- Mejora el desempeño profesional, fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de investigación. En un futuro puede contribuir al acceso a puestos de trabajo mejor remunerados y de mayor responsabilidad.
- Contribuye al cambio tecnológico y el aumento de la satisfacción de los clientes.
- Brinda conocimientos y herramientas necesarias para la innovación y la gestión que conduzcan al éxito sostenido y sostenible de las organizaciones.
- Cubre necesidades en los campos de la gestión de la calidad y ambiental y otros sistemas de gestión, el manejo integrado de estos sistemas, así como la metodología de la investigación.
- Aumento de las competencias profesionales en materia de gestión, principalmente de la calidad.
- Incide en la mejora de la gestión ambiental en las organizaciones.
- Permite un conocimiento amplio sobre el uso de la legislación, las normas vigentes, la concatenación de los sistemas de calidad, seguridad y salud del trabajo y el medio ambiente que en una organización reducirían la duplicidad de las informaciones. Permite una visión más amplia de los procesos.

En el análisis de la satisfacción por los atributos de la calidad del programa (Tabla 2), el 100 % de los egresados mostraron una alta satisfacción (niveles 4- Muy

Bueno(a) y 5- Excelente) con los atributos siguientes:

- Competencia pedagógica de los profesores y tutores.
- Competencia científica de los profesores y tutores.
- Experiencia de los profesores y tutores en el área del conocimiento.
- Disponibilidad de bibliografía actualizada.
- Acceso a redes y otras tecnologías de la información y las comunicaciones.

Es necesario destacar que, al ser actualmente un programa semipresencial con todos sus cursos en el EVEA, se exige como requisito de ingreso que los estudiantes tengan acceso a internet y se imparte el curso propedéutico “Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la formación y la investigación”. También se imparte en el EVEA el curso propedéutico “Introducción a los Métodos Estadísticos”, esencial para la posterior aplicación de herramientas estadísticas para la gestión y la investigación. Esto debe contribuir a que, al iniciar las actividades lectivas del plan de estudios, los estudiantes ya estén familiarizados con el entorno virtual.

Los seminarios y defensas de tesis se realizan en las instalaciones del Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana, que cuenta con un salón de reuniones que se emplea a tales efectos. Si bien se informa a los estudiantes, que en caso necesario pueden acceder desde el Centro a internet o a la información disponible en la institución de forma impresa y digital, rara vez estos manifiestan esta necesidad. No obstante, fue menor el porcentaje de estudiantes con alta satisfacción respecto a:

- Equipamiento e instalaciones (75 %).
- Acceso a los medios de computación (83 %).

Al responder sobre la satisfacción general con el programa, se evidenció una alta respuesta a las expectativas, alta satisfacción y la intención de recomendar a otros estudiantes la participación en el programa.

Respecto al aprendizaje de los estudiantes, este se evaluó en las actividades del currículo (cursos, seminarios y defensa de tesis). De la matrícula inicial de 16 estudiantes, tres no realizaron todas las actividades precedentes a la defensa de la tesis, para un 81 % de retención. De los 13 estudiantes que acumularon todos los créditos precedentes, 11 defendieron en el tiempo de la edición para un 84,6 % de la matrícula final y los otros dos defendieron dos meses después, para un 100 % de eficacia. Las defensas de las tesis se realizaron con calidad y fueron evaluadas con el rigor requerido, nueve fueron calificadas de Excelente (69 %), tres de Bien (23 %) y una de Aprobado.

Se realizó el cálculo de las medianas de las calificaciones de los egresados, obteniéndose los resultados que se muestran en la Tabla 5. El 61,5 % tuvo una mediana de sus evaluaciones de Excelente (5). Esto indica que los cursos impartidos en EVEA permiten el aprendizaje efectivo de los estudiantes. Además, es interesante mencionar que los estudiantes con mejores resultados de aprendizaje, también

muestran una mayor satisfacción con el programa. Esta correlación positiva es significativa con un coeficiente Rho de Spearman de 0,672 ($p=0,017$).

Tabla 5

Distribución de las medianas de las calificaciones de los egresados

| Valor | Frecuencias simples | | Frecuencias acumuladas | |
|-------|---------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Absolutas | Relativas | Absolutas | Relativas |
| 3,5 | 1 | 7,7 % | 1 | 7,7 % |
| 4,0 | 2 | 15,4 % | 3 | 23,1 % |
| 4,5 | 2 | 15,4 % | 5 | 38,5 % |
| 5,0 | 8 | 61,5 % | 13 | 100,0 % |
| Total | 13 | 100,0 % | | |

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes plantearon sugerencias al programa de maestría, fundamentalmente relacionadas con la falta de encuentros presenciales para aclaraciones de dudas en los cursos y la insuficiente conectividad. Ambos aspectos son retos importantes para el desarrollo de los programas semipresenciales y más aún si se quiere pasar a la total virtualidad, teniendo en consideración la situación tecnológica y energética en el país, donde las interacciones sincrónicas en línea están bastante limitadas.

En estudios empíricos, otros autores (DiLoreto et al., 2022) identifican que la presencia del tutor académico es el mejor predictor tanto de la satisfacción del estudiante como del aprendizaje percibido en los entornos virtuales de formación. También se identifican como factores mediadores del aprendizaje y la satisfacción percibidos por los estudiantes los procesos de aprendizaje autorregulados, así como los procesos de diálogo/interacción estudiante-tutor académico (Eom & Ashill, 2023).

Por su parte, Arslankara et al. (2024) plantean que factores como el dominio informático y la autoeficacia en el uso de la tecnología por parte de los estudiantes juegan un papel importante en la efectividad de la implementación de la formación virtual. A su vez, la calidad del diseño instruccional del curso y del entorno utilizado en la tecnología, así como la garantía de las interacciones estudiante-estudiante y profesor-estudiante contribuyen a la satisfacción, el compromiso y la motivación de los estudiantes. Debido a la importancia que se le concede a la interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por la tecnología, Hamtini (2008) ha propuesto esta denominación para el primer nivel de evaluación de la efectividad de la formación virtual en sustitución del término reacción.

Similares hallazgos, como los antes mencionados, fueron evidenciados mediante la observación realizada en este estudio, mostrando que cuando no es suficiente la dedicación y la capacidad de aprendizaje autónomo por parte del estudiante o se manifiestan brechas en la interacción estudiante-tutor académico la satisfacción percibida es menor y se afectan también los resultados del aprendizaje.

Conclusiones

El instrumento desarrollado para la evaluación del impacto de la formación académica, permite conocer los efectos positivos del programa evaluado en los ámbitos personal, organizacional y social. La evaluación de los efectos del programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental en los cuatro niveles (Satisfacción, Aprendizaje, Resultados e Impactos) permite evidenciar la pertinencia y calidad del programa, así como identificar las oportunidades para su mejora. El estudio realizado identifica las condiciones del contexto de las organizaciones que contribuyen al impacto positivo de los resultados de los estudiantes, encaminados a la mejora del desempeño personal y la innovación organizacional, a partir de las investigaciones que se desarrollan en un programa de maestría en el ámbito de la gestión de la calidad y ambiental. Aspectos como la capacidad de autoestudio y aprendizaje de los estudiantes y la necesaria interacción con sus tutores académicos influyen en las percepciones sobre su satisfacción y en los resultados de la formación académica.

Referencias

- Alsalamah, A., & Callinan, C. (2021). Adaptation of Kirkpatrick's Four-Level Model of Training Criteria to Evaluate Training Programmes for Head Teachers. *Education Sciences*, 11(3), 116. <https://doi.org/10.3390/educsci11030116>
- Arslankara, V. B., Arslankara, E., Asan, İ., Külekçi, M., & Usta, E. (2024). Assessment of an In-Service Training Activity Transformed into an E-Learning Environment Using the Kirkpatrick Model. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 6(1), 207-221. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3748232>
- Bahl, K., Kiran, R., & Sharma, A. E. (2024). Evaluating the effectiveness of training of managerial and non-managerial bank employees using Kirkpatrick's model for evaluation of training. *Humanities Social Sciences Communications*, 11, 508. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02973-y>
- Cahapay, M. B. (2021). Kirkpatrick Model: Its Limitations as Used in Higher Education Evaluation. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 8(1), 135-144. <https://doi.org/10.21449/ijate.856143>
- Carrera Morales, M. A., Mesa Carpio, N., & Padilla Cuellar, Y. (2022). Metodología para evaluar el impacto de la educación de posgrado. *Transformación*, 18(1), 53-69. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v18n1/2077-2955-trf-18-01-53.pdf>
- Díaz Leyva, C. A., & Marrero Fornaris, C. (2021). La evaluación del impacto de la capacitación: retos y beneficios para las organizaciones actuales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 28-38. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-28.pdf>
- DiLoreto, M., Gray, J. A., & Schutts, J. (2022). Student Satisfaction and Perceived Learning in Online Learning Environments: An Instrument Development and

- Validation Study. *Education Leadership Review*, 23(1), 115-134. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1380107.pdf>
- Eom, S., & Ashill, N. J. (2023). Learning Outcomes and Learner Satisfaction: The Mediating Roles of Self-regulated Learning and Dialogues. *Journal of International Technology and Information Management*, 32(1), 1-31. <https://doi.org/10.58729/1941-6679.1557>
- Fernández Medina, C., & Ruiz Arnaud, J. (2023). Instrumento para la evaluación del impacto de programas de posgrado a partir de la dimensión egresados desde el Centro de Estudios de la Educación Superior Agropecuaria. *ReHuSo*, 8(2), 137-156. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v8i2.5715>
- Firooznia, M., Hamta, A., & Shakerian, S. (2020). The effectiveness of in-service training “pharmacopeia home health” based on Kirkpatrick’s model: A quasi-experimental study. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 218. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_170_20
- García González, M., García Rodríguez, A., & Ortiz Cárdenas, T. (2021). Análisis desde la evaluación de impacto en la capacitación a directivos. *Avances*, 23(3), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=637869395002>
- Gómez Miranda, O. M. (2023). Factores institucionales que impactan en la actividad emprendedora de los estudiantes universitarios. *Región Científica*, 2(1), 202327. <https://doi.org/10.58763/rc202327>
- Guerra Bretaña, R. M., Meizoso Valdés, M. C., 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. <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/205>
- Guerra Castillo, S. (2021). Metodología para evaluar el impacto de la capacitación en las empresas cubanas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 237-249. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-237.pdf>
- Hamtini, T. M. (2008). Evaluating E-learning Programs: An Adaptation of Kirkpatrick’s Model to Accommodate E-learning Environments. *Journal of Computer Science*, 4(8), 693-698. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2008.693.698>
- Jiménez-Pitre, I., Molina-Bolívar, G., & Gámez Pitre, R. (2023). Visión sistémica del contexto educativo tecnológico en Latinoamérica. *Región Científica*, 2(1), 202358. <https://doi.org/10.58763/rc202358>
- Ministerio de Economía y Planificación. (2020). *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030*. <https://www.mep.gob.cu/es/noticia/folleto-sobre-plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-2030-agenda-2030>
- Mohamed Ali, A. A., Usman, I., & Kurniawati, M. (2024). The role of human resource management practices in enhancing organizational commitment: Systematic literature review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(03), 2164-2176. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.3.3783>



- Nawaz, F., Ahmad, W., & Khushnood, M. (2022). Kirkpatrick Model and Training Effectiveness: A Meta-Analysis 1982 To 2021. *Business & Economic Review*, 14(2), 35-55. <https://doi.org/10.22547/BER/14.2.2>
- Nieto Acosta, O. M., González Blanco, I., & Grimón Cebreiro, M. Y. (2022). Evaluación del impacto de la maestría en Farmacología del Instituto de Farmacia y Alimentos. *Revista Cubana De Educación Superior*, 41(Especial 2), 351-367. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/194>
- Paredes-Dávila, H., Padrón-Estrada, & Elena, M. (2022). Seguimiento a egresados: impacto de un posgrado de formación docente en el desempeño laboral. *Psicología Educativa*, 10(1), 57-64. <https://revistapsicologiaeducativa.unam.mx/index.php/psicologiaeducativa/article/view/47/40>
- Parra Robledo, R., Ruiz Bueno, C. (2020). Evaluación de impacto de los programas formativos: aspectos fundamentales, modelos y perspectivas actuales. *Revista Educación*, 44(2), 512-524. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.40281>
- Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Bretaña, R. M. (2023). Instrumento para la autoevaluación de programas virtuales de maestrías. *RECIE. Revista Caribeña De Investigación Educativa*, 7(1), 7-29. <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/406>
- Ramos Azcuy, F. J., Meizoso Valdés, M. C., & Guerra Bretaña, R. M. (2016). Instrumento para la evaluación del impacto de la formación académica. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 114-124. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n2/rus13216.pdf>
- Shewchuk, S., Wallace, J., & Seibold, M. (2023). Evaluations of training programs to improve capacity in K*: a systematic scoping review of methods applied and outcomes assessed. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 887. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02403-5>
- Sosa Vera, R., Ramírez García, J. R., & Guerra Bretaña, R. M. (2024). Aportes y retos de la educación de posgrado de la Universidad de La Habana para el fortalecimiento de la infraestructura nacional de calidad. *Rimarina*, 8(1), 91-101. <https://doi.org/10.61236/rima.v8i1.614>
- Stable Rodríguez, Y., & Núñez García, L. C. (2021). Metodología para la evaluación del impacto de la capacitación en organizaciones de información científica tecnológica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 3(2), 1606. <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v32n2/2307-2113-ics-32-02-e1606.pdf>
- Tumi, N. S., Hasan, A. N., & Khalid, J. (2022). Impact of Compensation, Job Enrichment and Enlargement, and Training on Employee Motivation. *Business Perspectives and Research*, 10(1), 121-139. <https://doi.org/10.1177/2278533721995353>
- Yi, Z. M., Zhou, L. Y., Yang, L., L. Y., Liu, W., Zhao, R. S., & Zhai, S. D. (2020). Effect of the international pharmacy education programs: a pilot evaluation



based on Kirkpatrick's model. *Medicine*, 99(27), e20945.
<https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002>



Sobre el autor principal

Rosa Mayelín Guerra Bretaña: es Dra. C. Químicas por el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (1991), Cuba, Licenciada en Física (1982) por la Universidad Estatal de San Petersburgo, Rusia. Es presidente de la Cátedra Honorífica de Calidad, Metrología y Normalización de la Universidad de La Habana.

Declaración de responsabilidad autoral

Rosa Mayelín Guerra Bretaña 1: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación/Verificación, Visualización, Redacción/borrador original y Redacción, revisión y edición.

Karen Pupo Méndez 2: Investigación, Metodología, Validación/Verificación, Visualización, Redacción/borrador original y Redacción, revisión y edición.

Fridel Julio Ramos Azcuy 3: Metodología, Supervisión, Redacción/borrador original y Redacción, revisión y edición.

Agradecimientos:

Financiación:

Esta investigación se llevó a cabo mediante recursos propios.