

# MENDIVE

REVISTA DE EDUCACIÓN

## Metodología para la sistematización de resultados investigativos en la formación profesional de estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica

Methodology for the  
systematization of research  
results in the professional  
training of students of the  
Faculty of Electrical  
Engineering

Metodologia para  
sistematização de resultados  
de investigação na formação  
profissional de alunos da  
Faculdade de Engenharia  
Elétrica

Orvelis Alba Castellanos<sup>1</sup>



<http://orcid.org/0000-0002-7673-409X>

Yunayssi Lemes Suárez<sup>1</sup>



<http://orcid.org/0000-0001-9981-0334>

Nurman Colón Mustelier<sup>1</sup>



<http://orcid.org/0000-0003-4453-3899>

Universidad de Oriente. Santiago de



Cuba. Cuba. [oalba@uo.edu.cu](mailto:oalba@uo.edu.cu);

[yunayssi@uo.edu.cu](mailto:yunayssi@uo.edu.cu);

[nurmancm@uo.edu.cu](mailto:nurmancm@uo.edu.cu)

**Recibido:** 14 de abril 2021.

**Aceptado:** 06 de septiembre 2021.

### RESUMEN

En el artículo, se abordó la formación profesional universitaria desde uno de sus principales procesos sustantivos, el investigativo, que tiene lugar en el pregrado, en el período de preparación para el empleo y en el posgrado. En este sentido, el artículo tuvo como objetivo proponer una metodología para la sistematización de los resultados investigativos del potencial científico de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente, que contribuya al mejoramiento de la formación continua de los egresados de los programas universitarios. La propuesta investigativa fue de tipo exploratoria-explicativa, que se desarrolló mediante el empleo de métodos teóricos como análisis-síntesis, inductivo-deductivo y sistémico-estructural, que permitieron un acercamiento a referentes teóricos de la formación continua, la actividad científico-investigativa, los resultados investigativos y su sistematización en el proceso formativo, así como se explicaron las características de la metodología propuesta. Se emplearon métodos empíricos como análisis documental, entrevista a directivos, encuesta a jefes de proyectos investigativos, profesores investigadores y estudiantes y la triangulación para el procesamiento y valoración integral del proceso formativo, antes y después de la aplicación de la metodología, de conjunto con otros métodos empíricos como talleres de socialización y criterios de especialistas y usuarios, cuyos resultados revelaron la pertinencia y factibilidad de la metodología propuesta, acreditados por las principales transformaciones e impactos obtenidos en el proceso formativo de la facultad.

**Palabras claves:** actividad científico-investigativa; formación continua; resultados investigativos; sistematización de resultados

investigativos.

#### ABSTRACT

The article approached university professional training, from one of its main substantive processes, the research, which takes place in the undergraduate, in the period of preparation for employment and in the postgraduate. In this sense, the objective of the article was to propose a methodology for the systematization of the research results of the scientific potential of the Faculty of Electrical Engineering of the Universidad de Oriente, which contribute to the improvement of the continuing training of the graduates of the university programs. The research proposal was of an exploratory-explanatory type, which was developed through the use of theoretical methods such as analysis-synthesis, inductive-deductive and systemic-structural, which allowed an approach to theoretical referents of continuous training, the scientific-research activity, the research results and their systematization in the training process, as well as the characteristics of the proposed methodology were explained. Empirical methods were used, such as documentary analysis, interviews to directors, survey to heads of research projects, research professors and students, and triangulation for the processing and integral evaluation of the formative process, before and after the application of the methodology, together with other empirical methods such as socialization workshops and criteria of specialists and users, whose results revealed the pertinence and feasibility of the proposed methodology, accredited by the main transformations and impacts obtained in the formative process of the faculty.

**Keywords:** scientific-research activity; continuous training; research results; systematization of research results.

#### RESUMO

No artigo, a formação profissional universitária foi abordada a partir de um de seus principais processos substantivos, o investigativo, que ocorre na graduação, no período de preparação para o emprego e na pós-graduação. Neste sentido, o artigo teve como objetivo propor uma metodologia para a sistematização dos resultados da investigação do potencial científico da Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade de Oriente, que contribua para a melhoria da formação contínua dos egressos dos programas universitários. A proposta de pesquisa foi do tipo exploratório-explicativa, a qual se desenvolveu por meio da utilização de métodos teóricos como análise-síntese, indutivo-dedutivo e sistêmico-estrutural, que permitiram uma aproximação aos referenciais teóricos da formação continuada, da atividade científico-pesquisa, foram explicados os resultados da pesquisa e sua sistematização no processo de formação, bem como as características da metodologia proposta. Foram utilizados métodos empíricos como análise documental, entrevista com gestores, levantamento de chefes de projetos de pesquisa, pesquisadores docentes e discentes, e triangulação para o processamento integral e avaliação do processo formativo, antes e após a aplicação da metodologia, em conjunto com outros métodos empíricos como oficinas de socialização e critérios de especialistas e usuários, cujos resultados revelaram a relevância e viabilidade da metodologia proposta, credenciada pelas principais transformações e impactos obtidos no processo de formação do corpo docente.

**Palavras-chave:** atividade de pesquisa científica; formação contínua; resultados de pesquisas; sistematização de resultados de pesquisas.

## INTRODUCCIÓN

La Educación Superior, por medio de las instituciones universitarias, tiene la misión de educar e instruir a los futuros profesionales y adquiere el compromiso ético de desarrollar en ellos los procesos de comprensión de la compleja relación existente entre el desarrollo científico-técnico y la sociedad que lo condiciona. Se aspira, por tanto, a formar un profesional capaz de contribuir a una educación tecnológica para todos, que propicie la comprensión social de la ciencia y la tecnología.

La universidad cubana, para dar la respuesta a las demandas sociales, se encuentra en medio de un proceso constante de perfeccionamiento en las instituciones de educación superior, donde "resulta indispensable estructurar en su interior tres procesos sustantivos, cuya integración permite dar respuesta plena a la misión anteriormente planteada, a saber: formación, investigación y extensión universitaria" (Horruitiner, 2006, p. 6), indisolublemente ligados entre sí, cuya integración asegura el cumplimiento de la misión de la educación superior de este siglo XXI.

Los fundamentos filosóficos y sociológicos de la formación profesional se sostienen en la relación educación-sociedad, donde tienen lugar la institución universitaria y las entidades empresariales, cuyo encargo social es formar integralmente a los sujetos, los cuales desarrollan las habilidades y competencias profesionales necesarias para solucionar problemas socioprofesionales, a través del pregrado y posgrado, como resultado de la transmisión, apropiación y desarrollo de la cultura científica, tecnológica y ecológica, relacionadas con los procesos profesionales, laborales y humanos, venido del progreso de la ciencia y la técnica a nivel mundial y de resultados investigativos obtenidos por profesores,

especialistas de empresas y los propios estudiantes.

La formación continua en la actualidad requiere de nuevas concepciones teórico-metodológicas, como expresión del carácter humano, cultural, dialéctico y complejo de los procesos que demandan altos niveles de independencia, de desarrollo científico investigativo responsable y de la creatividad profesional.

Por lo que, coincide en que la formación continua, según Faria, Reis y Peralta (2016), se considera "una práctica de resolución rápida de problemas pedagógicos, como una forma de responder a diferentes necesidades; se puede asociar a una formación de intervención" (p. 295), partiendo de la premisa de lograr un desarrollo coherente de la actividad investigativa y de la sistematización de los resultados investigativos, en los diversos escenarios, niveles, etapas y programas universitarios.

Las premisas para el diseño de planes de estudio "E" en Cuba (Mes, 2016) plantean la aplicación consecuente del proceso de formación continua de profesionales vinculado eficazmente con la sociedad y la RESOLUCIÓN 138/19 (Mes, 2019), reafirma que su modelo está integrado por los componentes y particularidades siguientes:

- Formación de pregrado en carreras de perfil amplio: Los estudiantes no solo son receptores de los contenidos científico-técnicos revelados por el desarrollo de la ciencia y la técnica globales, por la experiencia profesional e investigativa de los profesores, sino que, a través del componente investigativo, son exploradores y generadores de nuevos contenidos que emergen de la actividad investigativa desde los grupos científico-

estudiantiles y proyectos de investigación. Finalmente, realizan un trabajo de diploma, donde proponen soluciones a problemas profesionales existentes en las entidades productivas, a través de sus prácticas laborales y preprofesionales, que pueden introducirlo y hasta generalizarlo a otros contextos.

- Preparación para el empleo: Los recién egresados del pregrado podrán elevar el nivel de desempeño profesional, continuando y profundizando en las principales temáticas que abordara desde el trabajo de diploma u otras problemáticas, en busca de solución al problema técnico, al propio tiempo que puede acudir a diversas formas de superación posgraduada, donde los profesores ofrecen nuevos contenidos que emergen de sus principales resultados investigativos y de su superación.
- Formación de posgrado: Los egresados acceden a diversos programas de posgrado (especialidad, maestría y doctorado), donde reciben contenidos novedosos y más actualizados provenientes de los principales resultados investigativos y de la superación académica de los profesores universitarios y la comunidad internacional, permitiéndoles realizar investigaciones profundas sobre las prioridades y principales problemáticas de las entidades productivas, llegando a presentar propuestas de solución científico-técnica, con reconocida novedad, pertinencia e impacto social.

Desde una perspectiva cultural, en el proceso formativo, se reconoce el papel de las universidades que permiten promover, desarrollar y potenciar la cultura, fundamentalmente desde la investigación, como proceso sustantivo,

que tiene lugar en el pregrado, en el período de preparación para el empleo y en el posgrado; de ahí, la necesidad de abordar referentes teóricos de la actividad científico-investigativa, los resultados investigativos y su sistematización en la formación continua.

Se reconoce que la investigación científica es considerada como un proceso social de construcción-reconstrucción de significados y sentidos entre los individuos implicados, donde la producción de conocimientos se desarrolla como síntesis de expresiones de generalidad, integradas en torno al valor adquirido para y por los propios individuos.

El proceso de investigación propicia el tránsito desde la comprensión del objeto de investigación, a la interpretación y transformación de la realidad, mediante diversos métodos y técnicas, que expresan la intencionalidad del individuo con el objeto, como expresión de su accionar cognoscitivo, transformador, valorativo y comunicativo.

En tal sentido, se asume la actividad científica educativa:...como un sistema de acciones para la gestión de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación en el sector educativo. Su dinámica está condicionada por la relación entre sus componentes; por ello, tiene carácter complejo y está determinada por múltiples factores. (Chirino, Vázquez, Del Canto, Escalona y Suárez, 2013, p. 5).

Por otra parte, varios autores se refieren a los resultados de la actividad científica investigativa, aunque de Armas, Miranda, Echevarría y Tamayo (2020) precisan que son aquellos aportes que constituyen productos de la actividad investigativa que dan solución a problemas teórico-prácticos y que se concretan en nuevos conocimientos sobre la esencia y práctica del objeto, dado en modelos, metodologías, estrategias y producciones (pp. 7-8).

Es evidente la coincidencia de que resultados de la actividad científica investigativa constituyen una solución a un problema que se obtiene por vía científica; de ahí, que un resultado científico debe tener impacto social y corresponderse con los problemas concretos a los que pretende dar solución, por cuanto, la científicidad y viabilidad de la solución que ofrece, solo es posible validarla a partir de su aplicabilidad en la práctica.

El resultado final de una investigación, según Chirino et al. (2013), es el que aporta la solución al problema investigado, puesto que hipotéticamente logra la transformación deseada, por lo que, si no se introduce y sistematiza en la práctica, se mantiene agudizada la contradicción que dio origen al problema científico, lo que evidencia la necesidad de la sistematización de resultados científicos como actividad investigativa.

Autores como Cortón (2008), Mena, Keeling y Pérez (2019), Ramos (2020), Escalona y Fumero (2021) y Leonard, Piclín y Bayeux (2021) estudian sobre la categoría Sistematización, sin embargo, según Cortón (2008), se reconoce que no posee una definición consensuada, ya que puede ser enfocada desde la psicología, la didáctica, la investigación educativa y las experiencias de la educación popular.

No obstante, precisa Mena et al. (2019) que: "La sistematización comienza a ser de uso frecuente en las universidades como una opción frente a los debates por aclarar los fundamentos pedagógicos, epistemológicos y políticos de la Educación Popular" (p. 131), motivado por la necesidad de reorganización socioeconómica de las comunidades.

Estos autores coinciden en la premisa de que la sistematización tiene como punto de partida la concepción dialéctica del mundo y tiene en la práctica un referente vital que permite identificar los problemas sobre los cuales se actuará, a

partir de condiciones concretas y advierten que posee una intencionalidad formativa porque reúne o reaviva prácticas y habilidades investigativas.

Desde esta perspectiva, Cortón (2008) enfatiza que la sistematización es entendida de diversas formas, como método teórico, como proceso o como modalidad investigativa, lo que presupone su carácter continuo y permanente en la construcción cognoscitiva, su carácter de práctica concreta, la explicación lógica a las vivencias del hombre y la búsqueda de relaciones en el conocimiento para la elaboración de uno nuevo, que se ponen a prueba en las investigaciones y han de considerarse en el proceso de introducción de resultados científicos (pp. 5-6).

En este ámbito, desde la investigación educativa, la sistematización sirve de instrumento teórico-metodológico para el estudio de los procesos educativos, donde permite el establecimiento de relaciones creativas y de cooperación entre los profesores investigadores y estudiantes, lo que posibilita la realización del proceso y tareas de investigación, con la finalidad de producir ideas, desde la atención a sus individualidades, que permitan la aparición de nuevos elementos, con el estudiante en un rol protagónico en su formación profesional.

Estos referentes, entonces, permiten asumir la sistematización como "método teórico generalizador empleado para el ordenamiento de la información histórico-pedagógica obtenida como resultado de los métodos teóricos y empíricos, que permite revelar los conocimientos esenciales, estructurarlos, clasificarlos y organizarlos, (...) y constituyan saberes instrumentales para poder operar con ellos" (Ramos, 2020, p. 170)

Ramos (2020) destaca, entre las principales características de la

sistematización, la confrontación e interpretación crítica de la experiencia, que conlleva a un ordenamiento y reconstrucción del proceso vivido y su lógica, la conceptualización y aplicación práctica.

Al concebir la sistematización como actividad que produce conocimientos desde y para la práctica, les impone un reto a las diversas investigaciones educativas, desde el proceso desistematización de la actividad investigativa y a la manera de cómo se abordan los resultados investigativos, presentados en tesis de doctorado, maestría y trabajos de diplomas, en la formación continua del profesional de la rama eléctrica.

Por todo lo anterior, se asume la sistematización de resultados investigativos, según Calzadilla y Ponce (2013) como: Un recurso metodológico de la investigación educativa que le permite al docente reflexionar creadoramente sobre su práctica pedagógica para ordenar, comprender, producir y modelar nuevos conocimientos en forma de resultado científico (prácticos y/o teóricos) con el propósito de mejorar la calidad en la búsqueda de la excelencia pedagógica. (p. 4)

La definición de sistematización de resultados investigativos de Calzadilla y Ponce (2013) sustenta la visión metodológica de Escalona y Fumero (2021) que presuponen para su desarrollo "un proceso de análisis, síntesis, interpretación, generalización e implementación de las mejores aportaciones derivadas de las maestrías y doctorados, tesis, materiales docentes y productos tecnológicos."(p. 1)

Por todo lo planteado, el presente artículo persigue como objetivo proponer una metodología para la sistematización de los resultados investigativos del potencial científico en la formación continua de los estudiantes de la

Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Oriente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta propuesta investigativa de tipo exploratoria-explicativa se desarrolló mediante el empleo de métodos teóricos como análisis-síntesis e inductivo-deductivo, permitiendo el acercamiento a fundamentos teóricos de formación continua, actividad científico-investigativa, resultados investigativos y su sistematización en el proceso formativo.

La valoración crítica de los fundamentos expuestos posibilitaron la realización de inferencias y generalizaciones que revelaron referentes y pautas teórico-metodológicas de la formación profesional universitaria, desde el componente investigativo, que condujo a la concepción de la metodología para la sistematización de los resultados investigativos mediante el método sistémico estructural, que permitió explicar las características esenciales de la estructura general, etapas, fases y acciones.

Se desarrolló un estudio diagnóstico sobre las particularidades de la sistematización de resultados investigativos que se aplicaban en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (Fie) en el proceso de formación continua, en las carreras universitarias y programas de posgrado. Para ello, se tuvieron en cuenta los indicadores siguientes:

- Relación de la gestión de la actividad científica entre los programas universitarios de la Fie, con las demandas y prioridades de sectores estratégicos.
- Relación entre los resultados de los proyectos y su introducción en pre y posgrado.

- Procedimientos metodológicos en la sistematización de resultados investigativos.

La muestra seleccionada de manera intencional estuvo constituida por seis directivos de la Facultad Ingeniería Eléctrica (66 %) y cinco entidades del territorio, 25 profesores (43 %), 120 estudiantes del curso diurno (27,7 %) y 30 egresados de pregrado y 30 de posgrado de Fie, así como 30 trabajos de diploma, 16 tesis de las maestrías y nueve de doctorado (100 %), realizadas por investigadores de Fie, sobre todo, entre 2014-2019.

Para la recolección de la información acerca de los indicadores asumidos para el diagnóstico inicial y final de la investigación, se emplearon métodos empíricos, encabezado por el análisis documental (en actas de órganos de dirección y asesores de la facultad, informes de Balance de Formación del Profesional, de Ciencia, Técnica, Innovación y Posgrado, de Autoevaluación de las carreras, de Autoevaluación y Evaluación Externa de las maestrías, perfiles de los proyectos de investigación y Plan de trabajo metodológico de los departamentos y de la Facultad (entre 2017 y 2020).

Seguidamente, se aplicó la entrevista a directivos y jefes de carreras para determinar los rasgos de la relación de la gestión de la actividad científica entre los programas universitarios de la Fie, con las demandas y prioridades de sectores estratégicos y el desempeño profesional de los estudiantes, desde el tratamiento de la sistematización de resultados investigativos. Luego se encuestaron a jefes de proyectos investigativos, profesores y estudiantes acerca del funcionamiento de los proyectos y vías empleadas para la sistematización de resultados investigativos en la formación del profesional.

Se empleó el método de triangulación, asumiendo a Samaja (2018), por las

ventajas y pasos para el procesamiento e interpretación de los resultados en la valoración integral del proceso formativo, antes y después de la aplicación de la metodología propuesta, cuya pertinencia y factibilidad fue valorada a partir de la aplicación de los talleres de socialización y del método de criterios de especialistas y usuarios, con una muestra que representa el colectivo de dirección y claustro de profesores de la Facultad con experiencia profesional en la actividad investigativa, experiencia docente en la formación de profesionales de perfil eléctrico, así como el grado científico o académico y la categoría docente; son, además, los principales usuarios y encargados de aplicar la metodología que se propone.

## RESULTADOS

Del análisis crítico-valorativo realizado sobre los fundamentos epistemológicos del proceso de formación continua en Cuba y la gestión de la sistematización de resultados investigativos en los programas universitarios, se destacó la existencia de valiosos referentes que ofrecen relevantes pautas teóricas para abordar el componente investigativo y su papel en cada etapa de la formación continua.

Sin embargo, también, desde la perspectiva inductivo-deductiva sobre los referentes teóricos, se reveló la presencia de disquisiciones teórico-prácticas acerca de la concepción de la sistematización de resultados investigativos en función de la formación profesional, cuyos referentes reflejan carencias estructurales y metodológicas en su proyección, tratamiento, seguimiento y evaluación de sus impactos académicos, científico-tecnológicos, socioeconómicos y medioambiental, que limitan el carácter sistémico e integral en su consecución metodológica en el pregrado y posgrado.

Al propio tiempo, sobresalió la ausencia de fundamentación de herramientas metodológicas para la sistematización de resultados investigativos, que armonicen coherentemente sus propósitos generales y específicos con las exigencias y particularidades para cada etapa de la formación continua de los profesionales.

El diagnóstico inicial de la sistematización de resultados investigativos en el proceso de formación continua de la facultad, según los indicadores asumidos, reveló notables potencialidades y deficiencias, integradas en los siguientes aspectos significativos:

1. Insuficientes publicaciones en bases de datos de alto impacto, de las cuales oscilaron solo entre el 36 % y 50 % en los grupos 1 y 2 ,entre 2015 y 2017, lo que revela dificultades en la socialización y visibilidad de los resultados investigativos como primer paso de su introducción en la práctica formativa y empresarial.

2. Se ejecutan tres programas de posgrado, pero no se cuenta con un programa de especialidad que diera respuesta a la formación continua de los egresados del Plan de Estudios E y a las demandas de las empresas receptoras.

3. Falta de orientación y motivación de profesores jóvenes para la formación doctoral e insuficiente liderazgo en una parte del potencial científico, lo que afecta la producción científica y la sistematización de los resultados investigativos.

4. Se incrementó la cantidad de cinco a 11 grupos científico-estudiantiles y de 40 a 107 miembros (22,47 % de la matrícula); pero la totalidad de los directivos y el 71,6 % (86) de estudiantes encuestados de la facultad indicaron que la atención por los coordinadores, su funcionamiento y control aún son deficientes, así como la

participación de estudiantes en proyectos de investigación y eventos científicos.

5. Los directivos de la facultad declararon que 20 resultados investigativos relevantes se introducen en la formación continua, pero reconocen que no se sistematizan adecuadamente o se hace de manera aislada y asistemática, ni existen suficientes evidencias de su sistematización en sectores estratégicos.

6. El 35 % de los profesores coincidieron en que es insuficiente la incidencia de los resultados investigativos en la solución de los problemas del territorio, desde la introducción y sistematización en la formación de especialistas de perfil eléctrico.

7. El informe de autoevaluación de las carreras de ingeniería no explicitaron suficientemente el papel de la sistematización de los resultados científicos en el mejoramiento de la calidad formativa, desde la gestión de la actividad investigativa.

La triangulación de los datos recopilados acerca de los indicadores asumidos para el diagnóstico inicial sobre la sistematización de resultados investigativos, mediante el análisis documental, las entrevistas y las encuestas aplicadas, permitió delimitar las principales causales de las insuficiencias detectadas, tales como:

- No se gestionó adecuadamente la actividad científica entre los programas universitarios de la Fie, desde los perfiles de los proyectos; los colectivos de carreras y de posgrado no la asumen de manera consciente para la sistematización de los resultados investigativos, según el 46,5 % de los profesores y directivos.
- Existió espontaneidad en el establecimiento de la relación entre los resultados de los proyectos y su introducción en

pre y posgrado, dado a su insuficiente planificación y seguimiento desde la dirección de los programas de carreras y de posgrado y las empresas como beneficiarios, según confirma el 100 % de profesores y directivos.

- Se reconoció que no se dominan los procedimientos metodológicos para emprender la sistematización de los resultados investigativos en el proceso formativo, según el 35 % de los profesores investigadores y el 65 % desconoció la existencia de alguna herramienta específica en la facultad encaminada a ese propósito.

La valoración de los resultados de diagnóstico permitió revelar que existe una dispersión y falta claridad en cuanto al objeto de sistematización y a los ejes de sistematización de los resultados investigativos como expresión de deficiencias existentes en la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado por parte de directivos, líderes científicos, profesores y estudiantes en la facultad; además, que se carece de un procedimiento metodológico integrador, lo que incide en el limitado tratamiento de la introducción y generalización de resultados investigativos.

Por lo que, se resalta que las herramientas metodológicas a elaborar para propiciar la sistematización de resultados investigativos deben responder a estrategias formativas personalizadas y de significación educativa colectiva, con un carácter sistémico, contextual, recursivo y de ciclo cerrado entre todos los programas universitarios, en vínculo estrecho con las entidades empresariales que conforman el proceso de formación profesional continuo en la educación superior cubana.

En atención a los resultados del diagnóstico y al objetivo de este trabajo

en dar tratamiento a las dificultades detectadas, se diseñó una metodología para la sistematización de resultados investigativos en la Facultad de Ingeniería Eléctrica.

La metodología tiene como objetivo general: sistematizar los resultados investigativos producidos por el potencial científico de la Fie en el proceso de formación continua de los especialistas del perfil eléctrico de la UO, con un carácter contextualizado, integral, transformador y recursivo, que favorece el mejoramiento del desempeño profesional. Se estructura en tres etapas:

Etapa I. Preparación del proceso de sistematización de resultados investigativos y del colectivo de investigadores.

Objetivo: diseñar la preparación del proceso de sistematización de resultados investigativos y del colectivo de investigadores, partiendo de la valoración contextual de los aportes teórico-prácticos, el diagnóstico y capacitación de los profesores, que les permita la introducción y generalización de los resultados científicos.

La primera etapa (de preparación) comprende las fases de: clasificación valorativa, diagnóstica y de capacitación para garantizar la preparación necesaria en la elaboración e instrumentación de los resultados contextualizados.

Fase 1- Clasificación valorativa:

- Registrar los doctores, másteres y trabajos de diploma, con los respectivos resultados de sus investigaciones de los últimos 5 años, valorando los posibles contextos formativos y tecnológicos de aplicación.

- Analizar los resultados investigativos que responden a los ejes de sistematización asumidos como

prioridades de carreras, maestrías y doctorado.

- Elaborar el mapa valorativo (tabla 1): herramienta investigativa para la identificación y compilación de resultados investigativos de trabajos de diploma, tesis de maestrías y doctorado y sus posibles contextos de aplicación.

**Tabla 1-** Mapa valorativo de los resultados investigativos.

Resultados de investigación		Contextos de aplicación en la formación continua						
		Pregrado			Preparación para el empleo	Posgrado		
Autor/Tutor	Resultados	Carrera	Disciplinas	Asignaturas		Año	Maestría/Especialidad	Doctorado
X1								
Xn								

Para la elaboración del mapa valorativo de los resultados de investigación, se requiere:

- Caracterizar los resultados teóricos y prácticos que guardan relación con el objeto de sistematización y ejes de sistematización, según proyectos de investigación.

Objeto de sistematización de los resultados investigativos: principales resultados científicos (pedagógicos y tecnológicos) que aportan solución a los problemas apremiantes investigados, dado en las concepciones teórico-metodológicas, modelos, metodologías, estrategias y sistema de procedimientos.

Ejes de sistematización de los resultados investigativos: se determinan por la esencia del objeto de estudio y los principales rasgos que lo tipifican y se corresponden con las principales temáticas y prioridades que abordan las líneas de investigación de la universidad y facultad, así como los problemas apremiantes y prioridades de los sectores estratégicos del país. En la Facultad de Ingeniería Eléctrica, se declaran como principales ejes de sistematización los siguientes:

Eje de sistematización 1: Tecnologías y procesos con energía más limpias.

Eje de sistematización 2: Desarrollo de la automatización de los procesos de procesos industriales, manufacturas y transportación.

Eje de sistematización 3: Perfeccionamiento de los procesos formativos de profesionales del perfil eléctrico de los niveles técnico medio y superior.

Fase 2- Diagnóstica:

- Ordenar los problemas apremiantes, según las líneas de investigación y prioridades por sectores estratégicos afines a la facultad, a partir del Banco de problemas de carreras, programas de posgrado y proyectos de investigación.
- Identificar y jerarquizar los resultados investigativos del potencial científico, según los ejes de sistematización y posibilidades reales de introducción o generalización en los procesos formativos o socioproductivos.
- Elaborar y aplicar un diagnóstico a los profesores investigadores y especialistas sobre el dominio del contenido esencial del resultado investigativo a introducir en la práctica pedagógica o productiva para detectar necesidades cognoscitivas, pedagógicas y tecnológicas para sistematizar cada resultado investigativo.
- Elaborar un plan de capacitación para lograr la actualización de conocimientos y habilidades profesionales acerca de dicho aporte teórico-práctico a sistematizar.
- Presentar el mapa de los resultados investigativos y el plan de capacitación de los investigadores en el pleno del Consejo Científico y Consejo de Dirección de la facultad, que

aprueba la introducción en disciplinas y asignaturas de las carreras, cursos y contenidos correspondientes de los programas de posgrados en ejecución.

Fase 3- Capacitación: desarrollan distintas formas de superación posgraduada o actividades metodológicas en colectivos de carreras, programas de posgrado y proyectos de investigación, dirigidas a la preparación de los investigadores y especialistas de las entidades productivas, para que lleven a cabo la sistematización e introducción de resultados científicos en el proceso de formación continua.

Etapas II. Ejecución del proceso de sistematización de resultados investigativos

Objetivo: ejecutar el proceso de sistematización de resultados investigativos, elaborando los materiales científicos y docentes para las disciplinas, asignaturas y cursos de posgrado definidos para su introducción.

Fase 1- Elaboración de los materiales de resultados investigativos y docentes:

- Confeccionar los materiales que recogen los aspectos esenciales de los resultados investigativos (ficha del resultado), acompañado de información teórico-práctica que ilustre el contenido esencial de dicho aporte científico-técnico.
- Elaborar los materiales docentes que muestren las vías y procedimientos didáctico-metodológicos para el tratamiento profesionalizado del nuevo contenido que aborda el resultado investigativo a introducir en la formación profesional continua, que se desarrolla en los diversos contextos formativos y socioproductivos.

Fase 2- Implementación de la introducción de los resultados investigativos:

- De caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas.
  - Identificar las disciplinas, asignaturas, años y grupos, cuyas condiciones y potencialidades permitan la intervención didáctica de la introducción del resultado previsto, con la ayuda del personal docente y trabajo metodológico.
  - Preparar las formas de docencia (conferencia, clase práctica, laboratorio), estableciendo los métodos para el tratamiento profesionalizado del contenido científico-tecnológico que aborda el resultado investigativo a introducir.
- De seguimiento de la introducción de los resultados investigativos.
  - Determinar las técnicas de recogida de evidencias didáctico-metodológicas y de la actuación individual y colectiva de los estudiantes, al recibir y dar tratamiento a los aspectos esenciales del contenido del resultado investigativo que se introduce en las asignaturas, así como la valoración de la actuación del profesor investigador.
  - Preparar al grupo de estudiantes donde se introducen los resultados investigativos para propiciar elementos motivacionales acerca del contenido a tratar y asimilar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas.
- De intervención didáctica de la introducción y generalización del resultado investigativo en las asignaturas.
  - Establecer el tiempo de orientaciones para la intervención en el grupo o los

grupos y tiempo para el registro, según la complejidad de los materiales.

- Registrar las evidencias didáctico-metodológicas y de la actuación de estudiantes, profesores e investigadores durante el proceso de introducción del resultado investigativo, revelando las principales transformaciones e impactos en los sujetos que intervienen en la experiencia pedagógica.

Etapa III. Evaluación de la sistematización de resultados investigativos.

Objetivo: Evaluar el grado de efectividad del proceso de sistematización de resultados investigativos en la formación de los especialistas y del contexto empresarial.

- Constatación de las transformaciones e impactos obtenidos.

- Realizar verificaciones testimoniales a través de la recogida de valoraciones escritas, grabaciones y filmaciones de montaje de prácticas de laboratorios, evaluaciones, evidencias de desempeño de usuarios, dentro y fuera del aula.

- Tomar declaraciones de docentes encargados del tratamiento de los contenidos científico-técnicos en asignaturas, indicando logros y dificultades, derivados de la aplicación de la metodología de sistematización de resultados investigativos.

- Realizar el procesamiento estadístico descriptivo e inferencial de los datos obtenidos por las diferentes vías sobre las evidencias individuales y colectivas, antes, durante y después de la introducción de los resultados investigativos.

- Valoración del proceso de sistematización de resultados investigativos.

- Elaborar informe valorativo del cumplimiento de la propuesta de sistematización de los resultados investigativos previstos por profesores investigadores, órganos metodológicos, asesores y de dirección de la facultad.

- Efectuar taller de socialización del informe valorativo del cumplimiento de la propuesta de sistematización de los resultados investigativos para la retroalimentación y seguimiento de los logros y principales dificultades, que requieren atención y tratamiento en próximos procesos de sistematización.

Consecutivamente, se desarrollaron talleres de socialización que permitieron la reflexión grupal de los especialistas, facilitaron el reconocimiento y la argumentación confirmatoria de la viabilidad, factibilidad, pertinencia y la novedad de la metodología propuesta para la sistematización de resultados investigativos en la Facultad de Ingeniería Eléctrica, avalada por el 100 % de los participantes.

La aplicación del método de criterios a especialistas y usuarios, con una muestra coincidente a los integrantes de los talleres de socialización, en tanto son, además, los principales usuarios, receptores y encargados de sistematizar la metodología que se propone y representan el colectivo de dirección y claustro de profesores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, revelaron los siguientes criterios valorativos:

- Apuntaron que los fundamentos epistemológicos que sustentan la metodología propuesta revelan plena coherencia con los enfoques más actuales existentes en torno a la gestión de la actividad científico-investigativa en las universidades, fundamentalmente para la sistematización de los resultados investigativos, por lo que, la reconocen como una herramienta pedagógico-investigativa válida

- que eleva la calidad del proceso de formación profesional en la facultad.
- Subrayan que la metodología posee carácter de sistema, relación estrecha entre sus etapas, fases y sus principales acciones, así como pertinencia para dinamizar la transformación de la práctica formativa y el docente dispone de una herramienta novedosa y coherente para aplicar creativamente en el proceso formativo, incluso en los escenarios productivos donde se introduzcan resultados investigativos.
  - Concuerdan en que la metodología elaborada como instrumento práctico constituye una respuesta al perfeccionamiento del proceso formativo, desde una perspectiva holística, contextualizada y recursiva entre los programas universitarios, por la coherencia de las acciones propuestas en cada etapa, sobre todo el mapa valorativo de los resultados investigativos para su sistematización.
- investigativos de docentes y profesionales de la región oriental.
  - Aumentaron de ocho a 11 las publicaciones científicas y dos artículos aprobados en revistas indexadas en base de datos internacionales de alto impacto para la socialización y visibilidad de resultados investigativos como primer paso de sistematización.
  - Se lograron cinco registros de propiedad intelectual y se reivindica una patente.
  - Se obtuvieron premios en eventos científico-estudiantiles (Cienes) de la UO en 2017 (3), 2018 (4), 2019 (3) y 2020 (3) y una Mención en Fórum Nacional de Ciencias Técnicas 2019.
  - Se mejoran los procesos tecnológicos en las empresas Acinox-Las Tunas, Serconi-Holguín y Empresa de Automatización Integral (Cedai) de Santiago de Cuba, a partir del diseño y aplicación de tecnologías cubanas de automatización de avanzada por profesores, especialistas y estudiantes de Ingeniería en Automática.
  - Profesores, estudiantes y especialistas de la Empresa Eléctrica de la provincia Guantánamo realizan estudios de factibilidad para el montaje de sistemas fotovoltaicos y de su penetración en el Sistema Electroenergético Nacional.

Con la aplicación de esta metodología para la sistematización de los resultados investigativos en la formación continua del profesional de perfil eléctrico en la Facultad de Ingeniería Eléctrica, se logró mejorar indicadores cuantitativos y cualitativos, a partir de la socialización, visibilidad e introducción de dichos resultados, no solo en los procesos universitarios, sino también en procesos productivos, que expresan el logro de las principales transformaciones e impactos, entre los que relacionan:

- Aumentaron de tres a 10 cursos impartidos, tres ediciones en ejecución de las dos maestrías y la apertura del programa doctoral en Automática, donde se introducen varios resultados

Finalmente, se señala el carácter contextual, integrador, problematizador y flexible de la metodología para la sistematización de resultados investigativos en la formación continua, que permite ajustes a las características del contexto de formación y asegura la renovación del tratamiento curricular de carreras, programas de posgrado y sus actividades académicas, laborales, investigativas y socioproductivas.

## DISCUSIÓN

Los resultados de la fundamentación epistemológica y de la valoración del diagnóstico sobre el proceso de formación continua y la sistematización de resultados investigativos advierten la existencia de insuficiencias cognoscitivas, metodológicas e investigativas, como expresión de la dispersión y falta de claridad en cuanto al objeto de sistematización y a los ejes de sistematización de los resultados investigativos que se generan por el desarrollo de la actividad científica en la facultad.

Por lo que, como señalan Orama, Pulido y Mena (2021) que "la carencia de sistematización sobre los resultados, cuando estos se obtienen, conduce al insuficiente análisis y reflexión en y desde la actividad que, en el orden cognoscitivo, contribuya a fundamentar, dar coherencia teórica y didáctico-metodológica al proceso de formación profesional" (p. 59).

Entonces, pudo apreciarse que las inconsistencias expuestas se manifiestan en las limitaciones, en los modos de actuación profesional de los estudiantes de pregrado y posgrado, ante la resolución de los problemas de la profesión, la carencia de conocimientos científico-tecnológicos, de habilidades profesionales y actitudes ético-morales que deben caracterizar el desempeño profesional, en las cuales subyace insuficiencias en el proyección, diseño, propuesta e implementación de procedimientos metodológicos coherentes e integradores para la sistematización de resultados investigativos en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente.

De manera que, se reconoce a la sistematización de resultados investigativos como un elemento clave para la preparación y mejoramiento del

desempeño profesional de estudiantes, profesores e investigadores y es vista como una herramienta indispensable para el estudio de sus propias experiencias innovadoras, lo que la convierte en una vía innovadora para la formación competente, la superación y posibilita la introducción, la articulación dialéctica, la evaluación y generalización de los resultados investigativos (Calzadilla y Ponce, 2013 y Ramos, 2020), así como alcanzar las principales transformaciones e impactos educativos, científico-tecnológicos, socioeconómicos y medioambientales.

Por todo ello, se propuso una metodología para la sistematización de los resultados investigativos del potencial científico de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, que contribuye al mejoramiento de la formación continua desde los programas universitarios.

Los resultados de los talleres de socialización, los criterios de especialistas y usuarios y la aplicación parcial de la metodología para la sistematización de los resultados investigativos en la formación continua del profesional de perfil eléctrico, utilizando el método de la triangulación, permitieron corroborar la pertinencia y factibilidad de la propuesta metodológica, acreditada por las principales transformaciones e impactos alcanzados, lo que contribuye al perfeccionamiento del proceso de formación continua y al mejoramiento de las competencias profesionales de los estudiantes en la facultad.

La metodología expuesta para la sistematización de los resultados científicos se consideró coherente y novedosa a partir de las relaciones entre las etapas, fases y acciones que expresan la funcionalidad lógica desde el mapa valorativo y su contextualización en el pregrado, la preparación para el empleo y el posgrado, lo cual permite su vínculo e integración con lo académico, lo científico-investigativo, lo laboral y lo

extensionista; de ahí que se erige como una alternativa de solución a la problemática planteada y que confirma el cumplimiento del objetivo de este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calzadilla, O. y Ponce, S. (2013). Concepción de la sistematización como resultado científico [Archivo PDF]. Revista Electrónica Luz. 12(3), 14-26. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/download/611>
- Chirino, M., Vázquez, J., del Canto, C., Escalona, E. y Suárez, C. (2013). Sistematización teórica de los principales resultados aportados por en la investigación educativa y su introducción atendiendo a las características de estos. La Habana: Pueblo y Educación.
- Cortón, B. (2008). La sistematización como vía para la validación de los resultados científicos de las tesis de doctorado y maestría. Compendio de artículos científico pedagógicos para la formación doctoral. Santiago de Cuba, Instituto Superior Pedagógico Frank País García.
- de Armas, N., Miranda, C., Echevarría, O. y Tamayo, Y. S. (2020). Las experiencias investigativas. Su contribución a las transformaciones educativas y a la profesionalidad del docente. [https://www.researchgate.net/publication/341607634\\_Las\\_experiencias\\_investigativas\\_Su\\_contribucion\\_a\\_las\\_transformaciones\\_educativas\\_y\\_a\\_la\\_profesionalidad\\_del\\_docente](https://www.researchgate.net/publication/341607634_Las_experiencias_investigativas_Su_contribucion_a_las_transformaciones_educativas_y_a_la_profesionalidad_del_docente)
- Escalona, I. de C. y Fumero, A. (2021). Sistematización de los resultados científicos en la formación de docentes para la primera infancia. Sociedad & Tecnología, 4(2), 123-137. <https://doi.org/10.51247/st.v4i2.100>
- Faria, A., Reis, P. y Peralta, H. (2016). La formación de profesores: ¿formación continua o formación postgraduada? Perspectivas de profesores y de líderes de las escuelas. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 19(2), 289-296. DOI: <http://doi.org/10.6018/reifop.19.2.254891>
- Horruitiner, P. (2006). La Universidad Cubana: el modelo de formación. La Habana: Félix Varela.
- Leonard, F., Piclín, J. y Bayeux, F. (2021). La sistematización de resultados científicos. EduSol, 21(75), 44-54. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172980912021000200044&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172980912021000200044&lng=es&tlng=es)
- Mena, M., Keeling, M. y Pérez, L. (2019). Sistematización científica pedagógica de la contribución de los educadores desde la producción intelectual. Atenas, 1(45), 129-144. <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/451>
- MES (2016). Documento Base para el Diseño de los Planes de Estudio "E". La Habana: (MES).
- MES. (2019). RESOLUCIÓN No. 138 /2019. La Habana: MES. <https://www.mes.gob.cu/sites/default/files/documentos/resoluciones/2019/Resoluci%C3%B3n%20No.138> -

- 2019%20Formaci%C3%B3n%20  
continua.doc
- Orama Sánchez, Y., Pulido Díaz, A.,  
Mena Lorenzo, J.A. (2021). El  
proceso de formación de las  
habilidades científico-  
investigativas en la especialidad  
Trabajo Social. Caracterización".  
Mendive. Revista de Educación,  
19(1), 51-66.  
[http://mendive.upr.edu.cu/index.  
php/MendiveUPR/article/view/20  
99](http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2099)
- Ramos, G. (2020). La sistematización  
como método teórico
- generalizador para el estudio del  
proceso histórico  
pedagógico. Atenas, 4(52), 164-  
176.  
[http://atenas.umcc.cu/index.php  
/atenas/article/view/609/905](http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/609/905)
- Samaja, J. (2018). La triangulación  
metodológica (Pasos para una  
comprensión dialéctica de la  
combinación de métodos).  
Revista Cubana de Salud Pública,  
44(2), 431-443.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?scr  
ipt=sci\\_arttext&pid=S0864-  
34662018000200431&lng=es&tl  
ng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662018000200431&lng=es&tlng=es)

#### **Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

#### **Contribución de los autores:**

Los autores participaron en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-  
NoComercial 4.0 Internacional  
Copyright (c) Orvelis Alba Castellanos, Yunayssi Lemes Suárez, Nurman Colón  
Mustelier