

## Gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica

Strategic management of the scientific-research and postgraduate activity at the Faculty of Electrical Engineering

Dr. C. Orvelis Alba Castellanos<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7673-409X>

Dr. C. Rosa María Pérez Silva<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9878-7192>

MSc. Nurman Colón Mustelie<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4453-3899>

<sup>1</sup> Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

\*Autor para la correspondencia (email) [oyalba@uo.edu.cu](mailto:oyalba@uo.edu.cu)

### RESUMEN

**Objetivo:** El presente artículo pretende ofrecer un marco de referencia para la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en una facultad universitaria, devenido de la sistematización de buenas prácticas y la valoración de resultados alcanzados en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente.

**Métodos:** La propuesta investigativa es de tipo exploratoria y explicativa. En la exploratoria, a través de los métodos análisis-síntesis histórico-lógico, se pretende socializar referentes político-estratégicos, teóricos e institucionales relevantes para la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, donde se reconocen los principales retos que tienen las universidades cubanas y facultades en esta área de resultados claves, para cumplir con su encargo social. En la explicativa, por medio de la integración de los métodos sistémico-estructural e investigación-acción, se explican las características fundamentales de la proyección de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en la facultad, y los métodos empíricos, como análisis documental y entrevistas a directivos, docentes y estudiantes para valorar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de buenas prácticas.

**Resultados:** El resultado fundamental del estudio es la propuesta de una proyección de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en una facultad de universidades cubanas.

**Conclusiones:** La adecuada gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en una facultad, mediada por el emprendimiento de directivos y líderes científicos/académicos, garantiza la mejora de los resultados de la formación del capital humano en las universidades.

**Palabras clave:** formación profesional, planeación estratégica, gestión, actividad científico-investigativa, posgrado.

## **ABSTRACT**

**Objective:** This paper aims at constructing a frame of reference for the strategic management of the scientific-research and postgraduate activity at a university faculty, resulting from the systematization of good practices and the evaluation of results achieved at the Faculty of Electrical Engineering of the Universidad de Oriente.

**Methods:** The research followed two main stages: exploratory and explanatory. At the first stage, analysis-synthesis and historical-logical methods attain to share relevant political, strategic, theoretical and institutional referents to the strategic management of the scientific research and post-graduate activity, facing Cuban universities main challenges. At the explanatory stage, by integrating the systemic-structure approach and action-research methods, the fundamental characteristics of the projection of the strategic management of the scientific research activity and postgraduate is explained; the empirical methods as documentary analysis and interviews with executives, teachers, and students were used to assess the results obtained before and after the application of good practices.

**Results:** The fundamental result of the study is the proposal of a projection of the strategic management of scientific-research and postgraduate activity.

**Conclusions:** The adequate strategic management of the scientific-research and postgraduate activity in a faculty, mediated by the entrepreneurship of executives and scientific/academic leaders, guarantees the improvement of the human capital formative process outcomes at the universities.

**Keywords:** professional training, strategic planning, management, scientific-research activity, continuing education.

Recibido: 05/06/2019

Aprobado: 10/09/2019

## INTRODUCCIÓN

La educación es un fenómeno social y parte fundamental de la sociedad en todas las etapas de su desarrollo, ya que es la encargada de preparar y formar al hombre para vivir en ella y enfrentarse a los problemas complejos que se generan día a día, por lo que sus objetivos y contenidos se perfeccionan constantemente en función de los cambios y transformaciones que ocurren en la sociedad.

En tal sentido, las actuales formas de organización del trabajo requieren de métodos y procedimientos novedosos en la esfera docente-educativa y de una proyección de gestión estratégica, que estén en consonancia con los procesos de cambios que se producen en lo social, político, cultural, económico, laboral y tecnológico; por lo que las instituciones universitarias se ven obligadas a una mayor versatilidad y flexibilidad para adaptarse a las crecientes exigencias del mundo del trabajo, de las profesiones y de la eficacia socioeconómica.

Las exigencias y los desafíos que impone la sociedad actual a las instituciones de la Educación Superior, exigen elevar la pertinencia de los modelos formativos, la calidad en la formación y el desempeño de universitarios emprendedores.

En este artículo se presenta la evolución de los principales resultados obtenidos de las experiencias profesionales derivadas de las buenas prácticas desarrolladas durante el proceso de gestión de la actividad científico-investigativa y de posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente, a partir de la aplicación de los referentes político-estratégicos, teóricos e institucionales, devenidos en la conformación de una proyección de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, como una respuesta a uno de los desafíos contemporáneos de la formación profesional en la Educación Superior.

## MÉTODOS

Para comprender el objeto de estudio en su devenir histórico, desarrollo y logicidad, revelar las relaciones esenciales y características generales del mismo, a través de la confirmación de formulaciones teóricas se utilizaron en esta propuesta investigativa los métodos teóricos análisis-síntesis e histórico-lógico, que permitieron explorar y socializar referentes político, estratégicos, teóricos e institucionales relevantes para la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado que se desarrolla en las universidades cubanas, donde se reconocen los principales retos que tienen en estas áreas de resultados claves, que contribuyen al cumplimiento de su encargo social.

Así mismo, por medio de la integración de los métodos sistémico-estructural e investigación-acción, se explican las características fundamentales de la proyección de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, y se desplegó un estudio de caso como

estrategia investigativa, con un desarrollo metodológico cuali-cuantitativo (Díaz, Mendoza y Porras, 2011) combinando varios métodos empíricos para la recogida de evidencias, como análisis documental, entrevistas a directivos, docentes y estudiantes, criterios a especialistas y la triangulación, para valorar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de buenas prácticas desarrolladas en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) de la Universidad de Oriente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La formación profesional se concibe como el proceso donde se logra formar la personalidad del futuro profesional, como resultado de la articulación del sistema de influencias que se ejercen desde el centro formativo y sector empresarial, que movilizan el potencial regulador y autorregulador de los sujetos implicados y desarrolla las habilidades, capacidades y competencias profesionales necesarias, para que pueda enfrentar y solucionar los problemas profesionales y sociales. (Flor y Alba, 2011).

El nuevo orden mundial se caracteriza por aceleradas y complejas dinámicas que configuran los diversos fenómenos socioeconómicos, como consecuencia del proceso de globalización, donde a las instituciones de Educación Superior les corresponde un papel fundamental en la formación de los profesionales; por lo que se le exige el desarrollo efectivo de los procesos académicos, investigativos, laborales y de vinculación comunitaria, a fin de que sus egresados cuenten con una formación sólida y socialmente útil para acceder con amplios márgenes de probabilidad a las oportunidades de un empleo y proyectos emprendedores en beneficios de la producción, sociedad y competitividad de los países.

En tal sentido, se comparte lo planteado en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrado por la UNESCO, que las instituciones de Educación Superior deben permanentemente elevar la calidad del proceso de formación profesional con la finalidad de “egresar graduados creativos, reflexivos, polifuncionales y emprendedores, en el marco de sistemas de formación avanzada, continua, abierta y crítica, en donde el alumno asuma su calidad de sujeto activo, protagonista de su propio aprendizaje y gestor de su proyecto de vida.” (UNESCO, 1998, p. 54)

Cada región y país, en correspondencia con las características del escenario internacional y local, establecen sus referentes para el sistema de Educación Superior donde se definen las prioridades, proyecciones, metas, legislaciones, instituciones y cualidades de los individuos que intervienen en los diversos procesos universitarios y actividades, de manera que se alcance la finalidad de la educación superior.

En Cuba, la actualización del modelo económico cubano se ha convertido en el principal referente y ha implicado la realización de transformaciones generalizadas en todos los sectores de la economía y la sociedad, las cuales generan nuevas demandas a la superestructura social y dentro de ésta a la Educación Superior, que ha sido convocada a actualizar los programas de formación

y a perfeccionar la actividad de investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo tecnológico, económico y social del país.

En los documentos del 7mo. Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), como fundamento político de mayor nivel de consolidación, perfeccionamiento y alcance, se enfatiza la necesidad de promover la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación como uno de los resortes que permitirá alcanzar la prosperidad sostenible; ello igualmente se refiere a las transformaciones principales que se proponen al Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista, desde su conceptualización y proyección estratégica, como una de las vías y condiciones necesarias para el funcionamiento integral de todo el sistema empresarial y la sociedad en general.

Otro importante referente para la proyección de la Educación Superior cubana es el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030, dirigido a consolidar la sociedad socialista próspera y sostenible, donde se define al potencial humano, ciencia, tecnología e innovación como uno de los seis (6) ejes estratégicos, en cuyos propósitos se destacan el cierre del ciclo científico-productivo, y el desarrollo de las universidades, sus recursos humanos e infraestructura para impulsar la formación del potencial humano de alta calificación y la generación de nuevos conocimientos (Partido Comunista de Cuba, 2016).

Este Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social tiene también como sustento internacional los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de Naciones Unidas, en el que se establece grandes retos donde las universidades a nivel mundial juegan un papel trascendental. En su Objetivo 4 consigna directamente: “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”; y en el Objetivo 9: “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016, p. 3).

Por supuesto, en la recién proclamada Constitución de la República de Cuba, en su título III: Fundamentos de la Política Educacional, Científica y Cultural, artículo 32 reza en el postulado del inciso g) que: “se fomenta la formación y empleo de las personas que el desarrollo del país requiere para asegurar las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación” (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019, p. 4). De ahí que, la preocupación principal de los docentes e investigadores universitarios está en cómo articular efectivamente el conocimiento, la investigación, la educación y la gestión tecnológica al desarrollo socioeconómico y cultural del país, para lo cual “las universidades requieren desarrollar políticas, estrategias, introducir transformaciones institucionales hacia adentro y hacia afuera, seleccionar la GIP [Gestión Integrada de Proyectos] como herramienta que refuerce la pertinencia de la universidad con el territorio, de manera que favorezcan los sistemas territoriales de innovación...” (Núñez y Alcázar, 2018, p. 95).

Por todo ello, la Universidad de Oriente (UO) se empeña en generar los procesos de transformación que demanda el entorno, en coordinación con todas las instituciones y entidades económicas, políticas y sociales del mismo, donde la gestión de la ciencia, la investigación, innovación y posgrado de las diferentes dependencias (facultades, centros de estudios y otros)

ha transitado por un proceso de cambio cualitativo, que ha consistido en una nueva forma de definir prioridades, un aumento en la concientización de la necesidad de fortalecer las relaciones con la sociedad, así como una mayor preocupación por producir lo que necesita la sociedad para su desarrollo.

Este cambio cualitativo alcanzado en la UO, en el último trienio ha estado orientado desde el establecimiento de la Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la Universidad de Oriente (2016-2021), que actualiza y perfecciona su proyección sistemáticamente, a partir de las exigencias, necesidades y demandas estatales, ministeriales, locales e institucionales, devenidas de la actualización de las políticas y legislaciones de desarrollo cubanas.

De manera que, teniendo como premisas las exigencias internacionales y nacionales para las universidades cubanas y su potencial científico (estudiantes y profesores), en la Facultad de Ingeniería Eléctrica se ha implementado la proyección estratégica de la gestión de la actividad científico-investigativa y el posgrado, en pos de revertir las dificultades y obtener mejores resultados en el cumplimiento de los objetivos, sus indicadores y criterios de medida.

La gestión de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la Universidad de Oriente y sus respectivas dependencias, a semejanza con las demás universidades cubanas, se sustenta de igual manera en las teorías generales de las ciencias de la dirección, para lo que se utiliza la planeación estratégica y herramientas metodológicas específicas y flexibles que integran, estructuran y sistematizan adecuadamente los conocimientos científico-tecnológicos, normativos, teórico-metodológicos y prácticos necesarios para lograrlo.

Se parte entonces de considerar la planeación estratégica como un proceso que permite a las organizaciones educativas o empresariales ajustarse con éxito a entornos dinámicos, pues se centra en la relación entre la organización y su entorno, y en la influencia que este puede tener sobre ella.

La planeación estratégica proyecta la relación deseada que se establece con el entorno interno y externo, fijando objetivos y los pasos a dar para lograrlos, lo que implica una técnica estratégica que permite: conocer dónde estamos, dónde queremos ir y el proceso para llegar allí.

De esta manera, “una gestión estratégica consiste en desarrollar estrategias competitivas para implementar las políticas y crear una estructura organizacional que sea favorable y conducente a una asignación de recursos que permita alcanzar con éxito esas estrategias” (Fernández, 2006, p. 22). La gestión estratégica, según varios autores (Prieto, 2011; Romo y Márquez, 2014; Contreras y Matos, 2015) se divide principalmente en tres grandes partes:

- **Análisis estratégico:** Le corresponde comprender la posición estratégica de la organización con relación a la evolución de su entorno y a sus capacidades y expectativas internas, permitiendo la planificación estratégica dado en la determinación de la misión y la visión de la organización.

- **Formulación de las estratégicas:** Tiene como finalidad ayudar a la elección y elaboración de una estrategia, definición de los objetivos estratégicos generales y específicos, y las acciones necesarias para su cumplimiento, mediado por la toma de decisiones.
- **Implementación de la estrategia:** Tiene como objetivo llevar a la práctica la estrategia formulada, donde se generarán los cambios reales en las organizaciones.

Entonces, la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado se puede considerar como el conjunto de acciones coordinadas para planificar, organizar, dirigir y controlar los referidos procesos universitarios, lo cual exige una nueva orientación de la universidad y sus dependencias con la adaptación de estrategias, estructuras y procesos más flexibles e interdisciplinarios, nuevas formas más dinámicas de gestión del conocimiento y la comunicación dentro del aprendizaje institucional, para asumir de la mejor manera su modelo de gestión de procesos universitarios y el cumplimiento de su misión y visión institucionales.

Por tanto, para las universidades y sus dependencias, se asume que: “La gestión o dirección estratégica consiste en la instrumentalización técnica y racional de un proyecto político de organización universitaria, mediante la cual se toman decisiones en la dirección de los resultados esperados, y que conforman lo que la organización quiere alcanzar para constituir su propia visión o imagen futura” (Bouso, 2010, p. 4).

De modo que la gestión universitaria de la actividad científico-investigativa y el posgrado se desarrolla mediante la planeación estratégica y sus principales categorías, dígame: misión, visión, áreas de resultados claves, objetivos estratégicos y operativos, acciones, y se utilizan los sistemas de dirección generales, a saber: plan anual de ciencia, técnica, innovación y posgrado, el cual se evalúa mediante los indicadores siguientes: en la actividad científico-investigativa se contemplan los proyectos de investigación en ejecución, resultados en el plan de generalización, financiamiento de proyectos, registros de propiedad intelectual e industrial, publicaciones, eventos científicos, grupos científico-estudiantiles, premios y reconocimientos, entre otros; y en el posgrado se atienden los cursos, diplomados y programas de posgrado impartidos y acreditados, y la formación académica y científica.

La búsqueda de una adecuada proyección para estos procesos, genera la necesidad de establecer la planeación estratégica en cada dependencia de la universidad (facultades, centros de estudios y entidades de ciencia) que tenga en cuenta los preceptos, recursos, capacidades y la dinámica del contexto (interno y externo), asumiendo las directrices fundamentales, a través de cuatro ejes definidos en la Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la Universidad de Oriente (2016-2021):

- Integración de los procesos universitarios en el vínculo con las entidades de producción y servicios del territorio.
- Redimensionamiento de las líneas de investigación según los problemas priorizados por el país en los planes de desarrollo socio-económico.

- Impulso al proceso de formación de doctores: programa de formación intensiva.
- Gestión integrada en consonancia con la definición de Universidad innovadora.

Como consecuencia de la implementación de los principales presupuestos teórico-metodológicos de la planeación estratégica en la Facultad de Ingeniería Eléctrica para desarrollar la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y el posgrado, se sigue la siguiente proyección metodológica, la cual parte del desarrollo del análisis estratégico, como el primer momento de la gestión estratégica, donde se precisa la posición estratégica de la facultad con relación a la evolución de su entorno y a sus capacidades y expectativas internas, relacionadas con la actividad científico-investigativa y el posgrado.

### **Análisis estratégico**

- **Concepción del marco referencial de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la facultad.** Se considera que este marco referencial se conforma a partir del reconocimiento y contextualización de las exigencias, necesidades y demandas internacionales, nacionales (estatales, ministeriales), locales e institucionales, donde se establecen los principales lineamientos, bases, prioridades y objetivos, devenidos del consenso internacional y la actualización de las políticas y legislaciones de desarrollo cubanas, y que rigen la proyección de la actividad científico-investigativa y el posgrado en las universidades. Para ello, se precisa la revisión y análisis de los principales documentos referativos y normativos, tales como:
  - Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de Naciones Unidas en 2015.
  - Constitución de la República de Cuba, 2019.
  - Documentos del VI y VII Congreso del Partido Comunista de Cuba.
  - Normas jurídicas del Ministerio de Educación Superior (MES) que rigen la educación superior y los procesos universitarios cubanos.
  - Normas jurídicas del Estado Cubano y del MES que rigen el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior.
  - Normas jurídicas del CITMA y del MES sobre la actividad científico- investigativa y creación de parques científico-tecnológicos.
  - Normas jurídicas del Estado y del MES que rigen la actividad de postgrado.
  - Normas jurídicas del Estado Cubano y del MES que rigen el sistema nacional de grados científicos.
  - Normas jurídicas del MES que rigen el proceso de cambio de categorías docentes y la evaluación del desempeño del docente universitario.
  - Fundamentos epistemológicos del Modelo de la Educación Superior Cubana.
  - Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la Universidad de Oriente (2016-2021).



- Otras legislaciones e indicaciones emitidas por el MES, la dirección de la universidad y facultad.

➤ **Diagnóstico del entorno interno y externo.**

El diagnóstico del entorno interno parte de una breve caracterización del potencial científico (profesores y estudiantes) pertenecientes a los departamentos docentes (Eléctrica y Automática) y las carreras de la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) de la Universidad de Oriente.

En el caso de la caracterización de los docentes se desarrolla sobre la base de revelar las principales fortalezas y debilidades en cuando a las cualidades profesionales y desarrollo de funciones docentes e investigativas, teniendo en cuenta indicadores tales como:

- edad,
- composición por categorías docentes y académicas, y grado científico,
- profesores principales de año académico y/o profesores guías de grupo,
- participación en proyectos y redes de investigación,
- coordinadores de líneas, sublíneas y proyectos de investigación,
- coordinadores de programas universitarios (carreras, maestrías y doctorado),
- miembros de comités académicos y del claustro de programas de posgrado,
- coordinadores de grupos científico-estudiantiles,
- resultados de los proyectos de investigación y principales autores,
- profesores con temas de doctorados aprobados y aspirantes,
- profesores matriculados en programas de posgrado (especialidades, maestrías y doctorado),
- relación entre los resultados de los proyectos y la docencia de pre y posgrado,
- profesores que han obtenido premios y reconocimientos por la actividad docente-científico-investigativa.

Como resultado de la caracterización de los docentes de la facultad, por ejemplo se observa que en el departamento de Eléctrica el 24 % del claustro son profesores titulares (6, de ellos 5 son doctores) y el 52 % son profesores auxiliares (13), en tanto el 76 % ostenta la categoría de máster; así mismo, en el departamento de Automática solo cuenta con el 10 % de profesores titulares y doctores, el 48 % de profesores auxiliares y el 55 % ostenta la categoría de máster.

Todo ello significa que, estos colectivos pedagógicos cuentan con profesores que poseen alto nivel de cualidades docentes e investigativas, lo cual se expresa en que las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en Automática ostentan la categoría de Certificada, así como el 82 % de los profesores en la facultad participan en los 10 proyectos de investigación, empresariales o de colaboración; al mismo tiempo el 75 % de los docentes es miembro del claustro de los programas de posgrado que se coordinan en la facultad, y la totalidad de los profesores se desempeñan como autores o tutores de valiosos

resultados científico-investigativos derivados de las acciones de los proyectos, tesis de doctorado o maestrías y trabajos de diploma, donde sistematizan coherentemente los resultados científicos en la docencia de pregrado y posgrado.

En cuanto a la caracterización de los estudiantes, se plantean determinados indicadores que reflejan las fortalezas y debilidades en el desarrollo de la actividad científico-estudiantil en cada año académico, carreras y en la facultad. Los indicadores que se propone asumir para esta caracterización estudiantil son los siguientes:

- cantidad de estudiantes vinculados a grupos científico-estudiantiles,
- cantidad de estudiantes, por año académico y carreras, vinculados a proyectos investigativos, empresariales y de colaboración,
- cantidad de estudiantes categorizados como alumno ayudante,
- cantidad de estudiantes seleccionados como cantera o joven talento en investigación,
- cantidad de estudiantes participantes en eventos (fórum científico-estudiantil, fórum de ciencia y técnica, festival de clases, BTJ, etc.),
- cantidad de estudiantes participantes en proyectos de desarrollo local y jornadas de intervenciones comunitarias,
- premios estudiantiles obtenidos por resultados de la I+D+I.

➤ **Diagnóstico integral de la actividad científico-investigativa y el posgrado, y su gestión en la facultad.** Se realiza a partir del análisis crítico-valorativo de los resultados alcanzados en esta actividad durante el último período (quinquenio o trienio), recopilados a través de las diversas fuentes de información y aplicación de distintos métodos investigativos (revisión documental de informes y actas de distintos órganos de dirección, encuestas, entrevistas, observación y la triangulación), teniendo en cuenta los principales indicadores y criterios de medida definidos para la planificación y evaluación de la pertinencia e impacto de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la universidad. Se precisan como las principales fuentes de información a utilizar en este diagnóstico, entre otras que puedan considerarse válidas, las siguientes:

- informes de balance anual de la ciencia e innovación y posgrado de la universidad y de la facultad en el último quinquenio,
- informes parciales de cumplimiento de los objetivos de trabajo de las áreas de resultados clave de la universidad y facultad en el último quinquenio,
- actas e informes de las reuniones del consejo científico de la universidad y la facultad,
- actas e informes de las reuniones del consejo de dirección de la facultad,
- informes de autoevaluación y evaluación externa de programas universitarios.
- plantilla del Departamento de Recursos Humanos,
- expedientes del Departamento de Cuadro y del personal docente,

- informes de rendiciones de cuenta del Vicedecanato al Consejo de Dirección y a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la universidad,
- entrevistas a cuadros, docentes y estudiantes de la facultad,
- planes de resultados individuales de los docentes,
- visitas a empresas con vínculos de colaboración y entrevistas a empresarios, especialistas y graduados recientes.

- **Comportamiento de los principales indicadores de la actividad científico-investigativa y de posgrado de la FIE.** Como expresión del diagnóstico integral de la actividad científico-investigativa y el posgrado, y su gestión en la facultad, es preciso revelar el comportamiento tendencial de los principales criterios de medidas de los diversos indicadores, que de manera sintética e ilustrativa muestran los resultados parciales y su evolución, como expresión del desempeño científico-investigativo del colectivo de profesores y estudiantes del pre y posgrado. Ello servirá de punto de referencia de la proyección estratégica, comunicacional, autovalorativa, evaluativa y de estimulación entre directivos, profesores, estudiantes, empresarios, tutores y todos los implicados en el desarrollo de la actividad científico-investigativa y de posgrado.

Un aspecto esencial del análisis estratégico, como el primer momento de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y el posgrado, que se propone, radica en la determinación definitiva de las principales fortalezas y debilidades que se reflejan en el desarrollo de los principales indicadores que expresan el nivel de pertinencia e impacto científico y social de los resultados investigativos en la facultad, lo cual emerge del análisis objetivo y debate colectivo entre todos los implicados.

De ahí que, en el comportamiento de los indicadores que se presentan desde el año 2015 antes de la aplicación de la Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la Universidad de Oriente, 2016-2021 y su evolución durante los años 2016 hasta 2019 (primer cuatrimestre), se significa una tendencia al mejoramiento cuantitativo y cualitativo paulatinos de los proyectos de investigación y colaboración, publicaciones (grupo 2), cursos de posgrado, ejecución de varias ediciones de las dos maestrías en Automática (con categoría de certificada) e Ingeniería Eléctrica (recientemente con evaluación externa para categoría de certificada) y del programa de formación doctoral en Automática, así como de los grupos científico-estudiantiles.

Sin embargo, en la revisión documental y de evidencias de la gestión de la actividad científico-investigativa y el posgrado, criterios de especialistas, directivos, profesores y estudiantes obtenidos a través de las entrevistas, análisis de los resultados alcanzados y evaluaciones externas de la Junta de Acreditación Nacional (JAN), hasta el cierre de 2017, se reconocieron debilidades, tales como:

- Insuficientes publicaciones en los grupos de base de datos de alto impacto, de las cuales pertenecieron a los grupos 1 y 2 en el año 2015, el 36 %; 2016, el 27 % y 2017, el 50 %.

- Aún es bajo el porcentaje de publicaciones por profesores, dado en que el índice de publicaciones equivalentes por profesor del potencial humano anualmente no rebasa el 0,3; por lo que, se evalúa de mal dicho indicador en la facultad en el período que se diagnostica.
- Aunque se eleva la cantidad de proyectos de investigación en ejecución (de 3 en 2015 a 10 en 2019), existe un funcionamiento asistemático en algunos e incumplieron con la presentación de resultados científicos.
- Insuficiente cantidad de cursos, según las necesidades del personal docente y de las demandas de las entidades productivas y de servicios.
- Si bien se ejecutan tres programas de posgrado aprobados, no se cuenta con un programa de especialidad de posgrado, que dé respuesta a la formación continua que requieren los futuros egresados del Plan de Estudios E y a las demandas tecnológicas de las empresas receptoras.
- Se aprobó el cierre de dos programas de doctorado, ya que el porcentaje de reproductividad de doctores fue ínfimo.
- La composición científica del claustro es insuficiente, 11 son doctores, para un 17, 2%; de ellos el 60 % es graduado en Ciencias Pedagógicas.
- Falta de orientación y motivación de jóvenes para la formación doctoral e insuficiente liderazgo científico por una parte del potencial científico, donde la cantera de aspirantes hasta el 2018 es reducida (7 aspirantes de 40 profesores posibles para el 17,5 %), lo que afecta los siguientes procesos de acreditación de la calidad de los programas universitarios en la facultad y la institución.
- Aunque se eleva de 5 a 11 la cantidad de grupos científico-estudiantiles y de sus miembros, durante el quinquenio 2015-2019, aún son asistemáticos la atención por los coordinadores, su funcionamiento y control.
- Insuficiente participación de estudiantes en proyectos de investigación y eventos.

Estas debilidades son expresión de deficiencias existentes en la planeación y gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, por parte de los directivos, líderes científicos y académicos, profesores y estudiantes de la facultad, sobre las cuales y algunas causales se refirió el Ministro de Educación Superior de Cuba al plantear que:

Hay conciencia de eso y deberá mejorar más temprano que tarde. Sin embargo, también está presente el conservadurismo en la promoción del talento joven, el no aprovechamiento de las posibilidades laborales al alcance, la falta de prioridad para la creación de una base logística imprescindible y las insuficiencias del propio trabajo educativo para lograr la necesaria motivación para investigar, hacerse doctor y desarrollar una carrera como profesor universitario e investigador. (Saborido, 2018, p. 16).

En tal sentido, teniendo como base el marco referencial de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y el posgrado, que establece las demandas, exigencias y prioridades internacionales y nacionales de la política científica y de formación del potencial humano para las

universidades cubanas, y el análisis de los resultados del diagnóstico del entorno organizacional, objeto de estudio, se definió el alcance de la misión y visión del área de investigación y posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica:

### **Misión 2019-2023**

Desarrollar procesos de gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado que favorezcan la generación, introducción y generalización de nuevos conocimientos y tecnologías por parte de profesionales, investigadores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente, para contribuir a la mejora de la calidad de la formación del potencial humano y satisfacer las demandas científico-técnicas del sector electroenergético del país.

### **Visión 2019-2023**

Somos una dirección asesora que gestiona procesos de gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado desarrollada por profesores, investigadores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente, reconocida institucional, nacional e internacionalmente por su excelencia académica, la calidad, pertinencia e impactos sociales de los resultados de la actividad de ciencia, tecnología e innovación en la formación del potencial humano y satisfacción de las demandas científico-técnicas del sector electroenergético del país.

Para cumplir la misión y alcanzar la visión definidas, y al mismo tiempo darles atención, seguimiento y respuesta a las deficiencias existentes en la gestión y resultados de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la facultad, de manera que se cumplan los objetivos de trabajo de esta dependencia, la universidad y el MES, se requiere pasar a la próxima etapa de esta proyección estratégica de gestión diseñada.

### **Formulación de las estratégicas**

En este momento, dirigido por el Vicedecano de Investigación y Posgrado de conjunto con el potencial científico de la facultad, bajo las orientaciones de la dirección universitaria, se procede a la elección y elaboración de las distintas estrategias, definición de los objetivos estratégicos generales y específicos, y las acciones necesarias para su cumplimiento, mediado por la toma de decisiones, correspondientes a los diferentes procesos relacionados con la actividad científico-investigativa y de posgrado. Entre las estrategias a elaborar se encuentran las siguientes:

- Agenda anual del Consejo Científico de la Facultad.
- Estrategia de formación doctoral (2019-2023).
- Plan de objetivos de trabajo de las áreas de resultados clave de ciencia, innovación y posgrado.
- Estrategia de internacionalización.

- Estrategia de transferencia y comercialización de servicios científicos-tecnológicos.
- Estrategia de los grupos científico-estudiantiles.
- Estrategia de implementación del Sistema de Evaluación y Acreditación de los Programas de la Educación Superior.

### Implementación de la estrategia

Tiene como objetivo llevar a la práctica la estrategia formulada, donde se generarán los cambios reales en las organizaciones. En este momento del proceso de gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, es imprescindible la precisión de las premisas que regirán la implementación de las estrategias que complementan el desarrollo efectivo de esta actividad en los departamentos y la facultad, a través de las cuales se orientan y generalizan los modos de actuación de todos los implicados en su cumplimiento. Las premisas establecidas son:

- *La organización de la investigación científica por proyectos:* permite la concreción de los vínculos universidad-empresa, el logro de financiamiento y recursos por fuentes nacionales y extranjeras, encontrar soluciones a problemas profesionales de la práctica social y el desarrollo de los profesores y estudiantes como investigadores y líderes científicos.
- *La sistematización de los resultados científicos:* propicia la actualización de los contenidos científico-tecnológicos de la formación de pregrado, el perfeccionamiento de la educación de posgrado de los docentes universitarios y de los profesionales de la producción, el redimensionamiento de las líneas de investigación según los problemas priorizados en los planes de desarrollo socio-económico, e incrementa la relevancia de la actividad científico-investigativa de profesores y estudiantes.
- *La planificación de la ciencia, la tecnología, la innovación y el posgrado:* favorece la obtención, visibilidad y socialización de los resultados de I+D+I, la formación de doctores, másteres y especialistas del claustro y del territorio, promueve el registro de la propiedad intelectual e industrial, propicia la comercialización de servicios científico-tecnológicos y asegura la acreditación de los programas universitarios.

Se significa que la asunción, puesta en práctica y observancia permanente de estas premisas permitirá sensibilizar, concientizar y retroalimentar constantemente la manera de pensar y desempeño individual de profesores y estudiantes, como investigadores, así como orientan el trabajo en equipos en función del logro eficaz de los objetivos previstos, y por tanto conseguir el cumplimiento de la misión y el alcance de la visión del área de investigación y posgrado de la Facultad.

- **Sensibilización del potencial científico con la proyección de los objetivos de trabajo de la actividad científico-investigativa y el posgrado, y su ejecución.** En este momento, según las experiencias y buenas prácticas como principal gestor estratégico de actividad científico-investigativa y el posgrado, se encarga a los directivos de la facultad, jefes de departamentos, coordinadores de programas universitarios, jefes de proyectos y todo el

potencial humano (profesores y estudiantes) implicado en la gestión y ejecución de esta actividad, para lo cual se llevan a cabo múltiples acciones de sensibilización y concertación de los objetivos y sus tareas, de las responsabilidades y los roles de actuación de cada investigador y grupos de trabajo, de los plazos de cumplimiento, de las evaluaciones parciales y general de los resultados; donde se relacionan las siguientes:

- Reunión con directivos de departamentos docentes para debatir la política científica y la formación del potencial humano del país, del MES y la UO.
- Estudio de la política operativa para la gestión integrada de ciencia, innovación tecnológica y el posgrado en la Universidad de Oriente.
- Estudio de los objetivos de trabajo de las áreas de resultados claves (ARC) establecidos por la dirección universitaria.
- Capacitación sistemáticamente a los miembros del Consejo Científico de la Facultad, los jefes de departamentos, los líderes científicos y coordinadores de carrera y programas de posgrado, acerca de las actuales exigencias, demandas, necesidades y normativas que rigen la actividad científico-investigativa y de posgrado.
- Reunión con los doctores de la facultad para el análisis de las principales deficiencias en el cumplimiento de los objetivos de trabajo de las áreas de resultados clave correspondientes a la actividad científico-investigativa y el posgrado.
- Reunión de intercambio, diagnóstico y sensibilización con los jóvenes de la facultad sobre la superación profesional, las demandas, normativas, potencialidades y limitaciones de la formación doctoral.
- Revisión y actualización de la cartera de proyectos y convenios de colaboración con entidades nacionales e internacionales.
- Elaboración de las estrategias de formación doctoral en los departamentos, a corto, mediano y largo plazos.
- Conformación del plan de posgrado para los docentes de la facultad y para los especialistas de las entidades del territorio.
- Reunión con coordinadores de carrera, profesores principales de año académico sobre la proyección de la actividad científico-estudiantil.
- Asesoría a coordinadores de grupos científico-estudiantiles sobre la proyección, gestión, funcionamiento y control de la actividad científico-estudiantil.
- Reunión con los dirigentes del consejo de la Federación Estudiantil universitaria (FEU) y jefes de brigadas estudiantiles sobre la proyección de la actividad científico-estudiantil en la facultad.
- Análisis y discusión de las estrategias de formación doctoral, objetivos de trabajo de las áreas de resultados clave de la ciencia y el posgrado, y la estrategia de la actividad científico estudiantil, fijando los compromisos individuales y colectivos.
- Aprobación en el Consejo Científico y Consejo de Dirección de la Facultad de la proyección de los objetivos de trabajo de la ciencia (estrategia de la actividad científico estudiantil) y el posgrado.
- Divulgación de las acciones, tareas investigativas y de posgrados individuales, grupales y colectivas en la facultad, universidad y entidades del territorio.

- Implementación de las acciones y tareas investigativas y de posgrados individuales, grupales y colectivas en los diversos contextos previstos.
- **Evaluación de los resultados de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la facultad.** En este aspecto del proceso de gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado, se ejecutan un conjunto de acciones sistémicas y sistemáticas dirigidas al seguimiento, control, evaluación y retroalimentación de las acciones realizadas, las evidencias del desempeño de los profesores, investigadores, estudiantes, directivos de la facultad y especialistas de las empresas implicados, así como la efectividad y eficiencia de los resultados parciales y generales alcanzados en la gestión de la actividad científico-investigativa y el posgrado. Dentro de las acciones más relevantes y generalizadas para desarrollar la evaluación de los resultados de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la facultad, son las siguientes:
- Seguimiento y control de los resultados de la actividad científico-investigativa y el posgrado en plenos del Consejo Científico y Consejos de Dirección.
  - Chequeo sistemático de las acciones, tareas y resultados en reuniones de departamentos, proyectos, colectivos de carreras y años, comités académicos de maestrías y doctorado.
  - Despachos sistemáticos con responsables de departamentos, proyectos, colectivos de carreras y años, comités académicos de maestrías y doctorado.
  - Entrevistas a aspirantes y tutores sobre el desarrollo individual de su formación doctoral, las investigaciones y el cumplimiento del plan de trabajo.
  - Rendiciones de cuenta de los coordinadores de programas de posgrado sobre el desarrollo y resultados alcanzados, en el Consejo Científico y Consejos de Dirección.
  - Convocatorias, celebración y participación de eventos científicos y espacios de divulgación de resultados de la actividad científico-investigativa de la facultad.
  - Proceso de atestación de los aspirantes.
  - Autoevaluación y evaluación externa de los programas universitarios.
  - Balance parcial y anual del cumplimiento de los objetivos de trabajo de las áreas de resultado clave de ciencia, innovación y posgrado, y la actividad científico estudiantil.

Precisamente, como consecuencias de la aplicación de esta planeación estratégica para la gestión de la actividad científico-investigativa y el posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica, durante el trienio 2016-2018 y primer cuatrimestre del 2019, se ha logrado mejorar indicadores cuantitativos y cualitativos con un comportamiento ascendente, principalmente en:

- Aumento de la impartición de cursos y entrenamientos, varias ediciones de las dos maestrías y la apertura de la primera edición del programa doctoral en Automática, con matrícula de docentes de la UO y profesionales de la región oriental.
- De solo tres proyectos en ejecución, se aumentó a 10: dos proyectos asociados a programas Nacionales, cuatro empresariales, dos internacionales y dos institucionales.
- Aumento de las publicaciones científicas en revistas del grupo 2.



- Aumento de solicitudes de temas doctorales en ciencias técnicas, de aspirantes, conformación de expedientes, realización del proceso de atestación de aspirantes, estancias de investigación y beca doctoral en el exterior.
- Aumentan la presencia de estudiantes en los proyectos de investigación y la cantidad de los grupos científico-estudiantiles, y mejoran la sistematicidad de su atención y funcionamiento.
- Se obtienen premios en eventos científico-estudiantiles (CIENES) de la UO en 2017 y 2018, dos plazas de participación y un premio con categoría de Mención en Fórum Nacional de Ciencias Técnicas 2019.
- Se logran cinco (5) registros de propiedad intelectual y se gestiona otro de propiedad industrial.
- Se mejoran los procesos productivos y calidad de la elaboración y afino del acero en la empresa ACINOX-Las Tunas, y del níquel en la empresa SERCONI-Holguín, así como se eleva la eficiencia energética en ambas entidades, a partir del desarrollo y aplicación de tecnologías de automatización de avanzada cubanas, diseñadas por profesores, especialistas y estudiantes.
- Se realizan estudios de factibilidad para el montaje de sistemas fotovoltaicos y de la penetración de las fuentes renovables de energía (FRE) en el Sistema Electroenergético Nacional, así como la evaluación del impacto de la operación de sistemas fotovoltaicos en las redes de distribución del territorio de la provincia Guantánamo, de conjunto con especialistas de la empresa eléctrica.
- Se diseñan y experimentan varios proyectos de automatización de procesos productivos, sistemas ingenieros y de servicios, por parte de profesores y estudiantes de la carrera Ingeniería en Automática, de conjunto con especialistas de la Empresa de Automatización Integral (CEDAI) de la provincia Santiago de Cuba, con gran aceptación por los usuarios e impacto social de las soluciones científico-tecnológicas.

## CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos, metodológicos y estratégicos de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en una facultad tiene como sustentos esenciales el conjunto de referentes epistemológicos y político estratégicos internacionales, nacionales e institucionales relevantes para la gestión de los procesos universitarios, que articula con la política científica y la educación de posgrado.

La aplicación adecuada de los presupuestos teóricos de la planeación estratégica en la gestión de la actividad científico-investigativa y de posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE), mediada por la inteligencia emocional, trabajo en equipos, liderazgo y emprendimiento de directivos, líderes científicos/académicos y potencial científico de docentes y estudiantes, garantiza la mejora de los resultados de la formación del capital humano.

El desarrollo de la propuesta de proyección de la gestión estratégica de la actividad científico-investigativa y de posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica, como estudio de caso, permitió

constatar su factibilidad, flexibilidad, pertinencia e impacto social como herramienta metodológica efectiva para perfeccionar la gestión de este proceso, y demuestra asimismo su eficacia, pues en el período evaluado se alcanzó una tendencia positiva en los indicadores evaluados.

## REFERENCIAS

Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Constitución de la República de Cuba. La Habana: Asamblea Nacional del Poder Popular*. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/>

Bouso, A. I. (2010). Análisis de la gestión estratégica como herramienta para el mejoramiento continuo en la Educación Superior. *X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*. Mar de Plata. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/30377758.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>

Contreras, F., & Matos, F. (2015). *Gestión estratégica en unidades de información: planeamiento*. Acceso: 29/05/2016. Disponible en: <https://eprints.rclis.org/24627/1/GESTION%20ESTRATEGICA.PLANEAMIENTO.pdf>

Díaz, S. A., Mendoza, V. M., & Porras, C. M. (2011). Una guía para la elaboración de estudios de caso. *Revista Razón y Palabra*(75), 1-25. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia\\_75/01\\_Diaz\\_V75.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia_75/01_Diaz_V75.pdf)

Fernández, N. (2006). *Política, planeamiento y gestión de la educación*. Argentina: UNTREF.

Flor, G., & Alba, O. (2011). *Evaluación del impacto de la formación y capacitación profesional*. Quito: Editorial Ecuador F.B.T. Cía. Ltda.

Núñez, J., & Alcázar, A. (2018). *La educación superior como agente del desarrollo local. Experiencias, avances, obstáculos*. La Habana: Félix Varela.

Partido Comunista de Cuba. (2016). *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos*. Acceso: 05/04/2018. Disponible en: <http://debateplural.com/2016/07/12/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-2030-propuesta-de-vision-de-la-nacion-ejes-y-sectores-estrategicos>

Prieto, J. E. (2011). *Gestión estratégica organizacional: guía práctica para el diagnóstico empresarial* (3ra ed.). Bogotá: Editorial Eco Ediciones. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/05/Gestión-estratégica-organizacional-5ta-Edición.pdf>

Romo, G., & Márquez, E. (2014). Gestión estratégica vs. Análisis estratégico. Una discusión conceptual a partir del estudio de caso de una institución de Educación Superior. *Pensamiento & gestión*(36), 267-290. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <https://www.scielo.org.co/pdf/pege/n36/n36a10.pdf>

Saborido, J. R. (2018). Universidad, investigación, innovación y formación doctoral para el desarrollo en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, (1), 4-18. Acceso: 29/05/2019. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n1/rces01118.pdf>

UNESCO. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Informe final*. (Vol. I). Paris: UNESCO.

Universidad de Oriente. (2016). *Política Operativa para la Gestión Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Posgrado en la Universidad*. Universidad de Oriente: Santiago de Cuba.

#### **Conflicto de interés:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

#### **Declaración de responsabilidad autoral:**

**Dr. C. Orvelis Alba Castellanos:** Aportó el diseño metodológico de la investigación, la selección de los métodos e instrumentos y participó en el análisis de datos, así como en la elaboración de los fundamentos teóricos, la argumentación de la estrategia propuesta y su correspondiente evaluación de su pertinencia.

**Dr. C. Rosa María Pérez Silva:** Participó en el diseño metodológico de la investigación, la selección de los métodos e instrumentos, y en el análisis de datos. Aportó los fundamentos teóricos y argumentación de la estrategia propuesta y su correspondiente evaluación de su pertinencia.

**MSc. Nurman Colón Mustelier:** Participó en el diseño metodológico de la investigación, la selección de los métodos e instrumentos, y en el análisis de datos. Contribuyó a la elaboración de los fundamentos teóricos y argumentación de la estrategia propuesta.