

Design of a Governance and Management System (SGG) for the Realization of Degree Projects in a University of the Colombian Caribbean

Arroyo Damaris MSc¹, Padrón Raul, MSc²; Nuñez Alfonso, MSc³, Gualdrón Carlos MSc⁴

¹Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, daarroyo@utb.edu.co

²Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, rpadron@utb.edu.co

³Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, anieto@utb.edu.co

⁴Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, cgualdron@utb.edu.co

Abstract– In this degree work was carried out the design of a SGG for the realization of degree projects (PG) in the Petrochemical Programs of the University of Cartagena.

A SWOT analysis allowed to identify the main weaknesses and threats that motivated the design of the proposed system, these being the existence of a single degree modality, low competencies in students for the formulation of projects, absence of full-time teachers, contents of the subjects not adequate; increase in the permanence rate, increase in student dropout and exclusion from calls, respectively.

Subsequently, the design of the SGG was proposed for the efficient realization of PG that had six elements: Governance system, indicators, templates, information system, procedure guide and communications management.

Finally, possible solutions to the deficiencies found were analyzed together with the project stakeholders and an action plan was proposed that allowed monitoring, improvement and evaluation of the indicators aligned with the strategies of the 2021-2031 research plan issued by the vice-rectory of research of the University of Cartagena.

Keywords – Degree project, governance, management, Petrochemical Programs, University of Cartagena, system.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

Diseño de un Sistema de Gobernanza y Gestión (SGG) para la Realización de Proyectos de Grado en una Universidad del Caribe Colombiano

Arroyo Damaris MSc¹, Padrón Raul, MSc²; Nuñez Alfonso, MSc³, Gualdrón Carlos MSc⁴

¹Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, daarroyo@utb.edu.co

²Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, rpadron@utb.edu.co

³Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, anieto@utb.edu.co

⁴Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia, cgualdron@utb.edu.co

Resumen– En el presente trabajo de grado se llevó a cabo el diseño de un SGG para la realización de proyectos de grado (PG) en los Programas Petroquímicos de la Universidad de Cartagena.

Un análisis FODA permitió identificar las principales debilidades y amenazas que motivaron el diseño del sistema propuesto, siendo estas la existencia de una única modalidad de grado, bajas competencias en los estudiantes para la formulación de proyectos, ausencia de docentes de tiempo completo, contenidos de las asignaturas no adecuados; aumento del índice de permanencia, aumento de la deserción estudiantil y exclusión de convocatorias respectivamente.

Posteriormente, se propuso el diseño del SGG para la realización eficiente de PG que contó con seis elementos: Sistema de gobierno, indicadores, plantillas, sistema de información, guía de procedimientos y gestión de las comunicaciones.

Finalmente, se analizaron en conjunto con los interesados del proyecto posibles soluciones a las deficiencias encontradas y se propuso un plan de acciones que permitió dar seguimiento, mejora y evaluación de los indicadores alienado a las estrategias del plan de investigaciones 2021-2031 emitida por la vicerrectoría de investigaciones de la universidad de Cartagena.

Palabras claves – Proyecto de grado, gobernanza, gestión, Programas Petroquímicos, Universidad de Cartagena, sistema.

I. INTRODUCCIÓN

La ciencia universitaria es valorada por su capacidad para influir en la transformación del entorno y en que la sociedad disponga de mayor bienestar. El sector universitario, se ha distinguido, sobre todo en las naciones latinoamericanas, por ser el eje y el motor diseminador del conocimiento de la sociedad [1].

Bajo esta premisa, la investigación es crucial en el proceso de formación básica [2]. Esta se entiende como un proceso pedagógico, una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales que privilegia el carácter interpretativo de la realidad estudiada, a través de las percepciones y significados de las personas [3][4].

Bajo este escenario, la comunidad académica es una instancia que incluye y articula tres ámbitos en el horizonte de la

formación: siendo uno de estos la investigación, la docencia y la proyección social que constituyen las principales funciones atribuidas como sustanciales y definitorias a una universidad [5].

La investigación en instituciones de nivel superior, está abocada a un replanteamiento de innovación en sus funciones, metas, objetivos y misión, debido a que los paradigmas educativos predominantes han dado paso a la sociedad del conocimiento, de la información y comunicación, que impone un aprendizaje permanente, orientado a formar un recurso humano con capacidad para construir su propio conocimiento [6].

La universidad por definición es una instancia de conocimiento universal [7]. La Universidad de Cartagena mantiene su liderazgo, reconocimiento social y prestigio académico con programas en diferentes disciplinas y ciencias, institutos y grupos de investigación que promueven la transformación social en la región, liderando proyectos educativos de maestrías y doctorados de la más alta calidad [8].

Entre estos se encuentran los Programas Petroquímicos (PP), del cual forman parte, el programa de Técnica Profesional en Operación de Procesos Petroquímicos y el programa Tecnólogo en Procesos Industriales en que están adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena en ciclos propedéuticos.

Los PP nacen por la necesidad de generar talento humano calificado como técnico en la Refinería de Cartagena. Sin embargo, en este diseño, no se consideró la generación de conocimiento a través de la investigación. Por lo cual, en el presente trabajo se realizó el diseño de un Sistema de Gobernanza y Gestión que proporcionara los procesos, procedimientos y actividades a tener en cuenta en la realización de proyectos de grado al interior de los programas.

Para esto, se llevó a cabo un análisis FODA, se seleccionaron los elementos del sistema y se consideraron las acciones a tener en cuenta para su puesta en marcha.

II. DESARROLLO

A. Análisis FODA

Para obtener la línea base del sistema a diseñar, se elaboró una matriz FODA para identificar las debilidades, oportunidad, fortalezas y amenazas enfocadas a la gestión del componente de investigación los PP las cuales se pueden observar a continuación en la Figura 1.

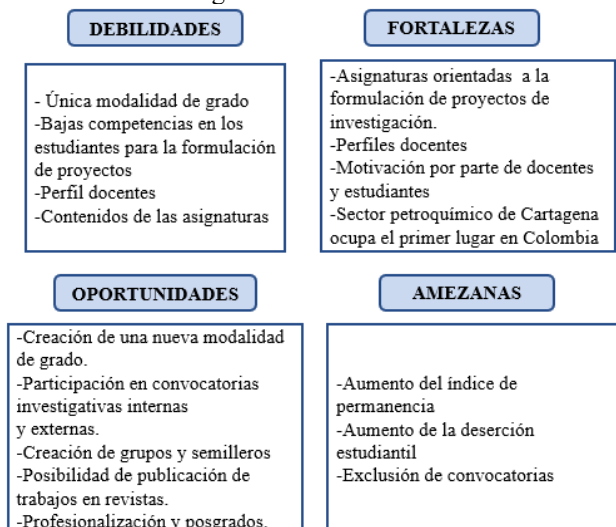


Fig. 1 Análisis FODA

Fortalezas

Entre las principales fortalezas de los programas se encontró lo impactante y predominante del sector económico en Colombia hacia el cual están orientados el plan de estudios de las carreras técnicas y tecnologías. Este, ha sido objeto de múltiples estudios como consecuencia de producir innumerables derivados que son aplicados en diversas industrias [12]. Este tipo de ventajas, constituyen un factor clave para el desarrollo de conocimiento teóricos y prácticos de los estudiantes.

Ahora bien, de acuerdo a los sondeos realizados a los estudiantes de los diferentes semestres se identificó un alto interés por integrar una nueva modalidad de grado en los programas que se soporte en la realización de proyectos, cuyo porcentaje corresponde al 98%.

Otro factor importante entre las fortalezas identificadas es la motivación por parte de los docentes para trabajar en pro de mejorar el componente investigativo propio y en los estudiantes. De acuerdo con la entrevista realizada a la dirección, el cuerpo de docentes de los programas petroquímicos se caracteriza por ser proactivos, con alta experiencia pedagógica, responsables, competentes, comprometidos, algunos entre otras. Además, en las encuestas realizadas se detectó que casi el 100% de estos se encuentran

dispuestos a participar o liderar grupos o semilleros de investigación y por otra parte también consideran que podrían fomentar las competencias investigativas en los estudiantes desde las asignaturas que imparten.

Oportunidades

Entre las oportunidades, se encuentra la implementación de una nueva modalidad de grado en los programas, basada en la realización de PG que les permita a los estudiantes fortalecer sus competencias, afianzar sus conocimientos con temáticas orientadas al sector en formación, sentar bases que le permitan continuar su crecimiento como profesionales y la posibilidad de empezar adquirir experiencia laboral sin retrasos.

Por otro lado, según expertos investigadores de la facultad, “la experiencia en investigación aporta un plus al currículum de los futuros profesionales”, lo que resulta lógico al considerar que autores como De la Llana y Rodríguez consideran que la adquisición de competencias investigativas en los estudiantes se convierten en un camino muy significativo no solo para el logro de grandes descubrimientos científicos y tecnológicos, sino también, un camino que favorece el desarrollo en los estudiantes de habilidades que les permitan apropiarse, interpretar y comprender mejor el mundo en el que habitan para de este modo contribuir a la solución de problemas presentes en los diferentes contextos en los que se desarrollan [13].

Estos autores también consideran que la cultura investigativa es una alternativa de desarrollo y progreso tanto laboral, como social. De ahí la necesidad de fomentarla en el proceso formativo de los futuros profesionales, sobre la base de las competencias investigativas que se vincule motivado por razones de orden personal y social.

Otro factor de importancia es la mejora del nivel del componente investigativo en los programas, lo que favorece los procesos de seguimiento ante los entes educativos, el prestigio de los mismos y aporta la posibilidad de trabajar en conjunto con otras unidades académicas de la universidad para un mayor crecimiento y desarrollo de la producción en investigación a través de ponencias, participación en convocatorias nacionales e internacionales, publicaciones en revistas de alto impacto en un sector de gran importancia para la nación y que quizá actualmente se encuentra poco explorado en la facultad.

Debilidades

1. Modalidad de grado: Una única modalidad de grado limita las opciones de los estudiantes para optar a los títulos que otorga el programa, retrasando los tiempos para culminar sus estudios y continuar una futura formación o dar inicio a experiencias laborales. De acuerdo a los autores Gutiérrez y Maldonado “Los trabajos de grado en investigaciones estrechan el cerco entre teoría y práctica y por tanto producen conocimiento transformador” [9]. Beneficio del cual también se privan actualmente los estudiantes.
2. Bajas competencias en los estudiantes para la realización de proyectos de grado: Como resultado de las encuestas realizadas al cuerpo de docentes de los programas petroquímico se encontró que más del 58% de estos percibe que el componente investigativo en los estudiantes es bajo y el 33% consideró que era medio, lo que evidencia la necesidad de fortalecer el mismo.
3. Perfiles docentes: En el contexto universitario e investigativo, el perfil del docente investigador se ha constituido en un asunto de constante abordaje, de preocupación académica y administrativa, inclusive de gestión económica, sin dejar al margen la evaluación, la selección y el prestigio interno, nacional e internacional [10].

En los PP solo encuentran vinculados docentes catedra, lo que quiere decir que dentro de su carga horaria no existe tiempo disponible o remuneración por producción, participación o colaboración en investigación en otras unidades. Esto ha afectado el crecimiento y desarrollo del componente investigativo en el cuerpo de docentes para el fortalecimiento de sus perfiles como investigador.

4. Pocas asignaturas de investigación con contenidos no adecuados: En los Programas Petroquímicos solo se encontraron dos asignaturas relacionadas con la investigación. En los proyectos docentes de estas asignaturas se les imparte a los estudiantes conocimiento y herramientas para formulación de trabajos relacionadas con problemáticas de la región en la cual tienen un primer encuentro con los ítems y contenidos necesarios para la elaboración de un proyecto de investigación. Sin embargo, se encontró que estas problemáticas no están asociadas con el sector petroquímico. Lo que le impide al estudiante adquirir experiencia investigativa lo temas de principal interés para su formación.

Otros autores confirman que una de las causas de baja producción científica en los estudiantes se debe

las deficiencias que estos tienen en temas de metodología de la investigación y publicación [11].

Amenazas

Finalmente, se identificaron amenazas asociadas al aumento del tiempo de permanencia y la tasa de deserción de los estudiantes dentro de la institución. La deserción estudiantil en las instituciones de educación superior se ha convertido en un problema social que aqueja a las poblaciones más vulnerables dentro de la estructura socioeconómica, limitando las posibilidades del desarrollo humano y, por ende, el desarrollo de una nación [13].

Estas amenazas podrían materializarse como consecuencia a la falta de oportunidades para la realización de prácticas industriales o insatisfacción académica manifestadas por los estudiantes al ver limitada las posibilidades de investigar en temáticas de interés, participar en convocatorias, jornadas científicas y demás experiencias que enriquecen el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias de los mismos.

A manera general, del análisis se evidenció la necesidad de implementar buenas prácticas para la gestión de proyectos de investigación en los PP. Si bien se encontraron puntos positivos como la existencia de asignaturas para incentivar la cultura investigativa, perfiles docentes, colaboración del programa de ingeniería química entre otras. Se considera importante el fortalecimiento de las debilidades encontradas para dar inicio a un componente clave en la formación académica de los estudiantes y el crecimiento y desarrollo de los programas.

B. Diseño del SGG

Basado en los resultados del análisis anterior, el juicio de expertos y la necesidad de implementar buenas prácticas de gestión de PG en los Programas Petroquímicos. Se propone el diseño de un Sistema de Gobernanza y Gestión para la realización de proyectos de grado los mismos. El cual busca fortalecer las deficiencias identificadas previamente y proporcionar una base que se constituya como punto de partida para coordinar e implementar las actividades relacionadas con los procesos de realización de PG. El sistema se alinea a los procesos, reglamentos y buenas prácticas realizadas en la Facultad de ingeniería y en la Universidad de Cartagena en general. Para alcanzar el objetivo principal de la actual investigación el sistema se compone de 6 elementos siendo estos:

1. Sistema de Gobierno: Para la toma de decisiones, que además busca redistribuir los roles y responsabilidades al interior de los PP. Aumentando la participación de docentes e incluyendo nuevos roles que permita equilibrar las cargas en las gestiones realizadas y dar

inicio a la realización de PG. También se consideraron las políticas que rigen la gestión de PG en la Facultad para dar cumplimiento a las mismas.

2. **Objetivos, metas e indicadores:** Se establecieron las metas, indicadores y objetivos que apunten a la mejora de las falencias detentadas en el análisis FODA y faciliten la toma de decisiones en los PP.
3. **Plantilla:** Se suministró el estándar para la realización de PG basado en el Acuerdo No. 02 de 2012 que direcciona los productos o trabajos de grado realizados en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena.
4. **Sistema de información:** Para hacer seguimiento a los indicadores.
5. **Guía de procedimientos:** Se proporcionaron los lineamientos para la implementación de los procesos y actividades requeridas en la puesta en marcha del sistema.
6. **Gestión de la comunicación:** Se consideró importante proporcionar una base para la gestión de las comunicaciones en los PP. Que permita gestionar los PG manteniendo a todas las partes interesadas informadas.

1. Sistema de Gobierno

Dentro del sistema Gobierno del se encuentran los roles y responsabilidades de cada uno de los interesados en la realización de proyectos los cuales se describen a continuación en la Tabla 1. Se destacan los roles del director, docente investigador, líder de grupo o semillero de investigación, representante de investigaciones y el estudiante investigador.

Roles	Responsabilidades
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar calendario de entrega, evaluación y sustentación de propuestas y trabajos de grado. -Liderar comités de investigación al interior de los programas. -Representar a los programas en las reuniones del comité de facultad. - Coordinar las actividades de envío y recepción de documentos entre estudiantes y directores de proyectos y evaluadores. - Liderar los procesos y actividades de Implementación el SGG propuesto

	-Hacer seguimiento a los indicadores de los programas
Docente investigador	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar proyectos de investigación -Publicaciones periódicas -Enseñar competencias de investigación a los estudiantes, - Impartir clases -Llevar a cabo tutorías de seguimiento -Gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje. -Conocer los procesos de evaluación -Liderar Semilleros de investigación
Líder del Grupo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> -Incentivar la investigación entre docentes y estudiantes que conformen el grupo o semillero de investigación. - Proponer temáticas de investigación. -Asignar tareas a los miembros del grupo
Representante de investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Asistir a las reuniones convocadas por la coordinación de investigaciones de la facultad. -Divulgar información de interés de convocatorias al interior y exterior de la institución.
Estudiante investigador	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar trabajos de investigación. -Contribuir al desarrollo y crecimiento de los grupos de investigación. -Cumplir con las actividades asignadas por el líder del grupo
Asistente de programa	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar registro de proyectos ejecutados, publicaciones, eventos, etc.

Tabla 1. Roles y Responsabilidades

Los roles y responsabilidades anteriormente descritas constituyen un factor importante para la afectiva gestión de PG y la toma de decisiones, asignando a cada interesado funciones lógicas y claras dentro del sistema de gobierno que será requerido para su futura implementación.

Políticas

Por otro lado, Partiendo de la inexistencia de políticas en la realización de los PG en los PP se hace necesario establecer las directrices y normas que regulen la realización de los mismos, conforme a los lineamientos establecidos por la Universidad de Cartagena.

Estas se basan en ACUERDO No. 02 emitido el 23 de abril 2012 por medio del cual se organizan y reglamentan los trabajos de grado en los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena.

Selección de organigrama

Considerando la estructura organizacional de la Universidad de Cartagena se adapta el organigrama vertical del sistema como se muestra en la Figura 2. Dentro de la cual ingresará a hacer parte en el último nivel de jerarquía el comité de investigaciones de los Programas Petroquímicos.



Fig. 2 Organigrama para la gestión de PG

2. Objetivos Metas e indicadores

De acuerdo con el autor Núñez y compañía la gestión de un proyecto debe medirse a partir de la efectividad en el cumplimiento de sus indicadores de impacto, de ahí la importancia de que de ahí la importancia de que los jefes de proyectos identifiquen cómo se comporta el cumplimiento de los mismos en el tiempo [1].

Dicho lo anterior, a continuación, se presentan los objetivos, metas e indicadores del SGG:

- ✓ Fortalecer el componente investigativo de los programas petroquímicos a través de la formación académica y la participación en la realización de proyectos de grado.

- ✓ Contribuir al crecimiento y educación de calidad de los programas petroquímicos a partir de la integración práctica e investigativa en la formación académica.
- ✓ Priorizar actividades de investigación científica, tecnológica e innovación en los programas petroquímicos en función de la formación de profesionales íntegros.
- ✓ Divulgar eventos y resultados de investigaciones científicas que motiven y despierten el interés por la realización de proyectos.
- ✓ Lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos en función de las actividades de investigación científica, tecnológica e innovación en los programas petroquímicos.
- ✓ Participar activamente en las convocatorias internas y externas de la institución mediante la realización de proyectos del sector petroquímico del país.
- ✓ Desarrollar actividades académicas que coadyuven en la divulgación y apropiación social del conocimiento
- ✓ Incrementar la movilidad de estudiantes y docentes en el programa a través de la participación en pasantías nacionales o internacionales.
- ✓ Soportar la realización de PG en el SGG propuesto para dar cumplimiento a los lineamientos y proyecciones establecidas por la universidad de Cartagena.

Los indicadores que facilitarán la toma de decisiones, serán monitoreados en el tiempo de acuerdo a las metas socializadas y establecidas con los interesados del proyecto a corto mediano y largo plazo siendo estas de 1 año, 3 años y 5 años respectivamente se presentan a continuación en la Tabla 2.

Definición del indicador	Unidad de medida	Valor inicial	Meta corto/mediano/largo
Taza de permanencia de	Número	3.07 y 4.1 para el técnico y el tecnólogo respectivamente.	2.5 y 3.5/2.1y3.1/2y3
Taza de deserción	%	9	7/ 4/ 2
Taza de retención	%	89	90/93/99
Grupos de investigación propios	Número	0	1/2/3
Semilleros de investigación propios	Número	0	1/3/5
Proyectos realizados	Número	0	2/10/20
Vinculación de estudiantes a grupos de investigación de otros programas	Número	0	10/15/35
Docentes investigadores (tiempo completo)	Número	0	2/3/5
Publicaciones en	Número	0	-/1/3

revistas indexadas			
Publicaciones en revistas no indexadas	Número	0	-/2/5
Participación de estudiantes en pasantías nacionales o internacionales	Número	0	-/1/2
Participación de estudiantes en pasantías nacionales o internacionales	Número	0	-/1/2
Número de eventos académicos locales nacionales e internacionales realizados	Número	0	1/2/3

Tabla 2. Indicadores

Los indicadores establecidos, responden a los requerimientos del sistema propuesto para su futura implementación, se alinean al plan estratégico de investigaciones de la universidad de Cartagena y satisfacen los requisitos establecidos por el ministerio de educación en el proceso de renovación de registro calificado que se realizará en los próximos años en lo referente al desarrollo y crecimiento del componente investigativo en los programas.

3. Plantilla

Como parte del SGG se realiza la plantilla requerida para la realización de trabajos de grado en los programas petroquímicos en el cual se describen las especificaciones generales que deberán tener en cuenta los estudiantes y directores de proyectos para la elaboración de la propuesta de grado y el trabajo de grado según lo que dispone el Acuerdo No. 02 de 2012 de la Facultad de ingeniería cuyo contenido reposa en los entregables del presente documento.

4. Sistema de información

Para realizar seguimiento a los indicadores descritos, se tendrán en cuentas las actividades que conforman el sistema de información del modelo, representadas de manera grafica en la Figura 3.

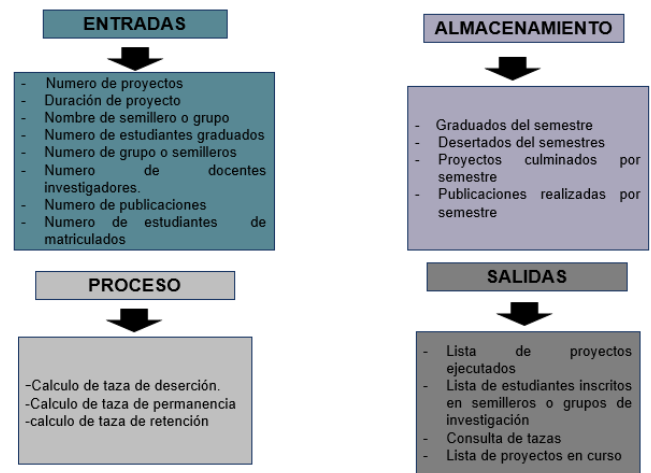


Fig. 3 Sistema de información

Cabe resaltar que la herramienta computacional a utilizar para administrar, recolectar, almacenar y procesar la información será Microsoft Excel y su actualización se realizará semestralmente o según los requerimientos de los programas.

5. Guía de procedimientos

Para la implementación futura del sistema propuesto, se hace necesario una guía de procedimientos que establezca los lineamientos a seguir para lograr los objetivos y metas establecidas. Cuyo contenido reposa en los entregables del presente documento.

6. Matriz de comunicaciones

La divulgación de procesos, resultados, e información referente a la gestión de PG será un factor importante para la eficiencia del sistema propuesto. Esto permitirá mantener a todos los interesados informados y en sintonía con las actividades que se realicen en función de alcanzar el cumplimiento de las metas y objetivos de los programas petroquímicos. Para esto, en la Tabla 3 se propone la matriz de comunicaciones que integran los aspectos claves a considerar en el tema de divulgaciones.

¿Que se comunica?	¿Como se comunica?	Canal	¿Quién lo comunica?	¿A quién se comunica?
Nueva modalidad de grado	-Inducción -Avisos -Aulas de clases	-Correo -Reunión formal - Documento impreso.	-Coordinador de programa -Docentes de asignaturas de investigaciones -Asistente de programas	Estudiantes

Grupos, semilleros y líneas de investigación	-Inducción -Aulas de clases	- Correo -Reunión formal	-Coordinador de programa -Docentes de asignaturas de investigaciones	Estudiantes
Líderes de grupos y semilleros de investigación	-Inducción -Avisos -Aulas de clases	- Correo -Reunión formal	-Coordinador de programa -Docentes de asignaturas de investigaciones	Estudiantes
Políticas para la elaboración de proyectos de grado	Socialización de políticas de políticas	-Correo -Reunión formal	-Coordinador de programa -Asistente del programa	- Docentes -Estudian- tes
Objetivos e indicadores	Socialización de objetivos e indicadores	-Reunión formal	Coordinador de programa	Docentes
Estándar para la realización de proyectos de grado	- Socialización de estándar	-Correo -Reunión formal	Coordinador de programa -Docente de asignatura donde se elabora la propuesta y trabajo de grado de	-Docentes -Estudian- tes.
Convocatorias	-Avisos	- Documento impreso -Correo	-Representante de investigaciones -Asistente del programa	-Estudian- tes -Docentes
Eventos académicos que promuevan la investigación	-Avisos -Aulas de clase	- Documento impreso -correo	-Docentes -Asistente del programa	-Estudian- tes -Docentes
Resultados,	-Avisos	-	Representante	-Estudian-

logros y premiaciones.	-Reuniones	Documento impreso -Reunión formal	de investigaciones -Asistente del programa	tes -Docentes
------------------------	------------	--------------------------------------	---	------------------

Tabla 3. Matriz de comunicaciones

C. Plan de acciones

A continuación, se presenta la propuesta de plan de acciones para la implementación, seguimiento, control y evaluación del SGG de los Programas Petroquímicos de la universidad de Cartagena. Este parte de las debilidades identificadas y de posibles soluciones a las mismas. Estas fueron aprobadas por consenso en el marco de los talleres realizados con la participación de docentes y directivo de los programas y se desarrollaron en el plan de acciones que se observan en la Tabla 4, bajo un horizonte de tiempo de cinco años.

Nº	Actividad	Indicador	Meta	Responsable
1	Gestionar la vinculación de docentes de tiempo completo a los programas petroquímicos.	Número de docentes de tiempo completo	4	-Coordinador de programa - Decanatura
2	Gestionar eventos académicos (conferencias o simposios) de carácter nacional e internacional	Número de eventos académicos locales nacionales e internacionales realizados (virtuales o presenciales)	5	-Coordinador de programa -Docentes de programa en áreas afines a las líneas de investigación
3	Reestructuración de proyectos docentes de asignaturas de investigación para que los estudiantes realicen productos de investigación acordes con el sector productivo y las problemáticas afines con las carreras en mención	Número de proyectos docentes reestructurados	2	-Coordinador de programa - Docentes.
4	Crear grupos de investigación.	Números de grupos de investigación	3	-Docentes líderes en investigaciones de los programas -Departamento de investigaciones
5	Crear semilleros de investigación.	Número de semilleros de investigación	5	-Docentes líderes en investigaciones de los

				programas -Departamento de investigaciones
6	Desarrollar trabajos de investigación por parte de los estudiantes que resuelvan o analicen problemas o situaciones dentro del contexto local, regional, nacional o internacional.	Número de proyectos que resuelvan o analicen problemas o situaciones dentro del contexto local, regional, nacional o internacional.	20	-Docentes de programa en áreas afines a las líneas de investigación -Estudiantes de los programas petroquímicos
7	Gestionar pasantías para estudiantes en instituciones nacionales e internacionales	Número de estudiantes en pasantías institucionales	1	-Coordinación de programa -Docentes de programa en áreas afines a las líneas de investigación
8	Gestionar pasantías para docentes en instituciones nacionales e internacionales	Número de docentes en pasantías institucionales	1	-Decanatura Coordinación del programa.

Tabla 4. Plan de acciones

III. CONCLUSIONES

De los anteriores resultados obtenidos en el trabajo de investigación se puede concluir:

1. El análisis FODA, permitió identificar las principales debilidades y amenazas que motivaron el diseño del sistema propuesto, siendo estas la existencia de una única modalidad de grado, bajas competencias en los estudiantes para la formulación de proyectos, ausencia de docentes de tiempo completo, contenidos de las asignaturas no adecuados; aumento del índice de permanencia, aumento de la deserción estudiantil y exclusión de convocatorias respectivamente. Sin embargo, se destacaron fortalezas y oportunidades de gran utilidad para la realización de PG como la apertura de una nueva modalidad de grado, realización de posgrados y continuación de estudios de profesionalización para los estudiantes, la motivación y disposición de docentes por investigar, entre otras.
2. El marco teórico contuvo los elementos y bases teóricas necesarias para la comprensión y selección de los componentes a tener en cuenta en el diseño del sistema. Tales como la gobernanza en las IES, tipos de organigrama, la relación docente- investigación, esquema de operación para organizar a los investigadores, entre otros.

3. El diseño del SGG integró los elementos claves para dar mejora o fortalecer cada una de las deficiencias identificadas en el diagnóstico del proyecto. Estos consistieron en un sistema de gobierno que facilitara el orden, control y regulara los procesos y actividades atribuidas a la realización de PG. Una plantilla y guía de procedimientos para que los estudiantes y docentes realizaran los proyectos e implementaran el sistema al interior de los PP. Los objetivos, metas e indicadores que se consolidaron como el foco a seguir, un sistema de información para administrar los datos requeridos para el monitoreo de indicadores y una matriz de comunicaciones para mantener la divulgación de los proyectos entre todos los interesados de los mismos.
4. El plan de acciones permite dar seguimiento, mejora y evaluación de los indicadores y el fortalecimiento de las debilidades y amenazas detectadas. El cual se alineó a las estrategias del plan de investigaciones 2021-2031 emitida por la vicerrectoría de investigaciones de la universidad de Cartagena.
5. El SGG propuesto permitirá la apertura de una nueva modalidad de grado basada en la elaboración de proyectos que cumplirá con los requisitos establecidos por la Universidad de Cartagena para la obtención de titulaciones, mejorará las deficiencias detectadas en diagnóstico del sistema y fomentará y mejorará el componente investigativo al interior de los PP, para su permanencia y crecimiento.
6. EL SGG permitió la aplicación de conocimientos adquiridos en la formación de la Maestría de Gerencia de Proyectos de la Universidad Tecnológica de Bolívar, aplicando principios, etapas, herramientas que forman parte de esta disciplina en la consolidación del proyecto.

REFERENCIAS

- [1] Núñez, S., Negrín, D., & Rojas, A. "PROPOSAL OF ACTIONS FOR THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE PROJECT MANAGEMENT PROCEDURE AT THE UNIVERSITY OF PINAR DEL RÍO, CUBA", *Universidad y Sociedad*, 13, 488–498. 2021.
- [2] Hernández, C. "Investigación E Formativa", *Nómadas*, 183–193. 2010.
- [3] Castañeda, A., & Chávez, G. "Los grupos de discusión como estrategia metodológica" *Epoca III*, XXII, 127–177. 2016.
- [4] Diaz, O. "Reseña del Libro Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación"

cuantitativa/cuantitativa”, Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 1, (2), 178–180. 2010.

[5] Pardo, A. “VALIDACIÓN Y LEGITIMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACION Y PEDAGOGIA”, Revista de Investigación y Pedagogía, 2, 45–60. 2011.

[6] Acosta, L., Rodríguez, W., & Peñaherrera, M. “Methodology of the investigation in higher education”, Revista Universidad y Sociedad, 13, 283–293. 2021. <https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html>.

[7] Ayala, E. “La investigación científica en las universidades ecuatorianas” Revista de La Universidad de Cuenca, 57, 61–72. 2015.

[8] Universidad de Cartagena. “PROCESO DE GESTION DOCUMENTAL Y / O ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA PLAN INSTITUCIONAL DE ARCHIVO (PINAR)”, Plan institucional de archivos (Issue 36, p. 8). 2018.

[9] Zornoza, M. G., Lozano, M. J. M., & Payán. “Contribution of practitioners to knowledge through the Undergraduate Dissertation”, 21–30. 2014.

[10] Villanueva, V., Pacovilca, R. A., & Díaz-pinedo, M. “El perfil del docente investigador: hacia sus dimensiones y fortalecimiento” its strengthening. 10, 69–89. 2020.

[11] Taype, A., Huaccho-Rojas, J., Pereyra-Elías, R., Mejía, C. R., & Mayta-Tristán, P. “Características de los cursos de investigación en escuelas de medicina del Perú”, Archivos de Medicina, 11(2). 2015. <https://doi.org/10.3823/1243>.

[12] Fernández, F., Vasquez, C., & Zerón. “Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación”, El caso del sector petroquímico en Reynosa, México. Revista INNOVAR, 27, 19. 2017. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66708.M19>.

[13] De la LLana, E., & Rodriguez, F. “LAS JORNADAS CIENTÍFICAS ESTUDIANTILES UNA VÍA PARA LA PROMOCIÓN DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS ESTUDIANTES DEL ITF”, Revista Científica Eco ciencia, diciembre 2018, 1–20. 2018.