

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Resultado Taller Realizado los días 16 y 17 de septiembre de 2020

-Ampliando las articulaciones de la investigación y los investigadores con la Institución y el entorno-

1. PRESENTACIÓN:

Una de las áreas misionales de la Universidad es la relacionada con la investigación; en este propósito el país desde inicios de los años 90s, viene haciendo esfuerzos importantes en la implementación de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). En este tránsito la identificación de los grupos de investigación, como las unidades básicas fundamentales del SNCTI, ha cobrado un gran valor estratégico. Hoy contamos con instrumentos de política pública dirigidos a impulsar la creación y consolidación de los grupos de investigación, así como la identificación del potencial de los diferentes investigadores.

Diferentes estudios y documentos de política pública indican que en Colombia el potencial en ciencia y tecnología está ubicado en las universidades (públicas y privadas). Colciencias (hoy MinCiencias) como organismo rector de la política pública en ciencia y tecnología ha venido animando a las universidades para que desarrollen propuestas que tengan que ver con el desarrollo de nuevos productos, patentes y aplicaciones (en lo posible en alianza con el sector empresarial) que permitan la generación de innovaciones que amplíen el espectro productivo, disminuyendo en gran proporción el impacto de las economías extractivas en el PIB.

Las universidades colombianas y sus investigadores han mostrado que tienen las capacidades para aportar al cambio en CTI del sistema económico, productivo y social. No obstante, este potencial académico y científico representado en profesores e investigadores, en algunos casos no se encuentra articulado alrededor de propósitos institucionales y menos aún en relación las oportunidades del entorno social, empresarial y el Estado.

2. EL CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

La Universidad de Nariño desde finales del siglo pasado ha logrado avanzar en la consolidación de un sistema institucional de ciencia y tecnología, el cual se vio fortalecido con la creación de la Vicerrectoría de Investigaciones, Posgrados y Relaciones Internacionales (VIPRI), la promulgación del Estatuto del Investigador, la consolidación de la planeación estratégica institucional, la creación y consolidación de grupos de investigación y sus escalafonamiento en Colciencias.

Por parte de la Universidad de Nariño y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales existe la voluntad por la articulación Institucional (unidades académicas, los grupos de investigación, los investigadores y el personal docente) alrededor de grandes líneas estratégicas y de investigación. Está claro que la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales tiene un potencial académico, científico y técnico respaldado por una nómina de profesores cualificados al más alto nivel, un conjunto de programas de pregrado y posgrado con tradición y acreditación, un número importante de grupos de investigación clasificados y reconocidos por Colciencias y una infraestructura tecnológica que se ha venido renovando y poniendo al día.

En octubre de 2019, mediante un ejercicio participativo con profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, se identificaron las siguientes líneas estratégicas de investigación:

1. Gestión y desarrollo de conocimiento científico de forma interdisciplinaria, articulando los diversos grupos de investigación
2. Creación y fortalecimiento de los semilleros de investigación.
3. Creación y fortalecimiento de centros de investigación
4. Integración de la universidad, región y la empresa
5. Desarrollo del conocimiento en las diferentes áreas, mediante la investigación básica.
6. Desarrollo de la investigación mediante el uso sostenible de la biodiversidad para el desarrollo de la región

Con este avance significativo y atendiendo a la cultura de participación que caracteriza a los profesores e investigadores de la Facien, se propuso un nuevo taller los días 16 y 17 de septiembre de 2020, dirigido a conseguir los siguientes objetivos:

3. OBJETIVOS

Propiciar un espacio para el diálogo entre los investigadores (grupos de investigación) que tiene la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en relación con estrategias e iniciativas de CTI que permita ampliar el impacto de la Facultad y la Universidad en el contexto externo.

Definir de manera colegiada líneas de acción que contribuyan al desarrollo de la investigación en la Facultad de manera interdisciplinaria.

Definir mecanismos de inserción y articulación que puedan ser desarrollados por las autoridades académicas y administrativas de la Facultad en beneficio del diálogo y la priorización de iniciativas de investigación con impacto social.

4. METODOLOGÍA

Durante dos jornadas intensas de trabajo, desarrolladas en horas de la tarde de los días 16 y 17 de septiembre, se logró convocar a cerca de 60 investigadores de la Facien, los cuáles se organizaron en siete foros temáticos de discusión. Previo a la realización del taller, por parte de la decanatura de la Facien, se eligieron los coordinadores de cada foro, aspecto que facilitó el desarrollo del taller. Estos son los foros temáticos con sus respectivos coordinadores:

FOROS TEMÁTICOS

1. Gestión y desarrollo de conocimiento científico de forma interdisciplinaria, articulando los diversos grupos de investigación

Coordinador: **Oscar Fernando Soto Agreda**

2. Creación y fortalecimiento de los semilleros de investigación.

Coordinador: **Juan Carlos Salazar Montenegro**

3. Creación y fortalecimiento de centros de investigación

Coordinador: **Pablo Fernández Izquierdo**

4. Integración de la universidad, región y la empresa

Coordinador: **Fernando Andrés Benavides Agredo**

5. Desarrollo del conocimiento en las diferentes áreas, mediante la investigación básica.

Coordinador: **Guillermo Castillo Belalcázar.**

6. Desarrollo de la investigación mediante el uso sostenible de la biodiversidad para el desarrollo de la región

Coordinador (a): **Jesús Adriano Romo Ramos**

7. Posibles campos problemáticos que promuevan procesos investigativos que exijan la articulación de líneas de investigación de la FACIEN

Coordinador (a): **Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia**

La siguiente fue la agenda de trabajo desarrollada, la cual se realizó mediante la plataforma zoom.

AGENDA DE TRABAJO		
HORARIOS	MIÉRCOLES 16 DE SEPTIEMBRE	JUEVES 17 DE SEPTIEMBRE
2:00 A.M. 6:00 P.M.	1. Saludo por parte de la Vicerrectora Académica, Dra. Martha Sofía Gonzales Insuasti y el Decano de la Facien, Dr. Hernán García.	5. Actividad de socialización por grupos. Cada grupo tuvo 20 minutos para socializar los resultados del taller.

	<p>2. Presentación de la actividad, los objetivos y la metodología de trabajo por parte del profesor Carlos Arturo Soto Lombana (facilitador)</p> <p>3. Punto de partida (retomar los resultados del taller realizado en octubre de 2019)</p> <p>Taller (qué lo hace posible?/qué lo hace complejo?/líneas estratégicas y líneas de investigación)</p>	
	<p>4. Trabajo en grupos focales por líneas estratégicas y/o líneas de investigación.</p> <p>Esta actividad se realizó por la plataforma institucional zoom (se nombrará un coordinador y un relator). Cada persona se presentó, identificó el grupo de investigación al cuál se encuentra adscrito y dio información sobre los temas y/o objetivos actuales de investigación.</p> <p>Actividad: Cada foro temático tuvo como finalidad identificar actividades de ciencia y tecnología, definir metas a corto, mediano y largo plazo; además indicar requerimientos y/o insumos.</p>	<p>Actividad de cierre: ¿Qué nos aportó la actividad interdisciplinar?</p>

5. RESULTADOS

La sistematización de los resultados se realizó atendiendo a cada uno de los siete foros temáticos conformados y al ejercicio solicitado a cada coordinador y equipo de investigadores que se conformó por sala.

PRIMER FORO TEMÁTICO: Gestión y desarrollo de conocimiento científico de forma interdisciplinaria, articulando los diversos grupos de investigación

Coordinador: Oscar Fernando Soto Agreda

Participantes: Diana Marcela Quiñonez; Claudia Naranjo; Luz Stella Lagos; Dolly Revelo; Dora Padilla; Germán Ramos; Luis Andrés Santacruz; Lynay Santacruz

Premisas de partida:

Se comprende que la interdisciplinariedad, es uno de los objetivos principales de la Facultad, la cual se asume desde la integralidad y la flexibilidad, en los procesos de planificación y en fortalecimiento las actividades de docencia, investigación e interacción social en los programas y la Universidad.

LÍNEAS DE ACCIÓN	PROYECTOS	TEMPORALIDAD
<p>1. Realizar un inventario de los grupos de investigación, en el cual se evidencie a través de los productos (artículos, patentes...), la interdisciplinariedad, fomentando la interacción social con las otras Facultades.</p> <p>2. Integrar un Comité de Postgrados desde la Facultad, con el fin de consolidar la Maestría en Ciencias y el Doctorado en Ciencias Naturales, además de terminar de consolidar el documento maestro de la Maestría en Didáctica de las Ciencias.</p>	<p>1. Realizar un conteo de los grupos de investigación</p> <p>2. Realizar un conteo de los productos como artículos, patentes e investigaciones realizadas por los grupos de investigación.</p> <p>3. Revisar las investigaciones realizadas con otros programas o Facultades.</p> <p>1. Crear el Comité de Postgrados de la Facultad.</p> <p>2. Consolidar el programa de Maestría y el programa de Doctorado y terminar el documento maestro de la Maestría en Didáctica de las Ciencias</p>	<p>Corto Plazo</p> <p>Largo Plazo</p> <p>Corto plazo</p>

<p>3. Constituir cursos de carácter electivo interdisciplinarios que vayan dirigidos a estudiantes de diferentes programas, denominado “Cátedra FACIEN” que estén incluidos en las mallas curriculares de los programas.</p> <p>4. Nutrir la revista de la facultad y fortalecer la difusión de los resultados de las investigaciones a través de un club de revista de la facultad, socializando los artículos científicos (Organización de eventos académicos que incluyan: clubes, conversatorios, olimpiadas, encuentros con la ciencia y otros)</p> <p>5. Constituir un centro de simulación que permita la integración de los diferentes programas de la Facultad.</p> <p>6. Establecer eventos acerca de las</p>	<p>1. Crear la “Catedra FACIEN” como curso de carácter interdisciplinario para ofertarla a diferentes programas de la Universidad.</p> <p>1. Crear un comité editorial de la Revista de la Facultad.</p> <p>2. Organizar eventos académicos para difundir y socializar los resultados de investigación.</p> <p>3. Ligar los resultados de la investigación con los procesos académicos con el fin de dar a conocer las Investigaciones de la Facultad.</p> <p>4. Organizar eventos de interacción con diferentes grupos de investigación de otras universidades, que también fomenten la interdisciplinariedad.</p> <p>1. Crear un centro de simulación que articule los diferentes pensamiento y conocimientos de los programas de la Facultad</p>	<p>Corto Plazo</p> <p>Largo Plazo</p> <p>Mediano Plazo</p>
---	---	---

<p>Experiencias significativas con egresados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.</p> <p>7. Incentivar con diferentes estímulos en convocatorias, la participación de estudiantes y docentes en proyectos interdisciplinarios.</p> <p>8. Diseñar el portafolio de servicios de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, incluyendo los proyectos de cohorte interdisciplinario</p>	<p>1. Organizar conversatorios de experiencias significativas interdisciplinarias con los egresados de la facultad.</p> <p>1. Abrir convocatorias de investigación para proyectos interdisciplinarios con otras Facultades integrando diferentes programas.</p> <p>2. Acompañamiento en el proceso de consolidación de proyectos interdisciplinarios por parte de la facultad.</p> <p>3. Priorizar el patrocinio de los proyectos con impronta interdisciplinaria.</p> <p>1. Elaborar el portafolio de servicios de la facultad, incluyendo los proyectos interdisciplinarios.</p>	<p>Largo Plazo</p> <p>Corto plazo</p>
---	--	---

SEGUNDO FORO TEMÁTICO: Creación y fortalecimiento de los semilleros de investigación.

Coordinador: Juan Carlos Salazar Montenegro

Participantes: Antonio Jojoa; Pilar Mora; Sandra Sánchez

Premisas de partida:

La institución comprende los semilleros de investigación como célula importante para el fortalecimiento académico de los programas, los centros de investigación y de la relación Universidad- región, como eje formativo y proceso interactivo. Por ende, desde la Facultad se establece la creación y el mejoramiento de los semilleros de investigación.

LÍNEAS DE ACCIÓN	PROYECTOS	TEMPORALIDAD	REQUERIMIENTOS O INSUMOS
Generar espacios formativos en relación al funcionamiento, logística y legislación de la red de semilleros	Elaboración de un manual de referencia institucional.	Corto plazo	Conformación de un Comité de semilleros de investigación
	Adquisición de conocimiento por parte de los grupos de investigación en relación al funcionamiento, logística y legislación de la red de semilleros	Corto plazo	Planeación y ejecución de capacitación
	Adaptar las estrategias de acuerdo a nuestro contexto institucional	Corto plazo	Diagnostico respecto a los procesos de investigación de los semilleros
	Conocer el estado actual de los semilleros de investigación en la Facultad y la Universidad y como operan y su experiencia hasta la fecha.	Corto plazo	Diagnostico respecto a los procesos de investigación de los semilleros
Promover escuelas de formación que fortalezcan aspectos metodológicos asociados a procesos de investigación	Concientizar la importancia de los semilleros de investigación.	Corto plazo	Grupos de expertos Planeación y ejecución de capacitación

Establecer relaciones intra e inter institucionales con el fin compartir experiencias y facilitar mecanismos cooperativos.	Generar proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales	Mediano y largo plazo	Convenios interdisciplinarios e interinstitucionales
	Participar activamente en los eventos regionales y nacionales de la red COLSI	Mediano y largo plazo	Tener proyectos consolidados. Participar en las convocatorias de la red COLSI.
Articular los semilleros de investigación con los requisitos de grado, procesos curriculares y prácticas pedagógicas.	Materializar la transversalidad de la investigación en el currículo.	Largo plazo	Políticas institucionales
	Incluir los resultados de los procesos de investigación formativa de los semilleros como opción de grado.	Mediano plazo	Políticas institucionales
Mejorar las condiciones (horarios, estímulos, recursos, etc.) que faciliten la permanencia de estudiantes en semilleros de investigación y que igualmente promuevan la interdisciplinariedad	Incluir en la planeación académica los espacios tanto físicos como de tiempo para el desarrollo de los procesos de semilleros.	Mediano y largo plazo	Propuesta del espacio académico de semilleros. Aprobación comité curricular
	Incrementar estímulos asociados a la participación en proyectos de semilleros.	Mediano y largo plazo	Políticas institucionales

TERCER FORO TEMÁTICO: Creación y fortalecimiento de centros de investigación

Coordinador: Pablo Fernández Izquierdo

Participantes: Camilo José Cepeda; Isabel Gómez; Alberto Quijano; Jaqueline Mena; Kevin Mirama; Luis Eduardo Paz; Hilbert Blanco; Hernán García

Premisas de partida:

Los centros de investigación son referentes para el ejercicio de la interacción social de la Universidad, por esto la Facultad cuenta con el Centro de Estudios y Asesoría Estadística CEASE, el Centro de Estudios Ambientales CEA, el Observatorio Astronómico, los Preuniversitarios, y el Centro Operador de Educación Superior (COES), actual Oficina TIC para la Educación. Sin embargo, es necesario su fortalecimiento y procesos de transición, de acuerdo a lo estipulado en el nuevo Estatuto General Universitario.

LINEAS DE ACCION	PROYECTOS	TEMPORALIDAD		
		CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Crterios para la construcción de Núcleo Polémico	Documento guía sobre criterios para identificación de núcleos polémicos acordes con la misión de la Facultad.	x		
Estructuración de núcleos polémicos	<ol style="list-style-type: none">1. Documento sobre la conceptualización de núcleos polémicos como ejes articuladores de grupos de investigación.2. Documento sobre los acuerdos establecidos	x	x	
Propuesta de Normatividad	Documento dirigido al Consejo Académico		x	
Creación de Centros	Acto administrativo de reconocimiento del centro.			x
Centro de computación	Implementación de un centro computación			x

Programa de capacitación en elaboración de textos y publicaciones	Implementación de un programa de elaboración de textos y publicaciones científicas.			X
---	---	--	--	---

CUARTO FORO TEMÁTICO: Integración de la universidad, región y la empresa

Coordinador: Fernando Andrés Benavides Agredo

Participantes: Luis Portilla; Carlos Trujillo; Homero Paredes; Mariela Burbano; Wilson Mutis.

Premisas de partida:

La integración de la Universidad-Región-Empresa requiere que la comunidad académica se forme en ciencia, tecnología e innovación, aplicando la normatividad internacional, nacional y regional, enfocándose en el desarrollo de la apropiación, la transferencia de ciencia y tecnología.

LÍNEAS DE ACCIÓN (MACRO)	PROYECTOS ESPECÍFICOS	TEMPORALIDAD		
		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Formación en ciencia tecnología e innovación.	1. Formación de docentes y estudiantes en ciencia, tecnología e innovación.		X	
	2. Capacitación de los sectores sociales y productivos en ciencia, tecnología e innovación.			X
	3. Apoyo a las IE de básica y media en procesos de formación en CTI.			X
Desarrollo de capacidades de apropiación y transferencia de ciencia y tecnología	1 Identificación de las capacidades regionales e institucionales en CTI		X	
	2 Estudio prospectivo de CTI para la facultad		X	
Aplicación innovadora del conocimiento	1 Diagnóstico de las problemáticas que requieran del conocimiento de los profesionales de la FACIEN.*		X	

	2 Priorización de problemáticas de la región para la aplicación innovadora del conocimiento a través del enfoque interdisciplinario de los grupos de investigación de la FACIEN o en convenios interinstitucionales.*			X
Bioremediación y recuperación de ambientes	1 Identificación de ambientes contaminados factibles de ser recuperados.		X	
	2 Integración de grupos de investigación a la recuperación de ambientes contaminados de acuerdo a sus competencias.			X
Desarrollo sostenible	1 Capacitación en la promoción de la autosuficiencia regional para uso de los recursos de forma eficiente y sustentable.			X
	2 Apropiación de los objetivos de desarrollo sostenible de acuerdo con la integración Universidad-Región-Empresa			X

QUINTO FORO TEMÁTICO: Desarrollo del conocimiento en las diferentes áreas, mediante la investigación básica.

Coordinador: Guillermo Castillo Belalcázar.

Participantes: Alvaro Pazos; Edgar Herrera; César Mujica; Eduardo Rojas; Henry Insuasty; Leonel Delgado; Mauricio Bacca; Serafin Ortega; Silvia Cruz; Yithsbey Giraldo; Nelson Hurtado; Paola Salazar; Sonia Mahecha

Premisas de partida:

La investigación básica es fundamental para el desarrollo de las ciencias naturales y exactas, por esto debe estar inmersa en los procesos formativos de los programas de la Facultad, lo que le permite al estudiante crear una vocación científica.

LÍNEAS DE ACCIÓN	PROYECTOS	TEMPORALIDAD
Identificación de los campos de trabajo de cada grupo	1. Creación de un clúster de computo en la Facultad	Mediano plazo
Reconocimiento de las potencialidades de la región	2. Elaboración de un directorio de contactos estratégicos de financiación y publicaciones.	Corto plazo
Abordaje de los problemas ambientales con enfoque multidisciplinario.	3. Crear espacios de comunicación para interacción y divulgación de aspectos de interés mutuo mediante seminarios cortos.	Mediano plazo
	4. Establecer alianzas entre los grupos de la Facultad y la Universidad	Corto plazo
	5. En las convocatorias de nuevos docentes se debe tener en cuenta tanto la posibilidad de fortalecer las líneas existentes como la llegada de nuevas líneas innovadoras.	

SEXTO FORO TEMÁTICO: Desarrollo de la investigación mediante el uso sostenible de la biodiversidad para el desarrollo de la región

Coordinador (a): Jesús Adriano Romo Ramos

Participantes: María Elena Solarte; Andrés Chaves; Gabriela Misnoza; Juan Zambrano; Lorena Gutierrez; Paula Andrea Páez; Aida Elena Baca; Alberto Escobar; John Castillo; Leonel Delgado

Premisas de partida

La biodiversidad es una característica innata de la región, por lo cual la Universidad en relación estrecha con el Departamento de Nariño, requiere establecer una línea de investigación enfocada a la Biodiversidad.

LÍNEAS DE ACCIÓN	PROYECTOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	TEMPORALIDAD
Promoción de la investigación sobre el conocimiento de la biodiversidad de la región	Estado actual de la biodiversidad en diferentes niveles, genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas enfatizando en bosques húmedos tropicales de tierras bajas y en ecosistemas andinos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación y ejecución de al menos 3 proyectos al año 2. Publicación de resultados: difusión de dos artículos al año y cuatro ponencias 3. Formación de talento humano: formación a nivel de pregrado 2 estudiantes y 1 de maestría en periodos de ejecución del proyecto. 	Mediano plazo
Investigación en Servicios ecosistémicos y su articulación con el desarrollo de la región.	<p>Valoración de servicios ecosistémicos en páramos y selva húmeda.</p> <p>Proyectos sobre Turismo científico de naturaleza (oferta de sitios o atractivos turísticos)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación y ejecución de al menos 3 proyectos al año 2. Publicación de resultados: difusión de dos artículos al año y cuatro ponencias 	Mediano plazo

<p>Aprovechamiento o sostenible de la biodiversidad.</p>	<p>Biotransformaciones a partir de la biodiversidad o productos de elementos del uso de la biodiversidad.</p> <p>Estudios para el aprovechamiento de especies promisorias nativas, ejemplo. chachafruto, Iraca, papa y cuna entre otros.</p> <p>Desarrollo de productos de origen microbiano</p>	<p>3. Formación de talento humano: formación a nivel de pregrado 2 estudiantes y 1 de maestría en periodos de ejecución del proyecto.</p> <p>Formulación y ejecución de al menos 3 proyectos al año Publicación de resultados</p> <p>Difusión dos artículos al año y 4 ponencias</p>	<p>Mediano plazo</p>
<p>Conservación y restauración de la biodiversidad (investigación que sirva para la toma de decisiones, para el establecimiento de políticas)</p>	<p>Proyectos sobre contaminación ambiental y su afectación a la biodiversidad.</p> <p>Biorremediación que favorezcan los procesos de restauración o conservación de la biodiversidad (bioacumulación). Biodiversidad y cambio climático (Adaptación al cambio climático)</p> <p>Investigaciones piloto y de monitoreo sobre restauración de áreas afectadas por actividades productivas (ganadería, agricultura, minería).</p>	<p>Formación de talento humano: formación a nivel de pregrado 2 estudiantes y 1 de maestría en periodos de 2 años.</p> <p>Formulación y ejecución de al menos 2 proyectos al año Publicación de resultados</p> <p>Difusión de dos artículos al año y 4 ponencias</p> <p>Formación de talento humano: formación a nivel de pregrado 2 estudiantes y 1 de</p>	<p>Largo plazo</p>

<p>Generación y difusión de una cultura de sostenibilidad de la biodiversidad.</p>	<p>Estudios de impacto y de vulnerabilidad frente a eventos naturales y antrópicos</p> <p>Fortalecimiento de capacidades dirigidas a los programas de la Facultad y la universidad, así como a comunidades e instituciones educativas o del sector ambiental.</p> <p>Proyectos de educación ambiental que busquen sensibilizar y generar conciencia ambiental</p>	<p>maestría en un periodo de 2 años.</p> <p>Cursos, talleres y seminarios al interior de la universidad y dirigidos a comunidades e instituciones al menos 2 por año.</p> <p>Cartillas educativas, folletos y otro tipo de publicación de acuerdo a las propuestas</p>	<p>Mediano plazo</p>
--	---	--	----------------------

SÉPTIMO FORO TEMÁTICO: Posibles campos problemáticos que promuevan procesos investigativos que exijan la articulación de líneas de investigación de la FACIEN

Coordinador (a): Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia

Participantes: Diego Guerrero; Javier Benavides; Luis Alejandro Galeano; Luis Eduardo Mora; José Romo

La discusión del grupo se centra en definir los campos problemáticos para construir los elementos como proyectos, metas e insumos. Se discute alrededor del primer y tercer campo problemático, por lo que se definió integrar todo en conservación y remediación del medio ambiente. También surgen dudas alrededor del uso, aprovechamiento y disposición de elementos electrónicos.

Campo problemático 1	Conservación y remediación del medio ambiente
<p>Proyecto 1: Integración de metodologías no destructivas en la determinación de elementos traza de contaminación en el elemento tierra.</p>	<p>Grupos y líneas de investigación participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geofísica (geoeléctrica) • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación) • apropiación de la tecnología en la comunidad. • CEASE • GIMFC (Metodologías para el control ambiental) • Educación Informática y Sociedad (Matemáticas y estadística).
<p>Proyecto 2: Desarrollo de tecnologías alternativas de tratamiento de aguas contaminadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Tecnologías para el tratamiento y recuperación del agua y aire) CEASE (apropiación de la tecnología en la comunidad) • Estudios de sistemas contaminantes (contaminación del agua) • Grupo de investigación en Bioelectroquímica (Celdas de combustible microbianas) • Apropiación de la tecnología en la comunidad • GIBIMMA (Sistemas dinámicos) • Estudios de sistemas contaminantes (química).

<p>Proyecto 3: Desarrollo e implementación de estrategias de conservación del recurso hídrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología de paramos y ecosistemas andinos (Conservación y restauración de ecosistemas andinos) • Apropiación de la tecnología en la comunidad GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación) • Grupo de investigación en biología evolutiva (Biogeografía en cambio climático).
<p>Proyecto 4: Desarrollo de tecnología endógena para prevenir la contaminación del aire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Química sostenible) (apropiación de la tecnología en la comunidad) • Apropiación de la tecnología en la comunidad • GIFMAC.
<p>Proyecto 5: Implementación de herramientas analíticas para el monitoreo remoto de la actividad minera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios sistemas contaminantes (Contaminación del agua) • Física ambiental (Energías no convencionales) • Apropiación de la tecnología en la comunidad • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación) • Estudios de sistemas contaminantes.
<p>Metas corto plazo</p>	<p>Requerimientos e insumos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jerarquización y priorización de los proyectos estipulados al interior del campo problemático. ➤ Formulación de los proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo de los Grupos de Investigación (oficinas, salas).

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vinculación de tesis de pregrado y posgrado a cada proyecto investigativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficinas para los profesores de tiempo completo. ➤ Recursos informáticos (computadores). ➤ Internet de alta velocidad.
<p>Metas mediano plazo</p>	<p>Requerimientos e insumos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postulación de proyectos a concursos regionales y nacionales para su posible financiación. ➤ Divulgación de resultados en congresos y eventos. ➤ Apoyo a la financiación de estudios de maestría de la FACIEN con recursos de los proyectos del campo problemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo experimental de los Grupos de Investigación que lo requieran (laboratorios). ➤ Apoyo a la formulación de proyectos macro en CTeI en plataforma MGA del DNP (proyectos a ser financiados por el SGR). ➤ Destinación de recursos económicos para el apoyo a becarios de posgrados que apoyen labores de docencia en los programas de la Facultad a tiempo parcial (máximo 8 h/semana).
<p>Metas a largo plazo</p>	<p>Requerimientos e insumos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de metodologías analíticas acreditadas para la prestación de servicios a la comunidad y las empresas del entorno. ➤ Desarrollo de tecnologías alternativas de tratamiento de aguas a nivel de prototipo piloto y planta real. ➤ Procesos de formación y capacitación masivos mediados por TIC. ➤ Desarrollo de estrategias de proyección social asociadas a los resultados y las conclusiones de los proyectos. ➤ Derivación de nuevas preguntas de investigación vinculadas al campo problemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficina de apoyo a los procesos de transferencia tecnológica y resultados a empresas desde la FACIEN. ➤ Apoyo a la creación de Spin-off de base tecnológica que proyecten la transferencia de los avances científicos y tecnológicos que se obtengan en la FACIEN hacia el estado, la sociedad y las empresas.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Publicación conjunta de resultados en revistas científicas, libros, etc. ➤ Protección de la propiedad intelectual que se genere por medio de patentes de invención, modelos de utilidad, etc. 	
--	--

Campo problemático 2	Cuidado y mejoramiento de la salud pública
<p>Proyecto 1: Correlación de factores ambientales con indicadores de salud pública.</p>	<p>Grupos y líneas de investigación participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Tecnologías para el tratamiento y la recuperación del agua y aire) • Salud Pública (Promoción de la salud y prevención) • CEASE (Optimización de estadística de procesos) • GIBIMMA (Modelación matemática) • Bioquímica- Estudios genéticos • Bioquímica y estudios genéticos (BIOGEN)
<p>Proyecto 2: Desarrollo e implementación de herramientas analíticas para el monitoreo en tiempo real de amenazas fisicoquímicas y microbiológicas de impacto en salud pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación - informática y sociedad) • GIMFC (Metodologías analíticas para el control del medio ambiente) • Estudios de sistemas contaminantes (Contaminación de agua)

Proyecto 3: Optimización de tecnologías de inactivación de agentes patógenos en aguas y aire	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica- Estudios genéticos • CEASE • Bioquímica y estudios genéticos (BIOGEN) • GIMFC (Tecnologías para el tratamiento y la recuperación del agua y aire). • CEASE. • Estudios de sistemas contaminantes (Contaminación de agua)
Proyecto 4: Optimización de tecnologías de eliminación de agentes patógenos en aguas y aire	<ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Tecnologías para el tratamiento y la recuperación del agua y aire) • CEASE • Estudios de sistemas contaminantes (Contaminación de agua).
Proyecto 5: Reciclaje de elementos electrónicos	
Metas corto plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jerarquización y priorización de los proyectos estipulados al interior del campo problemático. ➤ Formulación de los proyectos. ➤ Vinculación de tesis de pregrado y posgrado a cada proyecto investigativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo de los Grupos de Investigación (oficinas, salas). ➤ Oficinas para los profesores de tiempo completo.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conformación de grupos sociales, académicos e investigadores interesados en la disposición de residuos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recursos informáticos (computadores). ➤ Mobiliario (escritorios). ➤ Internet de alta velocidad.
<p>Metas mediano plazo</p>	<p>Requerimientos e insumos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postulación de proyectos a concursos regionales y nacionales para su posible financiación. ➤ Divulgación de resultados en congresos y eventos. ➤ Apoyo a la financiación de estudios de maestría de la FACIEN con recursos de los proyectos del campo problemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo experimental de los Grupos de Investigación que lo requieran (laboratorios). ➤ Apoyo a la formulación de proyectos macro en CTeI en plataforma MGA del DNP (proyectos a ser financiados por el SGR). ➤ Destinación de recursos económicos para el apoyo a becarios de posgrado que apoyen labores de docencia en los programas de la Facultad a tiempo parcial (máximo 8 h/semana).
<p>Metas a largo plazo</p>	<p>Requerimientos e insumos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informes de correlación (factores ambientales – salud pública) socializados ante las entidades territoriales y los entes de vigilancia (IDSN; CORPONARIÑO; Ministerio de Salud). ➤ Construir una política institucional para el tratamiento de residuos electrónicos. ➤ Oferta de herramientas analíticas para el monitoreo en tiempo real de amenazas fisicoquímicas y microbiológicas de impacto en salud pública en la región a entidades estatales de la región (Departamento, Municipios, etc.), desde los Grupos de Investigación de la FACIEN. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resultados de la investigación ➤ Apertura institucional para el dialogo de expertos en el campo, llevados a la gente del común. ➤ Apoyo al mantenimiento preventivo de equipos robustos de laboratorio para el apoyo de actividades de CTeI en la FACIEN. ➤ Apoyo administrativo desde la Facultad, para el correcto funcionamiento de los Portafolios de Servicios que se oferten desde los Grupos y Centros de Investigación de la Facultad.

Campo problemático 3	Aprovechamiento de los recursos naturales
<p>Proyecto 1: Desarrollo de nuevos materiales de bajo costo a partir de desechos agroindustriales y vítreos</p>	<p>Grupos y líneas de investigación participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Tecnologías para el tratamiento y la recuperación del agua y aire) • GIFMAC (Superconductividad y magnetismo, propiedades ópticas de materiales) • Estudios de sistemas contaminantes (Manejo de residuos sólidos). • Biotecnología microbiana (Bioproductos de origen microbiano).
<p>Proyecto 2. Creación de agroinsumos inteligentes a partir de recursos minerales y otras materias primas de bajo costo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología microbiana (Bioproductos de origen microbiano). • GIMFC (Materiales funcionales y aprovechamiento de minerales, Química sostenible). • Genética y evolución de organismos tropicales (Variabilidad genética de organismos tropicales) • Bioquímica- estudios genéticos
<p>Proyecto 3. Desarrollo de estrategias de aprovechamiento de desechos agroindustriales y de la industria láctea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GIMFC (Química sostenible)

	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología microbiana (Bioproductos de origen microbiano) • Bioquímica- estudios genéticos
Metas corto plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jerarquización y priorización de los proyectos estipulados al interior del campo problemático. ➤ Formulación de los proyectos. ➤ Vinculación de tesis de pregrado y posgrado a cada proyecto investigativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo de los Grupos de Investigación (oficinas, salas). ➤ Oficinas para los profesores de tiempo completo. ➤ Recursos informáticos (computadores). ➤ Mobiliario (escritorios). ➤ Internet de alta velocidad.
Metas mediano plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postulación de proyectos a concursos regionales y nacionales para su posible financiación. ➤ Divulgación de resultados en congresos y eventos. ➤ Apoyo a la financiación de estudios de maestría de la FACIEN con recursos de los proyectos del campo problemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo experimental de los Grupos de Investigación que lo requieran (laboratorios). ➤ Apoyo a la formulación de proyectos macro en CTeI en plataforma MGA del DNP (proyectos a ser financiados por el SGR). ➤ Destinación de recursos económicos para el apoyo a becarios de posgrado que apoyen labores de docencia en los programas de la Facultad a tiempo parcial (máximo 8 h/semana).
Metas a largo plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Protección de la propiedad intelectual vía patentes de nuevos materiales y nuevas aplicaciones, desarrolladas en la FACIEN. ➤ Desarrollo de metodologías analíticas acreditadas para la prestación de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficina de apoyo a los procesos de transferencia tecnológica y resultados a empresas desde la FACIEN. ➤ Apoyo a la creación de Spin-off de base tecnológica que proyecten la transferencia de los avances científicos

<p>servicios de análisis de materiales a la comunidad y las empresas del entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Derivación de nuevas preguntas de investigación vinculadas al campo problemático. ➤ Publicación conjunta de resultados en revistas científicas, libros, etc. 	<p>y tecnológicos que se obtengan en la FACIEN hacia el estado, la sociedad y las empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyo al mantenimiento preventivo de equipos robustos de laboratorio para el apoyo de actividades de CTeI en la FACIEN. ➤ Apoyo administrativo desde la Facultad, para el correcto funcionamiento de los Portafolios de Servicios que se oferten desde los Grupos y Centros de Investigación de la Facultad.
---	---

Campo problemático 4	Energías no convencionales
<p>Proyecto 1. Sensibilización del papel que desempeñan las energías no convencionales en la sociedad a través de objetos virtuales de aprendizaje</p> <p>Proyecto 2: Fomento a la implementación social de la tecnología</p> <p>Proyecto 3: Estrategias educativas que favorecen la empatía y la actualización en las ciencias naturales y exactas</p> <p>Proyecto 1: Desarrollo de sistemas de información de procesos de producción agropecuaria</p> <p>Proyecto 2: Diseño y desarrollo de aplicaciones móviles educativas</p>	<p>Grupos y líneas de investigación participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación, Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación) • GREDIS (Informática y sociedad) • GIBBIMA (Todos los grupos que generan tecnología) • Todos los grupos que generan tecnología • GESCAS- Grupo interdisciplinario en Didáctica de la Física y física aplicada (Didáctica de la física) • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación) • GREDIS (Diseño de herramientas informáticas para la educación - informática y sociedad)

Metas corto plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jerarquización y priorización de los proyectos estipulados al interior del campo problemático. ➤ Formulación de los proyectos. ➤ Vinculación de tesis de pregrado y posgrado a cada proyecto investigativo. ➤ Conformación de grupos sociales, académicos e investigativos interesados en la disposición de residuos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo de los Grupos de Investigación (oficinas, salas). ➤ Oficinas para los profesores de tiempo completo. ➤ Recursos informáticos (computadores). ➤ Mobiliario (escritorios). ➤ Internet de alta velocidad.
Metas mediano plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postulación de proyectos a concursos regionales y nacionales para su posible financiación. ➤ Divulgación de resultados en congresos y eventos. ➤ Apoyo a la financiación de estudios de maestría de la FACIEN con recursos de los proyectos del campo problemático. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espacio físico para el trabajo experimental de los Grupos de Investigación que lo requieran (laboratorios). ➤ Apoyo a la formulación de proyectos macro en CTeI en plataforma MGA del DNP (proyectos a ser financiados por el SGR). ➤ Destinación de recursos económicos para el apoyo a becarios de posgrado que apoyen labores de docencia en los programas de la Facultad a tiempo parcial (máximo 8 h/semana).
Metas a largo plazo	Requerimientos e insumos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Protección de la propiedad intelectual vía patentes de nuevos materiales y nuevas aplicaciones, desarrolladas en la FACIEN. ➤ Desarrollo de metodologías analíticas acreditadas para la prestación de servicios de análisis de materiales a la comunidad y las empresas del entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficina de apoyo a los procesos de transferencia tecnológica y resultados a empresas desde la FACIEN. ➤ Apoyo a la creación de Spin-off de base tecnológica que proyecten la transferencia de los avances científicos y tecnológicos que se obtengan en la FACIEN hacia el estado, la sociedad y las empresas.

<ul style="list-style-type: none">➤ Derivación de nuevas preguntas de investigación vinculadas al campo problemático.➤ Publicación conjunta de resultados en revistas científicas, libros, etc.➤ Objetos virtuales de aprendizaje destinados a la sensibilización para utilizar las energías no convencionales	<ul style="list-style-type: none">➤ Apoyo al mantenimiento preventivo de equipos robustos de laboratorio para el apoyo de actividades de CTeI en la FACIEN.➤ Apoyo administrativo desde la Facultad, para el correcto funcionamiento de los Portafolios de Servicios que se ofrecen desde los Grupos y Centros de Investigación de la Facultad.
--	--