



Unidades  
Tecnológicas  
de Santander

**PLAN ANUAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN  
2021**

**SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS  
SICBA**



**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS  
BUCARAMANGA  
15 / 11 / 2021**

**Plan Anual del Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas  
– SIGBA**

Dirección de Investigaciones y Extensión / Unidades Tecnológicas de Santander  
Tercer piso Edificio A, Ciudadela Real de Minas  
PBX 6917700 Ext. 1343-1341  
Bucaramanga – Colombia



## CONTENIDO

	Pg.
1 INTRODUCCIÓN .....	4
2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO .....	5
2.1 Visión.....	5
2.2 Misión .....	5
3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	10
3.1 General.....	10
3.2 Específicos .....	10
3.3 Consolidación de las líneas de investigación .....	10
4 PLAN DE ACCIÓN 2021 .....	13

# 1 INTRODUCCIÓN

Considerando el “Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2021-2027” de las UTS, en donde se establece que

... Por su parte, la Investigación en el proceso misional fortalece la gestión de conocimiento desde el trabajo colaborativo y las redes de investigación, generando espacios para la formación de semilleros e investigadores que contribuyen a la producción académica y científica, dando resultados en el proceso de industria creativa, tecnología e innovación, elementos claves en las tendencias nacionales y mundiales, frente al rol que hoy en día tiene el ciudadano global. (p. 17)

Y además, lo expresado en el PEI 2020 cuando declara que la investigación en las UTS se constituye en un sustento académico que ofrece los insumos necesarios para construir nuevas prácticas, el docente del Departamento de Ciencias Básicas, se encuentra comprometido para crear comunidades de práctica de aprendizaje, que permitan involucrar grupos de investigación, en forma participativa, como un trabajo multidisciplinar, bajo una mirada de reflexión – acción, orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación y de esta manera contribuir con los avances tecnológicos y científicos de la región y del país.

Es por ello que el Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas – SIGBA, nace por la necesidad de participar activamente en la implementación de actividades que generen un pensamiento crítico e innovador, enfocado en fortalecer las líneas de investigación del Grupo de Investigación en Ciencias Básicas Aplicadas – GICBA, que involucren las diversas áreas de conocimiento: Física, Matemática, Química y Estadística indispensables en la orientación Tecnológica e Ingenieril de los perfiles uteístas, para consolidar e implementar estrategias orientadas a la formación de competencias relacionadas con la observación, la interpretación, el análisis, la modelación y la escritura científica mediante la creación de un semillero de investigación que propicie tales condiciones.

En tal sentido, la investigación desde el DCB se convierte en un ejercicio de actividad diaria, con una relevancia social, hacia la producción y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, buscando fortalecer la investigación aplicada de las Ciencias Básicas y el desarrollo de competencias digitales, para contribuir en la formación del perfil propia de los estudiantes de las UTS, consolidando una articulación efectiva entre los Programas Académicos y el DCB

Ante la necesidad de propiciar espacios de formación de investigadores, el Semillero de Investigación de Ciencias Básicas y Aplicadas-SIGBA, enfocado en contribuir con la búsqueda de soluciones a problemas del entorno, con la aplicación de las Ciencias Básicas, se muestra a continuación el Plan de Acción para el año 2021, describiendo actividades que buscan cumplir con la misión, la visión y las líneas de investigación, junto con los indicadores de cumplimiento

## **2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

### **2.1 Visión**

El Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas – SIGBA será un semillero líder a nivel institucional, que ofrecerá soluciones a situaciones problemáticas que exaltarán la alta calidad de los procesos educativos, manteniendo la política de mejoramiento continuo, la participación de eventos académicos y la oportunidad de activar competencias investigativas, generando alianzas estratégicas, que fortalezcan las líneas de investigación institucionales.

### **2.2 Misión**

El Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas – SIGBA dinamiza la adquisición de competencias investigativas, está adscrito al Grupo de Investigación del Departamento de Ciencias Básicas de las Unidades Tecnológicas de Santander, para promover la gestión investigativa buscando plantear propuestas de solución a problemas de su entorno, desde un enfoque que contribuya con los avances tecnológicos, económicos y sociales, de la región y del país.

### **2.3 Indicadores de cumplimiento de la misión y visión**

Con el paso del tiempo se espera promover la investigación, mediante la elaboración y ejecución de proyectos de tal manera que se apoye la investigación desde la Formación académica, trabajando armónicamente con los Grupos de Investigación de tal manera que en los semilleros se formen los estudiantes para afrontar la investigación desde una perspectiva conceptual, teórica o práctica. Los semilleros deben actualizar los currículos a través de la confrontación de los temas o conceptos carentes de profundización con el fin de apoyar de manera conceptual o teórica a la investigación propiamente dicha.

Se debe consolidar una cultura investigativa institucional, desde la perspectiva de formación, fundamentada en (4) ejes estratégicos, con sus respectivos indicadores.

1. Líneas de Investigación:

- Número de líneas activas: El docente líder del semillero de investigación deberá demostrar a través de sus proyectos en curso el apoyo a los grupos de investigación a través de las líneas de investigación.
- Reconocimiento del Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas - SIGBA ante la Dirección de Investigaciones y Extensión y la Decanatura académica de las UTS y la RedColSi.
- Actualización de los CvLAC de cada uno de los estudiantes activos del semillero de investigación.
- Establecimiento de un plan de trabajo para los semilleros de investigación
- Realización de convocatorias semestrales para la vinculación a los semilleros de estudiantes.

2. Articulación de la docencia, investigación y extensión

- Capacitación de por lo menos un (1) seminario taller por semestre, enfocado en la formación investigativa tanto en docentes como de estudiantes.
- Participación en las actividades de divulgación social del conocimiento realizadas por la institución o por otras instituciones de carácter educativo o la RedColSi.
- Evaluación de por lo menos 10 trabajos de grado.

3. Promoción y divulgación de la producción intelectual

- Organización de por lo menos un (1) evento académico por semestre.
- Participación del semillero en al menos (4) eventos de carácter nacional, y dos (2) de carácter internacional, a lo largo del año.
- Participación en convocatorias de financiación externa y/o interna por lo menos una (1) en el año.
- Sometimiento al año de por lo menos tres (3) artículos de investigación en revistas indexadas por COLCIENCIAS.

4. Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación

- Realización de convenios específicos de cooperación con instituciones o grupos de investigación, con el fin de desarrollar proyectos conjuntos e intercambiar experiencias, por lo menos uno (1) por año.
- Se espera además interactuar con otros grupos de investigación pertenecientes a los programas académicos adscritos a la FCNI, para lo

cual se propone realizar por lo menos por semestre una (1) reunión conjunta.

De este modo, en el plan de acción (ítem 4 de este documento) se presenta con mayor detalle el cumplimiento de estos indicadores, a través de metas, fechas de finalización, responsables y roles, y recursos necesarios para alcanzar dichas metas.

## **2.4 Valores**

Como valores, el semillero tiene establecidos los siguientes:

- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad.
- Trabajo Interdisciplinario.
- Sentido de pertenencia a las UTS, y compromiso con su misión y visión.

## **2.5 Políticas**

Las políticas del grupo se corresponden con:

- Transparencia en el manejo de los recursos.
- Vinculación activa con la academia y la cultura investigativa.
- Realización de actividades de formación investigativa para jalonar la investigación en las UTS.
- Cooperación, trabajo interdisciplinario y en equipo.
- Fomento de la cultura investigativa.

## **2.6 Indicadores de cumplimiento de los valores y las políticas**

Como indicadores de cumplimiento, que evidencien la implantación de estos valores y políticas a las actividades y los planes desarrollados, en el Semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas - SIGBA, se tienen las siguientes disposiciones:

- Los valores y las políticas del semillero, son el eje de referencia ético en la realización de cada actividad y el desempeño de cada integrante. Aunque esto es inherente al trabajo cotidiano, como indicador, cada documento, acta, informe, o resultado de investigación, deberá tener coherencia con los valores y políticas del semillero y de ninguna forma ir en vía opuesta a

cualquiera de ellos. El docente líder es el responsable del control de esta disposición.

- De acuerdo a los valores y las políticas, podrá ser miembro del semillero de cualquier estudiante vinculado a las UTS o con los intereses en su misión y visión, que desee formarse como investigador a través de actividades establecidas por el docente líder.
- Las actividades, trabajos de grado e investigaciones realizadas por el semillero, se realizarán de manera articulada con el objeto de estudio de los programas académicos y las líneas de investigación del Grupo de Investigación al cual se encuentra adscrito.
- El semillero estará abierto a apoyar a los grupos de investigación avalados institucionalmente.
- El semillero permanecerá en contacto con la Dirección de Investigaciones y Extensión y las coordinaciones con el fin de permitir la articulación docencia e investigación.
- El manejo de recursos lo hará a través de la Oficina de Investigaciones.

A continuación, se ilustran los indicadores que se tendrán en cuenta para evaluar la productividad del semillero.

Tabla 1. Indicadores de Evaluación de Productividad de Semilleros de Investigación UTS.

ID	INDICADORES
1	% de Cumplimiento del Plan Anual
2	N° de Proyectos (Semillero, REDA, Aula, Integrador) vinculados a línea(s) de investigación de un Grupo de Investigación UTS o externo
3	N° de Trabajos de Grado / año
4	N° de Eventos en los que participa el S.I /año
5	Promedio de estudiantes / capacitación - año
6	Permanencia de Estudiantes en el semillero (en meses)
7	N° de Proyectos vinculados en Eventos RedColSi (Departamental, Nacional e Internacional)

El semillero de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas - SIGBA, se compromete a cumplir con los anteriores indicadores con el fin de consolidar una cultura de investigación basada en el compromiso, el respeto y la creatividad para motivar a los estudiantes a formarse como investigadores, buscado la

consolidación de la docencia, la investigación y la extensión, ejes misionales de las UTS. Al final del año académico se evaluarán estos indicadores al interior del semillero, con el fin de hacer un seguimiento y control de la productividad de dicha organización investigativa.

NOTA: El docente líder está en la obligación de entregar un informe semestral teniendo en cuenta dichos indicadores

### 3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

#### 3.1 General

Promover la apropiación de conocimiento y la formación investigativa en los estudiantes de las áreas de Ciencias Básicas, a partir de propuestas innovadoras para generar soluciones a situaciones problémicas que contribuyen al bienestar social, económico y tecnológico de la región y del país.

#### 3.2 Específicos

- Generar espacios de capacitación para que los estudiantes fortalezcan competencias investigativas y fortalezcan conocimientos adquiridos durante el período de formación en pregrado.
- Divulgar la producción del semillero a través de modalidades de ponencias orales, presentaciones de póster y participaciones activas de estudiantes, que conlleven actividades investigativas.
- Gestionar capacitaciones en temas de investigación aplicada, relacionada con la búsqueda de información en base de datos, redacción de artículos científicos, desarrollo de software y modelos matemáticos y aplicación de metodologías para potenciar competencias investigativas.
- Fortalecer las líneas de investigación y la producción científica del Grupo de Investigación de Ciencias Básicas – GICBA, para facilitar la participación de estudiantes y docentes en la divulgación de Proyectos en eventos regionales, nacionales e internacionales

#### 3.3 Consolidación de las líneas de investigación

Líneas de Investigación del Grupo de Investigación GICBA	
Línea	Sublínea
Pedagogía y didáctica de las Ciencias Básicas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Didácticas para la inclusión.</li><li>- Proyectos integradores de aula.</li><li>- Tecnología para la enseñanza de las Ciencias.</li><li>- Uso de TIC's en los procesos enseñanza-aprendizaje</li></ul>
Ciencias Básicas Aplicadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis y modelamiento y simulación matemática aplicada a las ciencias naturales,</li></ul>

<b>Líneas de Investigación del Grupo de Investigación GICBA</b>	
<b>Línea</b>	<b>Sublínea</b>
	<p>socioeconómicas e ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística y simulación aplicada a la investigación experimental.</li> <li>- Energías renovables y eficiencia energética.</li> <li>- Problemáticas ambientales y cambio climático.</li> <li>- Ingeniería inversa (reingeniería) aplicada a procesos y diseño de equipos.</li> <li>- Aprovechamiento y valorización de residuos biomásicos.</li> <li>- Desarrollo de materiales para aplicaciones medioambientales y energéticas</li> <li>- Procesos de adsorción y eliminación de contaminantes.</li> <li>- Dispositivos de almacenamiento y generación de energía electroquímica.</li> <li>- Interdisciplinaridad con los Programas de Ciencias humanas: Turismo sostenible y agroturismo.</li> <li>- Nuevos modelos de negocios (emprendimiento).</li> <li>- Ciudades inteligentes (innovación social).</li> </ul>

<b>Líneas de Investigación del Semillero SICBA</b>	
<b>Línea</b>	<b>Sublínea</b>
Pedagogía y Didáctica de las Ciencias Básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Didácticas para la inclusión</li> <li>- Proyectos integradores de aula</li> <li>- Tecnología para la enseñanza de las Ciencias</li> </ul>
Ciencias Básicas Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y modelación matemática aplicados a las ciencias naturales y socioeconómicas</li> <li>- Estadística aplicada a la investigación experimental</li> <li>- Ingeniería inversa (reingeniería) aplicada a procesos y diseño de equipos.</li> <li>- Energías renovables y eficiencia energética.</li> <li>- Problemáticas ambientales y cambio climático.</li> <li>- Productividad de especies vegetales promisorias.</li> <li>- Turismo sostenible y agroturismo.</li> <li>- Nuevos modelos de negocios (emprendimiento).</li> <li>- Ciudades inteligentes (innovación social).</li> </ul>



#### 4 PLAN DE ACCIÓN 2021

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	METAS	FECHA DE FINALIZACIÓN	RESPONSABLES Y ROLES	RECURSOS
Buscar vinculación con empresas externas, a los grupos de investigación para establecer alianzas con el sector productivo externo a la Academia.	Establecer un convenio con una empresa externa a la Academia, para crear alianzas	30 de noviembre	Isbelia Pinilla Díaz y estudiantes del semillero	Convenio con empresas externas. Equipo de cómputo Microsoft Teams
Promover el manejo de herramientas tecnológicas para examinar y gestionar aspectos que fomenten los procesos formativos de investigación en estudiantes en las áreas de Ciencias Básicas.	Capacitar estudiantes y docentes en aspectos investigativos	30 noviembre	Isbelia Pinilla Díaz y estudiantes del semillero	Bibliografía Equipo de cómputo Aula virtual Atena-Moodle Microsoft Teams
Participar en eventos científicos nacionales, para evidenciar propuestas de Buenas Prácticas de procesos de enseñanza y aprendizaje, en Pandemia desde el Departamento de Ciencias Básicas	Visibilizar a nivel nacional e internacional las UTS con la participación de eventos de carácter ministerial	30 noviembre	Isbelia Pinilla Díaz y estudiantes del semillero	Bibliografía Equipo de cómputo Aula virtual Atena-Moodle Microsoft Teams
Generar espacios de capacitación a los estudiantes para fortalecer competencias investigativas y potenciar de esta manera habilidades de formación tecnológica y profesional	Realizar un espacio de capacitación dirigido a estudiantes y docentes, en áreas que integren las líneas de investigación	30 de noviembre	Isbelia Pinilla Díaz y estudiantes del semillero	Bibliografía Equipo de cómputo Aula virtual Atena-Moodle Microsoft Teams