

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

PLAN BIENAL 2022 – 2023

**Grupo de investigación adscrito al programa de Ingeniería de
Sistemas**

Autor:

José David Ortiz Cuadros
Líder del Grupo de Investigación

Dirigido a:

Javier Mauricio Mendoza Paredes
Director Administrativo de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 31 de agosto de 2022

Derechos Reservados © 2022. Unidades Tecnológicas de Santander. No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la impresión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los derechos de autor del propietario.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Misión	4
2.3. Visión.....	4
2.4. Objetivos estratégicos	5
2.5. Valores	5
2.6. Actividades	6
2.7. Integrantes	6
2.8. Líneas de investigación	8
2.9. Semilleros de investigación	13
2.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión	15
3. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL	16
4. REFERENCIAS	19

1. INTRODUCCIÓN

Las Unidades Tecnológicas de Santander dentro de su misión contempla la formación de profesionales “con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora, mediante procesos de calidad en la docencia, la investigación y la extensión para contribuir al desarrollo socio-económico, científico, tecnológico, ambiental y cultural de la sociedad”. Por otra parte, el Proyecto Educativo Institucional – PEI (2012) menciona que se tiene como propósito la “generación, aplicación, divulgación y aseguramiento nuevo conocimiento científico, tecnológico y de innovación”, que se encuentra articulado con los ejes misionales de docencia, investigación y extensión.

Por tal motivo, para el Grupo de Investigación en Ingeniería del Software – GRIIS, es un proceso fundamental la preparación de personal idóneo y competente en el área de conocimiento “Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines”. Con el fin de lograr esta meta, se hace necesario el planteamiento de actividades y estrategias que permitan el correcto funcionamiento de los proyectos sin perder el objetivo primordial del grupo.

Dentro de las estrategias planteadas desde el grupo de encuentra la construcción de productos de nuevo conocimiento como resultado de las investigaciones, articulados a la formación en investigación con el trabajo en la formación de competencias en investigación en los estudiantes.

El plan bienal anterior permitió consolidar productos para el grupo, de forma tal que asegurara una categoría mínima de C, así como la clasificación de 4 investigadores asociados y 2 junior, tomando en cuenta que se contaba con un total de 8 investigadores, representando que el 75% de los miembros cuentan con clasificación vigente y que, todos sus miembros cuentan con al menos maestría como nivel de formación académica. Para el caso de semilleros, se cuenta con

El presente documento describe la base conceptual del grupo de investigación, así como los planes de acción a seguir en los siguientes dos años 2022 y 2023 para la consecución y cumplimiento de las metas propuestas.

2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

2.1. Antecedentes

Registrado en COLCIENCIAS, con categoría C. Resultados convocatoria 894 de 2020. El código asignado por COLCIENCIAS es COL0064799. Para visualizar la información consignada en COLCIENCIAS del grupo GRIIS, puede acceder al link: [GRIIS](#)

El grupo cuenta con producción de artículos publicados centrando la mayor parte de la producción para este ítem en los últimos 5 años; por otra parte, cuenta con investigadores involucrados en el convenio del acuerdo 2 con el ICP de Ecopetrol, donde se contó con la generación de productos como Innovación en procesos y procedimientos, así como secretos empresariales y generación de informes de investigación.

En cuanto a generación de productos como software, se cuenta con una cantidad considerable de productos en esta categoría, siendo uno de los productos fuertes o de mayor relevancia para la generación del grupo ya que está orientado o se enfoca en dicho producto; así mismo, cuenta con la creación de 2 Spin off, a saber; Orquídeas Piyamas y CIDILABS.

Por último, se cuenta con la participación en diferentes proyectos de investigación, de los cuales se encuentran activos dos, a saber: (i) Investigación, desarrollo e innovación: Estrategia de apoyo a los procesos y actividades de Oficinas y Departamentos de la UTS, mediante el desarrollo de herramientas de software y; (ii) Extensión y responsabilidad social CTI: Implementación de un sistema de automatización de las actividades ganaderas para mejorar la competitividad del sector en todo el departamento, Santander, Centro Oriente.

2.2. Misión

GRIIS es un grupo de investigación, innovación y desarrollo adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías. Integrado por estudiantes, docentes y profesionales externos, que tiene como propósito fundamental el desarrollo de proyectos y productos como resultado de la investigación y aplicación práctica de los principios, técnicas y herramientas proporcionados por la Ingeniería del Software. Tales proyectos y productos están encaminados a satisfacer necesidades presentes en el entorno local, regional, nacional o internacional. La misión del grupo GRIIS se fundamenta en el apoyo institucional por parte de la UTS, en el compromiso, idoneidad y mejoramiento continuo de la calidad de sus integrantes, y en la utilización de las mejores tecnologías y metodologías para el desarrollo de los productos.

2.3. Visión

A corto y mediano plazo, el grupo GRIIS espera contribuir al desarrollo de los programas afines al área de Sistemas de las UTS y a la comunidad local en general, brindando soluciones a sus necesidades en el área de proyectos y productos software; se espera

realizar además la divulgación de tales resultados, con la consiguiente búsqueda de reconocimiento del grupo ante organismos dedicados a apoyar la investigación.

A largo plazo, GRIIS pretende, a través de la capacitación permanente de sus integrantes por parte de asesores expertos en el área de Sistemas, la transformación del grupo en una entidad consultora, promotora y especialista en diseño y desarrollo de sistemas informáticos.

2.4. Objetivos estratégicos

Para los objetivos estratégicos se plantean los siguientes:

- Desarrollar proyectos de investigación aplicada a fin de generar conocimiento en el área de sistemas.
- Aplicar tecnología para brindar solución a necesidades de información específicas en cualquier campo.
- Implementar y mantener aplicaciones informáticas a través de la utilización de nuevas tecnologías.
- Lograr a mediano plazo un reconocimiento regional como grupo generador de soluciones optimas a problemas de información en la disciplina de Ingeniería del Software.
- Construir oportunidades para la alineación de ideas generadas en espacios del grupo, orientadas a la vinculación de estudiantes en el ámbito de formación investigativa-
- Fomentar la participación por parte del semillero de investigación en los diferentes aspectos de generación de productos relacionados al grupo.

2.5. Valores

- Compromiso
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad
- Calidad
- Profesionalismo
- Integridad
- Respeto
- Interdisciplinariedad
- Honestidad

2.6. Actividades

- Actualizar semestralmente el CvLAC de cada investigador, en cuanto a producción científica y tecnológica, además de la formación académica y experiencia profesional.
- Actualizar semestralmente el GrupLAC, teniendo en cuenta el desarrollo de los procesos investigativos y los productos resultados de los mismos.
- Tener como mínimo un proyecto de investigación macro en ejecución, o varios dependiendo de las circunstancias, líneas e investigadores.
- Producir al año al menos un producto por cada tipología descrita en los modelos de medición del Ministerio de Ciencias que se encuentren relacionadas a las líneas del grupo, como resultado de procesos investigativos y con aporte a la institución.
- Participar en actividades investigativas de índole local, nacional y/o internacional, de los cuales surja producción científica o tecnológica para el investigador y el grupo.
- Trabajar mancomunadamente con el o los semilleros de investigación, así como con los miembros del grupo.
- Entregar a la DIE un informe anual del trabajo realizado por el grupo de investigación, que dé respuesta a lo contemplado en el plan bienal.

2.7. Integrantes

La Tabla 1 describe los datos básicos de los investigadores vinculados al grupo GRIIS en la plataforma GRUPLAC de MINCIENCIAS y adicionalmente los investigadores en formación de soporte en los procesos de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander.

Tabla 1. Integrantes GRIIS

Nombre Completo	Formación Académica	Año de Vinculación	HV
José David Ortiz Cuadros	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero de Sistemas. ✓ Magister en Telemática. <p>Líder del grupo de investigación</p>	2022	
Alba Rossi Rocha Vásquez	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniera de Sistemas. ✓ Magister en E-Learning y gestión del conocimiento. 	2017	

Ernesto Solano Hernández	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero de Sistemas. ✓ Magister en E-Learning y gestión del conocimiento. 	2016	
Julián Barney Jaimes Rincón	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero de Sistemas. ✓ Especialista es Telecomunicaciones. ✓ Especialista en Tecnologías avanzadas para el desarrollo de software. ✓ Magister en gerencia de negocios. 	2019	
Leidy Dayhana Guarín Manrique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniera de Sistemas ✓ Magister en Ingeniería de sistemas e informática. 	2019	
Leidy Johana Polo Amador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniera de Sistemas. ✓ Especialista en administración de la informática educativa. ✓ Magister en gestión de la tecnología educativa. 	2016	
Nancy Tavera Castillo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniera de Sistemas. ✓ Especialista en administración de la informática educativa. ✓ Especialista en docencia universitaria. ✓ Magister en gestión de la tecnología educativa. 	2017	

Roberto Carvajal Salamanca	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero de Sistemas. ✓ Magister en administración. ✓ Magister en software libre. 	2017	
Sergio Suárez Barajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingeniero de Sistemas. ✓ Especialista en Tecnologías avanzadas para el desarrollo de software. ✓ Magister en Gestión, aplicación y desarrollo de software. 	2018	

2.8. Líneas de investigación

Tabla 2 Líneas de investigación del grupo

Línea de investigación	Objetivo	Sub-líneas / Temáticas	Investigadores de la línea
Arquitectura y Diseño de Software	Generar productos software registrados ante el DNDA, derivados de investigación y el acercamiento a empresas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería del software: Articulado con las clases de programación, generando proyectos integradores dentro de las mismas, permitiendo generar ideas para convertirlas en proyectos de modalidad de grado, así como permitiendo adquirir 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Roberto Carvajal Salamanca ➤ Sergio Suárez Barajas ➤ Julián Barney Jaimes Rincón ➤ Leidy Johana Polo Amador

		<p>conocimientos para articularlo con productos empresariales.</p> <p>• Nuevas tecnologías de desarrollo: Alineado con los productos generados por los semilleros, así como, fuente que permita mejorar los cursos del programa.</p>	
<p>Desarrollo de Software Orientado a la web</p>	<p>Creación de herramientas web que resuelvas necesidades del entorno real, tomando en cuenta el acercamiento con las empresas.</p>	<p>• Desarrollo de aplicaciones web: Articulado con las clases de programación, generando proyectos integradores dentro de las mismas, permitiendo generar ideas para convertirlas en proyectos de modalidad de grado, así como permitiendo adquirir conocimientos para articularlo con productos empresariales.</p> <p>• Desarrollo de aplicaciones móviles: Alineado con los productos generados por los</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nancy Tavera Castillo ➤ Julián Barney Jaimes Rincón ➤ Leidy Johana Polo Amador ➤ Leidy Dayhana Guarín Manrique ➤ Ernesto Solano Hernández

		semilleros, así como, fuente que permita mejorar los cursos del programa.	
Técnicas Avanzadas para el Desarrollo de Software	Aplicar en el aula y laboratorio nuevas metodologías para la creación de software tomando en cuenta el mercado y necesidades del entorno real.	<ul style="list-style-type: none"> • Últimas tecnologías para el desarrollo de software. • Lenguajes de última generación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leidy Dayhana Guarín Manrique ➤ Ernesto Solano Hernández
Minería de Datos	Evaluar por medio de tecnologías de análisis de datos, diversos tipos de información, tomando en cuenta proyectos de investigación generadas desde los diferentes ámbitos académicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning: Generación de experimentos y creación de modelos de entrenamiento para enseñanza desde los semilleros, hasta las aulas de clase. • Blockchain: Tomando en cuenta la creación de guías y modelos, se puede vincular la generación de proyectos en sentido estricto, vinculando desde docentes, estudiantes de semilleros, estudiantes que no pertenecen a semilleros, hasta actores externos del sector productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Julián Barney Jaimes Rincón ➤ Leidy Johana Polo Amador

		<ul style="list-style-type: none"> • BigData: Se generará a partir de los semilleros proyectos y actividades para generación de prototipos, permitiendo crear manuales y documentos técnicos. 	
<p>Industria 4.0</p>	<p>Identificar y desarrollar ideas relacionadas a las tecnologías 4.0 identificadas en aulas de clases y los diferentes planes de desarrollo por medio de los proyectos integradores, para luego ser articulados como trabajos de grado e investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IoT: A través de los semilleros se pretende generar espacios creativos para conocer y generar productos relacionados a Internet de las Cosas. • Realidad virtual y aumentada: Se realizarán proyectos integradores en clase y se transferirá como proyecto de semillero, incluyendo los mismos proyectos que se generen desde el semillero. • Computación en la nube: Se crearán proyectos de investigación alineados con los cursos de redes de computadoras, permitiendo encontrar nuevas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alba Rossi Rocha Vásquez ➤ José David Ortiz Cuadros ➤ Julián Barney Jaimes Rincón ➤ Leidy Johana Polo Amador ➤ Roberto Carvajal

		<p>técnicas que permitan mejorar el aprendizaje en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciberseguridad: Se crearán proyectos de investigación alineados con los cursos de redes de computadoras y cursos de programación, permitiendo encontrar nuevas técnicas que permitan mejorar el aprendizaje en clase. • Análisis de Big Data: Se generará a partir de los semilleros proyectos y actividades para generación de prototipos, permitiendo crear manuales y documentos técnicos. • Robots autónomos: Se generará a partir de los semilleros proyectos y actividades para generación de prototipos, permitiendo crear manuales y documentos técnicos. 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Simulación: Se integrará con proyectos integrados para conocer métodos alternativos antes de pasar a entornos de producción, a través de evaluación y generación de experimentos. 	
--	--	--	--

2.9. Semilleros de investigación

El grupo cuenta con dos semilleros que en cooperación permiten generar productos para el grupo de investigación, a la vez que facilita a los estudiantes el acercamiento a la parte investigativa y mejoramiento de sus capacidades.

Semillero Azul Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos UTS (Barney, 2022)

AZUL es un semillero de investigación de estudiantes de Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos, creado para planificar y desarrollar ideas innovadoras que promuevan soluciones informáticas a problemáticas específicas, a través de la formación en investigación y el uso de estándares y buenas prácticas de desarrollo de software, innovación tecnológica, que apoyen las nuevas tecnologías, y aplicaciones empresariales.

Líneas de Investigación del Semillero AZUL	
Línea	Sublínea
Nuevas Tecnologías Industria 4.0	<ul style="list-style-type: none"> - IOT - Desarrollo de video juegos - Realidad Virtual y Aumentada - Nuevas Tecnologías
Desarrollo de Software	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de Aplicaciones Web - Desarrollo de Aplicaciones Móviles - Últimas Tecnologías para el Desarrollo de Software - Lenguajes de última generación

Misión:

El semillero promocionará la cultura de la investigación, a través del autoaprendizaje y el factor multiplicativo que esto representa en el grupo de investigación, los integrantes harán del semillero la guía que les indique el camino y los acompañe en su conocimiento, de esta manera fortalecerán sus capacidades generando una mayor potencialidad competitiva del profesional egresado en sistemas de las Unidades Tecnológicas de Santander.

Visión:

AZUL será en el 2022 el semillero de estudiantes con mayor nivel de compromiso y constancia con las actividades de formación en investigación de las UTS, caracterizado por sus trabajos innovadores y sentido de pertenencia con la institución; los proyectos realizados serán reconocidos por el impacto en los procesos institucionales y en otros sectores del ámbito local, regional y/o nacional, gracias a la aplicación de las tendencias tecnológicas internacionales de la ingeniería del software y el uso de los mejores estándares de calidad en el desarrollo de aplicaciones informáticas.

Semillero de Investigación de Ingeniería de Sistemas - \$EII\$ (Anchicoque Calderon, 2021)

El semillero surge a partir de la necesidad de fortalecer competencias en la formación del profesional en Ingeniero de sistemas de acuerdo a los lineamientos de su perfil profesional y a los campos de acción que se enfrentará. Todos estos elementos ajustándose a los criterios establecidos en el Plan de Investigación de las UTS, en donde se definieron cuatro (4) líneas de investigación enfocadas hacia el desarrollo de sistemas software de calidad; abarcando todas las etapas del ciclo de vida, desde el análisis hasta el mantenimiento.

Misión:

El Semillero Investigación de Ingeniería de sistemas (SEIIS) está conformado por los estudiantes y docentes del programa Ingeniería de sistemas de las UTS, con el propósito de promover la formación de competencias investigativas mediante el estudio teórico y la aplicación del conocimiento en el desarrollo del software empresarial, en las áreas de desarrollo orientado a la web arquitectura y diseño de software, técnicas avanzadas para el desarrollo de software y minería de datos; con el fin de generar la habilidad de trabajo en equipo, promover el estudio permanente y facilitar la interacción entre lo teórico y lo práctico.

Visión:

El semillero de investigaciones del programa Ingeniería de Sistemas de las UTS busca ser en el año 2024 un grupo destacado ofreciendo soluciones en las empresas de la región mediante el desarrollo de diversos proyectos de software que involucren técnicas avanzadas y arquitecturas de software, desarrollo web y Minería de Datos.

2.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión

Para el caso del grupo GRIIS, se presenta la articulación con docencia, extensión y la investigación de la siguiente forma:

Docencia.

Los docentes desde sus clases se hace la invitación tanto a otros docentes, como a los mismos estudiantes la creación y participación de proyectos integradores, proyectos de aula, lectura de artículos para identificar problemas actuales, generación de dinámicas creativas para detectar diversas problemáticas del entorno y como solucionarlas a través de la tecnología; lo anterior, considerando como punto clave el fortalecimiento y aprendizaje de la comunidad, siendo un factor de impacto para el reconocimiento institucional.

Investigación

Por medio de la dedicación de los docentes, con apoyo de los semilleros de investigación, se permite promover espacios donde se pueden detectar problemáticas reales y generar soluciones creativas, de forma que permita crear conocimiento y, que este pueda ser divulgado; por otra parte, que permita la generación de productos Minciencias a través de lo realizado en los ámbitos de investigación, incluyendo trabajos de grado.

Extensión.

Por medio de la generación de productos como consultorías y por medio de convenios empresariales para prácticas, se contribuye a la interacción entre las empresas y la institución, además, fomentan el desarrollo tanto organizacional como institucional para el programa.

3. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL

Con el fin de tener una ruta orientadora y comprometida en los procesos de investigación del grupo y por el ende con el programa de Ingeniería de Sistemas articulado con Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos, se hace necesario que existan proyectos de investigación individuales o grupales que conglomeren el trabajo integral en equipo en función de la investigación, el desarrollo de software, producción en cuanto a secretos empresariales, .

A continuación, se define el plan estratégico 2020-2021, considerando cada línea de, la meta a realizar, la fecha de finalización, el responsable y los recursos que se utilizarán

Por lo anteriormente planteado y en respuesta al cumplimiento de los procesos investigativos en concordancia con la docencia y la extensión, se presentan los siguientes ejes estratégicos:

Tabla 3 Ejes estratégicos del grupo para el plan bienal

Eje estratégico	Objetivo estratégico	Metas	Cumplimiento		Responsable	Recursos
			2020	2021		
Líneas de investigación	Generar producción científica en relación con las líneas de investigación a partir de proyectos de investigación	Formular 1 nuevos proyectos de investigación	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación
		Dar continuidad al proyecto macro	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo

						asignación a investigación
		Presentar a la DIE productos derivados de la investigación así: GNC: 15 DTel: 100 ASC: 25	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación
Articulación de la investigación con la docencia y extensión	Usar al menos un producto de investigación del grupo en espacios académicos o eventos científicos.	Promover en las aulas de clase la intervención investigativa en el sector productivo y la participación en semilleros de investigación.	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación
		Participar en eventos o espacios de interacción académico e investigativo del entorno de las UTS.	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación

Divulgación de la producción científica	Divulgar al año al menos un producto de investigación del grupo en espacios académicos o eventos científicos, talleres, revistas indexadas etc.	Publicación de al menos un producto de los proyectos de investigación en una revista indexada.	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación
		Divulgación de al menos un producto de investigación en una revista de generación de nuevo contenido.	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación
Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación	Ejecutar un convenio con instituciones académicas u otras organizaciones en relación con proyectos de investigación.	Formalizar 1 convenio para realizar proyectos con otras IES u organizaciones.	Junio y diciembre de 2022	Junio y diciembre de 2023	Líder, integrantes del grupo etc	Equipos de cómputo, tiempo asignación a investigación

4. REFERENCIAS

Anchicoque Calderon, A. (2021). *Plan anual de semilleros de investigación* . Bucaramanga: UTS.

Barney, J. (15 de 08 de 2022). *Semillero Azul*. Obtenido de <https://sway.office.com/rfBnZNfBMfhax6Kd?ref=Link>

Unidades Tecnológicas de Santander, (2012). *Proyecto Educativo Institucional – PEI*. Bucaramanga: UTS.