

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

PLAN BIENAL 2020 – 2021

Grupo de investigación adscrito al programa de Ingeniería Electromecánica

Autor:

Camilo Leonardo Sandoval Rodriguez
Líder del Grupo de Investigación

Dirigido a:

Javier Mauricio Mendoza Paredes
Dirección de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 20 de 02 de 2020

Derechos Reservados © 20XX. 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. OBJETIVOS | 4 |
| 2.1. Objetivo general | 4 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 4 |
| 3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO | 5 |
| 3.1. Antecedentes..... | 5 |
| 3.2. Misión | 5 |
| 3.3. Visión..... | 6 |
| 3.4. Objetivos estratégicos | 6 |
| 3.5. Valores | 6 |
| 3.6. Actividades | 6 |
| 3.7. Integrantes | 7 |
| 3.8. Líneas de investigación | 8 |
| 3.9. Semilleros de investigación | 9 |
| 3.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión | 9 |
| 4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL | 10 |
| 5. REFERENCIAS | 13 |

1. INTRODUCCIÓN

Conforme a los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por las naciones unidas en relación a la sostenibilidad del medio (Organización de las naciones unidas, 2015), diversas entidades de los ámbitos local, regional, nacional e internacional han buscado alternativas para la generación de energías “limpias” con desarrollos que van desde la evaluación de los potenciales energéticos en distintos escenarios hasta la construcción de micro-redes interconectadas a los sistemas de distribución eléctrica convencionales. Así mismo el estudio de sistemas de control automáticos cada vez más necesarios en las industrias de la región y el país; motiva la creación de corporaciones dedicadas a la investigación que se enfoquen a la solución de problemáticas asociadas a estos temas.

Tomando en cuenta que la institución en su plan prospectivo 2020, plantea la investigación como un eje misional, (Unidades Tecnológicas de Santander, 2011) ; y que el plan estratégico de desarrollo insitucional 2021 a 2027 está enfocado hacia la investigación , innovación y sostenibilidad (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020), propone el establecimiento de estrategias que ayuden al fortalecimiento de los procesos investigativos, es necesario que la institución oriente esfuerzos hacia la búsqueda e implementación de soluciones en el contexto de sistemas energéticos y sistemas de control, automático. Es así como, el grupo de investigación en sistemas de energía automatización y control GISEAC, mantiene la motivación de ofrecer soluciones científicas y tecnológicas a las necesidades de investigación de la región y la institución. De acuerdo a lo anterior mediante el presente documento se plantea el plan de trabajo del grupo GISEAC para el periodo enero 2020 – diciembre 2021.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Fomentar la cultura investigativa dentro de la comunidad académica de la UTS, orientando la solución de problemas en las áreas de sistemas de control automático y eficiencia energética, mediante la realización de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, con el fin de fortalecer la capacidad investigativa del recurso humano y la formación del personal, mediante la organización y/o participación en eventos académicos para realizar apropiación social del conocimiento y de esta forma promover alianzas estratégicas con grupos de investigación en áreas afines y con el sector productivo mediante la participación y desarrollo conjunto de proyectos de investigación orientados a la solución de problemáticas comunes.

2.2. Objetivos específicos

Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.

Formular proyectos que permitan diseñar prototipos de equipos utilizados en el sector productivo.

Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros.

Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.

Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes

3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

3.1. Antecedentes

El grupo de investigación en sistemas de energía, automatización y control se crea a inicios de 2016, con el fin de agrupar investigadores del área de sistemas electromecánicos para darle soluciones a problemas de aplicación industrial en el área de gestión energética, automatización y control de procesos. El grupo GISEAC es un grupo joven y ya cuenta con reconocimiento por MINCIENCIAS bajo el código: COL0176358201606291558 (**Minciencias, 2020**), y categorizado en “C” según convocatoria 833 de 2018 (**Minciencias, 2019**), como respuesta a la alta producción de sus investigadores.

Es indudable que la fortaleza del grupo se relaciona con la amplia trayectoria de sus investigadores en procesos académicos e investigativos, la interdisciplinariedad del grupo y la amplia formación académica de los integrantes. Adicionalmente la experiencia en procesos industriales de transformación de materia prima, tanto en la operación como en el diseño de automatismos, así como la generación, transmisión y distribución de energías; los conocimientos en sistemas de control avanzado, en energías renovables y la habilidad para la producción bibliográfica, brindan el soporte para el desarrollo de las actividades misionales del grupo. A la fecha, el grupo está conformado por 7 investigadores vinculados. 1 Con formación doctoral y 6 con formación de maestría de los cuales 4 se encuentran actualmente realizando su proceso de formación doctoral con el apoyo de la institución. También es cierto que se encuentran categorizados desde Junior hasta asociados según resultados de la convocatoria 833 de 2018 (**Minciencias, 2019**).

3.2. Misión

El grupo de investigación GISEAC perteneciente a las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), ofrece alternativas para generar soluciones de desarrollo académico, científico e investigativo; orientadas al diseño e implementación de sistemas de control automático, gestión de la eficiencia energética y aplicación de energías alternativas, propiciando espacios de discusión y difusión de nuevo conocimiento.

3.3. Visión

El grupo de investigación GISEAC será reconocido a nivel regional y nacional, por la calidad de los productos, soluciones científicas y tecnológicas generadas, consolidándose a 2022 como un grupo de categoría “B” por Minciencias

3.4. Objetivos estratégicos

Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.

Formular proyectos que permitan diseñar prototipos de equipos utilizados en el sector productivo.

Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros.

Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.

Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes

3.5. Valores

Trabajo en equipo

Responsabilidad.

Trabajo Interdisciplinario.

Sentido de pertenencia a las Unidades Tecnológicas de Santander, y compromiso con su misión y visión.

Compromiso con el mejoramiento de procesos académicos.

Compromiso con la solución de problemas del ámbito regional.

Fomento de la cultura investigativa.

Contribución a la formación integral de los estudiantes.

3.6. Actividades

Dentro de las actividades del grupo de Investigación se encuentran las siguientes: Generación de insumos que permitan realizar apropiación social del conocimiento. Adicionalmente, la generación de iniciativas que permitan generar desarrollo tecnológico e Innovación para ser aplicadas dentro de la institución y fuera de ella. También, enfocar

actividades que den como resultado la formación de recurso humano tanto de tecnología como de ingeniería. Con lo anterior propiciar actividades que conlleven a la generación de nuevo conocimiento, convenios con otros grupos de investigación y trabajo colaborativo. Finalmente, generar acciones encaminadas a la creación de lazos con otros entes que permitan la participación en las distintas convocatorias.

Integrantes

Tabla 1 Integrantes, formación y CVLac.

| NOMBRE | FORMACIÓN ACADÉMICA |
|---|--|
| Camilo Leonardo Sandoval Rodríguez http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001081012 | Ing. Electrónico M.Sc. Ingeniería Electrónica Líder del grupo de investigación |
| Jairo Gómez Tapias http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000045889 | Ing. Electricista Esp. Gerencia del Mantenimiento M.Sc. Ingeniería eléctrica |
| Brayan Eduardo Tarazona Romero https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000124282 | Ing. Electromecánico M.Sc. en energías renovables y eficiencia energética |
| Javier Gonzalo Ascanio Villabona https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000166389 | Ing. Electromecánico M.Sc. en energías renovables y eficiencia energética |
| Alexander Quintero Ruiz https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000097082 | Ing. Mecatrónico M.Sc. Telemática |
| Carlos Andrés Angulo Julio https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000504149 | Ing. Electrónico M.Sc. Ingeniería Electrónica |
| Nilson Yulian Castillo https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001980193 | Ing. Electromecánico M.Sc. Sistemas energéticos avanzados |
| Humberto José Navarro Nigrinis https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001652130 | Ing. Electrónico Msc. Ingeniería electrónica |

3.7. Líneas de investigación

Tabla 2 Líneas de investigación del grupo

| Línea de investigación | Objetivo de la línea | Sub-líneas | Investigadores de la línea |
|--|--|--|---|
| Diseño e implementación de sistemas de control automático | Implementar soluciones científicas y tecnológicas a problemas de aplicación tanto industrial como de otra índole, en áreas como la instrumentación industrial automatización de procesos de manufactura, sistemas de control complejo, domótica, robótica, control inteligente y los sistemas expertos, a partir del desarrollo de proyectos de investigación. | <p>Automatización de procesos de manufactura.</p> <p>Procesamiento de señales (Biomédicas, Mecánicas y eléctricas,)</p> <p>Instrumentación y comunicación Industrial.</p> <p>Sistemas de Control Complejo (no lineales y sub-actuados)</p> <p>Domótica</p> <p>Robótica</p> <p>Control inteligente y sistemas expertos</p> | <p>Camilo Leonardo Sandoval Rodríguez</p> <p>Humberto José Navarro Nigrinis</p> <p>Alexander Quintero Ruiz</p> <p>Carlos Andres Angulo Julio.</p> |
| Gestión de la eficiencia energética y aplicación de energías alternativas | Desarrollar soluciones en el área energética integrando conceptos relacionados a la calidad de energía, las energías “limpias”, el | <p>Gestión energética</p> <p>Calidad de energía</p> <p>Mantenimiento de equipos y redes en sistemas energéticos.</p> | <p>Jairo Gómez Tapias</p> <p>Brayan Eduardo Tarazona</p> <p>Javier Gonzalo Ascanio Villabona</p> <p>Nilson Yulian Castillo León</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>mantenimiento de equipos y redes así como el modelamiento y análisis de sistemas eléctricos de potencia, para ser aplicados en proyectos de investigación y desarrollo para uso en distintos escenarios.</p> | <p>Modelamiento y análisis de sistemas eléctricos de potencia.</p> <p>Energías Limpias.</p> <p>Arquitecturas bioclimáticas</p> | |
|--|---|--|--|

3.8. Semilleros de investigación

El semillero Evolución tecnológica EVOTEC se encuentra adscrito al grupo de Investigación GISEAC, sus líneas son similares a las del grupo.

Misión:

El semillero de investigación, evolución tecnológica- EVOTEC, es un grupo de estudiantes y profesores comprometidos con los procesos de enseñanza y aprendizaje para fomentar la cultura investigativa en el programa Ingeniería Electromecánica por ciclos propedéuticos desde ambientes de aprendizaje creativos y contextualizados aplicados en las áreas de control, automatización y desarrollo de equipos.

Visión:

El semillero EVOTEC será reconocido en 2022 en la región por la calidad de sus productos asociados al desarrollo de pruebas y equipos para la solución de problemas tecnológicos y científicos de aplicación industrial en el contexto de los sistemas electromecánicos.

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

El grupo GISEAC para los años 2020 y 2021 se compromete a plantear escenarios en donde se desarrollen estrategias pedagógicas que puedan ser usadas por los docentes, articulándose a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la institución. Así mismo se plantea la opción de establecer trabajo colaborativo con otros grupos de investigación de la institución, grupos de investigación de universidades locales y entes nacionales e internacionales a través de la realización de investigaciones conjuntas, que permitan consolidar lazos de trabajo. Adicionalmente se plantea el acercamiento a las empresas para ofrecer soluciones de desarrollo tecnológico e innovación.

4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL

En este nuevo plan Bienal se busca consolidar la producción científica que tenga relación con la docencia y la extensión. Se plantea colaborar con grupos de investigación tanto nacionales como extranjeros. Realizar procesos de divulgación nacional e internacional con miras a dar cumplimiento tanto a la misión como a la visión del grupo.

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 1 Ejes estratégicos del grupo para el plan bienal

| Eje estratégico | Objetivo estratégico | Metas | Cumplimiento | | Responsable | Recursos |
|--------------------------------|--|--|--------------|-----------|--|--|
| | | | 2020 | 2021 | | |
| Líneas de investigación | Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros | Ejecutar un proyecto de investigación enfocado a un sistema de gestión de la energía, en las UTS, privilegiando estrategias para el bajo consumo Energético y la autogeneración. | Julio | Julio | Investigadores del grupo GISEAC Con Colaboración del grupo DIMAT | RRHH 18 estudiantes de Ingeniería, 12 de tecnología, y Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, MPLAB, Microsoft Visual, Microsoft Office Labview |
| | Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía. | Ejecutar un proyecto de investigación enfocado al análisis de vibraciones mecánicas, en maquina rotativa y estructuras a partir de los datos tomados en 2019 y 2018. | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC Con Colaboración del grupo DIMAT | RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, |



| | | | | | | |
|---|--|--|-----------|-----------|--|---|
| | | | | | | MPLAB, Microsoft Visual, Microsoft Office- Labview) |
| Articulación de la investigación con la docencia y extensión | Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía. | Diseñar y ejecutar 10 estrategias pedagógicas en ambientes virtuales para el manejo de distintos fenómenos asociados a los cursos impartidos | Julio | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, |
| | Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes | Desarrollar 8 productos de consultoría técnico científica empresas del sector de alimentos y sector eléctrico | Julio | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC Con Colaboración del grupo DIMAT | Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, |
| | Formular proyectos que permitan diseñar prototipos de equipos utilizados en el sector productivo. | Formular un proyecto de investigación en energías renovables con participación de una universidad extranjera (CEFET Campus Nova Iguazú) Brasil | Diciembre | N/A | Investigadores del grupo GISEAC | Recursos descritos en el proyecto |
| | Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes | Ejecutar 2 un proyectos colaborativos Con la Universidad del país vasco en españa | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, |



| | | | | | | |
|---|--|---|-----------|-----------|---------------------------------|--|
| Divulgación de la producción científica | Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos | Redactar y someter a evaluación en revistas indexadas un mínimo de tres (3) artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, MPLAB, Microsoft Visual, Microsoft Office- Labview) Acceso a las bases de datos especializadas como la IEEE |
| | | Redactar y someter a evaluación en eventos internacionales un mínimo de tres (3) artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, MPLAB, Microsoft Visual, Microsoft Office- Labview) Acceso a las bases de datos especializadas como la IEEE |
| | | Participar como ponentes en un mínimo de 3 eventos de carácter internacional | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | Recursos financieros de la institución para cubrir los gastos de participación |
| Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación | Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes | Participar en la formulación de un proyecto de investigación conjunto con una universidad extranjera. | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | Recursos descritos en el proyecto |
| | | Participar en la ejecución de un proyecto de investigación conjunto con una universidad extranjera. Teniendo al menos un producto de generación de nuevo conocimiento | Diciembre | Diciembre | Investigadores del grupo GISEAC | RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, , Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, |
| | | Participar en una convocatoria con grupos de investigación de otras partes del país | N/a | Diciembre | | Equipo de cómputo, recursos según la convocatoria |

5. REFERENCIAS

Minciencias. (2019). *RESULTADOS FINALES CONVOCATORIA DE MEDICION 833 DE 2018*. BOGOTÁ: MINCIENCIAS.

Minciencias. (2019). *Resultados Investigadores convocatoria 833 de 2018*. Bogota: Minciencias.

Minciencias. (31 de enero de 2020). *GrupLac Giseac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000017837>

Unidades Tecnológicas de Santander. (2011). *Plan proespectivo 2012 2020*. Bucaramanga: UTS.

Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). *Blog Unidades Tecnológicas de Santander > Noticias Institucionales > Noticias > Las UTS avanzan en la construcción de su Plan de Desarrollo 2021 – 2027*. Obtenido de <https://www.uts.edu.co/sitio/las-uts-avanzan-en-la-construccion-de-su-plan-de-desarrollo-2021-2027/>