

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

PLAN BIENAL 2024-2025

Grupo de investigación adscrito al programa de Ingeniería Electromecánica

Autor:

Luis Alonso Betancur Arboleda
Líder del grupo de Investigación
Pamela Mara Hulse
Colider del grupo de investigación

Dirigido a:

Javier Mauricio Mendoza Paredes Dirección de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 25 de abril de 2025

Derechos Reservados © 2025. 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
4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL	14
5. REFERENCIAS	23

1. INTRODUCCIÓN

Partiendo que la institución planteó en su plan prospectivo 2020 la investigación como un eje misional, (Unidades Tecnológicas de Santander, 2011) ; y que, además, el plan estratégico de desarrollo insitucional 2021 a 2027 está enfocado hacia la investigación , innovación y sostenibilidad (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020); por tanto, se deben proponer el establecimiento de estrategias que ayuden al fortalecimiento de los procesos investigativos; así, es necesario que la institución oriente esfuerzos hacia la búsqueda e implementación de soluciones en el contexto de los procesos electromecánicos presentes en la industria y en innovaciones en la generación de energía.

Lo anterior debe estar alineador a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) propuestos por las naciones unidas en relación a la sostenibilidad del medio (Organización de las naciones unidas, 2015). Teniendo en cuenta que diferentes entidades locales, regionales, nacionales e internacionales han buscado mejorar los procesos, donde además la generación por medio de otras tecnologías, obteniendo desarrollos aplicacando tecnologías apropiadas, generación solar e hidroelectrica, biodigestión, entre otras, lo que hace sumamente importante aplicar y desarrollar estos procesos en la zona de impacto de las unidades, para así darle soluciones a problemáticas presentes en nuestro entorno.

De este modo, el grupo de investigación en procesos electromecánicos y generación GINPEG se presenta para trabajar de la mano de diferentes instancias, sean institucionales, regionales, nacionales o internacionales, para plantear soluciones a problemas de la actualidad. Por lo tanto, se presenta este plan bianual de trabajo para el periodo 2024-2025.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Consolidar y fortalecer una escuela de investigación en el programa de Ingeniería Electromecánica, articulando a docentes, jóvenes investigadores y estudiantes de semilleros en el estudio, análisis y desarrollo de soluciones en procesos electromecánicos y generación de energía, mediante la aplicación rigurosa del método científico, el trabajo colaborativo y la apropiación del conocimiento, con impacto en el desarrollo tecnológico de la región y la difusión de resultados en medios académicos y científicos.

2.2. Objetivos específicos

Participar en convocatorias nacionales e internacionales con propuestas de investigación o desarrollo tecnológico en áreas relacionadas con procesos electromecánicos, eficiencia energética y generación de energía.

Desarrollar proyectos de investigación con recursos internos o en alianza con el sector productivo, orientados a la generación de conocimiento y a la formación de jóvenes investigadores en el ámbito de la ingeniería electromecánica.

Asegurar la apropiación y divulgación del conocimiento generado mediante la publicación de artículos científicos en revistas indexadas, así como la participación en eventos académicos y tecnológicos de carácter regional, nacional e internacional.

Capacitar a los estudiantes vinculados a los semilleros de investigación, a través de su participación en la formulación, ejecución y seguimiento de proyectos de investigación aplicada.

Diseñar un portafolio de servicios orientado al sector industrial, que incluya cursos de formación continua, asesorías técnicas, consultorías especializadas y desarrollo de soluciones tecnológicas en el área electromecánica y energética.

Establecer sinergias con otros grupos de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander para promover la colaboración interdisciplinaria y aumentar la visibilidad e impacto de los proyectos desarrollados por el grupo.

3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

3.1. Antecedentes

El grupo de investigación en Procesos electromecánicos y Generación GINPEG se crea en enero de 2016. El grupo surgió inicialmente como grupo de investigación en petróleo y gas, con el fin de agrupar investigadores del área de la ingeniería de petróleo y gas, para dar soluciones en el área de hidrocarburos. Desde el año 2024 comenzó a hacer parte del programa de ingeniería electromecánica, ampliando sus áreas de trabajo en procesos que vinculen la innovación en procesos electromecánicos convencionales o en la generación y transformación de energía;

El grupo GINPEG cuenta con reconocimiento por MINCIENCIAS bajo el código COL0175978 (**Minciencias, 2020**), categorizado en “C” según convocatoria 894 de 2021 (**Minciencias, 2021**), y en la convocatoria 957 – 2024 ha sido categorizado de manera preliminar en categoría A, debido al aumento de la calidad de sus trabajos.

El crecimiento del grupo se debe al trabajo y la 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 el diseño de equipos electromecánicos, así como el uso de conocimiento avanzado en nuevas formas de generación, la escritura científica, la apropiación social del conocimiento, entre otras, permiten el desarrollo de las actividades misionales de sus integrantes.

A la fecha, el grupo está conformado por 13 investigadores activos. 3 doctores formados y 10 con formación de maestría. Seis docentes se encuentran categorizados desde Junior hasta asociados según resultados de la convocatoria 894 de 2021 (**Minciencias, 2021**). Pero, en la última categorización 10 docentes fueron categorizados, desde junior hasta senior, donde los 3 restantes realizaron reclamaciones y esperan análisis para ser o no categorizados.

El grupo ha establecido aliados estratégicos en diferentes áreas del conocimiento y lugares del mundo, como son: MEXICO y BRASIL y con entidades nacionales como la Institución universitaria de Barranquilla UIB.

3.2. Misión

El grupo de investigación en Procesos Electromecánicos y Generación (GIPEG), adscrito al programa de Ingeniería Electromecánica de las Unidades Tecnológicas de Santander, impulsa el desarrollo académico, científico y tecnológico mediante la formulación de soluciones orientadas al análisis, diseño, implementación y optimización de sistemas electromecánicos, procesos de conversión y generación de energía. Su labor se enfoca en fortalecer la eficiencia energética, la sostenibilidad industrial y la innovación aplicada, propiciando espacios de investigación colaborativa, apropiación social del conocimiento y formación de talento humano con compromiso ético y técnico.

3.3. Visión

El grupo de investigación GINPEG será reconocido a nivel regional y nacional, por la calidad de los productos, soluciones científicas y tecnológicas generadas, consolidándose a 2030 como un grupo de categoría “A1” por Minciencias.

3.4. Objetivos estratégicos

Desarrollar proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que respondan a necesidades del entorno regional, nacional e internacional en áreas como procesos electromecánicos, eficiencia energética y generación de energía, tanto en contextos académicos como industriales.

Formular y ejecutar proyectos orientados al diseño, prototipado y validación de equipos electromecánicos, con aplicación directa en sectores como el energético, manufacturero, agrícola e industrial, promoviendo la innovación tecnológica y la mejora de procesos.

Fortalecer las líneas de investigación adscritas al grupo mediante la integración de temáticas interdisciplinarias, la vinculación de estudiantes de semilleros y jóvenes investigadores, y el desarrollo de proyectos que generen productos de conocimiento de alto impacto académico.

Impulsar la apropiación y divulgación del conocimiento generado por medio de la publicación de resultados en revistas científicas indexadas, capítulos de libros y participación activa en eventos académicos, ferias tecnológicas y redes de investigación nacionales e internacionales.

Establecer alianzas estratégicas con otros grupos de investigación, instituciones educativas y el sector productivo, para promover la cooperación científica, el intercambio de experiencias y la realización de proyectos conjuntos que aporten soluciones sostenibles a problemáticas 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

Entre las actividades desarrolladas por el grupo de investigación se destacan la producción de insumos orientados a la apropiación social del conocimiento y la promoción de iniciativas que impulsen el desarrollo tecnológico y la innovación, tanto dentro como fuera de la institución. Asimismo, se priorizan acciones que contribuyan a la formación de talento humano en los niveles tecnológico y profesional en ingeniería. Estas actividades buscan fomentar la generación de nuevo conocimiento, establecer convenios con otros grupos de investigación y fortalecer el trabajo colaborativo. Finalmente, se

proyectan estrategias para crear vínculos con diferentes entidades que faciliten la participación en diversas convocatorias.

3.7. Integrantes

Tabla 1 Integrantes, formación y CVLac.

NOMBRE	FORMACIÓN ACADÉMICA
Luis Alonso Betancur Arboleda https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001383099	Ing. Mecánico M.Sc. Ingeniería química PhD. Ingeniería mecánica Líder del grupo de investigación
Pamela Mara Hulse https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001831466	Ing. Mecánica MSc. Ingeniería mecánica
Neyl Richard Triviño Jaimes https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001429812	Ing. Mecánica MSc. Ingeniería ambiental
Adriana Carolina Godoy Rojas https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000183228	Diseñadora industrial MSc. En educación
Alvaro Javier Rodríguez Nieves https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001693383	Ingeniero electromecánico Msc Energías renovables y eficiencia energética
Anny Vanessa Zambrano Luna https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001630773	Ingeniería de petróleo MSc. Ing de hidrocarburos
Brayan Eduardo Tarazona Romero https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000124282	Ingeniero electromecánico Msc Energías renovables y eficiencia energética PhD. Eficiencia energética y sostenibilidad en ingeniería y arquitectura
Cristian Orlando Martín Moreno https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000097321	Ing. Mecánica MSc. Gerencia de negocios
Daniel Alejandro Sánchez Botía https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000083386	Ingeniero electromecánico Msc En curso en dirección empresas
Jairo Iván Flórez Barrera https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000728233	Ing. Electrónica Maestría en controles industriales en curso

<p>Julio César Bedoya Pino https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001610684</p>	<p>Ingeniería electrónica Maestría en ingeniería</p>
<p>Karen Tatiana Jaimes Quintero https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001828885</p>	<p>Ing. Electromecánica Máster Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológico en curso</p>
<p>Karol Lissette Rueda Gómez https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001633054</p>	<p>Licenciada en matemáticas PhD. En matemáticas y estadística</p>

3.8. Líneas de investigación

Tabla 2 Líneas de investigación del grupo

Línea de investigación	Objetivo de la línea	Sub-líneas	Investigadores de la línea
Desarrollo pedagógico de la investigación.	Propiciar un ambiente educativo favorable para el descubrimiento y la invención que posibilite el desarrollo investigativo de los integrantes del grupo y propenda por un impacto significativo de los resultados en la sociedad	<p>Didáctica de la ingeniería y formación en investigación aplicada</p> <p>Desarrollo y validación de metodologías de enseñanza que integren el enfoque investigativo en cursos del plan de estudios.</p> <p>Creación de guías, rúbricas y recursos pedagógicos para la formulación y ejecución de proyectos en semilleros.</p> <p>Evaluación y seguimiento de competencias investigativas</p> <p>Diseño de instrumentos de</p>	<p>Anny Zambrano Cristian Martin Richard Triviño Karol Rueda</p>

		<p>diagnóstico y seguimiento del desarrollo de competencias en investigación en estudiantes de tecnología e ingeniería.</p> <p>Análisis del impacto de la participación en proyectos de investigación en el rendimiento académico y profesional de los estudiantes.</p> <p>Articulación de la investigación con la docencia y la proyección social</p> <p>Estrategias de integración de los proyectos de aula con líneas de investigación y necesidades del entorno.</p> <p>Estudios de caso sobre experiencias significativas en la formación de jóvenes investigadores y prácticas académicas con enfoque investigativo.</p>	
--	--	--	--

<p><i>Eficiencia Energética y Conversión de Energía</i></p>	<p>Generar herramientas que permitan el análisis, diagnóstico y mejoramiento del rendimiento energético en sistemas industriales y de generación.</p>	<p>Evaluación energética de sistemas electromecánicos : Diagnóstico de eficiencia en motores, bombas, compresores, entre otros. Energías renovables y generación distribuida: Diseño y evaluación de sistemas fotovoltaicos, térmicos y eólicos para uso industrial o residencial. Sistemas térmicos y ciclos termodinámicos: Estudio y aplicación de ciclos Rankine, refrigeración, cogeneración y recuperación de calor</p>	<p>Luis Betancur Cristian Martin Pamela Hulse</p>
<p><i>Innovación Tecnológica y Vinculación con la Industria</i></p>		<p>Prototipado y validación de tecnologías emergentes: Creación de dispositivos o sistemas con aplicación en sectores productivos. Mantenimiento predictivo y confiabilidad de equipos: Aplicación de técnicas de</p>	<p>Cristian Martin Adriana Godoy Daniel Botía Alvaro Rodríguez Karen Jaimes</p>

		<p>diagn3stico para aumentar la disponibilidad de activos industriales. Consultor3a tecnol3gica e impacto regional: Desarrollo de proyectos colaborativos con empresas para resolver problem3ticas reales del entorno.</p>	
--	--	---	--

<p>Análisis de datos, Machine Learning e Inteligencia Artificial aplicados a la ingeniería electromecánica</p>	<p>Desarrollar soluciones inteligentes para el monitoreo, diagnóstico, optimización y control de sistemas electromecánicos mediante el uso de técnicas de Big Data, aprendizaje automático (Machine Learning) e inteligencia artificial, promoviendo la innovación y la transformación digital en el sector industrial.</p>	<p>Adquisición, procesamiento y visualización de datos industriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de arquitecturas para la captura y almacenamiento masivo de datos en tiempo real desde sensores, PLC y sistemas SCADA. • Desarrollo de dashboards y herramientas interactivas para la visualización y análisis de datos operacionales. <p>Modelado predictivo y aprendizaje automático en sistemas electromecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de algoritmos de Machine Learning para mantenimiento predictivo, detección de fallas, pronóstico de demanda energética y control adaptativo. • Implementación de modelos supervisados y no supervisados para la clasificación y agrupamiento de condiciones operativas. <p>Sistemas inteligentes y</p>	<p>Pamela Hulse Luis Betancur</p>
--	---	---	---------------------------------------

		<p>automatización basada en IA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de sistemas expertos y agentes inteligentes para la toma de decisiones autónoma en entornos industriales. • Integración de IA en sistemas ciberfísicos para el control automático y la optimización de procesos electromecánicos complejos. 	
--	--	---	--

3.9. Semilleros de investigación

El grupo de investigación aún no cuenta con semillero de investigación asociado, ya que apenas se está adecuando al programa de ingeniería electromecánica, por lo que por el momento trabaja de la mano de los semilleros EVOTEC y DIMAIN, ambos pertenecientes al programa de ingeniería electromecánica.

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

Para los años 2024 y 2025, el grupo de investigación GINPEG proyecta la creación de espacios que permitan el diseño y aplicación de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el programa de Ingeniería Electromecánica. De igual manera, se propone consolidar el trabajo colaborativo con otros grupos de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander, así como con universidades regionales y actores del ámbito nacional e internacional, mediante el desarrollo de investigaciones conjuntas. Además, se contempla el acercamiento al sector productivo para ofrecer soluciones en desarrollo tecnológico e innovación, alineadas con las necesidades reales de la industria.

4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL

En el marco de este nuevo plan bienal, el grupo de investigación GINPEG se propone consolidar su producción científica en estrecha relación con los procesos de docencia y proyección social. Se prioriza la colaboración activa con grupos de investigación tanto a nivel nacional como internacional, y la realización de acciones de divulgación que permitan visibilizar los avances y resultados del grupo en escenarios académicos y científicos, cumpliendo así con los principios establecidos en su misión y visión.

En este sentido, se definen como ejes estratégicos la integración efectiva de las líneas de investigación del grupo con los procesos formativos del programa de Ingeniería Electromecánica, el fortalecimiento de la extensión institucional a través de proyectos con impacto regional, y la divulgación de los productos de investigación en medios indexados y espacios académicos de alto nivel, tanto en el ámbito local como global. Asimismo, se establece como prioridad estratégica el desarrollo de alianzas y la cooperación con instituciones, empresas y centros de investigación que potencien el reconocimiento y posicionamiento del grupo GINPEG a nivel nacional e internacional. A continuación, se presenta el desglose de los ejes estratégicos en correspondencia con los objetivos propuestos para el periodo 2024-2025.

Tabla 1 Ejes estratégicos del grupo para el plan bienal

Eje estratégico	Objetivo estratégico	Metas	Cumplimiento		Responsable	Recursos
			2024	2025		
Líneas de investigación	Fortalecer las líneas de investigación del grupo mediante la ejecución de proyectos interdisciplinarios enfocados en procesos electromecánicos, generación de energía y tecnologías emergentes como Big Data e Inteligencia Artificial, buscando responder a problemáticas regionales e industriales, así como generar productos de alto impacto científico,	Ejecutar un proyecto de investigación orientado a la implementación de un sistema de monitoreo inteligente para motores eléctricos industriales, utilizando algoritmos	Julio	Julio	Investigadores del grupo GINPEG	RRHH 3 estudiantes de Ingeniería, 6 de tecnología, y Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, Microsoft Visual, Microsoft Office, Python

	<p>tecnológico y pedagógico, visibles en publicaciones, prototipos y alianzas estratégicas.</p>	<p>de Machine Learning para el diagnóstico predictivo de fallas.</p> <p>Desarrollar un prototipo de generación eléctrica basado en energía solar térmica para comunidades rurales de Santander, integrando control automático y análisis de eficiencia energética.</p> <p>Ejecutar un proyecto de investigación centrado en la optimización del consumo energético en sistemas de refrigeración industrial mediante técnicas de Big Data y control adaptativo.</p> <p>Implementar una experiencia pedagógica basada en el desarrollo de proyectos de aula con enfoque investigativo, articulados a las líneas de</p>				
--	---	--	--	--	--	--

		<p>investigación del grupo, que fortalezcan la formación en ingeniería aplicada.</p> <p>Ejecutar un proyecto conjunto con grupos de investigación nacionales para el diseño de un sistema automatizado de recuperación de calor en procesos industriales, apoyado en sensores IoT y modelado térmico.</p> <p>Ejecutar un proyecto de análisis y procesamiento de señales eléctricas obtenidas de sistemas electromecánicos en operación, orientado a la identificación de patrones de eficiencia energética y desempeño operacional.</p> <p>Diseñar y ejecutar un proyecto de investigación con enfoque</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		interdisciplinario, dirigido al desarrollo de soluciones tecnológicas para la industria del petróleo y gas, integrando automatización, eficiencia energética y sostenibilidad.				
--	--	--	--	--	--	--

Articulación de la investigación con la docencia y extensión	Desarrollar proyectos de investigación orientados a resolver problemáticas del entorno regional en sectores productivos e institucionales, especialmente en las áreas de procesos electromecánicos, generación y eficiencia energética, automatización y control. Fortalecer vínculos de cooperación con otros grupos de investigación internos y externos, que permitan la	Desarrollar 8 productos de consultoría técnico-científica dirigidos a empresas de los sectores electromecánico, energético y de automatización, que incluyan diagnóstico, diseño de soluciones, implementación de tecnologías y formación técnica especializada.	Julio	Diciembre	Investigadores del grupo GINPEG Con Colaboración del grupo DIMAT Y GISEAC	Recursos económicos propios, Equipo de Software especializado (matlab, Solid Works,
						Recursos económicos propios, Equipo de Software especializado (matlab, Solid Works,

<p>ejecución conjunta de proyectos de alto impacto con enfoque interdisciplinario. Formular propuestas que incluyan el diseño y desarrollo de prototipos funcionales aplicables a procesos industriales y académicos, contribuyendo a la transformación tecnológica y a la formación práctica de los estudiantes del programa de Ingeniería Electromecánica.</p>					
<p>Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar</p>	<p>Ejecutar 1 proyectos colaborativo Con la Universidade Federal de santa Catarina</p>	<p>Diciembre</p>	<p>Diciembre</p>	<p>Investigadores del grupo GINPEG</p>	<p>RRHH 2 estudiantes de Ingeniería, y 2 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo</p>

	proyectos de alto impacto, para la soluci3n de problemas comunes					de C3mputo Software especializ ado (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 2 artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación	Diciembre	Diciembre	Investigadores del grupo GINPEG	Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, Python, 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 2 artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación	Diciembre	Diciembre	Investigadores del grupo GINPEG	Equipo de Cómputo Software especializado (matlab, Solid Works, Python, Microsoft Visual, Microsoft Office-Labview) Acceso a las bases de datos especializadas como la IEEE
		Participar como ponentes en un mínimo de 2 eventos de carácter internacional	Diciembre	Diciembre	Investigadores del grupo GINPEG	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 GINPEG	Recursos descritos en el proyecto

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 2022). *GrupLac Giseac*. Obtenido de <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000000017837>

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/>

Rodriguez, C. L. S., Correa-Quintana, E. A., Tarazona-Romero, B. E., Rincón-Quintero, A. D., & Maradey-Lazaro, J. G. (2021). Characterization of mechanical vibrations in a metal structure using the transform Cepstrum. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN)*, 9(4), 767-777.

