



**PLATAFORMA CORPORATIVA  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y MATERIALES – DIMAT  
ADSCRITO AL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

**Autores:**

*Arly Dario Rincón Quintero  
Ingeniero Mecánico*

*MsC. en Eficiencia Energética y Sostenibilidad*

*Luis Alberto Laguado Villamizar  
Diseñador Industrial  
Especialista en Docencia Universitaria  
Maestría en Ingeniería de Materiales*

**Identificación.** PLATAFORMA\_DIMAT

Derechos Reservados © 2016. 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.

**Oficina de Investigaciones  
Unidades Tecnológicas de Santander  
Bucaramanga, mayo de 2016**



## TABLA DE CONTENIDO

1. INVESTIGADORES ACTIVOS .....	3
2. OBJETIVOS DEL GRUPO.....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos Específicos .....	4
3. VISIÓN .....	4
4. MISIÓN.....	4
5. TRAYECTORIA .....	5
6. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	5
6.1. Materiales estructurales y de aplicaciones tecnológicas .....	5
6.1.1. Objetivo de la Línea.....	5
6.1.2. Logros de la Línea .....	5
6.1.3. Sub-líneas .....	6
6.2. Diseño, modelamiento, simulación e implementación de estructuras, máquinas y equipos electromecánicos, termo-fluidos y de aplicación con nuevas formas de energía utilizados en el sector productivo.....	6
6.2.1. Objetivos de la Línea .....	6
6.2.2. Logros de la línea: .....	7
6.2.3. Sub-líneas .....	7



## 1. INVESTIGADORES ACTIVOS

NOMBRE	FORMACIÓN ACADÉMICA
<a href="#"><u>Arly Darío Rincón Quintero</u></a>	Ingeniero Mecánico Especialista en Informática Magister en eficiencia Energética y Sostenibilidad Maestría (C) en Gestión de la Tecnología <b>Líder del grupo de Investigación</b>
<a href="#"><u>Carlos Gerardo Cárdenas Arias</u></a>	Ingeniero Mecánico Especialista en Educación Maestría (C) en Ingeniería de Materiales Maestría (C) en Educación
<a href="#"><u>Luis Alberto Laquado Villamizar</u></a>	Diseñador Industrial Especialista en Docencia Universitaria Maestría en Ingeniería de Materiales
<a href="#"><u>José Darío Abril Álvarez</u></a>	Ingeniero Mecánico Especialista en Docencia Universitaria
<a href="#"><u>Oscar Arnulfo Acosta Cárdenas</u></a>	Ingeniero Mecánico
<a href="#"><u>Bernabé Antonio Franco Rodríguez</u></a>	Ingeniero Químico Especialista en Docencia Universitaria
<a href="#"><u>Roger Peña Meza</u></a>	Ingeniero Mecánico Especialista en Docencia Universitaria Maestría en Gestión de los Hidrocarburos Maestría (C) en Ingeniería Mecánica
<a href="#"><u>Luis Norberto Tejada Rivera</u></a>	Ingeniero Metalúrgico Especialista en Docencia Universitaria Maestría en Ingeniería de Materiales

El fundamento del grupo DIMAT es la investigación en la ciencia de la ingeniería como un área del conocimiento que utiliza los fundamentos de las ciencias básicas como la química, física y biología, para luego ponerlos al servicio de las diferentes disciplinas de la Ingeniería. La ciencia de los materiales se dedica al estudio de las estructuras de los materiales a diferentes niveles, el estudio de las propiedades de los materiales, según su comportamiento ante la aplicación de estímulos externos, al análisis de los procesos de manufactura de los materiales para la fabricación de productos de consumo masivo, así como los procesos termo-fluidos de gran utilidad en el sector productivo.

## 2. OBJETIVOS DEL GRUPO

### 2.1. Objetivo General

Generar nuevo conocimiento a partir del planteamiento y ejecución de trabajos de investigación, buscando como propósito la implementación de equipos que permitan contrastar resultados teóricos con experimentales, fortaleciendo las competencias



operativas en el diseño de máquinas, estructuras y equipos electromecánicos, termo-fluidos y de aplicación con nuevas formas de energía utilizados en el sector productivo de la región.

## 2.2. Objetivos Específicos

- Formular proyectos que permitan diseñar prototipos de equipos y maquinaria utilizada en el sector productivo.
- Desarrollar proyectos basados en los problemas de la región mediante el uso de la investigación para dar soluciones tanto a entornos académicos como industriales.
- Crear lazos de cooperación y cohesión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos con alto grado de desarrollo tecnológico.
- Incentivar a los estudiantes a formar parte de proyectos del grupo de investigación con el fin de promover la investigación mediante propuestas de proyectos de grado relacionadas con las líneas del grupo de investigación.
- Realizar publicaciones para libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional mediante el uso de los resultados que se obtengan de los proyectos de investigación.
- Desarrollar una planta piloto para el laboratorio de térmicas en el programa de electromecánica donde se puedan realizar pruebas y simulaciones de los distintos fenómenos asociados a la transferencia de calor
- 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.

## 3. VISIÓN

El grupo DIMAT se propone ser reconocido como Grupo de Investigación ante COLCIENCIAS. Se destacará por la calidad científica y pertinencia de sus investigaciones en las líneas de trabajo, y por contribuir con la formación de investigadores, profesionales y tecnólogos de diferentes disciplinas de las UTS. A largo plazo, la capacitación permanente de sus integrantes le permitirá al Grupo consolidarse como un referente científico en las áreas de los materiales estructurales, de aplicaciones tecnológicas, y en el diseño, modelamiento, simulación de máquinas y estructuras.

## 4. MISIÓN

El Grupo de Investigación en Diseño y Materiales (DIMAT), adscrito a la facultad de ciencias naturales e ingenierías, se orienta a realizar estudios de investigación que permitan caracterizar, evaluando el comportamiento de los materiales y su relación con las



propiedades físicas, químicas y mecánicas; así mismo, a través de herramientas de diseño busca el desarrollo de máquinas y prototipos, el diseño de sistemas de manufactura, estructuras en materiales metálicos y de producto-proceso enfocado al sector industrial. Estas investigaciones están encauzadas a aportar una solución a los problemas y necesidades existentes en el entorno local, regional y nacional.

## 5. TRAYECTORIA

El Grupo DIMAT cuenta con dos líneas de investigación y está centrado en el programa de electromecánica de las UTS.

Desde su creación en mayo del año 2013 ha venido apoyando el desarrollo de los diferentes temas de proyectos de grado del programa tanto a nivel tecnológico como al nivel universitario. Desde el año 2015 se ha venido fortaleciendo la dotación y la implementación de equipos que permitan fortalecer las asignaturas disciplinares del programa, esto se ha logrado con proyectos de investigación desarrollados por los mismos estudiantes, donde se han desarrollado y obtenido una serie de prototipos para prácticas de laboratorio, además se está trabajando en la ejecución y puesta en funcionamiento de una planta piloto para el estudio de los fenómenos asociados a la transferencia de calor.

Es importante resaltar la investigación llevada a cabo entre los grupos de investigación adscritos al programa como lo son DIMAT y el grupo SIGEAC en la ejecución e innovación de un prototipo de bicicleta eléctrica. También se debe mencionar que la mayoría de proyectos de grado genera un insumo de investigación, ya sea en la implementación de un equipo para pruebas de laboratorio o en el estudio de una tecnología más eficiente.

## 6. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### 6.1. Materiales estructurales y de aplicaciones tecnológicas

Los materiales son una parte esencial en elementos ingenieriles y son la base de máquinas, mecanismos, equipos y procesos. Existe una relación directa entre la selección y utilización de materiales al diseñar, identificar, operar, transformar y mantener cualquier tipo de equipo.

#### 6.1.1. Objetivo de la Línea

Tiene como objetivo primordial el estudio, análisis de estructuras y propiedades de los materiales utilizados en proyectos de ingeniería. Dentro de esta línea se trabaja en las sublíneas: Materiales, Caracterización de materiales, Soldadura y Corrosión.

#### 6.1.2. Logros de la Línea

- Diseño y construcción de una mesa vibratoria.



- Análisis de los efectos de los cloruros en la corrosión de estructuras metálicas en zonas marítimas.
- Implementación de una cámara de niebla salina para el estudio de la corrosión.
- Construcción y validación del equipo de ensayo de tenacidad al impacto tipo IZOD para materiales poliméricos en el laboratorio de resistencia de materiales de las unidades Tecnológicas de Santander.
- Implementación de un banco de pruebas que permita determinar en forma experimental la conductividad térmica de los aceros AISI SAE 1045 y 4140 mediante el método de barras concéntricas cortadas para fortalecer los conocimientos teóricos de transferencia de calor en las unidades tecnológicas de Santander.
- Diseño y fabricación de una maquina centrifuga de velocidad variable para dar acabado superficial a implantes médicos mecanizados en tornos de control numérico (CNC) Unidades Tecnológicas de Santander.

### 6.1.3. Sub-líneas

- **Materiales:** Nuevos materiales, polímeros, cerámicos y materiales compuestos. Búsqueda de nuevos materiales para construcción y mejor utilización de los materiales tradicionales.
- **Caracterización de materiales:** Caracterización destructiva (química, física, mecánica y metalúrgicamente) y no destructiva de materiales metálicos y no metálicos, de materiales estructurales convencionales y alternativos, análisis de falla.
- **Soldadura:** Adhesión de materiales e Ingeniería de procesos de soldadura.
- **Corrosión y protección:** Corrosión y durabilidad de materiales, corrosión erosión desgaste, integridad de materiales y equipos en sus ambientes de servicio, corrosión atmosférica y mecanismos de corrosión en elementos estructurales y de maquinaria. Patología de estructuras, corrosión y durabilidad de concreto, estructuras enterradas y sumergidas.

## 6.2. Diseño, modelamiento, simulación e implementación de estructuras, máquinas y equipos electromecánicos, termo-fluidos y de aplicación con nuevas formas de energía utilizados en el sector productivo.

La ingeniería y el diseño de productos, equipos, dispositivos y estructuras, requieren una serie de conocimientos y técnicas que permitan su desarrollo con altos niveles de calidad y de competitividad, enfocando siempre su aplicación al sector productivo.

### 6.2.1. Objetivos de la Línea

Diseñar bases para máquinas, vehículos, equipos, mobiliario, viviendas y todo tipo de sistemas para soportar cargas mecánicas, así como los equipos electromecánicos, termo-fluidos y de aplicación con nuevas formas de energía utilizados en el sector productivo.





Estos procesos de diseño se soportan por medio de tecnologías y metodologías CAD, CAM, CAE (Dibujo, Manufactura e Ingeniería Asistida por computador), por medio de las cuales se pueden desarrollar modelo paramétricos susceptibles de ser modificados y acoplados en diferentes sistemas de producción.

### 6.2.2. Logros de la línea:

- Creación de una guía que permita determinar las posibles fallas mecánicas de los motores diésel, utilizando los resultados del análisis de aceite usado para evaluar la vida remanente del equipo.
- Implementación de un intercambiador de calor de coraza y tubos para pruebas de laboratorio.
- Implementación de la estructura de un banco global de transferencia de calor para ensayos de laboratorio.
- Diseño y construcción de un reactor Pantone para combustible gasificado acoplado a un motor de combustión interna de 5.5 hp, basado en el prototipo de Paul Pantone.
- Diseño y construcción de una turbina de flujo transversal para el laboratorio de hidráulica de las Unidades Tecnológicas de Santander.
- Implementación de una planta piloto para la investigación de los fenómenos asociados a la transferencia de calor entre dos o más fluidos.

### 6.2.3. Sub-líneas

- **Diseño de máquinas:** Diseño, desarrollo y prototipos de máquinas, y componentes de maquinaria. Cinemática y dinámica de máquinas. Validación de diseños a partir de modelamiento y simulación.
- **Diseño de estructuras metálicas:** Diseño de uniones atornilladas y soldadas, diseño de elementos sometidos a cargas (tracción, compresión, flexión y corte).
- **Diseño e implementación de equipos para procesos de termo- fluidos:** Equipos que permitan la didáctica e investigación para procesos de transferencia de calor, termodinámica e hidráulica.
- **Diseño e implementación de equipos de producción y transformación de materia prima:** Equipos que permitan la didáctica e investigación de sistemas de producción.
- **Diseño e implementación de equipos electromecánicos para pruebas de laboratorio:** Equipos que permitan la didáctica e investigación en sistemas eléctricos, mecánicos y de control.
- **Diseño e implementación de equipos con alta eficiencia energética y de aplicación en el sector productivo:** Equipos que permitan un ahorro energético y que además utilicen nuevas formas de energía donde se maximice la eficiencia energética y se garantice la sostenibilidad.