

**INFORME DE GESTIÓN 2024-I**

**Semillero de Investigación SISTEL**



***Docente Líder:***

***Johan Leandro Téllez Garzón***  
*Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones*

***Dirigido a:***

***Humberto José Navarro Nigrinis***  
*Coordinador de los Semilleros de Investigación*

***Javier Mauricio Mendoza Paredes***  
*Director de Investigaciones y Extensión (DIE)*

***Lugar y fecha de emisión:***  
*Bucaramanga, 5 de 06 de 2024*

### INFORMACIÓN DEL SEMILLERO

El Semillero de Investigación SISTEL está articulado al Grupo de Investigación GNET de los programas académicos en Tecnología en Gestión de Sistemas de Telecomunicaciones y en Ingeniería de Telecomunicaciones pertenecientes a la Facultad Ciencias Naturales e Ingeniería, este Semillero proporciona un espacio académico que fomenta el interés y las habilidades en investigación en los estudiantes. Busca a través de la práctica y el aprendizaje colaborativo, desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a la generación de nuevo conocimiento y la solución de problemas específicos en diversas áreas del saber.

#### Líneas de investigación del Semillero SISTEL

Líneas de Investigación del semillero SISTEL	
Línea	Sublínea
<b>Sistemas de transmisión y recepción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de comunicación Inalámbrica</li> <li>Propagación de Señales y Antenas</li> <li>Radio Definido por Software</li> <li>Procesamiento Digital de Señales</li> <li>Optimización del uso del Espectro</li> <li>Comunicación mediante Señales de Luz</li> <li>Radio Cognitivo</li> <li>Redes de Sensores Inalámbricos</li> </ul>
<b>Redes y telemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de Tráfico</li> <li>Redes de Banda Ancha</li> <li>Calidad de Servicio</li> <li>Seguridad en Redes</li> <li>Voz sobre IP</li> <li>Redes Definidas por Software</li> <li>Diseño de redes LAN y WAN</li> </ul>
<b>Programación en sistemas de comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones en Dispositivos Móviles</li> <li>Dispositivos Programables</li> <li>Internet de las Cosas</li> <li>Servidores y Bases de Datos</li> <li>Desarrollo de Aplicaciones</li> <li>Análisis de datos</li> </ul>

#### Objetivos

##### Objetivo General

Promover el desarrollo investigativo de los estudiantes y docentes del programa de Telecomunicaciones en temas relacionados con las líneas de investigación del grupo GNeT, propiciando la construcción de una cultura investigativa e interdisciplinaria donde

se fortalezca la innovación, el trabajo en equipo y el debate de ideas con la finalidad de buscar soluciones efectivas a las problemáticas del entorno.

### **Objetivos Específicos**

- Sensibilizar a los integrantes del semillero SISTEL acerca de su responsabilidad social y medioambiental a fin de identificar problemáticas reales del entorno usando metodologías investigativas
- Desarrollar soluciones innovadoras y eficientes a problemáticas del entorno considerando el trabajo en equipo, interdisciplinario y ambientalmente sostenible a través de metodologías de investigación afines al área de Telecomunicaciones y las líneas del grupo.
- Socializar los principales resultados, metodologías, algoritmos, procedimientos matemáticos u otros similares obtenidos de los trabajos investigativos a través de la participación en eventos científicos de divulgación o de la publicación en revistas especializadas o de divulgación

## EVIDENCIAS

El Semillero de Investigación SISTEL ha consolidado su presencia en el ámbito académico y científico a través de una gama de actividades, lo que ha permitido la difusión de diferentes productos asociados a los procesos de fortalecimiento de la cultura investigativa, que articulan las líneas de investigación del Grupo de Investigación GNET y contribuyen a la producción en sentido estricto. Así fomenta el intercambio de conocimientos y el trabajo colaborativo con pares, en el ámbito regional, nacional e internacional. A continuación, se presentan las evidencias del trabajo realizado para la vigencia.

**Tabla 1: Participación en encuentros y/o eventos.**

Nombre del Proyecto	Autores	Líder del Semillero	Tipo de Evento <sup>(1)</sup>	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidencia
Bastón inteligente para personas con discapacidad visual para asistencia de movilidad urbana mediante alertas de obstáculos, monitoreo remoto de localización y detección de caídas.	German Miguel Noriega Sanabria	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedColsi – Encuentro departamental (Nodo Santander)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento de la Inclusión</li> <li>Mejoras tecnológicas para personas con discapacidad visual mediante tecnologías IoT</li> <li>Fomento de la Innovación y Creatividad.</li> <li>Experiencia en Investigación Aplicada.</li> </ul>	<p>Anexo 1: Certificado de participación</p> <p>Anexo 2: F-IN-02</p> <p>Poster del evento</p>
Desarrollo de un prototipo de cerradura biométrica basada en	Angie Alejandra Cadena Lizarazo	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedColsi –	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la seguridad de las oficinas del programa</li> </ul>	Anexo 1: Certificado de participación

reconocimiento de iris para una oficina del programa de Telecomunicaciones de las UTS	Andrea Tatiana Acuña Prada			Encuentro departamental (Nodo Santander)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoras en tecnológicas para Reconocimiento de personas</li> <li>• Aplicación de algoritmos de IA</li> <li>• Fomento de la Innovación y Creatividad.</li> <li>• Experiencia en Investigación Aplicada.</li> </ul>	Anexo 2: F-IN-02  Poster del evento
Identificación de vulnerabilidades presentes en protocolos de seguridad, utilizados en redes inalámbricas.	Imanol Villamizar Campos  Yari Zarela Lizarazo Niño	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedColsi – Encuentro departamental (Nodo Santander)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de aspectos que vulneran la seguridad en las redes inalámbricas</li> <li>• Mejora en la seguridad de las redes inalámbricas institucionales</li> <li>• Aplicación de estrategias de hacking con fines éticos</li> <li>• Fomento de la Innovación y Creatividad.</li> </ul>	Anexo 1: Certificado de participación  Anexo 2: F-IN-02  Poster del evento

					<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en Investigación Aplicada.</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	--

(1) Congreso, Encuentro, Seminario, Simposio, Conferencia, Cursos, Talleres, etc.

**Tabla 2: Productos Resultados de Actividades de Apropiación Social de Conocimiento.**

Producto <sup>(2)</sup>	Evidencia	Observaciones
Macro Proyecto en Curso	Anexo: F-IN-02 – Tecnologías IoT para mejoramiento institucional y de la calidad de vida	Proyectos “Bastón inteligente para movilidad en ciudad con sistema de monitoreo en tiempo real con tecnologías móviles inalámbricas” y “Desarrollo de un prototipo de cerradura biométrica basada en reconocimiento de iris para una oficina del programa de Telecomunicaciones de las UTS” presentados en el Encuentro departamental de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Bucaramanga, mayo de 2024.
Macro Proyecto en Curso	Anexo: F-IN-02 – Mejoramiento sistemas Inalámbricos	Proyecto “Identificación de vulnerabilidades presentes en protocolos de seguridad, utilizados en redes inalámbricas” presentado en el Encuentro departamental de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Bucaramanga, mayo de 2024.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 IoT – Oruga recolección residuos.	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 Wireless – Automatiza diseñar antena Mircrostrip.	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que

		pertencen al Semillero de Investigación. Proyecto sustentado como trabajo de grado.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 Wireless - Automatiza diseñar antena Microstrip	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación. Proyecto sustentado como trabajo de grado.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 Wireless - Implementación Estación Terrena del Clima	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación. Proyecto sustentado como trabajo de grado.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 Wireless - Implementación red Airmax Ubiquiti	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación. Proyecto sustentado como trabajo de grado.
Proyecto Terminado	Anexo: F-IN-03 Wireless - Selección automática de canales WSN	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación. Proyecto sustentado como trabajo de grado.

(2) Proyecto en curso, Proyecto Terminado, Reconocimiento, Publicación, etc.

**Tabla 3: Permanencia de estudiantes en el Semillero de Investigación.**

Periodo Académico	Estudiantes Nuevos	Estudiantes Antiguos	Total	Indicador de Permeancia	Evidencia
2024-I	23	15	38	$Ind. = \frac{(Valor\ Final - Valor\ Inicial)}{Valor\ Total} * 100$ <p><i>Ind. de permanencia = 39,4 %</i></p>	Anexo 6: F-SIG-04 – Registro de asistencia. Anexo 7: F-SIG-08 – Acta de reunión.

2024-II	5	25	30	$Ind. = \frac{(Valor\ Final - Valor\ Inicial)}{Valor\ Inicial} * 100$ <p><i>Ind. de permanencia = XX %</i></p>	<p>Anexo 8: F-SIG-04 – Registro de asistencia. Anexo 9: F-SIG-08 – Acta de reunión.</p>
---------	---	----	----	--	---

## CONCLUSIONES

- Resumen del impacto generado: Evalúa el impacto cualitativo de las actividades del Semillero, incluyendo el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, la contribución a la comunidad científica, la innovación en el área de investigación y el beneficio social o ambiental de los proyectos. Se tiene un impacto positivo en las actividades del semillero tanto en el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes como en su beneficio social ya que se donaron algunos radios airmax al laboratorio de Radiocomunicaciones que servirán como equipos de pruebas para asignaturas del programa de Telecomunicaciones, beneficiando a muchos estudiantes, además se estableció una estación meteorológica de imágenes satelitales NOAA que servirá de base investigativa para la institución. Por otro lado, también se ha realizado un aporte a la sostenibilidad ambiental a través del desarrollo de una oruga recolectora de residuos para fines de reciclaje además de la optimización en las comunicaciones de una red inalámbrica de sensores usando metodologías sencillas de aprendizaje de máquina que permiten tener una base tecnológica para aplicaciones de IA.
- Indicadores de cumplimiento de metas definidas en el Plan Anual: como metas planteadas para SISTEL se tiene la permanencia mayor al 35% de estudiantes antiguos lo que se cumple este semestre ya que el indicador quedó en 39,4% evidenciando una continuidad de los estudiantes en el desarrollo investigativo; la participación en Redcolsi se cumple con un 100%; Se realiza la elaboración de los R-IN-02 y R-IN-03 correspondientes al semestre en curso y el presente informe semestral; por último se realiza un proyecto (de 2 planteados para el año) de aula en la asignatura de comunicaciones avanzadas basado en metodología basada en proyectos con sus correspondientes resultados de aprendizaje; y se finalizan 4 trabajos de grado de los 6 planteados para el año como se evidencia en los formatos R-IN-03. Queda pendiente la participación en otro evento de ASC, 2 trabajos de grado, un segundo proyecto de aula y la participación en Redcolsi Nacional caso clasifiquen los estudiantes.
- .

## RECOMENDACIONES

Se sugiere recomendar:

- Estrategias concretas para superar los desafíos identificados, como el fomento de la participación estudiantil o la implementación de tecnologías innovadoras en los procesos de investigación para el desarrollo de las actividades propuestas.

- Iniciativas para la formación investigativa de los miembros del Semillero, tales como talleres sobre escritura de textos científicos, gestión de proyectos de investigación o habilidades blandas.
- También se recomienda que sean asignados rubros semestrales institucionales para compra de elementos necesarios para llevar a cabo investigaciones en el contexto de los semillero o por lo menos que desde la DIE se gestione un proyecto donde cada semillero solicite elementos tecnológicos o logísticos concretos basados en unos límites presupuestales por semillero.

### **ANEXOS**

- Fotos y poster Redcolsi en formato zip (aún no se tienen Certificados de participación)
- F-IN-01 Ficha técnica
- F-IN-02 de los proyectos en desarrollo Nombre corto del proyecto
- F-IN-03 de Todos los proyectos terminados
- F-SIG-04 Registros de asistencia de todas las reuniones.
- F-SIG-08 Actas de reunión.