

INFORME DE GESTIÓN 2025-II

Semillero de Investigación SISTEL



Docente Líder:

Johan Leandro Téllez Garzón

Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones

Dirigido a:

Humberto José Navarro Nigrinis

Coordinación de Semilleros de Investigación

Dirección de Investigaciones y Extensión (DIE)

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 5 de noviembre de 2025

INFORMACIÓN DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN

El Semillero de Investigación SISTEL está articulado al Grupo de Investigación GNET, adscrito a los programas académicos de Ingeniería de Telecomunicaciones (IT) articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Gestión de Sistemas de Telecomunicaciones (TGST), que pertenecen a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería (FCNI). Este Semillero proporciona un espacio académico orientado a fomentar el interés por la investigación y fortalecer las habilidades investigativas de los estudiantes. A través de la práctica y el aprendizaje colaborativo, busca desarrollar proyectos de investigación que contribuyan tanto a la generación de nuevo conocimiento como a la solución de problemas específicos en diversas áreas del saber.

Líneas de investigación del Semillero SISTEL

Líneas de Investigación del semillero GNET - SISTEL	
Línea	Sublínea
Sistemas de transmisión y recepción	Sistemas de comunicación Inalámbrica Propagación de Señales y Antenas Radio Definido por Software Procesamiento Digital de Señales Optimización del uso del Espectro Comunicación mediante Señales de Luz Radio Cognitivo Redes de Sensores Inalámbricos
Redes y telemática	Análisis de Tráfico Redes de Banda Ancha Calidad de Servicio Seguridad en Redes Voz sobre IP Redes Definidas por Software Diseño de redes LAN y WAN
Programación en sistemas de comunicaciones	Aplicaciones en Dispositivos Móviles Dispositivos Programables Internet de las Cosas Servidores y Bases de Datos Desarrollo de Aplicaciones Análisis de datos

Objetivos

Objetivo General

- Contribuir al fortalecimiento de la cultura investigativa del programa y de la institución, mediante el desarrollo de actividades en el marco de las líneas de investigación del Grupo

GNET, que fomenten el intercambio de conocimientos y fortalezcan el desarrollo de competencias investigativas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.

Objetivos Específicos

- Fortalecer la capacidad investigativa de los estudiantes mediante el desarrollo de proyectos a partir de la identificación de problemas del entorno institucional con el propósito de presentar alternativas que contribuyan a su solución.
- Participar en eventos culturales, deportivos, sociales y científicos, concursos, foros, redes de investigación formativa y otras actividades para estimular el pensamiento crítico, compartir saberes e intercambiar conocimiento que contribuyan a fortalecer la cultura investigativa del programa y de la institución
- Desarrollar Proyectos, actividades y productos de Desarrollo Tecnológico, innovación y creación artística y cultura, coherentes con las líneas de investigación del Grupo GNET, para contribuir a la producción científica y académica con resultados en procesos de industria creativa, tecnología e innovación, como componentes esenciales en las tendencias de orden local, nacional e internacional

EVIDENCIAS

El Semillero de Investigación SISTEL ha consolidado su presencia en los ámbitos académico y científico mediante una amplia gama de actividades, lo que ha permitido la difusión de diversos productos asociados al fortalecimiento de la cultura investigativa. Estas acciones se articulan con las líneas de investigación del Grupo de Investigación GNET y contribuyen a la producción científica y académica. De esta manera, el semillero promueve el intercambio de conocimientos y el trabajo colaborativo a nivel institucional, local, departamental, nacional e internacional. A continuación, se presentan en las Tablas 1 y 2 las evidencias del trabajo desarrollado durante la vigencia correspondiente. La Tabla 3 detalla la cantidad de estudiantes que integran el semillero, junto con los respectivos soportes que respaldan su vinculación.

Tabla 1: Participación en encuentros y/o eventos.

Nombre del Proyecto	Autores	Líder del Semillero	Tipo de Evento ⁽¹⁾	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidencia
Interruptor inalámbrico basado en Energy Harvesting para accionamiento de lámparas en el laboratorio de radiocomunicaciones de las UTS.	Dany Fabian Jurado	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	Red Colombiana de Semilleros de Investigación XXVIII Redcolsi Nacional, Bogota.	- Fomento de cultura ecológica y energías renovables - Fomento de la Innovación y Creatividad. - Experiencia en Investigación Aplicada. - Uso de tecnologías de optimización energética en edificios	Anexo 1: Poster Anexo 2: F-IN-02
Interruptor inalámbrico basado en Energy Harvesting para	Dany Fabian Jurado	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación	- Fomento de cultura ecológica y energías renovables - Fomento de la Innovación y Creatividad.	Anexo 1: Poster

accionamiento de lámparas en el laboratorio de radiocomunicaciones de las UTS.				Semilla Expo 2025, Bucaramanga.	- Experiencia en Investigación Aplicada. - Uso de tecnologías de optimización energética en edificios	Anexo 2: F-IN-02
Desarrollo e Implementación de BeeFi WISP: Proveedor inalámbrico de Internet Fijo de Banda Ancha para Mejorar la Conectividad en Áreas Rurales de Rionegro, Santander	Cesar Christopher Fernández Suarez	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación Semilla Expo 2025, Bucaramanga.	- Desarrollo de un antebrazo robótico funcional y de bajo costo. - Disminución de la brecha digital rural mediante acceso a internet en zonas sin cobertura. - Mejora de la calidad de vida gracias al acceso a educación, salud y trabajo digital. - Implementación de un modelo sostenible y escalable de conectividad rural (BeeFi WISP). - Creación de un modelo replicable para otros territorios con baja conectividad. - Aporte a experiencias exitosas de emprendimiento promovidas desde la academia.	Anexo 1: Poster Anexo 3: F-IN-03
Desarrollo de un sistema IoT para el monitoreo de variables ambientales	Franz Hederich Amaya Ríos	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación	Obtención de datos ambientales en tiempo real en la plazoleta principal de las UTS.	Anexo 1: Poster

mediante un prototipo en el campus principal de las UTS				Semilla Expo 2025, Bucaramanga.	- Mejora del control ambiental y del confort en los espacios académicos. - Contribución al bienestar de la comunidad Uteísta mediante monitoreo continuo. - Creación de una base de datos útil para análisis y toma de decisiones. - Desarrollo de un prototipo IoT funcional y escalable a más sensores. - Implementación de una plataforma web para visualización y gestión de datos. - Generación de información real para futuras investigaciones y proyectos IoT. - Aporte a la sostenibilidad ambiental del campus mediante seguimiento de CO₂, temperatura, humedad y material particulado.	Anexo 3: F-IN-03
Prototipo de antebrazo robótico de bajo costo controlado por visión artificial y	Jhonson Danilo Barajas Paipa	Johan Leandro Téllez Garzón	Encuentro	VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación	Desarrollo de un antebrazo robótico funcional y de bajo costo.	Anexo 1: Poster

monitoreado por un sistema telemétrico	Juan Pablo Mora Aguirre Daniel Santiago Pérez Pabón			Semilla Expo 2025, Bucaramanga.	• Demostración de la viabilidad de usar tecnologías de código abierto en prótesis accesibles. • Implementación exitosa de control por visión artificial como método no invasivo. • Alta precisión en reconocimiento de gestos (96.25%), garantizando fiabilidad de uso. • Integración de telemetría para monitoreo seguro de temperatura y voltaje. • Validación de estabilidad térmica y eléctrica bajo condiciones de estrés. • Uso efectivo de impresión 3D para fabricar una estructura mecánica económica. • Generación de una base tecnológica sólida para futuros desarrollos en tecnologías de asistencia.	Anexo 3: F-IN-03
--	--	--	--	---------------------------------	--	------------------

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

Tabla 2: Productos desarrollados por el semillero.

Producto ⁽²⁾	Evidencia	Observaciones
Proyecto en Curso: Transformación del proceso de monitoreo y atención técnica mediante gestión proactiva para la reducción de incidentes en ANS Comunicaciones	Anexo 2: F-IN-02 - ANS - Natalia Solano.	Proyecto desarrollado en conjunto con empresa para generación de producto de innovación en la categoría de desarrollo tecnológico.
Proyecto en Curso: Interruptor inalámbrico basado en Energy Harvesting para accionamiento de lámparas y ventilación en el laboratorio de radiocomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander	Anexo 2: F-IN-02 - Energy harvesting - Dany Jurado.	Proyecto presentado en el XXVIII Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Bogotá, 2025. Proyecto presentado en el VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación Semilla Expo 2025, Bucaramanga.
Proyecto en Curso: Guía práctica de enseñanza con módulos XBee pro S2C para fortalecimiento de competencias relacionadas a redes de sensores en la asignatura de Antenas del programa de Telecomunicaciones de las UTS	Anexo 2: F-IN-02 - Guía enseñanza XBEE - Saul Silva.	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación.
Proyecto en Curso: Implementación de un sistema domótico con Home Assistant para gestión automática de luminosidad y temperatura en el laboratorio de Radiocomunicaciones mediante programación YAML	Anexo 2: F-IN-02 - HomeAssistant - Carolina Yopez.	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación.

Proyecto en Curso: Estudio comparativo entre un sistema de riego automático IoT y un sistema de riego por aspersión tradicional en el proceso de germinación de semillas de cacao en la vereda el Ramo del municipio de San Vicente de Chucurí	Anexo 2: F-IN-02 - Riego Germinación Cacao - Jair Fernando R	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación
Proyecto en Curso: Transformación del proceso interno de gestión de acceso a la red mediante estandarización de Optical Network Terminal en TV Colombia Digital S.A.S.	Anexo 2: F-IN-02 - TV Colombia ONT - Willian Vasquez	Proyecto desarrollado en conjunto con empresa para generación de producto de innovación en la categoría de desarrollo tecnológico.
Proyecto Terminado: Bastón inteligente para personas con discapacidad visual para asistencia de movilidad urbana mediante alertas de obstáculos, monitoreo remoto de localización y detección de caídas	Anexo 3: F-IN-03 - Baston Inteligente - Miguel Noriega.	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 presentado en eventos de Semilla Expo y Redcolsi del año 2024.
Proyecto Terminado: Prototipo de antebrazo robótico de bajo costo controlado por visión artificial y monitoreado por un sistema telemétrico	Anexo 3: F-IN-03 - Brazo Robotico - JuanP_Jhonson	Proyecto sustentado como trabajo de grado. Proyecto presentado en el VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación Semilla Expo 2025, Bucaramanga.
Proyecto Terminado: Desarrollo de un prototipo de cerradura biométrica basada en reconocimiento de iris para una oficina del programa de Telecomunicaciones de las UTS.	Anexo 3: F-IN-03 - Cerradura Iris - Aleja_Andrea	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 presentado en el evento Redcolsi del año 2024.
Proyecto Terminado: Análisis de seguridad en tecnologías inalámbricas mediante el dispositivo Flipper Zero	Anexo 3: F-IN-03 - Flipper Zero - Naren Velandia	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: Implementación educativa para el aprendizaje práctico de redes lora mediante guías estructuradas y suministro de dispositivos tecnológicos IoT al laboratorio de radiocomunicaciones y antenas de la UTS	Anexo 3: F-IN-03 - LoRa Lab - Willian Castillo	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: Desarrollo de un sistema IoT para el monitoreo de variables ambientales mediante un prototipo en el campus principal de las UTS	Anexo 3: F-IN-03 - Monitoreo ambiental UTS - Franz Amaya	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 presentado en el VIII Encuentro Regional de semilleros de Investigación Semilla Expo 2025, Bucaramanga.

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

Tabla 3: Número de estudiantes que pertenecen al semillero.

Periodo Académico	Número de estudiantes ⁽³⁾	Evidencia
2025-II	51	Anexo 4: F-IN-01 – Inscripción del Semillero V8. Anexo 5: F-SIG-04 – Registro de asistencia. Anexo 6: F-SIG-08 – Acta de Reunión.

(3) Un semillero activo debe tener al menos quince (15) estudiantes.

CONCLUSIONES

- **Resumen de los logros:**

Durante el periodo académico 2025-II, el Semillero de Investigación SISTEL consolidó una gestión destacada reflejada en más de 10 proyectos de investigación activos, entre proyectos en curso y proyectos terminados reportados en el informe. Se logró también una participación significativa en escenarios académicos y científicos, con al menos 8 presentaciones en eventos de investigación, incluyendo el VIII Encuentro Regional de Semilleros, la Semilla Expo 2025 y el XXVIII Encuentro Nacional RedCOLSI.

El semillero alcanzó una vinculación de 51 estudiantes activos, superando ampliamente el mínimo institucional requerido para su funcionamiento. Dentro de los logros más sobresalientes se incluyen: la presentación de prototipos funcionales (como un antebrazo robótico, un sistema IoT ambiental y un interruptor basado en energy harvesting), el desarrollo de soluciones con impacto social y la consolidación de productos tecnológicos con evidencia formal en anexos, posters y formatos institucionales.

- **Resumen del impacto generado:**

Las actividades del Semillero SISTEL tuvieron un impacto cualitativo notable en la formación académica y profesional de los estudiantes, fortaleciendo competencias en investigación aplicada, innovación tecnológica, trabajo colaborativo y divulgación científica. Los proyectos desarrollados aportaron soluciones reales en áreas como conectividad rural, sostenibilidad ambiental, accesibilidad mediante tecnologías asistivas y automatización de espacios educativos, generando beneficios directos para la comunidad académica y social.

El trabajo del semillero contribuyó al avance del conocimiento dentro del Grupo GNET y de la institución, mediante prototipos funcionales, validación experimental y aplicación de tecnologías emergentes como IoT, visión por computador, redes inalámbricas, sensores ambientales y energía renovable. En conjunto, estas iniciativas fortalecieron la capacidad investigativa del programa, aportaron nuevas líneas de innovación y evidenciaron el potencial del semillero para resolver problemáticas del entorno regional con un enfoque sostenible, tecnológico y social.

- **Indicadores de cumplimiento de metas definidas en el Plan Anual:**

En la tabla siguiente se muestra el nivel de cumplimiento de los indicadores definidos en el plan anual del semillero definido al inicio de 2025, en la última columna se presenta el porcentaje de cumplimiento de cada producto o indicador considerando los dos niveles tecnológico y universitario.

Nivel	Producto / Indicador	Línea Base	Cantidad	%
Nivel Tecnológico	Productos de investigación formativa realizados por el semillero de investigación	1	3	300
	Productos de la tipología ASC	2	2	100
	Proyectos de investigación desarrollados por el semillero de investigación	2	6	300
	Encuentros de semillero a nivel institucional y local	1	1	100
	Encuentros de semillero a nivel regional y nacional	1	2	200
	Estudiantes de semillero que participan en cursos ofertados	10	20	200
	Estudiantes y docentes que participan en capacitaciones relacionadas con el desarrollo de la cultura de la innovación	10	20	200
	Innovaciones en contexto MAA	1	1+1	200
	Estudiantes que participan en eventos o actividades académicas, culturales, científicas, de idiomas, inclusión, y diversidad (nacional e internacional)	2	11+1=12	600
	Estudiantes de semillero vinculados a redes de investigación de desarrollo tecnológico y científico (nacional)	2	3	150

Nivel	Producto / Indicador	Línea Base	Cantidad	%
Nivel Universitario	Productos de investigación formativa realizados por el semillero de investigación	1	4	400
	Proyectos de investigación desarrollados por el semillero de investigación	2	9	450
	Encuentros de semillero a nivel institucional y local	1	1	100
	Encuentros de semillero a nivel regional y nacional	1	2	200
	Estudiantes de semillero que participan en cursos ofertados	10	20	200
	Estudiantes y docentes que participan en capacitaciones relacionadas con el desarrollo de la cultura de la innovación	10	20	200
	Innovaciones en contexto MAA	2	3+7=10	500

Nivel	Producto / Indicador	Línea Base	Cantidad	%
	Estudiantes que participan en eventos o actividades académicas, culturales, científicas, de idiomas, inclusión, y diversidad (nacional e internacional)	2	2+2=4	200
	Estudiantes de semillero vinculados a redes de investigación de desarrollo tecnológico y científico (nacional)	2	0	0

El indicador relacionado con la participación de estudiantes del semillero en redes de investigación y de desarrollo tecnológico y científico a nivel universitario no pudo cumplirse. Esto se debe a que la mayoría de los estudiantes de Ingeniería cuentan con horarios nocturnos y trabajan durante el día, lo que dificulta su vinculación activa a este tipo de redes, como por ejemplo IEEE.

RECOMENDACIONES

- Fortalecimiento de la participación y la innovación tecnológica:
Implementar estrategias de motivación estudiantil como retos de innovación y espacios de divulgación periódicos; además, incorporar tecnologías emergentes (IA, plataformas IoT, simuladores avanzados, herramientas de automatización) para potenciar la calidad de los proyectos y facilitar su ejecución.
- Formación investigativa continua:
Desarrollar un plan semestral de capacitación que incluya talleres de escritura científica, metodologías de investigación, gestión de proyectos, presentación en eventos académicos y habilidades blandas (trabajo en equipo, liderazgo y comunicación), garantizando que los miembros cuenten con las competencias necesarias para producir resultados de mayor impacto académico y social.
- Asignados rubros semestrales institucionales:
Se recomienda que sean asignados rubros semestrales institucionales para compra de elementos necesarios para llevar a cabo investigaciones en el contexto del 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

- Anexo 1: Posters de Participación en eventos
- Anexo 2: F-IN-02 de los proyectos en curso
- Anexo 3: F-IN-03 de los proyectos terminados
- Anexo 4: F-IN-01 – Inscripción Semillero V8
- Anexo 5: F-SIG-04 – Registros de asistencia
- Anexo 6: F-SIG-08 – Actas de reunión