INFORME DE GESTÓN 2025-I

Semillero de Investigación **HERTZ**

Docente Líder:

JHON F LINARES AMADOR
Programa de Ingeniería Electrónica

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, 6 de Junio de 2025

INFORMACIÓN DEL SEMILLERO

El Semillero de Investigación HERTZ está articulado al Grupo de Investigación GICAV de los programas académicos en Tecnología en implementación de Sistemas Electrónicos y Ingeniería electrónica, pertenecientes a la Facultad Ciencias de 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 HERTZ

- Radiocomunicaciones
- IOT
- Redes Inalámbricas Conectividad IA

Objetivos

Objetivo General

Formar profesionales altamente capacitados que sean reconocidos por su excelencia académica y su capacidad de liderazgo en el sector de las telecomunicaciones.

Objetivos Específicos

- Impulsar proyectos de investigación que exploren nuevas fronteras en las telecomunicaciones, desde la teoría hasta la aplicación práctica.

- Promover la creación y adopción de tecnologías avanzadas que mejoren las capacidades y la eficiencia de las redes de telecomunicaciones.
- Ofrecer un entorno educativo que potencie las habilidades técnicas y blandas de los estudiantes, preparándolos para liderar y contribuir significativamente en sus futuras carreras profesionales.

- Fomentar la colaboración entre diversas disciplinas para abordar de manera integral los desafíos y oportunidades en el ámbito de las telecomunicaciones.

- Desarrollar soluciones que no solo beneficien a la industria, sino que también tengan un impacto positivo en la sociedad, mejorando la conectividad y la calidad de vida de las personas.

- Mantener altos estándares de calidad en todas las actividades del semillero, desde la investigación hasta la educación y la divulgación de resultados.

EVIDENCIAS

El Semillero de Investigación HERTZ 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 GICAV 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 (1)	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidenci
istente de IA n interfaz de z y texto con ormación rtinente al ograma de geniería ectrónica TS.	PONENTE 1: Santiago Guzmán Cuellar PONENTE 2: Laura Katherine Rojas Monsalve	Jhon F Linares	Encuentro	Fundación RedColsi	• Desarrollar un sistema de inteligencia artificial que integre reconocimiento de voz, procesamiento de lenguaje natural y una interfaz interactiva, permitiendo la comunicación fluida con los estudiantes. • Implementar una base de datos estructurada que almacene y gestione la información académica relevante de manera eficiente, asegurando su actualización en tiempo real. • Diseñar un sistema de navegación intuitivo que optimice la experiencia del usuario y facilite la interacción con el asistente.	Anexo Certificado de participaci Anexo 2: IN-02 o F-I 03. Forma de inscripción Proyecto Investigaci Propuesta en curso terminada
obot didáctico t-Bot entado a la ectrónica ucativa.	PONENTES: Javier Ronaldo Gil Ayala Teléfono: 3152235887 Juan Sebastián Carreño Patiño	Jhon F Linares	Encuentro	Fundación RedColsi	• Diseñar la estructura física del robot utilizando el software Fusion 360, con el fin de obtener un diseño funcional y eficiente para competencias de fútbol robótico. • Implementar un sistema de control electrónico inalámbrico, basado en un sistema embebido, que permita manejar el robot de manera precisa y ágil.	Formato inscripción Proyecto Investigaci Propuesta en curso terminada

	Guzmán Cuellar				• Realizar una muestra interactiva dirigida a estudiantes, con el propósito de fomentar el interés y aprendizaje en el ámbito de la robótica. • Documentar todo el proceso de desarrollo del prototipo a través de una guía detallada, que facilite la construcción y replicación del robot.	
aplicada al saje eligente y la tomatización l Comercio Frutas	PONENTE: José Luis Ariza Ariza	Jhon F Linares	Encuentro	Fundación RedColsi	• Desarrollar un módulo de reconocimiento de imágenes basado en modelos de inteligencia artificial preentrenados, capaz de identificar diferentes frutas y verduras en tiempo real. • Integrar una balanza electrónica al sistema de visión, programando la lectura del peso y su asociación automática con el producto reconocido para generar el precio total. • Diseñar una interfaz gráfica de usuario que permita visualizar el producto identificado, su peso, precio y total de compra, garantizando una experiencia de uso intuitiva y eficiente para el consumidor.	Formato inscripción Proyecto Investigaci Propuesta en curso terminada

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

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

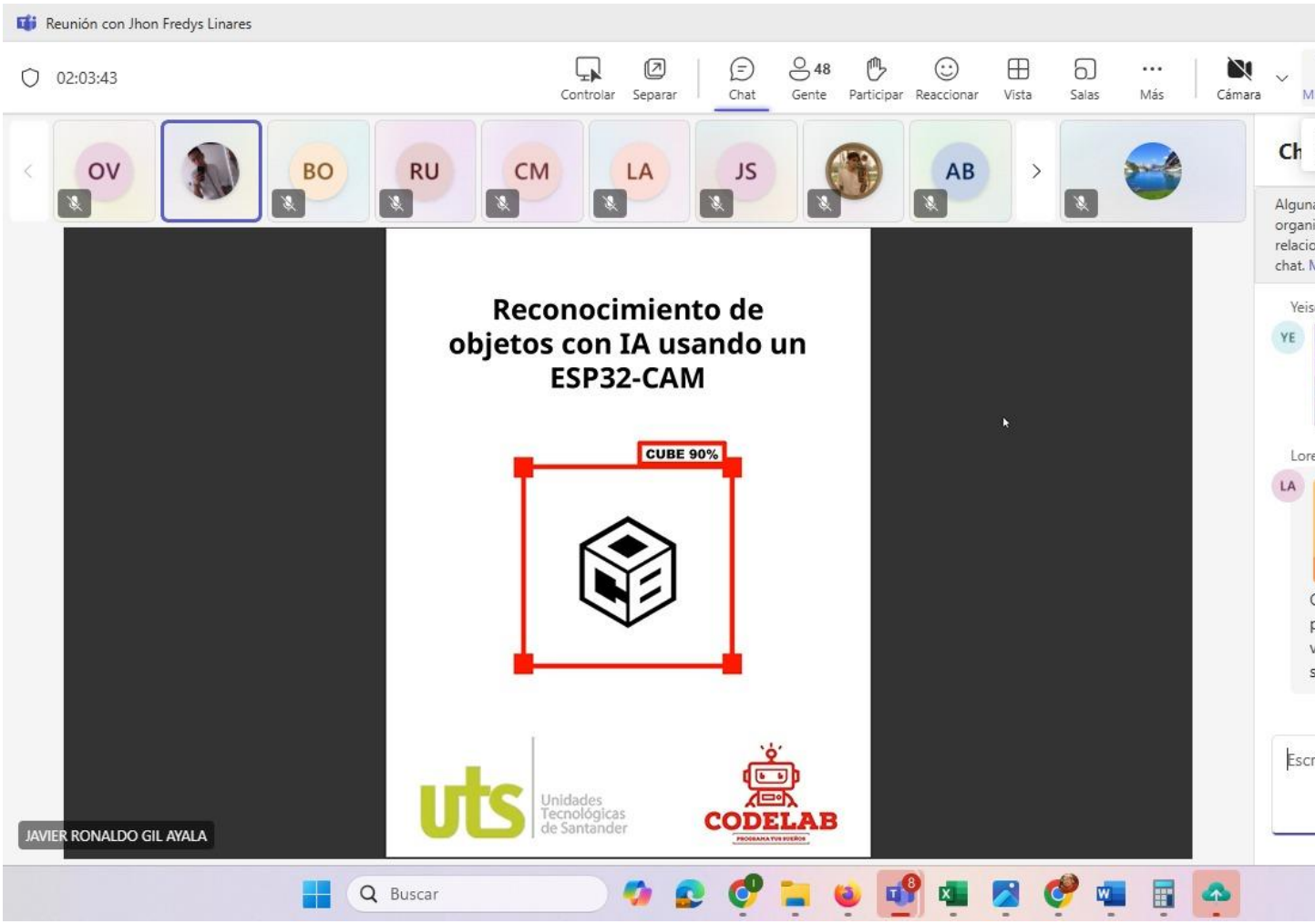
Producto (2)	Evidencia	Observaciones
LLER: CAD ECTRONICO	Imágenes de Promoción del evento Registro de asistencia	El taller se dirigió a estudiantes, internos externos así como a docentes, egresados profesionales interesados en el Area.

LLER : IA PARA LA ECTRONICA	Imágenes de Promoción del evento Registro de asistencia.	El taller se dirigió a estudiantes, internos externos así como a docentes, egresados profesionales interesados en el Area.

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

Resumen del Taller: Diseño Asistido por Computador (CAD

🛠️)



Unidades Tecnológicas de Santander – Facultad de Ingeniería Electrónica

📅 *Fechas*: 20 y 27 de marzo de 2025

🕒 *Horario*: 3:00 p.m. a 6:00 p.m.

📍 *Modalidad*: Virtual sincrónica (Zoom/Google Meet)

🎯 *Duración total*: 8 horas (2 sesiones)

🎯 Objetivo General

Brindar formación práctica en herramientas de diseño asistido por computador (CAD), usando **AutoCAD y Fusion 360**, con énfasis en modelado 2D, 3D, ensamblajes, generación de planos técnicos y exportación para manufactura, dirigida a estudiantes y docentes de niveles medio y superior.

📌 Temáticas abordadas

1. Introducción al diseño CAD: conceptos y herramientas básicas.
2. Modelado 2D en AutoCAD: creación de planos técnicos.
3. Modelado 3D en Fusion 360: diseño de sólidos y vistas.
4. Ensamblajes y parametrización de piezas.
5. Generación de planos técnicos y anotaciones.
6. Renderizado y exportación de modelos para manufactura.

👥 Participantes

- Dirigido a estudiantes universitarios, de media técnica y docentes interesados en diseño digital.
- **Población beneficiaria**: 45 personas inscritas.
- Incluyó estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica, Tecnología en Sistemas Electrónicos Industriales y de instituciones externas.

👩‍🏫 Equipo docente

- **Instructores**: Jhon F. Linares Amador y Cristhiam J. Gutiérrez Lozano.
- **Ponente invitado**: Luis David Ortiz (candidato a Ingeniero Electrónico).
- Actividad organizada por los semilleros de investigación **HERTZ** y **ROBUTS**.

🧪 Metodología

- Modalidad virtual, talleres demostrativos, aprendizaje por proyectos.
- Evaluaciones diagnósticas (pretest y postest), entrega de proyectos finales.
- Recomendación previa: instalación de AutoCAD y/o Fusion 360 versión estudiante.

📈 Impacto esperado y evaluación

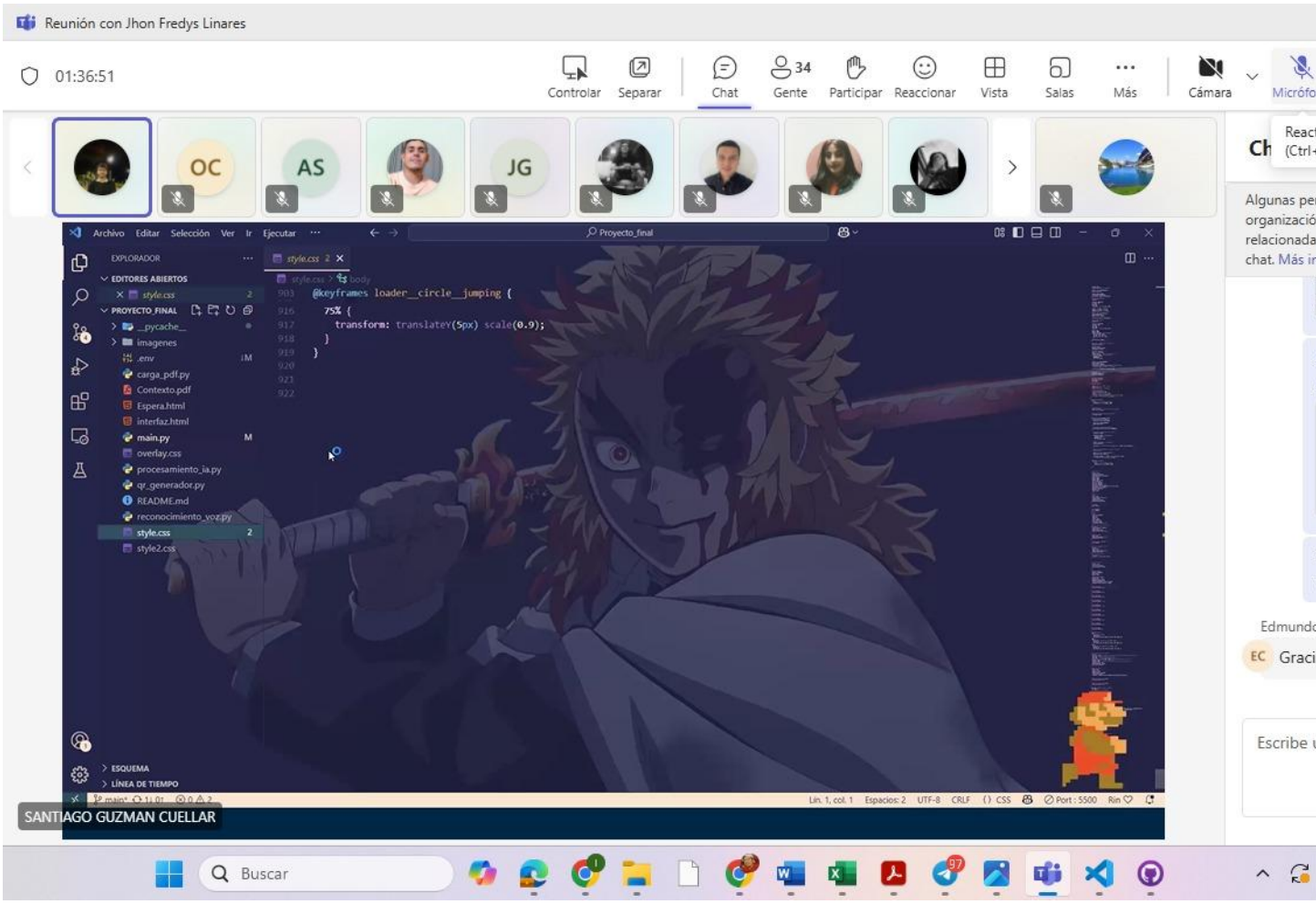
- Participación esperada: ≥ 40 inscritos.
- Asistencia efectiva: ≥ 80% por sesión.
- Proyectos finales entregados por al menos el 30% de asistentes.
- Satisfacción ≥ 90% (medida mediante encuestas digitales).

✅ Resultados esperados

- Mejora de competencias técnicas en diseño digital.
- Generación de proyectos aplicados a prototipado, manufactura y electrónica.

- Fortalecimiento del perfil profesional de los estudiantes de ingeniería y tecnología.

Resumen del Taller: "IA para Electrónica"



Unidades Tecnológicas de Santander – Facultad de Ingeniería Electrónica

🗓️ Fechas: 15 y 22 de mayo de 2025
🕒 Horario: 3:00 p.m. a 6:00 p.m.
📍 Modalidad: Virtual sincrónica
🎯 Duración total: 8 horas (2 sesiones)

🎯 **Objetivo General**
Implementar un taller práctico virtual que permita a los participantes aplicar técnicas de inteligencia artificial (IA) en dispositivos electrónicos, mediante el reconocimiento de

patrones visuales y de voz, fortaleciendo el vínculo entre la electrónica y la IA en contextos educativos y prácticos

.

📌 Contenidos abordados

- Módulo 1: Introducción a la IA en electrónica.
- Módulo 2: Reconocimiento de patrones visuales usando IA.
- Módulo 3: Reconocimiento de voz y generación de respuestas inteligentes.
- Módulo 4: Evaluación, socialización y repositorio de recursos para práctica autónoma

.

👥 Población beneficiaria

- Estudiantes de Ingeniería Electrónica y Tecnología en Sistemas Electrónicos Industriales (UTS).
- Participación de instituciones externas como el Politécnico y el SENA.
- Total asistentes inscritos: 55 personas

.

👨‍🏫 Equipo facilitador

- Docentes/instructores: Jhon F. Linares Amador y Cristhiam J. Gutiérrez Lozano.
- Ponentes y apoyo académico: Estudiantes semilleristas del grupo HERTZ

.

🛠️ Metodología

- Taller virtual con énfasis práctico.
- Uso de plataformas accesibles como App Inventor, Edge Impulse, Google Meet y GitHub.
- Entrega de datasets, códigos de ejemplo y certificados digitales.
- Actividades asincrónicas para práctica continua

.

📊 Resultados e impacto

- Alta calificación en la evaluación institucional:

- Dominio del tema y claridad de los orientadores: 5/5.
- Materiales apropiados y cumplimiento de lo ofertado: 5/5.
- Satisfacción general: 5/5.
- Recomendación del taller: 100% de los participantes lo recomendarían
- Participación efectiva superior al 80% en ambas sesiones.

Cumplimiento de los objetivos formativos y motivación para integrar IA en proyectos estudiantiles.

✅ **Certificación y seguimiento**

- Se otorgó certificado de participación a quienes cumplieron con la asistencia mínima.
- Se compartieron recursos en un repositorio digital con acceso libre para los participantes.

CONCLUSIONES

1. Resumen de los logros

Durante el periodo académico, el Semillero HERTZ logró los siguientes resultados:

- **Participación activa en eventos académicos:**
  - Inscripción de **tres proyectos de investigación** en el **XX Encuentro Departamental de Semilleros RedCOLSI**, en modalidad de propuesta:
    - *Robot didáctico Fut-Bot orientado a la electrónica educativa.*
    - *IA aplicada al pesaje inteligente y la automatización del comercio de frutas.*
    - *Asistente de IA con interfaz de voz y texto con información del programa de Ingeniería Electrónica UTS.*
- **Desarrollo de talleres académicos de alto impacto:**
  - Realización de **dos talleres online** (cada uno de 8 horas), beneficiando a estudiantes del programa:

    - Taller de **CAD Electrónico** (uso de Fusion 360 y diseño para impresión 3D).
    - Taller de **Inteligencia Artificial aplicada a la Electrónica** (introducción a redes neuronales y visión por computador).
- **Resultados cuantificables:**
    - **3 propuestas inscritas en RedCOLSI**, representando un crecimiento respecto a ciclos anteriores.
    - Participación de **más de 30 estudiantes** en los talleres formativos.
    - Consolidación de un equipo interdisciplinario con **más de 8 estudiantes activos** en investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

2. Resumen del impacto generado

- **Formación académica y profesional:**
    - Los proyectos permitieron a los estudiantes aplicar conocimientos en **sistemas embebidos, inteligencia artificial, visión por computador y electrónica educativa**, fortaleciendo su perfil profesional.
    - Se incentivó el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas reales.
- **Contribución a la comunidad científica:**
    - Las propuestas alinean sus objetivos con **problemáticas locales reales**, como la automatización de procesos en mercados tradicionales o el acceso a información académica personalizada.
- **Innovación tecnológica:**
    - Se desarrollaron soluciones con **enfoques novedosos** y de **bajo costo**, destacando por su carácter **replicable y escalable** en distintos contextos.
- **Impacto social y educativo:**
    - El proyecto *Fut-Bot* busca democratizar el acceso a la robótica educativa en colegios.
    - La solución de IA aplicada al pesaje automatizado apunta a mejorar la productividad y confiabilidad en el comercio informal de frutas.
    - El asistente de IA para el programa académico mejora el acceso a la información institucional y reduce la carga administrativa.

---

3. Indicadores de cumplimiento de metas definidas en el Plan Anual

Meta planteada en el Plan Anual	Resultado obtenido	Cumplimiento
Inscribir al menos 2 proyectos en RedCOLSI	3 proyectos inscritos	**100%**

Meta planteada en el Plan Anual	Resultado obtenido	Cumplimiento
Realizar 2 talleres formativos abiertos	2 talleres realizados	**100%**
Involucrar al menos 10 estudiantes en procesos investigativos	8 estudiantes activos formalmente (con ponencia), y más de 30 beneficiados indirectamente en talleres	**Cumplimiento parcial / extendido**
Generar productos tecnológicos funcionales	3 prototipos funcionales en desarrollo	**En proceso (avance técnico validado)**

Desafíos enfrentados:

- Algunas metas de consolidación de productos terminados no se completaron al 100% debido a los tiempos limitados entre diseño, prototipado y validación con usuarios finales.
- La inscripción de los proyectos como propuestas limitó la posibilidad de medir impacto mediante resultados definitivos; sin embargo, el avance metodológico y funcional es significativo.

RECOMENDACIONES

Estrategias para superar desafíos

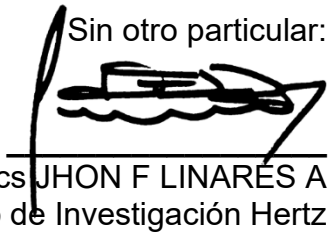
- **Fomentar la participación estudiantil desde semestres iniciales:**
  - Diseñar una estrategia de **socialización de los semilleros** durante las primeras semanas del semestre, vinculando espacios como inducciones, ferias tecnológicas y actividades del Centro de Acompañamiento Estudiantil (CAE).
  - Implementar una modalidad de **"semilleristas junior"**, permitiendo que estudiantes de primeros semestres se vinculen en etapas exploratorias sin requerir un proyecto propio al inicio.
- **Fortalecer la culminación de proyectos con entregables finales:**
  - Establecer un **cronograma interno de seguimiento** con fechas límite para prototipos, validaciones y redacción de resultados.

  - Designar **docentes tutores por proyecto** para acompañar el proceso técnico y metodológico de manera más personalizada.
- **Incorporar tecnologías innovadoras en los procesos de investigación:**
  - Estimular el uso de herramientas emergentes como **modelado 3D**, **plataformas de IA en la nube**, y **desarrollo de aplicaciones multiplataforma**, facilitando el acceso a software educativo gratuito (App Inventor, Tinkercad, Edge Impulse, etc.).
  - Gestionar alianzas con laboratorios institucionales y externos para **acceso a hardware especializado** (impresoras 3D, sensores avanzados, kits de robótica, etc.).

2. Iniciativas para la formación investigativa de los miembros del Semillero

- **Talleres de formación científica y académica:**
  - Ofrecer capacitaciones periódicas en temas como:
    - **Redacción de artículos científicos.**
    - **Normas de citación y referencias (APA, IEEE).**
    - **Estructura de proyectos de investigación.**
    - **Diseño de posters y ponencias para eventos.**
- **Formación en habilidades blandas aplicadas a la investigación:**
  - Realizar sesiones sobre:
    - **Trabajo colaborativo y liderazgo de proyectos.**
    - **Comunicación efectiva y presentación oral de resultados.**
    - **Gestión del tiempo y resolución de problemas.**
- **Simulacros y ensayos para eventos académicos:**
  - Programar **ensayos de presentación** para eventos como RedCOLSI, con retroalimentación de docentes y pares.
  - Crear un **banco de preguntas frecuentes** y criterios de evaluación para fortalecer la preparación de los ponentes.
- **Fortalecer vínculos con egresados y aliados externos:**
  - Invitar a egresados con experiencia en investigación o emprendimiento tecnológico a dictar charlas.
  - Buscar colaboraciones con empresas del sector tecnológico para desarrollar retos reales con aplicación de soluciones desde el semillero.

Sin otro particular:



Mcs JHON F LINARES A
Lider Semillero de Investigación Hertz
Ingeniería Electrónica
UTS