



PORTAFOLIO GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



PORTAFOLIO GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



RED DE FORMACIÓN DEL TALENTO HUMANO
PARA LA INNOVACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVA
EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA



Automática Industrial

Datos Grupo de Investigación

Entidad(es) a la(s) que pertenece el grupo: Universidad del Cauca (Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones)

Sede a la que pertenece el grupo: Popayán

Código GrupLAC: COL0025756

Enlace al GrupLAC:

<http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000000694>

Página web: <http://www.unicauca.edu.co/ai/>

Correo electrónico: cgaviria@unicauca.edu.co

Dirección de correspondencia del grupo:

Universidad del Cauca, Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Sector Tulcán, frente al Centro Deportivo Universitario, Cra. 2 #4N-140, Oficina 428

Datos Director del Grupo

Nombre del Director: Carlos Alberto Gaviria López

Teléfono fijo y/o celular: 57-2-8209800 - Ext. 2122, Cel. 3006434966

Correo Electrónico: cgaviria@unicauca.edu.co

Dirección de correspondencia del director:

Universidad del Cauca, Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Sector Tulcán, frente al Centro Deportivo Universitario, Cra. 2 #4N-140, Oficina 428

Área de investigación

Control y Robótica

Líneas de investigación en el área de investigación

- Instrumentación y control, Robótica, Aplicaciones de la automática a la medicina.

Tema(s) de trabajo en la línea de investigación

- Instrumentación industrial, Sistemas de medición en el sector eléctrico, Aplicaciones de la teoría de control, Robótica quirúrgica, Robótica asistencial, Robótica de rehabilitación, Robots bípedos, Aplicaciones de la automática a la medicina y bioingeniería.

Automatización

Líneas de investigación en el área de investigación


- Integración empresarial, Detección de fallos


Tema(s) de trabajo en la línea de investigación

- Modelado de proyectos de automatización, Documentación estandarizada de proyectos de automatización, modelado de sistemas de eventos discretos


Talento Humano


Perfil de los Integrantes activos

-  **Nombre:** Carlos Alberto Gaviria López
Profesión: Ingeniero en electrónica y telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado: Doctorado
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Doctorado en Automatización avanzada y robótica
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000348830

-  **Nombre:** Carlos Felipe Rengifo Rodas
Profesión: Ingeniero Eléctrico
Nivel de formación más alto alcanzado: Doctorado
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Doctorat en Automatique
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000376256

-  **Nombre:** Oscar Andrés Vivas Albán
Profesión: Ingeniero en electrónica y telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado: Doctorado
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Doctorat Syam Robotique
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000348155

-  **Nombre:** Doyra Mariela Muñoz Añasco
Profesión: Ingeniera Industrial
Nivel de formación más alto alcanzado: Doctorado
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Automática e Informática Industrial
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000406279

-  **Nombre:** Álvaro René Restrepo Garcés
Profesión: Ingeniero Industrial
Nivel de formación más alto alcanzado: Doctorado
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Doctorado en Ingeniería
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000406570

Talento Humano

Perfil de los Integrantes activos

-  **Nombre:** Elena Muñoz España
Profesión: Ingeniera en electrónica y telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado: Maestría
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Maestría en Electrónica y Telecomunicaciones
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000308765
-  **Nombre:** Juan Fernando Florez Marulanda
Profesión: Ingeniero en electrónica y Telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado:Maestría
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Maestría en Electrónica y Telecomunicaciones
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000376175
-  **Nombre:** Víctor Hugo Mosquera Leyton
Profesión: Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado: Maestría
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Maestría en electrónica y Telecomunicaciones
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000350567
-  **Nombre:** Oscar Amaury Rojas Alvarado
Profesión: Ingeniero en electrónica y Telecomunicaciones
Nivel de formación más alto alcanzado: Maestría
Nombre del programa de formación más alto alcanzado: Maestría en electrónica y telecomunicaciones
Enlace al CvLAC:
http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000390003

Infraestructura

Equipos y software especializados:

Nombre del equipo /software	Usos	Cantidad
Robots educativos y semi industriales (AX18, Saint, OWI, R700, eLab Peers)	Prácticas de robótica	7
Robot Bioloid	Investigación marcha humana	1
Robot Hibou	Investigación robótica quirúrgica	1
Robot Lapbot	Investigación robótica quirúrgica	1
Interfaz háptica Omni Phantom	Investigación realimentación háptica	1
Interfaz háptica Novint	Investigación realimentación háptica	1
Software Symoro	Modelado cinemático y dinámico de robots	4
Software Easy Rob	Simulación de robots industriales	1

Proyectos de I+D+i del Grupo

Proyectos recientes

Título del proyecto

Diseño e Implementación de un Sistema de Infraestructura Avanzada de Medición Soportado en Tecnología de Identificación de Balances Energéticos en Transformadores de Distribución



Objetivo

Diseñar e implementar un sistema de Infraestructura Avanzada de Medición de transición, soportado en la tecnología realizada en el proyecto "Sistema de Amare Automático" (ID3881), que a un costo razonable, y sin implicar renovar el actual parque de medidores por costosos medidores inteligentes, sino que usando medidores convencionales garantiza la identificación del balance energético en todo transformador de distribución al mismo tiempo que realiza medición remota.



Resultados

Solicitud de patente de tecnología AMI



Aliados

Universidad del Cauca – Compañía Energética de Occidente

Título del proyecto

Prototipo de elastografía ultrasónica para apoyo al diagnóstico de cáncer de mama



Objetivo

Diseñar, implementar y validar sobre emuladores acústicos de tejido biológico, un sistema biomédico basado en elastografía ultrasónica para apoyar el diagnóstico de cáncer de mama, con el potencial de poder ser utilizado en regiones de economía deprimida. **Objetivos Específicos**

1. Construir un equipo de ultrasonido a partir de la integración de dispositivos comerciales disponibles, capaz de generar imágenes de ultrasonido con las cuales se puedan identificar lesiones cancerígenas emuladas en phantoms acústicos de tejido mamario.
2. Diseñar e implementar una aplicación software para diagnóstico semiautomático de lesiones de mama emuladas con phantoms, utilizando técnicas de elastografía y caracterización ultrasónica paramétrica de tejido biológico blando.
3. Validar los resultados de diagnóstico generados por el sistema biomédico implementado en relación a las lesiones emuladas, con apoyo de personal médico especializado en el diagnóstico de cáncer.



Aliados

Universidad Antonio Nariño, Universidad del Cauca, Empresa Macob



Resultados

En desarrollo

Servicios

Nombre del Servicio	Descripción del servicio
Investigación y desarrollo conjunto	Participación en la formulación y ejecución de proyectos de I+D+I en las líneas de investigación del grupo.
Asesoría en proyectos de automatización	Acompañamiento en la documentación técnica y estandarizada de proyectos de automatización.
Capacitación	Contamos con programas de formación a nivel de Maestría y de Doctorado en las líneas del grupo
Servicio técnico	Desarrollos de pruebas de concepto de sistemas de medición para empresas del sector eléctrico

Productos Comercializables

Área: Tecnologías de la Información y Comunicación

Nombre del producto:

Sistema de infraestructura de medición avanzada soportado en sistema para monitoreo del estado de conexión de medidores a su respectivo transformador

Resumen ejecutivo del producto:

El sistema desarrollado permite a un dispositivo ubicado del lado del transformador, establecer comunicación sobre la red eléctrica con los dispositivos ubicados del lado de los medidores de usuario, con el fin de intercambiar información que le permita monitorear, detectar y reportar el estado de conexión del medidor de usuario en la red de distribución eléctrica, permitiéndose gestión de pérdidas; adicionalmente, el dispositivo, ubicado del lado de los medidores de usuario, puede leer el consumo del medidor de energía eléctrica y generar corte y reconexión en el suministro de energía eléctrica al medidor de energía del usuario, permitiendo al operador de red gestión de la demanda. El operador de red contará con esta información actualizada en una plataforma web de gestión y en un aplicativo móvil.

Descripción de los desafíos:

Debido a la dinámica de la red eléctrica, ya sea por aumento en el número de usuarios y a la vez medidores de energía, actualizaciones de los tendidos eléctricos o fallas en las líneas eléctricas, los medidores de energía eléctrica de usuarios cambian sus conexiones de los transformadores de distribución asignados inicialmente; estos cambios no son monitoreados por el operador de red, generando desinformación en sus bases de datos, visualizándose esto como pérdidas eléctricas al momento de realizar balances de energía por transformador de distribución; lo anterior acarrea mala gestión al interior del operador, buscando fallas de índole administrativo, y/o mala coordinación de las brigadas pues son enviadas en pro de identificación de hurtos de energía eléctrica, siendo la falla de otro tipo (actualización de información). Adicionalmente, el incremento en el número de usuarios, para los operadores de red, genera trastornos operativos de significativa cuantía, implica nuevas cuentas de usuario, vigilancia y potencial asistencia a campo para realizar servicios de corte/reconexión de la energía eléctrica, integrar consumos a los balances de energía por transformador; entre otros, cambios que implican en el operador no solo gestión de pérdidas sino gestión de la demanda.

Descripción de la solución:

El sistema de infraestructura desarrollado permite a un dispositivo AMI ubicado del lado del transformador, establecer comunicación sobre la red eléctrica con los dispositivos AMI ubicados del lado de los medidores de usuario, con el fin de intercambiar información que le permita monitorear, detectar y reportar el estado de conexión del medidor de energía eléctrica de usuario en la red de distribución eléctrica, permitiéndose gestión de pérdidas; adicionalmente, el dispositivo AMI, ubicado del lado de los medidores de energía eléctrica de usuario, puede leer el consumo de energía eléctrica y generar corte y reconexión en el suministro de energía eléctrica al medidor de energía, permitiendo al operador de red gestión de la demanda. El operador de red contará con esta información actualizada en una plataforma web de gestión y en un aplicativo móvil propietarios del sistema de Infraestructura.

Ventajas competitivas del producto:

Dentro de las desventajas de los otros sistemas en el campo del presente desarrollo, está que a pesar de leer el consumo en los medidores de energía de los usuarios, generar corte y reconexión en los medidores, estos sistemas son manuales, complejos, entre otros, orientados a gestión de la demanda, debido a que esta es problemática de los países desarrolladores de estos sistemas, y no gestión de pérdidas, problemática de países en vía de desarrollo, no operando en casos relacionados con el monitoreo, detección y reporte de medidores de energía los cuales hayan cambiado su conexión a diferente transformador alimentador asignado o cuenten con conexión, a través de sus fases, a diferentes transformadores de distribución; siendo estos casos típicos en las redes eléctricas y a su vez generadores de fallas en los balances de energía y por ende pérdidas a los operadores de red.

Los sistemas existentes en el campo del presente producto, normalmente, toman la lectura del consumo de medidores de energía de los usuarios, permiten corte y reconexión del servicio de energía eléctrica en los medidores, y generan reportes a centros de gestión, entre otros, sin embargo, estos no están diseñados y fabricados para el monitoreo del estado de conexión de diferentes tipos de medidores de energía eléctrica a transformadores inicialmente asignados y detección y reporte de conexión de medidores de energía con conexiones de fases a diferente transformador.

Productos Comercializables

Área: Tecnologías de la Información y Comunicación

El producto desarrollado supera a los sistemas en su campo, porque además de permitir gestión de la demanda, a través de lectura, corte y reconexión en los medidores de energía eléctrica de los usuarios, permite la gestión de pérdidas, monitoreando el estado de conexión de los medidores de energía a sus transformador inicialmente asignado, detección y reporte de medidores que estén siendo alimentados por diferentes transformadores o hayan cambiado de transformador alimentador del inicialmente asignado; y su posterior reporte de información al operador de red por medio de una plataforma web de gestión o un aplicativo móvil.

Sector de aplicación del producto:

Sector eléctrico - Operadores de red orientados a gestión de la demanda y gestión de pérdidas eléctricas.

Mercado potencial del producto:

Mercado Latinoamericano - Mercado donde la gestión de la demanda y la gestión de pérdidas eléctricas sean de interés para los operadores de red.

Grado de desarrollo actual del producto:

- Concepto
- Investigación y desarrollo
- Prototipo de laboratorio
- Prototipo industrial
- Producción


Estado de la Propiedad Intelectual del producto:

Radicado ante la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio) para el método y Aparato titulado "Sistema de infraestructura de medición avanzada soportado en sistema para monitoreo del estado de conexión de medidores a su respectivo transformador", bajo número NC2017/0002981 a fecha Marzo de 2017.

El mencionado Método y Aparato fue producto del Proyecto "Diseño e Implementación de un Sistema de Infraestructura Avanzada de Medición Soportado en Tecnología de Identificación de Balances Energéticos en Transformadores de Distribución " ID 4249, ejecutado, entre los años 2015 y 2017, por la Universidad del Cauca, Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P. y COLCIENCIAS.

Estado actual de la Solicitud:
Publicado en la Gaceta de PI Número 795, junio de 2017
Solicitud de patente de invención ante la SIC en trámite.

Responsable del producto

-  **Nombre:** Juan Fernando Flórez Marulanda
- Función en el grupo:** Investigador
- Teléfono/ celular:** 3104902949
- Correo Electrónico:** jflorez@unicauca.edu.co
- Dirección laboral:** Sector Tulcán – Facultad de Electrónica – Universidad del Cauca – Popayán/Cauca.