

Dirección Nacional de Investigación e Innovación Certifica

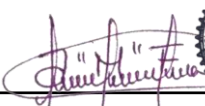
Que JAIME VITOLA OYAGA identificado con cédula de ciudadanía No. 79.569.346, se encuentra vinculado al grupo de investigación denominado MODELADO-ELECTRÓNICA-MONITOREO (MEM) desde el año 2001, actualmente cuenta con reconocimiento vigente como INVESTIGADOR ASOCIADO y trabaja en la línea de investigación: Automática. El grupo de investigación ha sido reconocido por Minciencias en CATEGORÍA A1 y desde el 15 de enero de 2001 hace parte del registro interno de la Universidad Santo Tomás.

El Ingeniero Jaime Vitola ha participado en la ejecución de sucesivos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, los cuales han contado con financiación interna de la Universidad Santo Tomás. Se destacan los siguientes proyectos:

NOMBRE DEL PROYECTO CONVOCATORIA	ROL	CONVOCATORIA	HORAS NÓMINA ASIGNADAS	FECHA DE INICIO Y FINALIZACIÓN
Sistema automático para la detección de daños en estructuras de concreto (2254502-AI)	Investigador Principal	I convocatoria para el reconocimiento y fomento de la producción de alto de impacto en investigación, la innovación y creación artística	30 horas/mes 7.5 horas/ semana	Fecha de Inicio: 14 de enero de 2022 Fecha de Finalización: 28 de febrero de 2023
Plataforma de gestión de acceso y evaluación para laboratorios remotos de prácticas de Ingeniería Electrónica de la Universidad Santo Tomas.	Co-investigador	II Convocatoria de Innovación y Desarrollo tecnológico.	20 horas/mes 5 horas/ semana	Fecha de Inicio: 14 de enero de 2022 Fecha de Finalización: 13 de enero de 2023
Exploración de daños en las paredes de un horno de fundición de ferróníquel líneas 1 y 2 de Cerro Matoso. (2154501)	Investigador Principal	I Convocatoria para el reconocimiento y fomento de la investigación, la innovación y la creación tomasina Fodein multicampus.	34 horas/mes 8.5 horas/ semana	Fecha de Inicio: 7 de abril de 2021 Fecha de Finalización: 30 de noviembre de 2021
Laboratorios remotos como estrategia para flexibilizar y mejorar el acceso a prácticas de aprendizaje de estudiantes de ingeniería electrónica.	Co-investigador	I Convocatoria para el reconocimiento y fomento de la investigación, la innovación y la creación tomasina Fodein multicampus.	20 horas/mes 5 horas/ semana	Fecha de Inicio: 14 de enero de 2021 Fecha de Finalización: 13 de enero de 2022
Diseño de un sistema para la localización de daños en estructuras metálicas y de material compuesto expuestas a cambios de temperatura (Etapa II). (2054504)	Investigador Principal	I Convocatoria para el reconocimiento y fomento de la producción de alto de impacto en investigación, la innovación y creación artística	50 horas/mes 12.5 horas/ semana	Fecha de Inicio: 1 de abril de 2020 Fecha de Finalización: 25 de noviembre de 2020

Diseño de un sistema para la localización de daños en estructuras metálicas y de material compuesto expuestas a cambios de temperatura (Etapa I). (1954505)	Investigador Principal	Décimo tercera Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación, FODEIN 2018	56 horas/mes 14 horas/ semana	Fecha de Inicio: 13 de marzo de 2019 Fecha de Finalización: 30 de noviembre de 2019
Diseño de un sistema de monitoreo de salud estructural utilizando machine learning y computación bio-inspirada (Etapa II). (1854504)	Investigador Principal	Décimo Segunda Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación, FODEIN 2018	60 horas/mes 15 horas/ semana	Fecha de Inicio: 28 de febrero de 2018 Fecha de Finalización: 19 de noviembre de 2018
Diseño de un sistema de monitoreo de salud estructural utilizando machine learning y computación bio-inspirada (Etapa I). (17545020 - 47)	Investigador Principal	Décimo Primera Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación, FODEIN 2017	40 horas/mes 10 horas/ semana	Fecha de Inicio: 10 de febrero de 2017 Fecha de Finalización: 30 de noviembre de 2017
Desarrollo de un sistema inteligente para la detección, localización y clasificación de daños en estructuras metálicas y de material compuesto (1608303 - 017)	Co-Investigador	Décima Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación, FODEIN 2016	40 horas/mes 10 horas/ semana	Fecha de Inicio: 29 de febrero de 2016 Fecha de Finalización: 29 de noviembre de 2016

La anterior certificación se expide a solicitud del interesado a los dos (2) días del mes de julio de 2024.




Aida Mayerly Fúquene Montañez
Directora
Dirección de Investigación e Innovación

DII-2024-56

Una vez cumplidos los acuerdos y obligaciones de lo suscrito en el Acta de Inicio de Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación FODEIN, la Unidad de Investigación y los investigadores suscriben la presente Acta de Cierre.

**Innovación y
 Desarrollo
 Tecnológico**
2022
Convocatoria
Año

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO	Plataforma de gestión de acceso y evaluación para laboratorios remotos de prácticas de ingeniería electrónica en la Universidad Santo Tomás		
PROGRAMA/S ACADÉMICOS	Ingeniería Electrónica		
GRUPO/S DE INVESTIGACIÓN	Modelado-Electrónica-Monitoreo: MEM		
CÓDIGO COL GRUPO	COL0027062		
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Ingeniería y Tecnología -- Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática -- Ingeniería Eléctrica y Electrónica		
FECHA INICIO PROYECTO	14 de enero de 2022	FECHA FINALIZACIÓN PROYECTO	13 enero de 2023
NOMBRE Y FECHA DE ENTREGA DEL INFORME FINAL	INFORME FINAL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FODEIN, 2022-12-01		NÚMERO DE PÁGINAS 4
PALABRAS CLAVE DEL INFORME	Laboratorios remotos, Prácticas remotas, Sistemas de información, Educación inclusiva.		
SECTOR DE APLICACIÓN DE INFORME EN LOS CAMPOS DE ACCIÓN DE LA USTA	Sociedad y ambiente		
SEMILLERO/S DE INVESTIGACIÓN	Synopsis		

2. DATOS DE LOS INVESTIGADORES

NOMBRE	ROL DE PARTICIPACIÓN	FACULTAD/PROGRAMA
Dario Alejandro Segura Torres	Investigadora Principal	Ingeniería Electrónica
Jaime Vitola Oyaga	Coinvestigador	Ingeniería Electrónica
Carlos Javier Mojica Casallas	Coinvestigador	Ingeniería Electrónica

3. JOVENES INVESTIGADORES INSTITUCIONALES VINCULADOS AL PROYECTO

NOMBRE	NIVEL DE FORMACIÓN	PROGRAMA
Miguel Ángel Vargas Parra	Pregrado	Ingeniería Electrónica

4. RESULTADO Y ENTREGA DE PRODUCTOS

Bajo el objetivo general del proyecto, Desarrollar un sistema informático de gestión de laboratorios remotos que permita a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería electrónica el acceso a prácticas remotas y la evaluación de estas, con el fin de incrementar la participación de los estudiantes en las prácticas de laboratorio, se implementaron los siguientes productos:

- **E-USTA USER ACCOUNT & AUTHENTICATION PLATFORM:** este sistema controla el acceso a los recursos de cualquier aplicación web basado en el rol de un usuario, difiere de otros sistemas de autenticación y autorización en que es configurado de forma dinámica desde una base de datos y genera el menú adaptándose para cada usuario sin tener que modificar la aplicación para crear nuevos permisos y configuraciones en el menú, solucionando las necesidades de los varios de los proyectos desarrollados en la Facultad de Ingeniería Electrónica de la USTA. Gracias a su diseño basado en una arquitectura hexagonal permite la inyección de dependencias permitiendo cambiar el método de autenticación de forma fácil, las pruebas se realizaron con autenticación local y autenticación empleando cuentas de correo de Google. Este producto está alineado con el objetivo (Ob1) del proyecto, ya que permite dos métodos de autenticación controlando el acceso a los recursos de un laboratorio remoto.
- **REMOTELABTOOLKIT:** Este kit de herramientas posee componentes diseñados para aplicaciones web con lenguajes de programación JavaScript, Html y C#, para su integración con sistemas .Net Core. Esta colección permite que aplicaciones web puedan integrar las funcionalidades de transmisión de video y el control de hasta 8 variables digitales y monitoreo de hasta 8 variables digitales, entre dos puntos remotos. se validó en un sistema de control y monitoreo de 8 señales digitales remotamente con realimentación por medio de video en tiempo real. Este producto está alineado con el objetivo (Ob4) del proyecto, ya que facilita la creación de la interfaz gráfica y comunicación en tiempo real de un laboratorio remoto.
- **Prototipo de un sistema de control de acceso biométrico con validación fuera de línea:** Este prototipo, es un sistema de acceso biométrico que puede funcionar fuera de línea empleando una TISC, el producto fue desarrollado en búsqueda de nuevos métodos de autenticación que pudieran ser integrados al sistema empleando la huella dactilar y una tarjeta TISC, tipo Mifare Estándar como el carné de la Universidad. El prototipo está basado en una tesis de pregrado desarrollada en el año 2021 por Juan Sebastián Herrera bajo dirección del docente Dario Alejandro Segura Torres, pero presenta notables cambios, por ejemplo, un nuevo método de codificación para comprimir la información del *template* de la huella, permitiendo emplear menor cantidad de bytes para almacenar la información, una mejora en el hardware del prototipo, robustecido por mejores anclajes de los componentes, la adición de una pantalla táctil que permite una interfaz básica para el uso del sistema, y una aplicación que permite a los usuarios almacenar su huella en una tarjeta TISC, al igual que su validación para desbloquear una puerta. Así pues, este prototipo está alineado con el objetivo (Ob1) del proyecto.
- **Tarjeta expansión puertos de comunicación launchxl-f28379d:** Este prototipo busca dotar de comunicación a un dispositivo DSP con el fin de poderlo conectar a una interfaz que le permita exportar y recibir información desde internet para la implementación de un laboratorio remoto de prácticas con este dispositivo DSP, no solo para su uso en los espacios académicos de Procesamiento Digital de Señales, si no que posee interfaces adecuadas para la captura de señales de potencia y digitales, estando así, alineada con el objetivo (Ob4) del proyecto.

PRODUCTOS

TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTOS COMPROMETIDOS SEGÚN ACTA DE INICIO	PRODUCTOS ENTREGADOS	ENLACE CvLac Ó EVIDENCIA CERTIFICADA
Actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación	2 prototipos industriales	Tarjeta expansión puertos de comunicación launchxl-f28379d. Anexo 1. Prototipo de un sistema de control de acceso biométrico con validación fuera de línea. Anexo 2.	CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000639214 CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001375771
	2 registros de software	E-USTA USER ACCOUNT & AUTHENTICATION PLATFORM. Anexo 3.	Registro: 13-90-306 CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001375771



REMOTELABTOOLKIT.
Anexo 4.

Registro: 13-93-3

CvLac:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001375771

EQUIPOS O SOFTWARE

Relacione los equipos adquiridos a través de recursos presupuestales asignados al proyecto, su estado de conservación y de los servicios que puede prestar al interior de la Universidad. Igualmente se debe adjuntar el formato de traslado de activos fijos.

EQUIPO / SOFTWARE	FECHA DE ADQUISICIÓN	UBICACIÓN ACTUAL	TAF No.
Hosting MyASP.Net	2022-09-20	Servicio Web hasta septiembre de 2023	
VPS GoDaddy	2022-09-20	Servicio Web hasta septiembre de 2023	
Analog Discovery 2 Pro Bundle	2022-09-20	Edificio Gregorio XIII ETM7, Sede Central	
PicoScope® 2000 Series	2022-09-20	Edificio Gregorio XIII ETM7, Sede Central	

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Relacione el material bibliográfico adquirido con recursos presupuestales asignados al proyecto. Para el caso de suscripciones a revistas nacionales, internacionales o acceso a bases de datos se debe indicar el nombre de los beneficiarios de ellas.

NOMBRE DEL MATERIAL	ISBN / ISSN	UBICACIÓN
--	--	--

ANEXOS

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	ACTA DE CIERRE E INFORME TÉCNICO FINAL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FODEIN		
Código: IN-BO-F-006	Versión: 01	Emisión: 19 - 09 - 2018	Página 4 de 4

El acta de cierre del presente proyecto esta soportada por los anexos correspondientes a:

- Copias de las publicaciones de los resultados de generación de nuevo conocimiento Libros o capítulos de libro (Copia digital: libro en PDF, portada, información editorial) Artículos en proceso de sometimiento a revistas científicas (Copia digital: portada revista, tabla de contenido, cartas de recepción y/o aceptación por parte de los editores o comités editoriales, el artículo en PDF).

Cada uno debe estar directamente relacionado con los objetivos del proyecto y contener **los respectivos créditos para la Universidad Santo Tomás**.

- Copias de registros, patentes o normas, o certificaciones que indiquen que están en proceso de solicitud o evaluación.
- Copias de certificaciones de la existencia y calidad de productos o procesos tecnológicos obtenidos como resultado del proyecto.
- Copias de las ponencias presentadas en eventos científicos y los respectivos certificados. (Copia digital la ponencia completa en PDF, certificado de presentación, memorias)

Cada uno debe estar directamente relacionados con los objetivos del proyecto y contener los respectivos **créditos para la Universidad Santo Tomás**.

- Copias de otro material divulgativo que se haya producido de los resultados de la investigación, con los respectivos créditos para la Universidad Santo Tomás.
- Tesis o trabajos de grado que se hayan desarrollado en el marco del proyecto, con los respectivos créditos para la Universidad. (Copia digital: el resumen del trabajo; el link del repositorio del trabajo de grado)
- Cualquier otro material que soporte los resultados obtenidos.

ACUERDOS

PRIMERO: Dar por finalizado el proyecto en mención por haber cumplido los compromisos adquiridos según los términos de la presente acta.

SEGUNDO: Declarar al investigador principal y co-investigadores a paz y salvo con la Unidad de Investigación de la Universidad Santo Tomás por todo concepto relacionado con el proyecto.

TERCERO: Copia de la presente acta se envía al Departamento de Talento Humano para la liquidación del contrato.

Después de verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los investigadores ante la Universidad, se firma la presente acta de cierre en la ciudad de Bogotá, D.C., el día 11 de agosto de 2023


 Carlos Andrés Torres Pinzón
 DECANO DE FACULTAD


 Olga Luján Ostos Ortiz
 DIRECTORA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

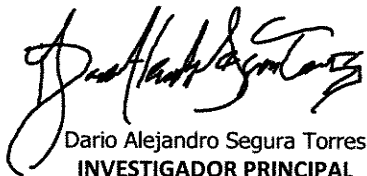
ACTA DE CIERRE E INFORME TÉCNICO FINAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FODEIN

Código: IN-BO-F-006

Versión: 01

Emisión: 19 - 09 - 2018

Página 5 de 4


Dario Alejandro Segura Torres
INVESTIGADOR PRINCIPAL


Jaime Vitola Oyaga
COINVESTIGADOR


Carlos Javier Mojica Casallas
COINVESTIGADOR

ANEXOS 1. Tarjeta expansión puertos de comunicación launchxl-f28379d**TARJETA EXPANSIÓN PUERTOS DE COMUNICACIÓN LAUNCHXL-
F28379D**

Se plantea el diseño de una tarjeta que permita la expansión de los puertos de comunicación UART y SPI disponibles en la tarjeta LAUNCHXL-F28379D de Texas Instruments. La DSC (Digital Signal Controller) de Texas Instruments es un procesador de alta calidad que permite la implementación de tareas complejas a nivel industrial, posee dos núcleos capaces de operar a 200 MHz cada uno y además cada núcleo posee una unidad de punto flotante operando a la misma velocidad. En cuanto a algunos periféricos de esta DSC, se mencionan: ADC (4), DAC (2), ePWM (24), eCAP (6), eQEP (3), MCBSP (2), I2C (2), CAN (2), SPI (3), y 4 puertos de comunicación serial UART, que junto con los periféricos SPI son el propósito de este diseño.

Los puertos de comunicación UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) son ampliamente utilizados en diversas aplicaciones debido a su simplicidad y versatilidad. Estos puertos permiten la comunicación serie asíncrona entre diferentes dispositivos, lo que los convierte en una opción ideal cuando se requiere una conexión confiable y de bajo costo entre diferentes sistemas. La comunicación UART se basa en una transmisión individual de bits, lo que facilita su implementación y reduce la complejidad del hardware necesario. Además, el hecho de no tener una señal de reloj dedicada reduce el número de líneas a utilizar, manteniendo la flexibilidad en la velocidad de transmisión y permite la compatibilidad entre dispositivos con diferentes velocidades de operación. Esto hace que los puertos UART sean ideales para diversas aplicaciones, como la comunicación entre microcontroladores, la programación y depuración de dispositivos embebidos, la transmisión de datos en serie a través de cables y la interacción con módulos periféricos, como sensores y actuadores.

Los puertos de comunicación SPI (Serial Peripheral Interface) también son ampliamente utilizados en numerosas aplicaciones debido a su alta velocidad de transferencia, capacidad para conectar múltiples dispositivos y su flexibilidad en términos de configuración. Este protocolo de comunicación síncrono permite una transmisión de datos rápida y confiable entre un controlador principal (maestro) y uno o varios dispositivos periféricos (esclavos). La arquitectura SPI ofrece una comunicación full-duplex, lo que significa que los datos se pueden transmitir y recibir simultáneamente, maximizando la eficiencia de la transferencia de información. Además, el uso de líneas separadas para la transmisión de datos (MOSI - Master Out Slave In) y recepción de datos (MISO - Master In Slave Out) permite una comunicación bidireccional eficiente. Los puertos de comunicación SPI son particularmente adecuados para aplicaciones que requieren una alta velocidad de transferencia de datos, como en la comunicación con pantallas LCD, sensores, memoria flash, convertidores analógico-digitales y muchos otros dispositivos periféricos. Además, la capacidad de conectar múltiples dispositivos periféricos a un único bus SPI a través de selección