

Información General del Semillero de Investigación				
Facultad: Ciencias Naturales e Ingenierías				
Programa académico: Tecnología en Implementación de Sistemas Electrónicos Industriales		Grupo (s) de Investigación: GICAV		
Nombre del semillero – Siglas ROBUTS		Fecha creación: 27/02/2013		
		Campus: Bucaramanga		
Líneas de Investigación: Automatización y Sistemas de Control Avanzados Robótica				
Áreas del saber *				
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas	
	2. Bellas artes		6. Economía, administración, contaduría y afines	
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales	
	4. Ciencias de la salud	X	8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines	

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en www.uts.edu.co, la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

Información del Director del Proyecto

Nombre: Cristhiam Jesid Gutiérrez Lozano		No. de identificación: 1098650519	
Nivel de formación académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Postgrado https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000166844			Asesor
		X	Líder de Semillero de Investigación
Correo electrónico: cgutierrez@correo.uts.edu.co			

Información de los Autores

Nombre	No. Identificación	Correo electrónico
Zelith Zayid Parra Montaña	1121966137	zzparra@uts.edu.co
Pedro José Rojas Cárdenas	1053665611	pjoserajas@uts.edu.co

Proyecto

1. Título del proyecto: Sistema electrónico para el fomento de la enseñanza de la programación y la robótica en el programa de electrónica de las UTS	MODALIDAD DEL PROYECTO **				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
			X		

	Fecha creación del proyecto: 15/03/2025	
2. Planteamiento de la problemática: Este proyecto busca fortalecer un plan de enseñanza basado en robótica educativa, fomentando la participación del estudiantado y la participación ciudadana. A través de actividades prácticas y teóricas, se espera potenciar el aprendizaje significativo y la apropiación de la tecnología. Además, se evaluará el impacto del programa en el desarrollo de competencias clave, promoviendo el empoderamiento digital. Así, se contribuirá a reducir la brecha digital y mejorar la preparación tecnológica de la población en Bucaramanga.		
3. Antecedentes: El pensamiento computacional, el cual dentro de su objetivo es resolver problemas utilizando procesos mentales complejos y superiores, es una de las habilidades que los habitantes de la sociedad del siglo XXI deben adquirir; el pensamiento computacional, es un término acuñado recientemente y el cual incluye un sin número de procesos cognitivos, los cuales son actualmente tema de discusión. Dentro de estas habilidades consensuadas podemos encontrar habilidades como la abstracción, descomposición, pensamiento algorítmico, automatización y generalización (Bocconi et al., 2016). Entre los países que están incluyendo este término dentro de sus planes educativos, los más conocidos son el Reino Unido y Corea, haciendo parte del desarrollo de competencias digitales con relación a las TIC y aplicaciones en el entorno, estas competencias son reconocidas como competencias del siglo XXI. Pérez (2011), realizó una investigación sobre las herramientas informáticas para el desarrollo del pensamiento, y es de gran importancia reconocer y desarrollar las habilidades de pensamiento computacional en los individuos ya que es de obligación el ser humano interactuar, dicha habilidad se considera como uno de los elementos más importantes por su aplicación en la vida real, ya que se encarga de resolver problemas con herramientas informáticas de manera que los resultados sean creativos, rápidos y aplicables. Rozo y Romero (2014), realizaron una investigación sobre la creación de software interactivo para entrenar la habilidad perceptual de la atención visual en niños de 3 a 5 años, en la investigación el objetivo fue crear un software que permitiera generar desarrollo de habilidades visuales en los niños, dicho El Software consta de cuatro niveles, cada uno más complejo que el anterior, mientras tanto el software se desarrolló por medio del programa Java y Flash, y es compatible con Pc y Android, como resultado a los niños les gusto la aplicación y comentan que cada nivel si es más complejo que el anterior.		
4. Justificación: Con la ejecución de este proyecto se busca favorecer el uso de recursos tecnológicos para la transformación del conocimiento en de formación activa. La robótica educativa, además de mejorar la comprensión de conceptos científicos y matemáticos, fomenta habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, también es educativa es un entorno de aprendizaje que fomenta habilidades relacionadas con la creatividad, el diseño, la construcción y la programación. Permite a los estudiantes desarrollar ideas primero en su mente y luego materializarlas utilizando diversos materiales y herramientas tecnológicas. Estas creaciones pueden ser programadas y controladas mediante computadoras o dispositivos móviles, facilitando así la exploración y el aprendizaje práctico. (Molano García & Acero Ordóñez, 2025).		
5. Marcos referenciales: Robótica Educativa: herramienta de aprendizaje que permite a los estudiantes desarrollar competencias científicas y tecnológicas. Esta estrategia aúna distintas disciplinas y los conocimientos se transmiten de forma transversal, estimulando el pensamiento lógico y computacional, así como la creatividad (resolución de problemas) y otras habilidades técnicas y blandas. STEM: la educación con enfoque STEM fue un proceso liderado por académicos y empresarios para impulsar las vocaciones profesionales en carreras basadas en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas, con el fin de promover la productividad y competitividad de las economías.		

6. Objetivo general y objetivos específicos:

General

-Desarrollar una herramienta electrónica mediante diseño e impresión 3D para el fomento de la enseñanza de la programación y la robótica para los estudiantes del programa de electrónica de la UTS.

Específicos

-Diseñar tres brazos robóticos que permitan la implementación de un sistema de trabajo colaborativo controlado de forma manual y autónoma en el laboratorio celda flexible.

-Implementar una red conjunta de tareas entre tres brazos robóticos mediante impresión 3D y su programación para que cumplan un objetivo específico.

-Validar el funcionamiento del sistema autónomo completo mediante prácticas de laboratorio documentadas, como parte del desarrollo integral de los estudiantes del programa de electrónica de las UTS.

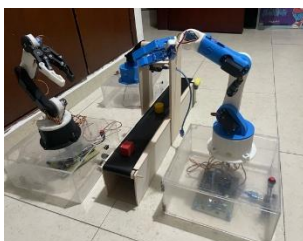
7. Metodología:

La metodología utilizada en este proyecto, tiene un enfoque exploratorio y cualitativo, ya que involucra el análisis, el diseño y la construcción de cada uno de los componentes del sistema electrónico para el fomento de la enseñanza de la programación y la robótica en el programa de electrónica de las UTS. Se basa en un proceso iterativo de prueba, permitiendo evaluar el desempeño y efectividad de cada robot a la hora de comunicarse entre ellos, para ello se utiliza técnicas experimentales que facilitan la validación del prototipo educativo.

8. Avances realizados:

Se construyeron tres robots con diferentes funcionalidades para apoyar el aprendizaje de la programación y la robótica en estudiantes. estos robots fueron diseñados con un enfoque didáctico, permitiendo que los estudiantes puedan entenderlos y disfrutar de ellos.

Se realizó un código de maestro-esclavo para la comunicación entre ellos por medio de wifi y en tiempo real, lo cual uno de los robots se encarga de ubicar la figura en la banda transportadora para movilizar las figuras y ser pasadas por un reconocimiento de la cámara esp32 y enviar la orden a los otros dos robots de recogerlas y ubicarlas en cada lugar correspondiente.



9. Resultados esperados: Prototipo funcional de un sistema mecánico que permita ser programado por el usuario, que mejore las habilidades de programación de los niños y jóvenes.

Manual técnico que permita a cualquier usuario entender la conectividad del sistema, los parámetros variables de la programación y la administración de los datos..

10. Cronograma:

Actividad (Semanal)	Fase 1				Fase 2					Fase 3					Fase 4				Fase 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Construcción de los elementos mecánicos y programables																						
Desarrollo de algoritmo de programación																						
Pruebas de funcionamiento																						
Validación del funcionamiento del sistema																						
Entrega del documento Final para evaluación																						

11. Bibliografía:

alpha electronica. (2020). Obtenido de <https://electronicaalpha.com/modulos/modulosreguladores/modulo-regulador-dc-dc-xl4005-step-down/>

eletrico, F. (2021). futuro electrico. Obtenido de futuro electrico: <https://futuroelectrico.com/robotica-colaborativa/>

naylamp mechatronics. (2023). Obtenido de https://naylampmechatronics.com/blog/41_tutorial-modulo-controlador-de-servospca9685-con-arduino.html

vargas, c., lopez, w., & da rocha, c. (2023). Sistemas de comunicación inalámbrica.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Proyecto de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)