INFORME DE GESTIÓN ÁREA DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DEL VALLE – SEDE YUMBO

ELABORADO POR: LEWIN ANDRÉS LÓPEZ LÓPEZ

DICIEMBRE DE 2025

1.1.1 Programa institucional de internacionalización

En la Universidad del Valle se está consolidando un proyecto de seccional, como una estrategia fundamental para el fortalecimiento institucional, académico, investigativo y de proyección social del Valle del Cauca, respondiendo de manera pertinente a las dinámicas productivas, sociales y tecnológicas del territorio. En el año 2025, la sede Yumbo continúa orientando sus acciones hacia la formación integral del talento humano, el impulso a la investigación aplicada, a nivel tecnológico y profesional. En este sentido, la innovación tecnológica y la articulación con el sector productivo deben contribuir al desarrollo sostenible y la transformación regional mediante procesos de investigación y generación de nuevos productos a partir de prototipos educativos y equipamiento par uso de laboratorios, lo cual favorece los procesos de formación en la educación superior y conduciendo a mejorar los índices de calidad y competitividad.

En este marco, la Política de Internacionalización de la Universidad del Valle, de acuerdo con la Resolución del Consejo Superior 010 de 2014, reconoce la internacionalización como una oportunidad para la creación y consolidación de mecanismos de interacción con el contexto educativo global. En 2025, la Universidad del Valle ratifica su compromiso de fortalecer de las actividades de alcance internacional en los campos de la investigación, como parte de su carácter misional, que han permitido a la sede Yumbo establecer alianzas, contactos y trabajos conjuntos en docencia e investigación con estudiantes y profesores de universidades del exterior. Es así que, durante el año 2025 se desarrollaron las siguientes actividades:

Movilidad internacional

De manera general, la movilidad internacional de la sede Yumbo continúa estando articulada principalmente al programa interinstitucional Delfín, mediante el cual cada año se registra la participación de estudiantes en movilidad entrante y saliente durante el periodo intersemestral de mitad de año. Adicionalmente, otros convenios y alianzas estratégicas han permitido ampliar el impacto de la internacionalización de la sede a través de la participación de estudiantes en programas de intercambio, la recepción de conferencistas internacionales y el trabajo colaborativo orientado a la elaboración de artículos científicos y al desarrollo de prototipos educativos. Asimismo, durante los últimos años se ha consolidado el trabajo conjunto con otras sedes de la Universidad del Valle, para la implementación de las Escuelas Internacionales de Formación Avanzada (EIFA), las cuales facilitan la visita de expertos internacionales en temáticas

asociadas a los programas académicos de la sede Yumbo, promoviendo la apropiación de nuevo conocimiento, la actualización en tendencias del sector productivo y el fortalecimiento de la formación de estudiantes con competencias acordes a las exigencias del entorno laboral actual y a los retos de la investigación del siglo XXI. A continuación, se muestran las actividades más relevantes de movilidad internacional:

a) XXX Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico – DELFÍN

Este programa tuvo participación de los profesores de los programas académicos de Tecnología en Análisis y Laboratorio Químico y Tecnología en Electrónica Industrial, quienes recibieron un total de seis (6) estudiantes en movilidad entrante, de los cuales tres (3) fueron en modalidad presencial y tres (3) en modalidad virtual, e igualmente fueron cinco (5) de movilidad internacional y uno (1) de movilidad nacional.

Gráfica 1. Comparativo de movilidad en los últimos 5 años



Fuente: Coordinación de investigaciones sede Yumbo

En la Gráfica 1 se observa que en el año 2025 hubo una reducción de la movilidad de estudiantes en la sede Yumbo. Este programa debe fortalecerse en el sentido de movilidad saliente, debido a que los recursos para realizarse deben ser propios y la mayoría de estudiantes no se postulan. En cuanto a la movilidad entrante, esto es relativo y va ligado al interés de los estudiantes en los proyectos y líneas de investigación de los profesores investigadores de la sede. Se considera que hay un buen nivel de interés con 2 o más estudiantes por investigador, por lo cual fue positivo el balance con 6 estudiantes para los 3 profesores activos. Hay que hacer la salvedad de que 2 profesores, que venían trabajando en Delfin, no se activaron en el 2025

debido a sus ocupaciones y estudios de doctorado.

En la Tabla 1 se dan a conocer los estudiantes, programas e instituciones de origen, que fueron recibidos por los profesores investigadores de la sede Yumbo en el 2025 entre el 9 de junio y el 25 de julio, con sus correspondientes tipos de movilidad y trabajos de investigación al cual aportaron.

Tabla 1. Movilidad entrante a la sede Yumbo por medio del programa Delfín en 2025.

	Estudiante	Institución	MODALIDAD	INVESTIGADOR	TITULO DE LA INVESTIGACIÓN
1.	Acela Elizabeth Andrade Baltazar	Universidad de Guadalajara	**PRESENCIAL INTERNACIONAL**	ALEJANDRO GUERRERO CAICEDO	"Caracterización de microorganismos extremófilos procariotas y su potencial en investigación astrobiológica: revisión sistemática"
2.	Jesús Luna Martínez	Universidad de Guadalajara	**PRESENCIAL INTERNACIONAL**	JEFFERSON SANTAMARIA AYALA	"Análisis bibliométrico de ecología política y turismo en el ámbito rural – comunitario"
3.	Josué Trejo López	Universidad Politécnica de Atlacomulco	**PRESENCIAL INTERNACIONAL**	LEWIN ANDRES LOPEZ LOPEZ	"Diseño de un prototipo inteligente IoT para cultivo vertical"
4.	Gonzalo Andrés Delgado Balza	Universidad de Pamplona	**VIRTUAL NACIONAL**	CARLOS HUMBERTO GOMEZ RODRIGUEZ	"Estudio in Silico de acoplamiento molecular para la identificación de potenciales ligandos contra una diana molecular Murg de Staphylococcus Aureus"
5.	Gabriela Jiménez Bilbao	Universidad Simón Bolívar	**VIRTUAL NACIONAL**	CARLOS HUMBERTO GOMEZ RODRIGUEZ	
	Héctor Manuel Gutiérrez Tapia	Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán	**VIRTUAL INTERNACIONAL**	CARLOS HUMBERTO GOMEZ RODRIGUEZ	

Fuente: Coordinación de investigaciones sede Yumbo

b) Escuela Internacional de Formación Avanzada EIFA 2025.

Durante el segundo semestre de 2025, la Universidad del Valle sede Yumbo ganó la convocatoria institucional EIFA 2025 con la propuesta "Perspectivas Interdisciplinarias hacia un Futuro Eficiente, Digital y Participativo en Territorios Agroindustriales", desarrollada en conjunto con las seccionales de Buga y Zarzal. Esta Escuela Internacional de Formación Avanzada se consolidó como una estrategia clave para el fortalecimiento del Programa Institucional de

Internacionalización (1.1.1), al propiciar un espacio de intercambio académico con expertos internacionales de Brasil, Chile y México en los ejes de optimización logística, transformación digital, tecnologías inteligentes y gobernanza territorial. La agenda académica, desarrollada entre el 14 y el 31 de octubre de 2025, incluyó conferencias magistrales, encuentros virtuales y un conversatorio con empresarios del sector agroindustrial de la región, con una participación presencial total de 441 asistentes. La EIFA 2025 fortaleció de manera significativa la proyección internacional de la sede Yumbo, promoviendo la apropiación de nuevo conocimiento, la actualización en tendencias globales del sector productivo, la articulación universidad–empresa–territorio y el fortalecimiento de competencias en los estudiantes frente a los retos de la investigación, la innovación y la internacionalización en contextos reales.

Desde Brasil, la Dra. Aurea Andrade Viana aportó al eje de gobernanza y políticas públicas en el agro, abordando la sostenibilidad, el ordenamiento territorial y la innovación social como pilares para el desarrollo regional, temática de gran importancia para la formación de profesionales con visión crítica sobre los territorios. Desde Chile, el Dr. Carlos Monardes-Concha desarrolló el eje de optimización y logística agroalimentaria, destacando los retos de la planeación de la producción en entornos de alta complejidad, un tema clave para los programas de gestión logística, ingeniería y administración frente a los desafíos de la competitividad global. Desde México, el Dr. Juan Manuel Aguirre López orientó el eje de transformación digital y tecnologías inteligentes en sistemas productivos, resaltando el uso de drones, análisis de datos, redes sociales agrícolas e innovación tecnológica aplicada al agro, competencias fundamentales para los estudiantes frente a la digitalización de los sectores productivos.

La EIFA 2025 también se desarrolló como un espacio académico abierto para todas las sedes regionales de la Universidad del Valle, con transmisión en vivo de las actividades programadas, lo que permitió una amplia participación de estudiantes, docentes e investigadores a nivel institucional. Adicionalmente, se contó con la participación de invitados nacionales que complementaron los enfoques de los expertos internacionales, fortaleciendo la reflexión interdisciplinaria y el impacto formativo del evento. En conjunto, esta experiencia permitió fortalecer la internacionalización de la sede Yumbo, la actualización en tendencias globales, la articulación universidad–empresa–territorio y la formación de estudiantes con competencias acordes a los retos del siglo XXI.

c) Final Internacional de robótica WRO.

En septiembre de 2025 el equipo de robótica YumboMakers UV, perteneciente al semillero YumboSTEM de la sede Yumbo, obtuvo el titulo de campeón nacional de la WRO (World Robotics Olympiad) por primera vez y en nuestra primera participación en el torneo. Este logro tan importante para la Universidad del Valle, permitió la representación de Colombia en la Final Internacional de la WOR en Singapur, la cual se realizó en noviembre del 26 al 28. Los estudiantes Miguel Angel Rosero Arteaga del programa de tecnología en electrónica industrial y Santiago Acosta Riascos del programa de mantenimiento en sistemas electromecánicos fueron entrenados por los profesores Julio Fabio de la Cruz Gómez y Lewin Andrés López, para lograr este significativo galardón y tener la oportunidad de competir con los mejores equipos de robótica a nivel mundial. El resultado de la competencia fue el puesto 72 de 95, lo cual estuvo por debajo de lo esperado, pero es hasta ahora la mejor posición de un equipo colombiano en la competencia históricamente. La participación del equipo se logró con apoyo económico de la rectoría, vicerrectorías de investigaciones, bienestar universitario y de la sede Yumbo.

Participación en eventos académicos de tipo internacional

El principal evento de alto impacto en el fortalecimiento de la internacionalización de la sede Yumbo fue la visita del profesor Jorge Ortega-Moody, experto internacional en virtualización de escenarios, particularmente con un enfoque industrial y formación en ingeniería, mediante uso de tecnologías de realidad extendida. Se desarrolló una agenda académica presencial del 21 al 23 de abril de 2025 en la sede Yumbo, donde el profesor Jorge orientó el taller práctico “Realidad Virtual en Mecatrónica”, dirigido a estudiantes de diferentes programas académicos en jornadas intensivas de formación aplicada en la sala de sistemas. Adicionalmente, se realizó una reunión exclusiva con profesores de la Universidad, en la que se socializaron experiencias en virtualización de entornos industriales para la educación, así como oportunidades de estudio, intercambio académico y cooperación internacional con instituciones de los Estados Unidos, específicamente con Morehead State University y Embry-Riddle Aeronautical University. Como actividad de cierre, se llevó a cabo una conferencia abierta a toda la comunidad académica, fortaleciendo la apropiación del conocimiento en tecnologías emergentes y su aplicación en procesos formativos e industriales. Esta visita se articuló además con la propuesta formal de colaboración para el diseño e implementación de un laboratorio de realidad extendida (virtual, aumentada y mixta) en la sede Yumbo, iniciativa estratégica para el fortalecimiento de la innovación educativa, la investigación aplicada y el posicionamiento regional de la seccional.

Movilidad nacional e internacional de profesores.

Durante el 2025 la sede Yumbo hizo apoyo a la movilidad nacional e internacional de profesores para participar de eventos que promueven la investigación, la divulgación de resultados y la competencia tecnológica a nivel de robótica. En cuanto a movilidad nacional, los profesores Carlos Pérez, Lewin López, Jefferson Santamaría, Hernando Sierra y Vanessa Asprilla recibieron apoyo para acompañar a los estudiantes a los encuentros de semilleros de investigación a nivel departamental, regional y nacional. Igualmente, hubo movilidad nacional para los profesores contratistas Julio Fabio de la Cruz y Andrés Restrepo, para un evento de concurso de robótica y un evento de investigación, donde ambos hicieron representación de la sede Yumbo, con apoyo económico para el fomento de la investigación. En el marco de la ejecución de un proyecto de investigación, los profesores Danny Calvo y Lewin López recibieron apoyo para movilidad nacional a un encuentro internacional de investigadores. Finalmente, el profesor Lewin López realizó movilidad internacional con apoyo de la sede Yumbo, para ir a Singapur como director del semillero YumboSTEM a la Final Internacional de la WRO con el equipo YumboMakers UV, campeones nacionales de la olimpiada de robótica.

Convenios Internacionales.

El programa de movilidad internacional Delfín abrió convocatoria para el IX Encuentro Internacional de Profesionales de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico, con el fin de consolidar el trabajo colaborativo entre investigadores de las instituciones de educación superior de los 10 países que forman parte del programa Delfín. Los profesores Danny Calvo y Lewin López hicieron parte de 2 de las 11 mesas temáticas que se reunieron en Medellín del 1 al 3 de octubre de 2025, con el fin de mostrar sus avances en proyectos de investigación y experiencias con estudiantes de otros países a lo largo de su trayectoria como investigadores. El profesor Lewin en la mesa 9.2, que tiene como tema Prototipos Educativos, realizó su presentación: “Desarrollo de un kit didáctico modular con impresión 3D para el aprendizaje y fortalecimiento de habilidades de STEM en estudiantes de educación media universitaria” y el profesor Danny, en la mesa 7.3 de Machine Learning, presentó su trabajo: “Desarrollo de una propuesta de software de computación numérica para el cálculo de las propiedades ópticas de sistemas fotónicos 1D y 2D basado en el método de diferencias finitas en el dominio temporal”.

2.4.1 Programa de articulación de las sedes desde una perspectiva territorial

En el año 2025 se logró la publicación de un artículo de investigación en una revista indexada de primer nivel científico, dado que fue una publicación internacional especializada con impacto en el campo de la economía energética, esto va ligado a uno de los temas de interés del ecosistema investigativo del Valle del Cauca, mediado por el interés en generación de energía y mejora de la distribución y eficiencia, así se continua consolidando un crecimiento y aumento de formación de la planta profesoral. Para la sede Yumbo, se logra fortalecer su visibilidad académica internacional, consolidar la producción científica de sus docentes y contribuir al posicionamiento institucional en temáticas de análisis económico, sostenibilidad energética y modelos cuantitativos para la toma de decisiones, áreas altamente relevantes para los programas tecnológicos y profesionales que se ofertan actualmente. Asimismo, la sede continuó participando activamente en la Red de Semilleros de Investigación del Valle del Cauca (RREDSI), mediante la representación del profesor Carlos Andrés Pérez López como delegado institucional. Su participación permitió contribuir en la planeación de actividades, la estructuración de eventos y la formulación de estrategias de capacitación orientadas al desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes y profesores de las instituciones vinculadas a la red.

Nodos de Investigación

Durante el 2025 se llevaron a cabo cinco (5) reuniones de delegados RREDSI, cuyos resultados se reflejaron en la realización del XIV Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación – Nodo Valle del Cauca y del XV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación, desarrollados bajo el lema “La ciencia joven como motor del cambio regional”. Estos encuentros se consolidaron como escenarios fundamentales para promover en los jóvenes la apropiación social del conocimiento científico, tecnológico e innovador, así como para fortalecer los procesos de investigación formativa en las instituciones de educación superior de la región. En total, se gestionaron cinco (5) jornadas de capacitación con la participación de treinta y ocho (38) IES, en las que se presentaron quinientos dieciocho (518) trabajos a cargo de seiscientos diecisiete (617) estudiantes de todo el país. La sede Yumbo tuvo una participación destacada con treinta y dos (32) estudiantes ponentes y seis (6) profesores de apoyo, evidenciando el fortalecimiento continuo de las capacidades investigativas y el compromiso institucional con la formación científica de la comunidad estudiantil.

Creación y publicación de artículos de investigación en revistas Indexadas

Un logro destacado en 2025 para la sede Yumbo fue la publicación de un artículo de investigación del profesor Víctor Vargas en la revista International *Journal of Energy Economics and Policy (IJEEP)*, la cual se encuentra indexada, es arbitrada, y se especializa en temas de economía energética, políticas energéticas y disciplinas afines. El artículo fue aceptado y publicado en enero de 2025, y es una evidencia del compromiso con la generación de nuevo conocimiento de alto nivel en áreas como la economía energética y la sostenibilidad como aporte al desarrollo regional.

3.2.1 Programa para Promover la investigación interdisciplinaria, transdisciplinaria e interinstitucional

La investigación interdisciplinaria, transdisciplinaria e interinstitucional pudo tener un lugar importante para la sede Yumbo mediante la ejecución de un proyecto de investigación con recursos propios, por medio de la propuesta "Prototipo de estación meteorológica con Internet de las cosas y medición de calidad de aire en la Universidad del Valle sede Yumbo", formulada por los profesores Lewin López y Danny Calvo, quienes trabajaron con estudiantes de los programas académicos de tecnología en electrónica industrial y tecnología en desarrollo de software. Igualmente, a partir del programa Delfín y con el trabajo realizado por los profesores en el IX Encuentro Internacional de Profesionales de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico, se lideró un trabajo nuevo por parte del profesor Lewin López para la expansión de la "Banda transportadora con impresión 3D" para que sea un proyecto replicado por profesores de Bogotá (Colombia) y Ciudad de México (México).

Acciones para la formulación de proyectos

A partir del año 2025 se ha conformado y reunido con periodicidad mensual o bimensual, un grupo de profesores y estudiantes para discutir los asuntos de investigación de la sede Yumbo. Este espacio denominado internamente comité de investigaciones de la sede Yumbo, ha enfocado su esfuerzo en articular el trabajo entre los programas académicos para generar proyectos interdisciplinares, al igual que garantizar acompañamiento a las propuestas de investigación en marcha y el apoyo a los semilleros de investigación. Se realizaron en total 5 comités con la socialización de todas las actividades de investigación, la aprobación de las propuestas y apoyos de participación de los estudiantes y profesores en actividades de

investigación, y finalmente, se pudo establecer necesidades comunes de habilidades investigativas y temas de desarrollo regional, para proyectar futuros trabajos de investigación, y a partir de los hallazgos se creó el semillero YumboSTEM.

Propuestas de investigación como material de enseñanza en pregrado

Kit STEM

El programa académico de tecnología en electrónica industrial, junto al programa de tecnología en desarrollo de software, ha elaborado una propuesta de investigación conjunta, la cual se orienta al desarrollo de un kit STEM para el desarrollo de un sistema integral de hardware y software, para utilizar tecnologías como la impresión 3D y la programación de dispositivos por bloques y múltiples lenguajes de programación. Este proyecto será aplicado a la enseñanza desde niveles preuniversitarios hasta los primeros semestres universitarios y será una herramienta que se asocia a los entornos reales de representación como son el urbano, agrícola, tecnológico, logístico e industrial, que correspondan con los perfiles de formación académica de la sede.

Proyectos ejecutados entre varios programas de la sede o con otras instituciones

Proyecto estación meteorológica

En el segundo semestre de 2025 se inició la ejecución del proyecto de investigación: “Prototipo de estación meteorológica con Internet de las cosas y medición de calidad de aire en la Universidad del Valle sede Yumbo”, incluye monitores de investigación de los programas académicos de tecnología en electrónica industrial y desarrollo de software. Se logra la ejecución del presupuesto asignado y la elaboración del primer prototipo para probar e instalar en el siguiente semestre con el fin de analizar el comportamiento de los sensores, hacer registro de datos a largo plazo y su correspondiente análisis de datos por medio de un software especializado, para posteriores publicaciones de los resultados del proyecto.

3.2.2 Promover, fortalecer y articular procesos de producción intelectual con las estrategias y contenidos de la docencia

Banda Transportadora

Se continuó el uso del proyecto de la “Banda transportadora con impresión 3D”, donde se hizo un avance significativo en la elaboración de guías de laboratorio para facilitar el aprendizaje por

trabajo práctico, asociado a los microcurrículos del programa académico de tecnología en electrónica industrial. En este año se trabajaron 2 asignaturas para tener 5 plataformas completas en el laboratorio de electrónica para estudiantes de Sistemas Digitales y Sistemas Embebidos (segundo a cuarto semestre). Para cada asignatura se realizaron 3 propuestas de prácticas de laboratorio. A partir del 2026 lo que se espera es promover el uso de la banda como herramienta didáctica para ser usada por instituciones externas a la sede Yumbo.

4.1.3 Programa institucional de Laboratorios

Gestión de equipos.

En diciembre del año 2024 se llevó a cabo la adquisición de equipos de instrumentación y medición electrónica, robótica, accionamiento eléctrico y tarjetas de desarrollo. Tras la recepción, se procedió a la verificación funcional de los equipos, gestionando el reemplazo de dos equipos antiguos, por fallas funcionales. Posteriormente, se realizó el etiquetado de inventario según la asignación del área de bienes y servicios. Adicionalmente, se crearon las fichas técnicas en la plataforma SigeLab de acuerdo con los lineamientos institucionales. En la Tabla 2, se relacionan los equipos por cantidad y categoría.

Tabla 2. Equipos disponibles para préstamo para prácticas de docencia de la sede Yumbo.

Cantidad	Nombre	Categoría
8	Osciloscopio digital	Instrumentación y medición electrónica
8	Generador de señales	Instrumentación electrónica
8	Fuente de voltaje variable y fija.	Instrumentación electrónica
8	FPGA	Tarjeta de desarrollo para sistemas digitales.
8	Tarjeta de desarrollo para microcontroladores	Tarjeta de desarrollo para sistemas embebidos.
8	Punta Lógica	Instrumentación y medición electrónica, sistemas embebidos
5	Motor trifásico	Accionamiento eléctrico
3	Plataforma de robótica inteligente	Robótica
4	Brazo robot Jetmax Nvidia Kinematics	Robótica

Fuente: Coordinación de Laboratorio de electrónica de la sede Yumbo

La adquisición de los equipos antes mencionados se realizó con el objetivo de reemplazar los

equipos que ya han cumplido su vida útil, de acuerdo con esto se solicitó al área de bienes y servicios dar de baja los equipos relacionados en la tabla 3.

Tabla 3. Equipos dados de baja del Laboratorio de Electrónica sede Yumbo.

Equipo	Marca	Modelo
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 2062
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 2062
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 2062
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 2062
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 806C
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 806C
Osciloscopio digital	GW Instek	GDS 806C
Motor trifásico	Siemens	1LA7070-4YA60
Motor trifásico	Siemens	1LA7070-4YA60

Fuente: Coordinación de Laboratorio de electrónica de la sede Yumbo

Debido a las obras de reparación y adecuación en el edificio de laboratorios, se implementó una estrategia de contingencia para garantizar la continuidad de las prácticas de laboratorio. Esta consistió en la habilitación provisional de dos espacios en el edificio de aulas, disponibles tres días a la semana en bloques de cuatro horas, además de un área destinada al almacenamiento y resguardo de los equipos.

Capacitaciones

- En el mes de septiembre el laboratorio participó en el curso sobre mantenimiento de impresoras 3D FDM, que tuvo una duración de 12 horas.
- Entre el mes de septiembre y octubre el laboratorio participó en el curso de formación en buenas prácticas de medición, denominado también Claves para la gestión técnica y trazabilidad metrológica en laboratorios.

Las actividades realizadas en el laboratorio de electrónica se rigen bajo los manuales de procedimiento, Apoyo de los laboratorios a las actividades de docencia e investigación **MP-17-01-01** y Gestión administrativa y técnica de los laboratorios **MP-17-02-01**. A continuación, se presentan las estadísticas resultantes para cada manual.

Apoyo de los laboratorios a las actividades de docencia

a) Prácticas planificadas, reserva de las instalaciones y prácticas realizadas.

El laboratorio de electrónica dispuso de un espacio provisional destinado a la realización de prácticas, para cada semestre. La planificación de las prácticas se ajustó a las asignaturas de los programas de tecnología en electrónica industrial y tecnología en mantenimiento de sistemas electromecánicos. Los docentes y estudiantes realizaron las reservas de los espacios por medio

del formulario correspondiente y a través del módulo de prácticas dispuesto en la plataforma SigeLab, donde se especifican datos como, la fecha, el horario de la práctica, espacio y los equipos necesarios. En el año 2025, se programaron y reservaron un total de 73 prácticas, de las cuales se llevaron a cabo 69, las otras 4 prácticas fueron canceladas por parte de los docentes, por motivos como incapacidades médicas, reservas realizadas por errores en los datos consignados en la reserva y eventos ajenos al laboratorio de electrónica como bloqueo de vías y bloqueo en las instalaciones de la universidad.

En la tabla 4, se videncia que en el año 2025 hubo una reducción de las prácticas programadas y realizadas con respecto al año 2024, esto se debe a la poca disponibilidad del espacio provisional para realizar las prácticas de laboratorio y no contar con la línea de 220V la cual necesita para realizar algunas prácticas de accionamiento eléctrico.

Tabla 4. Tabla comparativa de prácticas planificadas, reserva de las instalaciones y prácticas realizadas en los últimos 3 años del laboratorio de electrónica.

Año	Prácticas programadas	Solicitudes de reserva de espacios	Prácticas Realizadas
2023	169	169	160
2024	148	148	126
2025	73	73	69

Fuente: Coordinación de Laboratorio de electrónica de la sede Yumbo

b) Uso de equipos

Cada práctica de laboratorio requiere indicaciones de los equipos e instrumentos a utilizar, de acuerdo con la información diligenciada en el formulario destinado para ello, en el año 2025, se efectuaron un total de 367 préstamos, lo que representa una disminución del 69.64% con respecto al año 2024. En la Tabla 5 se relaciona el préstamo de equipos en los años 2023, 2024 y 2025.

Tabla 5. Cantidad de préstamo de equipos de laboratorio de electrónica de 2023 a 2025

Año	Préstamos de equipos
2023	1094
2024	1209
2025	367

Fuente: Coordinación de Laboratorio de electrónica de la sede Yumbo

A continuación, se relaciona en la Gráfica 2, el préstamo de cada uno de los equipos del año 2025, donde se evidencia que las fuentes de alimentación y los multímetros son los equipos que más se utilizan durante las prácticas, mientras que el experimento de control y el pickit 3.5 los

menos utilizados.

Gráfica 2. Cantidad de equipos prestados en el laboratorio de electrónica durante 2025 hasta el 30 de noviembre.



Fuente: Coordinación de Laboratorio de electrónica de la sede Yumbo

c) Mantenimiento de equipos.

Como se mencionó al inicio del presente informe se adquirieron equipos destinados a reemplazar algunos equipos que ya han cumplido su vida útil, por tanto, en el presente año no fue necesario realizar los mantenimientos de los equipos que se dieron de baja.

Para el año 2025 en el primer semestre se realizaron 34 mantenimientos preventivos, de los equipos que más se usan y en el mes de Julio se realizaron 58 verificaciones intermedias y 58 mantenimientos preventivos.

d) Encuesta de satisfacción de usuarios.

Periodo Febrero - junio 2025

Aspecto evaluado	Promedio	Desviación Estándar
Horario de disponibilidad	3.7	1.3
Personal de apoyo	4.8	0.3
Equipos en buenas condiciones	4.9	0.3
Equipos debidamente identificados	4.7	0.6
Procedimiento de préstamo claro	4.6	0.8

Periodo Agosto - diciembre 2025

Aspecto evaluado	Promedio	Desviación Estándar
Horario de disponibilidad	4.6	0.6
Personal de apoyo	4.8	0.5
Equipos en buenas condiciones	4.7	0.5
Equipos debidamente identificados	4.8	0.4
Procedimiento de préstamo claro	4.8	0.4

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas a los profesores y estudiantes, se cuenta con una muestra de 51 usuarios durante el 2025, donde la mayoría de las preguntas han evaluado los aspectos clave del servicio: horario, personal de apoyo, equipos e instrumentos, procedimiento de préstamo, obteniéndose una puntuación promedio de 4.6, lo cual indica un alto nivel de satisfacción. En cuanto a los comentarios recibidos, se identificaron algunas áreas de mejora para trabajar durante el año 2025, entre las que se destacan:

- Contar con espacios de laboratorio adecuados.
- Ampliar los horarios de atención para prácticas.

La gestión del laboratorio de electrónica durante el año 2025 ha sido altamente exitosa, se sigue implementando los manuales de procedimiento correspondientes al proceso institucional de gestión de laboratorios, la actualización en la plataforma sigelab.net de acuerdo con las políticas institucionales, hubo una disminución de un de las prácticas realizadas de un 45.23% y una disminución de préstamo de equipos respecto al año anterior de 69.64%. Las encuestas de satisfacción de usuarios muestran un alto nivel de satisfacción con los servicios prestados. Se provechó al máximo el espacio y los horarios asignados para prácticas de laboratorio, se realizaron los mantenimientos y verificaciones necesarias de los equipos para un entorno adecuado y funcional para la docencia, lo cual demuestra el compromiso del laboratorio de electrónica en proporcionar un soporte integral y de alta calidad a los programas académicos y la formación de los estudiantes de tecnología en electrónica industrial y mantenimiento de sistemas electromecánicos.

5.2.1 Programa para generar y fortalecer capacidades y competencias investigativas y de creación artística y humanística

Participación de estudiantes en actividades de investigación y/o de creación artística y humanística

a) Encuentros de semilleros de investigación RREDSI

En el 2025, la sede Yumbo tuvo una participación destacada en los eventos departamentales y regionales de RREDSI, con lo cual se consolida el trabajo de los diferentes programas académicos enfocados a la generación de nuevo conocimiento y a la divulgación de trabajos científicos. Para el encuentro departamental realizado el 16 de mayo en la Universidad del Valle sede Caicedonia, se contó con la participación de 32 ponentes y 2 asistentes, quienes presentaron 3 proyectos en curso y 14 póster de propuestas de investigación de los programas de tecnología en gestión logística, tecnología en electrónica industrial, tecnología en desarrollo de software, tecnología en análisis y laboratorio químico, administración de empresas y comercio exterior. Es importante destacar que todos los trabajos presentados obtuvieron puntajes de 79 a 100 puntos y clasificaron en su totalidad al encuentro regional, destacándose 3 de estos trabajos con un puntaje de 98, 96 y 93 en diferentes áreas de conocimiento: "Biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos aromáticos policíclicos mediante el uso del hongo Pleurotus ostreatus", póster de propuesta de investigación de Jessica Guzmán Huergo de Tecnología en Análisis y Laboratorio Químico, "Estudio de Factibilidad para la Construcción de una Plataforma digital que permita la comercialización de productos y servicios de emprendedores de la Universidad del Valle Sede Yumbo", póster de Daniela Millán Valencia y Carlos Andrés Prieto Vásquez de Comercio Exterior, y "Pez Robótico para Monitoreo Subacuático: Detección de Objetos en Entornos de Baja Visibilidad", póster de Sebastián Escobar Topa, Mariana Martínez Eraso y Edgar Alejandro López de Tecnología en Electrónica Industrial. El evento regional tuvo la participación de 26 ponentes y 1 asistente con 14 trabajos en total, y fue realizado del 15 al 17 de octubre de 2025 en la Universidad de Manizales y todos los trabajos obtuvieron una puntuación satisfactoria entre 4 y 5 como nota promedio.

Estos resultados son consecuencia de la buena preparación previa y preselección de trabajos por programa académico para que se obtengan notas internas que permitan la calidad de las presentaciones en cada uno de los eventos y modalidades de trabajos.

b) Encuentros de semilleros de investigación REDCOLSI

La sede Yumbo, por medio del coordinador de REDCOLSI, Lewin López, con apoyo del coordinador del nodo Valle, Josnel Martínez, pudo participar en el XXII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación REDCOLSI 2025, realizado en la Corporación Universitaria- Minuto de Dios -UNIMINUTO de Cali el día 21 de mayo. Por esta oportunidad, los programas de tecnología en gestión logística, tecnología en electrónica industrial, tecnología en

desarrollo de software, tecnología en análisis y laboratorio químico, administración de empresas y comercio exterior, pudieron presentar sus trabajos de investigación y fortalecer las habilidades investigativas por medio de un ejercicio de presentación ante jurados evaluadores externos. En total, se contó con la participación de 23 ponentes, quienes presentaron 10 trabajos. Estos trabajos obtuvieron puntajes en el rango de 71 a 92 puntos. Es importante destacar que uno de los trabajos presentados obtuvo 92 puntos y fue acreditado para participar en el encuentro nacional de semilleros REDCOLSI, el trabajo fue titulado: “Visión artificial para gestión inteligente de parqueaderos con reconocimiento de placas y disponibilidad de espacios.”, presentado por los estudiantes Estefania Tamayo Moncada, John Jairo López Valencia, Jorge Andrés Ramírez y Alejandro Izquierdo Restrepo, del programa de Tecnología en Electrónica Industrial. Para el XXVIII Encuentro Nacional y XXII Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación REDCOLSI 2025, realizado en la ciudad de Bogotá del 07 al 10 de octubre del 2025, nuestra sede fue representada en este evento de gran importancia por 5 ponentes con 3 trabajos como ponencias de proyecto en curso. Destaca el proyecto de investigación “Estudio de Factibilidad para la Exportación de Arequipe Artesanal de Mipymes del Valle del Cauca a Estados Unidos”, el cual obtuvo una puntuación de 98. En cada uno de los eventos los estudiantes fueron acompañados por profesores del programa académico. Esta oportunidad de participación abre un nuevo escenario para los próximos años, permitiendo tener un mayor impacto de los trabajos que los estudiantes realizan bajo la dirección de docentes de sus respectivos programas académicos.

c) Eventos de robótica

Para el año 2025 se participó en cuatro eventos de robótica (3 a nivel nacional y 1 a nivel internacional), el primer evento fue la Liga InterUniversitaria FIRST, donde participaron 4 equipos, y la sede Yumbo con el equipo Olympus, pudo lograr el primer puesto con 195 puntos en la competencia Submerged, de programación en robótica, evento donde participaron estudiantes de Ingeniería de otras instituciones y fue realizado en Cartagena por la UniMinuto del 25 al 26 de febrero. El segundo evento fue la Olimpiada Mundial de Robótica a nivel Colombia, donde participaron 26 equipos en la Categoría Senior Robomision, y nuestro equipo Yumbo Makers UV fue el mejor entre todos con una puntuación de 190, en el cumplimiento de 6 misiones para la construcción de un cohete en una pista con fichas de Lego y la programación de un robot tipo Spyke, este fue organizado por Conecta + en el Gimnasio Femenino de Bogotá del

1 al 3 de septiembre. El último evento que participamos a nivel nacional fue en el Torneo Universitario Electrobot 2025, donde hay varias categorías, y nuestro equipo Yumbots junto a otros 14 equipos del SENA, algunos semilleros de Colegios y Universidades como la Javeriana, Santiago de Cali, y Autónoma, entre otras instituciones. Aquí se participó en la modalidad de minisumo autónomo y se logró el primer lugar, el día 6 de noviembre, evento organizado por la Universidad Santiago de Cali. Finalmente, dado el logro del campeonato Nacional de la WRO, se obtuvo el cupo para representar a Colombia en la Final Internacional WRO en Singapur, lo cual fue motivo de orgullo para la sede y el Valle del Cauca. El robot se mejoró y la modalidad de participación fue la misma Senior RoboMision, sin embargo, el puesto final fue 72 entre 95 equipos de todo el mundo, con un puntaje de 142, dado que no se pudieron cumplir las misiones asignadas en su totalidad. El evento internacional se realizó del 26 al 28 de noviembre por parte de la Space Faculty de Singapur en el Centro de eventos del Marina Bay Sands en Singapur.

Fortalecimiento de capacidades y competencias investigativas

a) Asignatura de Seminario de investigación

La sede Yumbo siguió implementando la asignatura electiva complementaria como estrategia fundamental para fortalecer las capacidades y competencias investigativas de los estudiantes de todos los programas académicos. Su principal producto entregable consistió en la formulación de un documento con la estructura de una propuesta de investigación y también la generación de un póster, proceso a través del cual los estudiantes desarrollaron habilidades básicas para el trabajo investigativo en los distintos niveles de formación profesional, identificando herramientas y competencias esenciales para iniciar una investigación, siempre de acuerdo con los lineamientos institucionales y las asesorías del profesor a cargo. La proyección del año 2026 es continuar fortalecimiento de las líneas de desarrollo, investigación e innovación de los semilleros de la sede a partir de los estudiantes que tienen experiencia en los cursos de seminario de investigación.

b) Taller de habilidades investigativas

Durante el segundo semestre de 2025, por medio del trabajo realizado en el comité de investigaciones de la sede Yumbo, se evidenció la necesidad de generar un espacio de formación para los estudiantes de todos los programas académicos y se propuso un Taller de formación en habilidades investigativas de ocho sesiones, cada una con 2 horas de duración. El taller fue

orientado por algunos de los docentes del comité como Lewin López, Danny Calvo, Carlos Pérez, Julián Patiño y también se contó con el profesional de biblioteca Daniel Villamarín, para las temáticas relacionadas con las bases de datos especializadas de la Universidad del Valle y las herramientas de análisis bibliométrico. Los espacios del taller procuraron el uso de metodologías activas y el aprendizaje práctico, mediante orientaciones de los docentes en contenido teórico breve y posteriormente ejemplos con experimentación en el aula, ya sea con los computadores de la sala de cómputo o los celulares y recursos de cada grupo de estudiantes. Los participantes fueron guiados a través de contenidos que promovieron el pensamiento crítico para el planteamiento de un problema, la generación de hipótesis y la búsqueda sistemática de referentes para el marco conceptual, antecedentes y estado del arte, usando herramientas en línea como Mendeley y algunas de análisis de datos como Excel, para completar el taller con las formas diversas de citaciones bibliográficas. Con el taller realizado los estudiantes mejoraron sus conocimientos acerca de los mecanismos para formulación de problemas de investigación y articulación de los argumentos sólidos necesarios para la escritura científica y la elaboración de propuestas con fundamentos conceptuales y soportes bibliográficos adecuados.

Generación de proyectos de investigación y/o de creación artística y humanística

En julio de 2025 fue radicada en el SICOP la propuesta de investigación “Desarrollo de un kit didáctico modular con impresión 3D para el aprendizaje y fortalecimiento de habilidades STEM en estudiantes de educación media y universitaria”, con la participación como investigador principal del profesor Lewin López del programa de tecnología en electrónica industrial y coinvestigador al profesor Danny Calvo del programa de tecnología en desarrollo de software. El objetivo del proyecto consiste en diseñar y construir un prototipo funcional que pueda emplearse como recurso pedagógico en asignaturas que involucren ciencia y tecnología, además de permitir el fortalecimiento de habilidades blandas y competencias técnicas innovadoras propias del siglo XXI. En general debe ser un proyecto que facilite la transición formativa hacia carreras con enfoque STEM. Como productos esperados se contemplan un prototipo operativo, una guía didáctica ajustable a distintos contextos educativos, un software desarrollado para interactuar con los escenarios o entornos de aplicación, al menos una publicación científica, dos presentaciones en eventos académicos y la vinculación de estudiantes de los semilleros IDICA de la sede Yumbo.

Participación de docentes en proyectos de investigación y/o ponencias en eventos

nacionales

Actualmente se tiene en ejecución parcial el proyecto de “Prototipo de estación meteorológica con Internet de las cosas y medición de calidad de aire en la Universidad del Valle sede Yumbo”, donde los profesores Lewin López, Danny Calvo y Julio Fabio de la Cruz participaron en su propuesta y desarrollo. Este proyecto ha tenido un avance del 70% en su parte técnica y tuvo un pequeño retraso por causa de la disponibilidad presupuestal para las compras de los componentes y entrega oportuna. Sin embargo, han sido favorables las pruebas del primer prototipo de prueba de los sensores y se ha logrado el desarrollo de las tarjetas electrónicas para la comunicación de los datos. El sistema tiene una interfaz de visualización y solo tiene por completar la integración del hardware a las aplicaciones para el análisis de datos y la elaboración de manuales para su configuración, uso y ampliación de funciones.

En cuanto a las ponencias nacionales, se realizaron cuatro presentaciones, de las cuales dos fueron realizadas por el profesor Jefferson Santamaría y las otras dos por el profesor Julián Patiño. El profesor Jefferson fue conferencista en el Coloquio de Estudiantes 2025-1, con su ponencia: “Recuperación de tierras: Límites, paradojas y contradicciones del Buen Vivir”, se llevó a cabo el 29 de marzo de 2025 en Bogotá, y posteriormente fue ponente en el Coloquio Doctoral III, versión XXII, titulado "Escrituras Otras en Ciencias Humanas y Sociales", el cual se realizó los días 06 y 07 de junio de 2025 en la ciudad de Popayán. Y el profesor Julián Patiño inició con el trabajo titulado “Determinación espectroscópica por GC-MS de los compuestos de la planta Pelargonium hortorum y su análisis in silico”, en coautoría con Belky Tatiana Palencia Pérez, María Fernanda Casasola Jiménez, Kellyn Jhoana Ramírez Adán, Gregorio Borja Meza y Gereli Darina Tejada Melo, presentado en modalidad de póster en el I Congreso Colombiano de Productos Naturales, llevado a cabo en la Cali, del 22 al 25 de abril de 2025. Posteriormente, el mismo trabajo se presentó en formato de ponencia oral en el V Encuentro Nacional e Internacional de Tecnología Química - (V ENITEQ), que se llevó a cabo los días 23 y 24 de octubre de 2025 en Bogotá, Colombia.

Participación de estudiantes y profesores en semilleros de investigación

Durante el 2025, la Sede Yumbo de la Universidad del Valle impulsó la investigación formativa con dos semilleros clave: Olympus y YumboSTEM, liderados por los profesores Julián Patiño y Lewin López respectivamente. Olympus, que comenzó actividades en febrero, se centró en fomentar la transversalidad del conocimiento y la incorporación de recursos educativos en

propuestas de investigación interdisciplinarias. Por su parte, YumboSTEM, que inició en agosto, se enfocó en fortalecer habilidades investigativas y tecnológicas a través de proyectos interdisciplinarios STEM que involucran programación, electrónica y diseño 3D para la creación de prototipos funcionales. Ambos semilleros utilizaron las modalidades Participación en Evento o Concurso y Divulgación científica, humanística, artística y cultural para desarrollar competencias, tales como Creatividad, Trabajo en equipo y Pensamiento crítico en Olympus, y Experimentación, Diseño de Prototipos y Análisis de Datos en YumboSTEM, logrando así visibilizar sus resultados. Se destaca que los estudiantes Olympus y YumboSTEM obtuvieron excelentes puntajes de evaluación en la mayoría de eventos donde participaron a nivel departamental, regional y nacional, exponiendo sus proyectos en curso y propuestas de investigación. Además, Olympus obtuvo un reconocimiento público de la Universidad del Valle por sus logros significativos del primer semestre de 2025 y la cantidad de estudiantes vinculados. En la tabla 6 se presentan los datos relevantes de cada semillero con respecto al trabajo realizado en el 2025.

Tabla 6. Semilleros de investigación de la sede Yumbo y sus principales trabajos

Nombre Semillero /Total estudiantes por semestre	**Docente(s) líder(es)**	**Trabajos presentados**
Olympus	Julián Patiño	"Biorremediación de suelos contaminados de Yumbo (Valle del Cauca) por hidrocarburos aromáticos policíclicos mediante el uso del hongo Pleurotus Ostreatus" "Síntesis y caracterización de un copolímero de Ácido Poliláctico y almidón de yuca biodegradable" "Determinación espectroscópica por GC-MS de los compuestos de la planta Pelargonium hortorum y su análisis in sílico" "Determinación de contaminantes emergentes farmacéuticos en el agua del río Cauca sector Paso de la Torre (Yumbo)" Participación en concurso de robótica: "Liga Inter

		Universitaria LIU”
YumboSTEM	Lewin López	“Kit electrónico modular desarrollado mediante impresión 3d Para aprendizaje activo y colaborativo de conceptos STEM “ “Pez Robótico para la Detección y Monitoreo de Objetos Invasivos en Entornos Subacuáticos de Baja Visibilidad” “Sistema Automatizado con Visión Artificial para el Reconocimiento de Placas y Gestión de Espacios Disponibles en Parqueaderos de Entornos Controlados” “Sistema Electrónico Automatizado de Libre Acceso para la Preservación y Recuperación del Suelo Utilizando Agricultura de Precisión (Proyecto MAYNI)” “Visión artificial para gestión inteligente de parqueaderos con reconocimiento de placas y disponibilidad de espacios”