



Proyecto Educativo de Programas - PEP

Programa de Tecnología en Electrónica Industrial

CONSEJO SUPERIOR

CLARA LUZ ROLDÁN GONZÁLEZ

Gobernadora Departamento del Valle del Cauca
Presidente del Consejo Superior

DIEGO FERNANDO HERNÁNDEZ LOSADA

Representante Presidente de la República

JOSÉ MAXIMILIANO GÓMEZ TORRES

Delegado de la Ministra de Educación Nacional

JESÚS ALBERTO HERNÁNDEZ SILVA

Representante Directivos Académicos

LEONOR CUÉLLAR GÓMEZ

Representante Profesoral
Bienestar Profesoral

KAREN ANDREA BAÑOL RICO

Representante Estudiantil

MIGUEL ÁNGEL RAMÍREZ VILLA

Representante de los egresados

BERNARDO QUINTERO BALCÁZAR

Representante de Sector Productivo

OSCAR ROJAS RENTERÍA

Representante Ex-Rectores

EDGAR VARELA BARRIOS

Rector

ANTONIO JOSÉ ECHEVERRY PÉREZ

Secretario General

CONSEJO ACADÉMICO

EDGAR VARELA BARRIOS

Rector

AURA LILIANA ARIAS CASTILLO

Vicerrectora Académica

RUBÉN DARÍO ECHEVERRI ROMERO

Vicerrector Administrativo

HÉCTOR CADAVID RAMÍREZ

Vicerrector de Investigaciones

GUILLERMO MURILLO VARGAS

Vicerrectora de Bienestar Universitario

JESÚS ALBERTO HERNÁNDEZ SILVA

Decano de la Facultad de Salud

JOHANNIO MARULANDA CASAS

Decano de la Facultad de Ingeniería

LUIS JAVIER ECHEVERRY VÉLEZ

Decano de la Facultad de

Artes Integradas

DARÍO HENAO RESTREPO

Decano de la Facultad de Humanidades

PEDRO QUINTÍN QUILEZ

Decano de la Facultad de

Ciencias Sociales y Económicas

WALTER TORRES HERNÁNDEZ

Decano de la Facultad de

Ciencias Naturales y Exactas

OMAR DE JESÚS MONTILLA GALVIS

Decano de la Facultad de

Ciencias de la Administración

ALFONSO ZAMBRANO CHAGÜENDO

Director del Instituto de Educación y

Pedagogía

NELSON MOLINA VALENCIA

Director del Instituto de Psicología

MARIA FERNANDA TOBAR BLANDÓN

Representante Profesoral

OCTAVIO BERRÍO

Representante Profesoral

WILSON FELIPE SEGURA MORENO

Representante Estudiantil Principal

VÍCTOR ALFONSO POTOSÍ GUZMÁN

Representante Estudiantil Principal

JUAN CARLOS OSORIO GÓMEZ

Representante Directores de Programas

Académicos

JOSÉ SANTIAGO ARROYO MINA

Jefe de la Oficina de Planeación y Desarrollo

Institucional

JAIME ESCOBAR MARTÍNEZ

Director de Regionalización

ANTONIO JOSÉ ECHEVERRY PÉREZ

Secretario General

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
Dirección de Autoevaluación y Calidad Académica

CLAUDIA MARÍA PAYÁN VILLAMIZAR

Directora

HAROLD MANZANO SÁNCHEZ

Subdirector

FACULTAD DE INGENIERÍA

JOHANNIO MARULANDA CASAS

Decano

BEATRIZ EUGENIA FLORIAN GAVIRIA

Vicedecana Académica

JOAO LUIS EALO CUELLO

Vicedecano de Investigaciones y Posgrado

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

FERLEY CASTRO ARANDA

Director de Escuela

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

JESÚS ALBERTO GONZÁLEZ

Director del Programa

COMITÉ DEL PROGRAMA

RUBÉN DARÍO NIETO LONDOÑO

Representante profesoral

JOHN SEBASTIÁN LEÓN

Representante estudiantil

JOSE TOMAS BUITRAGO MOLINA

Representante profesoral

JUAN FELIPE REYES

Representante estudiantil

ASFUR BARANDICALÓPEZ

Representante profesoral

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA	2
1.1 Aspectos contextuales	2
1.2 Información general del programa	2
1.3 Reseña histórica del programa	4
1.4 Justificación del programa	5
1.5 Fundamentos del programa	7
1.6 Enfoque pedagógico	7
2. PROPÓSITO Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA	10
2.1 Misión del programa	11
2.2 Visión del programa	11
2.3 Objetivos del programa	12
2.4 Perfil profesional (Perfil de egreso)	12
2.5 Sensibilidades, Capacidades y Competencias	12
2.6 Perfil ocupacional	16
3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR	16
3.1 Lineamientos básicos del currículo	16
3.2 Estructura del plan de estudios	21
3.3 Desarrollo curricular	27
3.4 Actualización del currículo	29
3.5 Estrategias pedagógicas	29
4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO	34
4.1 Movilidad académica	35
4.2 Prácticas y pasantías	35
4.3 Articulación con la investigación	36
4.4 Articulación con los egresados	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA ACADÉMICO	4
TABLA 2. PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO	22
TABLA 3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO	22
TABLA 4. FORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO	24
TABLA 5. COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD	26
TABLA 6. COHERENCIA DEL REDISEÑO DEL PROGRAMA ACADÉMICO	28
TABLA 7. LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO	30

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el Programa de Tecnología en Electrónica, que en adelante cambia su denominación a Tecnología en Electrónica Industrial desde la normatividad institucional de la Universidad del Valle, acorde con su Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las directrices difundidas por la Vicerrectoría Académica en torno a la construcción del Proyecto Educativo del Programa (PEP). Para la construcción del mismo se contó con la participación del Comité de Autoevaluación del Programa, adscrito a la Facultad de Ingeniería y a la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (EIEE).

El cambio de denominación se da atendiendo la sugerencia de la mesa técnica del Ministerio de Educación Nacional realizada durante los procesos de renovación de registro calificado del Programa en sus sedes regionales, que decidió analizar la denominación más ajustada a la estructura curricular definida en la Resolución 090 del 18 de agosto de 2010, entregando el análisis de contenidos curriculares y competencias del perfil de egreso del Programa Académico. En este análisis se encontró que la denominación de Tecnología en Electrónica no representaba exactamente las fortalezas en el currículo. La revisión permitió establecer que una denominación más apropiada sería Tecnología en Electrónica Industrial. Este hecho dio lugar al cambio de denominación del Programa a Tecnología en Electrónica Industrial con la Resolución No. 064 del 04 de octubre de 2019 del Consejo Superior.

El proceso de rediseño curricular se basó en un documento anterior que regulaba las características del Programa, el cual fue revisado a la luz de la Política de Formación institucional establecida por el Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior y la Resolución 136 de 2017 del Consejo Académico.

De esta manera, el presente documento recoge aspectos como el sentido de formación que busca el Programa de Tecnología en Electrónica Industrial, así como las perspectivas disciplinares y profesionales desde las que se aborda la misma. Incorpora también la estructura curricular del Programa, o su plan de estudios, y con base en ésta sustenta el enfoque conceptual y las perspectivas analíticas desde las que se abordarán los retos teóricos y prácticos de la disciplina, así como la metodología didáctica y pedagógica en la que se basa el ejercicio formativo; y, por último, el sistema de evaluación que implementa y cómo éste responde al sentido de flexibilidad promovido por el Acuerdo 025 de 2015 de Consejo Superior.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA

1.1 Aspectos contextuales

La Universidad del Valle es un ente universitario autónomo de orden estatal, con régimen especial, personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, y patrimonio independiente. Fundada en 1945 por la Asamblea Departamental del Valle del Cauca, está adscrita a la Gobernación del Valle del Cauca y, en lo que se refiere a las políticas y a la planeación educativa, vinculada al Ministerio de Educación Nacional. Tiene como razón de ser la formación integral de nivel superior, fundamentada en la investigación y orientada al desarrollo económico, social, político, cultural, artístico, humanístico, tecnológico, científico y pedagógico de su entorno. Cuenta con renovación de la Acreditación Institucional de Alta Calidad con una vigencia de 10 años mediante Resolución N°1052 expedida el 27 de enero de 2014 por el Ministerio de Educación Nacional.

En lo que respecta a cifras, la Universidad del Valle cuenta con 7 facultades: Artes Integradas, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias de la Administración, Salud, Ciencias Sociales y Económicas, Humanidades e Ingeniería; 2 Institutos: Educación y Pedagogía, y Psicología; 176 programas académicos de pregrado y 123 de posgrados; y 9 sedes regionales en: Buga, Caicedonia, Cartago, Norte del Cauca, Pacífico, Palmira, Tuluá, Yumbo y Zarzal.

Por otro lado, la historia de la Facultad de Ingeniería se confunde con la historia misma de la Universidad del Valle cuando en 1945 la institución contaba con las Facultades de Arquitectura y de Química Industrial. Esta última se convertiría luego en la Facultad de Ingeniería Química y es el más antiguo Plan de Estudios de Ingeniería de la Universidad del Valle. La mayor responsabilidad de la Facultad de Ingeniería fue la de vincularse activa y creativamente en el desarrollo físico y tecnológico de la región y ese compromiso se ha mantenido y fortalecido con el paso del tiempo. La Facultad de Ingeniería es la más grande en el área de la ingeniería del suroccidente del país, cuenta en la actualidad con 12 programas de ingeniería y uno de estadística, todos con acreditación de alta calidad, y 5 programas de Tecnología.

En el aspecto académico, la Universidad del Valle con la aparición del Acuerdo N°025 actualiza su Política Curricular y el Proyecto Formativo para el 2025 con la necesidad de incorporar la interdisciplinariedad, la complementariedad, la transversalidad, la flexibilidad, la integralidad y la evaluación como principios y condiciones metodológicas del trabajo académico; cualificar otros actores institucionales que intervienen en el Proyecto Formativo; revisar y adecuar la estructura académico-administrativa y la gestión pedagógica y curricular de la Universidad.

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial adscrito a la Facultad de Ingeniería y a la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad del Valle se desarrolla en la sede Cali y busca influir en su contexto social mediante la formación integral de profesionales preparados para brindar soluciones tecnológicas en aplicaciones que involucren sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial y redes de comunicación. El programa académico de Tecnología en Electrónica Industrial cuenta con el apoyo de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, con un cuerpo docente en su sede central de 36 profesores nombrados, de los cuales 24 son doctores, 10 tienen maestría y 2 son especialistas.

El Proyecto Educativo del Programa (PEP), en consonancia con el Acuerdo N°025, es el documento que contiene los principios filosóficos del programa Tecnología en Electrónica Industrial en términos de lineamientos, políticas y principios que orientan y dirigen el proyecto formativo en coherencia con el Proyecto Institucional de la Universidad del Valle y la Política Curricular de la Facultad de Ingeniería establecida en la resolución No. 136 del 22 de diciembre de 2017. En este sentido, el PEP se convierte en el instrumento de referencia y la carta de navegación donde se plasman los resultados de aprendizaje del programa y su articulación con las actividades formativas previstas en el plan de estudios, de esta forma se ve materializada la misión de la Universidad del Valle en el programa de Tecnología en Electrónica Industrial.

1.2 Información general del programa

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial tiene una denominación aprobada mediante Resolución N°. 064 de octubre 04 de 2019 del Consejo Superior, conforme a los contenidos curriculares definidos mediante Resolución N° 241 del 17 de diciembre de 2020 del Consejo Académico, lo que se expresa en las asignaturas, la organización de las actividades académicas, la investigación y relación con el sector externo.

El Programa Académico tiene como propósito en el área de conocimiento, formar profesionales preparados para brindar soluciones tecnológicas en aplicaciones que involucren sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial y redes de comunicación. Esta formación se logra a través de la apropiación de conocimientos, metodologías y desarrollos científicos o tecnológicos de las ciencias naturales, la aplicación de las matemáticas, los fundamentos, métodos y herramientas propias de su disciplina, la capacidad de resolución de problemas desde la tecnología con pensamientos crítico y creativo, el aprendizaje autónomo y permanente, la comprensión de su entorno y sus responsabilidades éticas, las competencias para el trabajo en equipo y comunicación, actitudes personales e interpersonales para el ejercicio de la profesión, que permiten alcanzar las metas para la obtención del título de Tecnólogo(a) en Electrónica Industrial.

Tabla 1. Características específicas del Programa Académico

Aspectos	Característica
Nombre del programa	Tecnología en Electrónica Industrial
Fecha de creación del programa	Junio 25 de 1985
Resolución del Consejo Superior por la cual se aprueba el cambio de denominación del programa	Resolución 064 de octubre 04 de 2019
Fecha/Número de Registro SNIES	Agosto 09 de 2002/15943
Resolución del Ministerio de Educación por la cual se otorga Registro calificado	Cali: Res. 9783 del 18 de junio de 2018 Palmira: Res. 10091 del 24 de septiembre de 2019 Yumbo: Res. 6152 del 13 de junio de 2019 Tuluá: Res. 14698 del 10 de septiembre de 2014 Buga: Res. 10089 del 24 de septiembre de 2019 Cartago: Res. 10090 del 24 de septiembre de 2019 Zarzal: Res. 14221 del 8 de noviembre de 2012 Buenaventura: Res. 15526 del 30 de Noviembre de 2012
Resolución del Ministerio de Educación por la cual se otorga la acreditación de alta calidad del Programa	Resolución 19160 de septiembre 30 de 2016 del Ministerio de Educación Nacional (MEN)
Título que otorga el Programa	Tecnólogo(a) en Electrónica Industrial
Nivel de formación	Tecnología terminal
Modalidad	Presencial
Duración	Siete semestres (jornada nocturna) Seis semestres (jornada diurna)
Periodicidad de admisión	Semestral
Cupos	40
Lugar de ofrecimiento	Cali, Palmira, Yumbo, Tuluá, Buga, Cartago, Zarzal y Buenaventura
Número de créditos totales - plan de estudios vigente	88
Número de créditos totales - plan de estudios propuesto	95
Número de graduados a la fecha	496
Tiene como requisito de grado la segunda lengua	Sí
	Idioma Inglés
	Nivel A2

1.2 Reseña histórica del programa

En la década de los 80, las tendencias internacionales y el mercado laboral local, motivaron la aparición de programas dedicados para capacitación en electrónica. Las políticas educativas del gobierno de turno, facilitaron la creación en Univalle del Programa de Tecnología en Instalaciones Eléctricas en 1984, el cual se convirtió en 1991 en el Programa de Tecnología en Electricidad Industrial y de Potencia, y en 1985 la creación del Programa de Tecnología en Electrónica; estos programas se iniciaron en la modalidad a distancia.

Para dar solución a dificultades identificadas en el funcionamiento de los programas en la modalidad a distancia, el Consejo Superior de la Universidad opta por la creación del Programa de

Regionalización mediante el Acuerdo 001 de enero 22 de 1985, y establece que los programas de Educación a Distancia se enmarcarían en la política de la Universidad del Valle de propiciar la regionalización del Sistema Universitario. El Programa de Tecnología en Electrónica fue implantado en las sedes de Cali, Palmira, Buga, Tuluá, Yumbo, Zarzal, Buenaventura y Cartago. En 1991 se graduaron los primeros estudiantes de la Tecnología en Instalaciones Eléctricas y en 1992 los primeros de la Tecnología en Electrónica. En 1998 los programas de las sedes quedaron bajo la responsabilidad de la recién conformada Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Para el año 2000, todas las sedes habían graduado Tecnólogos en Electrónica.

En 2002 por medio de la resolución 002 del Consejo Académico, se reforma el currículo de la Tecnología en Electrónica y queda válido para cualquier extensión, jornada y modalidad. La creación del programa presencial sólo se formalizó mediante la Resolución 053 de Julio 9 de 2010, del Consejo Superior. La resolución vigente es la 090 del 18 de agosto de 2010 del Consejo Académico, que además rige a los programas de las sedes regionales. Por ello en la resolución se menciona que el programa puede tener una duración de seis semestres en modalidad diurna o siete semestres en la nocturna. En la ciudad de Cali sólo se ofrece el programa nocturno, como se indicó previamente.

Mediante la Resolución 19160 de septiembre 30 de 2016 del MEN, el Programa recibió acreditación de alta calidad por seis años y mediante la Resolución 09783 de junio 18 de 2018 del MEN se renovó y modificó el registro calificado.

Hasta octubre de 2019 el Programa Académico era denominado Tecnología en Electrónica, sin embargo, la Universidad del Valle acogió la sugerencia de la mesa técnica del Ministerio de Educación Nacional realizada durante los procesos de renovación de registro calificado del Programa en sus sedes regionales y decidió analizar la denominación más ajustada a la estructura curricular definida en la Resolución 090 del 18 de agosto de 2010, entregando el análisis de contenidos curriculares y competencias del perfil de egreso del Programa Académico. En este análisis se encontró que la denominación de Tecnología en Electrónica no representaba exactamente las fortalezas en el currículo. La revisión permitió establecer que una denominación más apropiada sería Tecnología en Electrónica Industrial. Este hecho dio lugar al cambio de denominación del Programa a Tecnología en Electrónica Industrial con la Resolución No. 064 del 04 de octubre de 2019 del Consejo Superior, 2019.

1.3 Justificación del programa

Uno de los factores determinantes para hacer frente a las demandas de competitividad, modernización y reconversión industrial es la formación de personal muy calificado en áreas específicas y con una movilidad que le permita adaptarse a los cambios tecnológicos que caracterizan la industria moderna, es decir, una industria intensiva en tecnología para poder competir en los mercados de productos con valor agregado importante. Los tecnólogos entonces deberían adquirir relevancia en el mercado laboral, puesto que resultan más económicos que los profesionales de la ingeniería, pero con la

formación suficiente para adaptarse a los continuos avances tecnológicos. Víctor Manuel Gómez y Jorge E. Celis hacen un completo análisis de lo que ha sido la formación de nivel tecnológico en Colombia, remarcando su importancia para el desarrollo nacional.

A pesar de lo anterior, los estudios técnicos y tecnológicos en el país no son muy apetecidos debido a una subvaloración del graduado, reflejada en salarios bajos y a las limitaciones de desarrollo personal ante la imposibilidad de acceder a programas de posgrados dirigidos a los tecnólogos, pues la Ley 749 de 2002 lo impide. Es así como, de acuerdo con las estadísticas entregadas por el Ministerio de Educación Nacional, en Colombia a diferencia de los países industrializados, la pirámide de la oferta de profesionales está invertida; en la base existe una oferta reducida de técnicos y tecnólogos, mientras que el número de profesionales los supera en más de 5 a 1. Tal es el desbalance, que hay más graduados de posgrados que de tecnologías. El problema se agudiza al considerar que un alto porcentaje de tecnólogos graduados opta por realizar estudios de profesionalización.

Una de las dificultades que afrontan las empresas para el reclutamiento de técnicos y tecnólogos, es la falta de personal adecuadamente capacitado. En muchos casos se prefiere la subutilización de profesionales de ingeniería en la realización de tareas y/o labores propias de tecnólogos. Se concluye entonces que deben plantearse estrategias para que tanto el sector industrial como la comunidad en general, valoren los estudios tecnológicos. Entre las estrategias que competen a los programas académicos está la formación de recurso humano con alto nivel de capacitación para desempeñarse en labores de soporte técnico, supervisión de procesos, mantenimiento preventivo, diagnóstico de fallas y operación de sistemas automatizados, entre otras.

La omnipresencia de la electrónica, la informática y las comunicaciones en todos los aspectos de la vida diaria evidencian la necesidad de formar ingenieros y tecnólogos en electrónica, quienes serán el soporte fundamental de los diferentes sectores de la economía. Estas áreas han modificado los puestos de trabajo desde el punto de vista de la automatización, siendo utilizadas tanto para la producción como para su control. No se concibe actividad de la vida moderna y de los procesos de producción industrial que no involucre la electrónica, la informática y las comunicaciones.

El currículo de Tecnología en Electrónica Industrial orienta la formación de recursos humanos para responder a demandas de personal para desempeñarse en las áreas de los sistemas de producción, computadores y sistemas digitales, sistemas de comunicación, redes de computadores, electrónica de potencia, instrumentación electrónica e industrial. Igualmente puede suplir necesidades de personal calificado en regiones donde, de acuerdo a políticas nacionales o locales, se proyecten desarrollos en las áreas ya referidas.

En el sector industrial, responde a necesidades existentes en empresas comprometidas en la producción de azúcar, papel, cemento, alimentos, productos petroquímicos, etc.

En el sector educativo se precisa de personal capacitado y actualizado para apoyar los docentes de las áreas vocacionales muy especialmente en el campo de la electrónica por su dinámica y por los avances tecnológicos permanentes. En el campo de la salud, donde se utilizan diversidad de equipos electrónicos en laboratorios, hospitales y clínicas, se requiere personal calificado para atender el mantenimiento preventivo y correctivo de dichos equipos.

En el sector de las comunicaciones se tienen igualmente necesidades, especialmente para el cubrimiento de las tecnologías de mayor crecimiento tales como: redes de telefonía celular, de fibra óptica, de computadores, la transmisión de datos y telemetría, el soporte a los sistemas integrados de transporte y la TV digital, que constituyen el soporte fundamental para el envío, procesamiento y utilización de la información. Otros sectores en los que el país empieza a desarrollarse y que demandan tecnólogos en electrónica son la electrónica automotriz, la industria aeronáutica y aeroespacial, la domótica y la agromática.

1.4 Fundamentos del programa

La tecnología se puede definir como un área de la ingeniería que comprende el conjunto de conocimientos, recursos y prácticas para construir, implementar, analizar, operar y apoyar la gestión de todo tipo de tecnologías, máquinas, estructuras, sistemas, herramientas, materiales y procesos, con el objetivo de ofrecer apoyo a los equipos de ingeniería en la generación de soluciones a los problemas prácticos de las personas y las sociedades.

Específicamente, la tecnología en electrónica industrial se ocupa de la operación, supervisión, instalación, ensamble y mantenimiento de equipos electrónicos y de automatización industrial de sistemas en los que se aprovecha la existencia y las propiedades de las cargas eléctricas de la materia. Así mismo, se dedica a intervenir en la generación de soluciones a las problemáticas de la sociedad, aportando en los avances tecnológicos en campos como los sistemas de instrumentación, automatización y control, los sistemas de procesamiento digital y la robótica. Para el logro de este objetivo, el Programa se fundamenta principalmente en conceptos teóricos de la electrónica analógica y digital, así como en áreas afines con sistemas embebidos, la automatización y las redes de comunicación industrial. Igualmente, son necesarios conceptos teóricos de matemáticas, física y electromagnetismo que le permitan responder a los requerimientos del medio en su campo profesional.

1.5 Enfoque pedagógico

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle, basa su formación en una pedagogía de enfoque por competencias en el cual el conjunto de actividades curriculares establecidas en el plan de estudios debe aportar al logro del perfil de egreso, a través de los cursos que garantizan el cumplimiento de dichas competencias. Para esto, cada una de estas actividades curriculares cuenta con un microcurrículo en el cual se describe el curso, su propósito, las

competencias que se materializan a través de los resultados de aprendizaje y los contenidos asociados, las metodologías de enseñanza, las estrategias de evaluación, los recursos de apoyo requeridos para su desarrollo y la bibliografía para consultar; se pretende a través de las actividades de aprendizaje que cada estudiante pueda construir conceptos de manera progresiva, con la guía del profesor y con el acceso a diversos recursos formativos como fuentes bibliográficas e informáticas, interacción con sus compañeros, actividades generadas dentro y fuera de la institución, visitas y salidas de campo, etc.

El diseño curricular favorece el aprendizaje significativo, pues se incluyen cursos de talleres y proyectos en los cuales los conocimientos se integran entre sí y con los aspectos procedimentales y actitudinales, adquiriendo un significado mucho más amplio, comparado con el que se lograría si fueran desarrollados de forma independiente. Los conocimientos adquiridos en una o varias asignaturas, pueden ser aplicados de forma inmediata en el ámbito de otra. Esta dinámica facilita el aprendizaje y la recordación de todas las temáticas involucradas y va generando una conciencia de la integralidad del conocimiento.

Según reza el perfil, se busca que el egresado sea capaz de aprender de forma autónoma y reconozca la necesidad de aprender a lo largo de la vida. Para lograrlo, es imperativo que el estudiante identifique los procedimientos con los que se logra el autoaprendizaje y los ponga en práctica durante sus estudios. Por ello, los profesores de las asignaturas profesionales suelen incluir proyectos o trabajos que incluyen la búsqueda de información y la generación de conclusiones a partir de la información recolectada.

De igual manera, el perfil apunta a que el egresado sea capaz de aportar a la solución de problemas en equipos ingeniería, Para estos los cursos de Taller y Proyecto resultan fundamentales para el desarrollo y verificación del cumplimiento de estas capacidades, pues en ellos se asignan retos en los cuales el estudiante deberá contribuir a la solución de problemas del entorno desde un enfoque disciplinar mediante búsqueda de información y cooperación efectiva con sus compañeros. Durante el desarrollo de los proyectos grupales, se fortalecen también las competencias de comunicación y trabajo en equipo.

El egresado debe estar en capacidad de construir y analizar sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, considerando tecnologías hardware/software disponibles; implementar y operar sistemas de automatización, instrumentación y control, considerando conceptos y tecnologías propios de sistemas SCADA, buses de procesos, PLCs y sistemas distribuidos, entre otros; analizar y operar redes de comunicación; y apoyar la gestión de recursos en proyectos y líneas de producción que involucren sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial análogo y digital, y redes de comunicación; esto ha implicado dedicar importantes esfuerzos, tanto a nivel macrocurricular, en la reforma del plan de formación (perfiles, malla curricular), como a nivel microcurricular en el proceso de reorientar las prácticas de enseñanza implementadas en los cursos.

Para esto fue necesario definir las Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC), tanto genéricas como específicas para dar sentido, pertenencia y orientaciones propias a la carrera, a través del logro de recursos cognitivos, afectivos, habilidades procedimentales y sociales encaminadas a lograr la consecución de resultados de aprendizajes compartidos dentro de contextos de la formación profesional. Con ellas se diseñó una primera versión del perfil de egreso y se estructuró una primera versión de malla curricular que pudiera dar respuesta al perfil de egreso y sus competencias. Posteriormente se inició la redacción de los resultados de aprendizaje de cada una de las asignaturas obligatorias de la malla curricular, en función de las SCC que cada curso incluía.

La socialización del proceso ante diferentes instancias y el trabajo con grupos focales alrededor de los resultados de aprendizaje, generaron la necesidad de hacer ajustes en las competencias específicas, en la malla curricular y en el perfil de egreso. El proceso se repitió varias veces hasta llegar a las versiones actuales de todos estos elementos.

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje, se deben tener claramente definidas las correspondientes actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación, centrándolas en la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y el desarrollo de capacidades para movilizarlos y aplicarlos en diferentes contextos. La comisión curricular de la Facultad de Ingeniería diseñó una plantilla para los microcurrículos, en la que se detalla toda la información de la asignatura y se apunta a un alineamiento constructivo.

Durante la fase de instalación del nuevo currículo, el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial pretende tener totalmente elaborados los microcurrículos de todas las asignaturas de un semestre, al menos con seis meses de anticipación al ofrecimiento de dichas asignaturas. De esta forma se dispondría del tiempo suficiente para designar profesores responsables, preparar las estrategias metodológicas, los materiales de apoyo y las actividades de evaluación que conduzcan al logro de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Para garantizar a los estudiantes el cumplimiento del Perfil de Egreso declarado, el Programa Académico articula los recursos que tiene a disposición (profesores, personal de apoyo, recursos físicos y financieros) y los procesos que apuntan al cumplimiento de sus objetivos. En concordancia con lo anterior, el Programa Académico administra los resultados de aprendizaje de las asignaturas del currículo y cualquier propuesta de cambio debe ser presentada a consideración del Comité de Programa y su aprobación quedaría registrada en un acta con una justificación en extenso. De igual manera, el programa administra la plantilla de microcurrículo, que acoge los lineamientos de la Facultad de Ingeniería, y tiene bajo su custodia los microcurrículos de todas las asignaturas. En estos documentos aparecen diligenciados todos los campos que se consideran inmodificables por parte del profesor, puesto que apuntan al desarrollo del perfil de egreso. Los demás campos quedan a disposición del docente, para que ejerza la libertad de cátedra a través de diferentes metodologías. Como parte fundamental del mejoramiento continuo, en conjunto con la dirección de la EIEE y la Facultad de Ingeniería, se programan actividades de capacitación a los docentes para enriquecer sus

experiencias y conocimientos con el fin de actualizar permanentemente las estrategias para el ejercicio pedagógico que realizan.

Así mismo el Programa Académico hace uso de las herramientas provistas por la Facultad de Ingeniería, y de otras que puedan ser desarrolladas o adquiridas en el futuro, para validar el diseño curricular, garantizando el desarrollo progresivo de las diferentes SCC. De igual manera usa herramientas para la gestión curricular, que permiten tomar medidas correctivas a partir de una medición de la evolución en la construcción del perfil.

Teniendo en cuenta lo anterior, la planificación y la preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje ha tenido un rol fundamental, ya que el proceso formativo requiere una profunda coherencia entre los objetivos del Programa, el perfil de egreso, las SCC y los cursos. Esto ha requerido que los profesores planifiquen conjuntamente la enseñanza que se impartirá en cada uno de los cursos para garantizar la integración horizontal y vertical del currículo especificando estrategias, metodologías, actividades, recursos para obtener los resultados de aprendizaje esperados y cumplir con los contenidos programados. Para citar un ejemplo, los cursos de talleres y proyecto, que en el Programa se presentan como una novedad en la reforma, y constituyen un eje práctico fundamental, son concebidos como espacios de aprendizaje en los que se integran las habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de talleres prácticos y un proyecto de tecnología, integrando asignaturas del mismo semestre o anteriores; mediante grupos de trabajo disciplinares o interdisciplinares, orientados a la solución de problemas del entorno.

2. PROPÓSITO Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial asume los principios de formación institucionales de la Universidad del Valle definidos en el Anexo 2 del Acuerdo No. 025 de 2015:

- La formación integral como principio fundamental del proceso formativo.
- La flexibilidad académica, pedagógica, curricular y administrativa.
- El respeto por lo público, la convivencia, la solidaridad, y la democratización de los conocimientos, los saberes y las culturas.
- El reconocimiento de la diversidad del contexto institucional y de los actores que participan del proceso formativo.

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial, en concordancia con los propósitos de formación institucionales de la Universidad del Valle definidos en el Artículo 26 del Acuerdo No. 025 de 2015, considera los siguientes propósitos:

- Formar tecnólogos íntegros, conscientes de la realidad y responsables con su entorno ambiental.
- Favorecer la apertura y disposición hacia otras disciplinas y saberes, a través de una formación básica general en distintas áreas como Ciencias Naturales y Exactas, en Ciencias Sociales y Humanas, en Filosofía, Artes y Tecnologías.
- Fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico, creativo y sistémico, así como el aprendizaje autónomo y permanente.
- Propiciar espacios para fortalecer las prácticas investigativas y de proyección social-extensión en la formación de pregrado.
- Propiciar espacios que favorezcan la creatividad, la construcción de identidad, el sentido de pertenencia con la Universidad, el desarrollo de la sensibilidad frente al entorno.
- Fomentar el aprendizaje para gestionar la información y el conocimiento, el aprendizaje colaborativo y la comunicación con lenguaje visual, mediados por las TIC y otras estrategias o herramientas.
- Estimular en los estudiantes el interés en lengua materna y otras lenguas y en su dominio, enriqueciendo sus capacidades expresivas orales y escritas y de comprensión. En el caso de la Facultad de Ingeniería la otra lengua es el inglés y el nivel mínimo alcanzado en los Programas tecnológico es A2.
- Estimular una actitud reflexiva, crítica, propositiva, abierta, flexible y una disposición hacia el trabajo con personas de otras disciplinas y saberes, procurando el desarrollo libre, autónomo y responsable de los estudiantes.
- Promover el trabajo intelectual, el mejoramiento y la cualificación de las prácticas de estudio en los estudiantes, la conformación de equipos de profesores y la realización de actividades que contribuyan a despertar el interés por la cultura académica.
- Favorecer la relación teoría-práctica a lo largo de los ciclos básico y profesional, mediante la revisión de las formas de interacción con el conocimiento, las modalidades pedagógicas y los métodos de trabajo.

2.1 Misión del programa

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle tiene como misión la formación integral de Tecnólogos(as) en Electrónica Industrial, con conocimientos, habilidades y actitudes para generar soluciones desde su especialidad, comprometidos con la ética y la conservación del medio ambiente, buscando promover socialmente a sus estudiantes y responder a las necesidades que plantea el desarrollo regional.

2.2 Visión del programa

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial mejorará permanentemente su posicionamiento a nivel nacional en la formación de tecnólogos(as) reconocidos por sus competencias en el desempeño de sus funciones, dando a la educación tecnológica su importancia en el desarrollo de los sectores productivos de la región y ofreciendo a sus egresados posibilidades de desarrollo profesional. El Programa mantendrá la Acreditación de Alta Calidad.

2.3 Objetivos del programa

Objetivo general

Formar tecnólogos(as) con sentido ético, con capacidad de responder a los requerimientos del sector productivo en las áreas de electrónica industrial, usando metodologías formales, normas técnicas y buenas prácticas; comprometidos con la solución de problemas de la sociedad, responsables con el medio ambiente, con competencias en comunicación y trabajo en equipo, así como con capacidad de aprendizaje autónomo para el ejercicio de la profesión.

Objetivos específicos

- Formar profesionales con una sólida base conceptual en matemáticas, física y tecnología, para abordar de forma integral y eficiente la aplicación de los sistemas electrónicos y la automatización industrial.
- Formar profesionales que participen en la implementación de soluciones a problemas de la industria en campos como los sistemas de instrumentación, la automatización y control, los sistemas de procesamiento digital y la robótica.
- Formar profesionales que de manera autónoma conozcan los nuevos desarrollos tecnológicos en el campo de la electrónica analógica y digital, así como en áreas afines con sistemas embebidos, automatización y redes de comunicación industrial.
- Contribuir con la formación de profesionales que hagan parte del desarrollo integral local y regional del sector industrial, reconociendo el contexto social, ambiental y normativo.

2.4 Perfil profesional (Perfil de egreso)

El(la) egresado(a) de Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle está en capacidad de apoyar equipos de ingeniería en la generación de soluciones, integrando las siguientes Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC) específicas y genéricas:

- Construye y analiza sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, considerando tecnologías hardware/software disponibles.

- Implementa y opera sistemas de automatización, instrumentación y control, considerando conceptos y tecnologías propios de sistemas tales como: SCADA, buses de procesos, PLCs y sistemas distribuidos.
- Analiza y opera redes de comunicación considerando las tecnologías y protocolos para la automatización industrial.
- Apoya la gestión de recursos en proyectos y líneas de producción que involucren sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial análogos y digitales, y redes de comunicación industrial.
- Aplica las matemáticas, los fundamentos, los métodos, las herramientas y las normas técnicas propias de la tecnología en electrónica industrial.
- Comprende y aplica las matemáticas y la física pertinentes a su especialidad.
- Es capaz de resolver problemas desde la tecnología.
- Demuestra pensamiento crítico y creativo al analizar, construir, implementar y operar equipos o sistemas propios de su quehacer profesional.
- Es capaz de aprender de forma autónoma y reconoce la necesidad de aprender a lo largo de la vida.
- Es competente para trabajar individualmente y en equipo, y de comunicarse efectivamente.
- Comprende y aporta a la solución de problemas contemporáneos ambientales, sociales, culturales y económicos, en sus contextos local, nacional e internacional.
- Comprende los impactos de las soluciones de la tecnología en electrónica industrial y los aspectos éticos asociados al ejercicio de la profesión y a su actuar responsable en la sociedad.

2.5 Resultados de aprendizaje del programa y perfil de egreso

Un Resultado de Aprendizaje (RA) en términos generales es una meta esperada de aprendizaje que se desea que los estudiantes alcancen y se pueda demostrar al término de un proceso formativo que tiene un intervalo de tiempo definido (Centre for Teaching and Learning). Podemos hablar de RA al culminar todo un plan de estudios (RA de nivel mesocurricular), también se puede hablar de RA al culminar una asignatura dentro de ese plan de estudios (RA de nivel microcurricular), incluso se puede hablar de RA al culminar una unidad de aprendizaje dentro de un curso. (RA de nivel lección).

En particular el MEN a través de su Decreto 1330 del 25 de Julio de 2019 define los RA para el nivel mesocurricular como: “Los resultados de aprendizaje son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico.” (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Dentro de la Política Curricular de la Universidad del Valle, establecida por el Consejo Superior de la Universidad del Valle en el Acuerdo No. 025 de 2015 (Consejo Superior Univalle) el concepto de RA del programa académico (RA de nivel mesocurricular) está definido en términos de Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC). “El plan de estudios es la organización de los saberes teóricos, prácticos y técnicos y de las condiciones metodológicas del trabajo académico, en un conjunto de experiencias académicas, pedagógicas y culturales, orientadas al desarrollo de capacidades, sensibilidades y competencias requeridas para atender las expectativas, necesidades y proyecciones de formación profesional y tecnológica de la región y el país.”

A nivel de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Valle los RA de nivel microcurricular se denomina simplemente como Resultado de Aprendizaje de los espacios formativos (asignaturas) (Consejo de Facultad de Ingeniería). Se especifica en dichos lineamientos que los RA de los cursos deben aportar a la formación de las SCC del perfil de egreso de los estudiantes de un programa.

En esta sección se define el perfil del egresado que corresponde a una descripción del desempeño esperado en el ámbito profesional y representa el compromiso social institucional en el logro de las Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC) y el proceso formativo de los estudiantes del programa académico. En particular, el perfil del egresado lo constituyen las Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC) soportadas en los ámbitos de la electrónica industrial y la consolidación de las áreas de conocimiento ya existentes y las nuevas sobre el currículo del Programa. Además, se detallan las Sensibilidades, Capacidades y Competencias (SCC) junto con sus respectivos componentes que dan soporte a la definición del perfil.

Sensibilidades, Capacidades y Competencias

El proceso de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería permite que los egresados al final de la carrera sean capaces de adquirir:

SCC Genéricas:

SCC G1. Comprensión de las ciencias naturales, aplicación de las matemáticas, los fundamentos, métodos y herramientas propias de su disciplina. Comprende las ciencias naturales pertinentes a su especialidad; aplica las matemáticas, los fundamentos, métodos y herramientas propias de su disciplina. Reconoce la interacción de estos conocimientos con el entorno ambiental (social, cultural, político, tecnológico, artístico y estético).

SCC G2. Capacidad de resolución de problemas desde la tecnología. Aplica principios de las ciencias y conocimientos de su disciplina, para identificar el problema, plantear hipótesis, formular y representar el problema, identificar la información relevante, plantear alternativas de solución y sustentar la elección de la solución.

SCC G3. Pensamiento crítico, creativo; aprendizaje autónomo y permanente. Aplica los pensamientos crítico y creativo en los diferentes problemas o necesidades que, desde su vida misma, como individuo activo en la sociedad, requiera superar. Reconoce la importancia de aprender por su propia cuenta y a lo largo de su vida las habilidades, conocimientos y valores a fin de aplicarlos a sus problemas o necesidades.

SCC G4. Comprensión de su entorno y sus responsabilidades éticas. Comprende problemas contemporáneos: ambientales, sociales, culturales y económicos, en sus contextos laboral, local, nacional e internacional. Comprende los impactos de las soluciones tecnológicas, los aspectos éticos asociados al ejercicio de la profesión y a su actuar responsable en la sociedad.

SCC G5. Competencias para el trabajo en equipo y comunicación. Trabajo en equipo: Interactúa en equipos disciplinares e interdisciplinares de trabajo, con sentido integrador, identifica y respeta los diferentes derechos, roles y perspectivas de los demás, asume roles de liderazgo y apoyo, ayuda a la solución de conflictos en el grupo, y asume sus responsabilidades, para lograr una meta común.

Comunicación: Se comunica con coherencia, claridad y precisión con los demás, por medio de la expresión visual, no verbal, oral y escrita en español y al menos en nivel A2 del marco común europeo en inglés o su equivalente.

SCC G6. Actitudes personales e interpersonales para el ejercicio de la profesión. En su relación con los demás o consigo mismo, muestra una actitud reflexiva, crítica, propositiva, receptiva y flexible.

Además, los egresados del Programa de Tecnología en Electrónica Industrial al final de la carrera están en capacidad de:

SCC Específicas:

SCC E1. Construir y analizar sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, considerando tecnologías hardware/software disponibles.

SCC E2. Implementar y operar sistemas de automatización, instrumentación y control, considerando conceptos y tecnologías propios de sistemas tales como: SCADA, buses de procesos, PLCs y sistemas distribuidos.

SCC E3. Analizar y operar redes de comunicación considerando las tecnologías y protocolos para la automatización industrial.

SCC E4. Apoya la gestión de recursos en proyectos y líneas de producción que involucren sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial análogos y digitales, y redes de comunicación industrial.

2.6 Perfil ocupacional

El profesional en Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle podrá vincularse a empresas del sector económico secundario, en las que se realiza transformación de la materia prima en productos industrializados de alto valor agregado, en productos terminados o semielaborados, o en maquinarias y herramientas industriales, dado que, por lo general, ellas utilizan intensivamente equipos y sistemas electrónicos en sus procesos productivos. Eventualmente también podrá vincularse a empresas de los sectores económicos primario (agrícola, pesquero, minero y forestal) y terciario (comercio y prestación de servicios), cuando éstas desarrollen, utilicen o suministren equipos o sistemas electrónicos industriales.

El profesional en Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle podrá desempeñarse en las siguientes funciones:

- Auxiliar de diseño de productos o sistemas electrónicos (diseño de subsistemas electrónicos, diseño de tarjetas de circuito impreso, montaje y pruebas de circuitos, configuración de equipos)
- Auxiliar de mantenimiento de equipos o sistemas electrónicos industriales (configuración, mantenimiento y reparación de equipos o sistemas electrónicos industriales)
- Auxiliar de producción u operación (diseño de soluciones a problemas relacionados con la operación y funcionamiento de equipos electrónicos)
- Auxiliar en proyectos de automatización (desarrollo de soluciones en proyectos de automatización industrial)
- Profesional de apoyo en proyectos de investigación (participación de implementaciones tecnológicas en sistemas electrónicos, sistemas automatizados de control e instrumentación industrial)

3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

A continuación, se describen los lineamientos básicos del currículo, estructura del plan de estudios, desarrollo curricular, actualización del currículo y las estrategias pedagógicas del Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial.

3.1 Lineamientos básicos del currículo

Con base en los lineamientos formativos de la Universidad del Valle contenidos en el Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior y la Resolución 136 de 2017 del Consejo Académico, y siguiendo la

premisa de integralidad que estos plantean, el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial busca el logro de la misma mediante los siguientes lineamientos:

El ciclo de formación básica en el Programa propende por la adquisición de conocimientos concernientes a matemáticas, física, informática, desarrollo de talleres prácticos, probabilidad y estadística, bases teóricas y prácticas para la participación en proyectos de ingeniería, así como la identificación y aporte a la solución de problemas en ingeniería y se complementa con el acercamiento del estudiante con la profesión, la inserción a la vida universitaria y la cultura académica, el estudio de la Constitución Política de Colombia, y la actividad física como herramienta de autocuidado. Durante la formación básica específica se atienden aspectos relacionados con los circuitos eléctricos, los sistemas digitales y el electromagnetismo. Así mismo se nutre la formación complementaria del estudiante de acuerdo con el Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior, por medio de la construcción de conocimientos y experiencias humanas, éticas, estéticas, artísticas, físicas, sociales, políticas y científico-técnicas que contribuyen al desarrollo de las potencialidades del estudiante y al ejercicio de una ciudadanía activa.

Por su parte, la formación teórica se basa en la fundamentación de las matemáticas, los circuitos eléctricos, el electromagnetismo, los sistemas analógicos y digitales, la programación, la instrumentación industrial, los sistemas automáticos de control, los sistemas de comunicación industrial; la formación práctica se alcanza mediante la experimentación en laboratorios y el desarrollo de proyectos aplicados en los cursos de talleres tecnológicos y el proyecto tecnológico, además de las que se incluyan en otras asignaturas teórico prácticas. El aspecto técnico es transversal a la carrera y se atiende en relación con la sistematización en la organización de procedimientos ajustados a normas técnicas o estándares internacionales aplicables al ejercicio de la profesión.

Los saberes específicos de la disciplina de la electrónica industrial se construyen por medio del conocimiento de los fundamentos de los sistemas digitales, electrónicos, de instrumentación, de automatización y control; así mismo se atiende la interdisciplinariedad y la transversalidad a través de un currículo que acoge los lineamientos de la Facultad de Ingeniería, favoreciendo el desarrollo de competencias a través de los resultados de aprendizaje y articulando e integrando actividades de aprendizaje y de evaluación comunes en el diseño microcurricular.

El problema conceptual sobre la orientación de la formación profesional transversal en el diseño de los planes de estudio, ha sido abordado de manera responsable, desarrollando una estructura curricular común a todos los programas académicos de la Facultad de Ingeniería con cursos en los que confluyen estudiantes de diferentes disciplinas, diseñando una ruta de aprendizaje coherente con las necesidades identificadas en los diferentes contextos (internacional, nacional, regional e institucional), marcando un nuevo camino tendiente a forjar la identidad propia en los futuros egresados de la Facultad de Ingeniería. Bajo esta estructura curricular transversal se proyecta el desarrollo de sensibilidades, capacidades y competencias en un proyecto formativo integral de alta calidad, inspirado en el estudiante como centro del aprendizaje.

En lo que corresponde al Programa de Tecnología en Electrónica Industrial, el núcleo básico transversal incluye las siguientes asignaturas organizadas intencionalmente por la Comisión Curricular de la Facultad de Ingeniería con el objetivo de aportar en la formación integral de los estudiantes durante su proceso formativo. Estas asignaturas han sido denominadas “comunes” dado que hacen parte de la estructura curricular de todos los programas académicos de pregrado de la Facultad de Ingeniería. A continuación, se describe de manera resumida el propósito general de cada una de las asignaturas establecidas en la estructura curricular transversal:

- **Introducción a las tecnologías:** es el primer acercamiento del estudiante con la profesión. Sus contenidos permitirán al estudiante entender lo que es ingeniería, conocer su historia, sus diferentes variantes, sus métodos, el quehacer del ingeniero, el perfil del tecnólogo Univalle y otros aspectos ligados a la profesión. Desarrolla capacidades de aprendizaje autónomo, así como competencias para el trabajo en equipo y la comunicación, y adicionalmente actitudes receptiva y flexible para el trabajo con los demás. El estudiante interactúa con sus pares y con profesores de otras disciplinas.
- **Inserción a la vida universitaria:** permite al estudiante reconocer aspectos importantes de su personalidad de forma tal que facilite su inserción a la vida universitaria, promueve el sentido de pertenencia con la Universidad, desarrolla en el estudiante competencias para la comunicación y el trabajo en equipo, además de incentivar el pensamiento creativo, el aprendizaje autónomo y la habilidad para autorregular su proceso de aprendizaje.
- **Taller tecnológico I:** introduce al estudiante en la identificación y diseño de soluciones a problemas desde la tecnología, involucrando actividades de planeación, manejo de información, representación matemática y gráfica, y métodos de definición para aportar a la solución de problemas en ingeniería.
- **Deporte y salud:** promueve la actividad física como herramienta para el autocuidado, de tal manera que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades que les permitan reflexionar y adoptar comportamientos, formas de pensar y actitudes relacionadas con el estilo de vida saludable, que redunden en su calidad de vida y un mejor desarrollo de su vida académica y personal.
- **Matemáticas básicas:** aporta al estudiante unas bases en matemáticas que favorecen el desarrollo del razonamiento cuantitativo indispensable para afrontar con éxito la componente de formación matemática en el plan de estudios.
- **Cálculo monovariante:** proporciona al estudiante conocimiento matemático necesario para manejar con destreza las técnicas propias del cálculo integral-diferencial y sus aplicaciones para modelar, evaluar y resolver problemas propios de la matemática, la ingeniería o la ciencia.
- **Probabilidad y Estadística:** ofrece al estudiante una metodología general para describir probabilísticamente un fenómeno aleatorio con base en modelos de probabilidad y en variables aleatorias.

- **Física I + Laboratorio:** desarrolla en el estudiante habilidades para aplicar las leyes fundamentales de la mecánica Newtoniana en la solución de problemas o análisis de situaciones aplicando dichas leyes a sistemas descritos mediante modelos mecánicos simples.
- **Fundamentos de programación:** proporciona al estudiante habilidades y herramientas para diseñar e implementar algoritmos computacionales para la solución de problemas de manejo de información, mediante el uso de los paradigmas de programación estructurada y modular, y el manejo de estructuras de datos.
- **Taller tecnológico II:** ofrece al estudiante un espacio para la formación práctica y la integración de conocimientos de las asignaturas del mismo semestre y anteriores; a través de ellas se prepara al estudiante para abordar la solución de problemas.
- **Proyecto tecnológico:** ofrece al estudiante un espacio de aprendizaje en el que integra las habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de un proyecto tecnológico, en grupos de trabajo disciplinares o interdisciplinares, orientado al aporte de soluciones a problemas del entorno.
- **Introducción a la gestión de proyectos:** prepara al estudiante con bases teóricas y prácticas para enfrentar la gestión proyectos y el uso eficaz de los recursos asignados; se integra con el proyecto tecnológico a realizar en el semestre.
- **Impactos Ambientales:** desarrolla en el estudiante la capacidad para analizar los impactos de tipo ambiental relacionados con la solución de problemas del entorno que desde la tecnología se pueden abordar. Cada programa académico orienta los impactos ambientales desde su enfoque disciplinar.
- **Seminario en Constitución, Legislación y Ética de la profesión:** ofrece al estudiante un espacio de aprendizaje en el cual se aborde el estudio de la Constitución Política de Colombia y se contribuya al fortalecimiento de la cultura política necesaria para el desarrollo de una participación ciudadana más activa, a la comprensión de los aspectos éticos asociados al ejercicio de la profesión y a su actuar responsable en la sociedad.
- **Electivas Complementarias:** según el Acuerdo 025 se definen como: “el conjunto de conocimientos y experiencias humanas, éticas, estéticas, artísticas, físicas, sociales, políticas y científico-técnicas que contribuyen al desarrollo de las potencialidades del estudiante y al ejercicio de una ciudadanía activa; complementan lo imprescindible y lo estrictamente profesional y disciplinario”. La estructura curricular transversal contiene tres créditos académicos para las actividades formativas complementarias, los cuales pueden ser asignaturas electivas complementarias o también actividades académicas reconocidas: trabajo social, participación en grupos estudiantiles, organización de eventos académicos o culturales, participación en eventos académicos, entre otros.
- **Electivas Profesionales:** según el Acuerdo 025 se definen como: “aquellas asignaturas que permiten profundizar en una determinada área o campo de una profesión”. El Programa de Tecnología en Electrónica Industrial decidió que sus estudiantes deben aprobar un mínimo de siete créditos académicos en electivas profesionales para poder optar por el título.

En relación con el artículo 6 del Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior, la formación ofrecida por el Programa de Tecnología en Electrónica Industrial se vincula con la investigación y la proyección social-extensión mediante la participación en actividades de apoyo en los grupos de investigación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y de la Facultad de Ingeniería.

De acuerdo con lo expuesto, el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial guía su currículo hacia los objetivos institucionales de formación integral por medio de la integración desde el primer semestre de experiencias formativas de carácter disciplinar, específicas y de formación general (FG) que se encuentran de manera transversal a lo largo de todo el plan de estudios. Los talleres y el proyecto integrador que se incluyen, son evidencia de la reflexión sobre la integralidad, pues su función es que los estudiantes puedan relacionar su formación práctica, teórica y técnica analizando las necesidades del entorno. Para la puesta en marcha de estos cursos se requiere el trabajo colectivo e interdisciplinario tanto de estudiantes como docentes, aspectos relevantes para el logro de la formación integral, iniciando con una construcción de microcurrículos detallada y de manera conjunta entre todos los profesores del Programa en ocasiones apoyados en experiencias de otros programas y universidades, de acuerdo con las disciplinas que convergen en esta planeación.

Del mismo modo, en este momento, la Facultad de Ingeniería a través de los cursos transversales y específicos de cada programa, apunta a que los estudiantes desarrollen de manera integral sensibilidades, capacidades y competencias a través de los resultados de aprendizajes y las acciones definidas para su logro, lo cual ha requerido que los docentes de distintas unidades académicas planifiquen y preparen detalladamente el proceso de enseñanza y aprendizaje que se implementará con la entrada en vigencia de la reforma curricular.

Adicionalmente, el Programa en concordancia con las políticas de implementación y ajuste curricular busca hacer posible la integración horizontal y vertical de las actividades formativas y favorecer la complementariedad, promoviendo la flexibilidad académica, pedagógica y curricular en su estructura curricular; esto con el fin de conseguir que los estudiantes entren en contacto con contenidos más allá de las disciplinas y saberes y puedan demostrar lo que han aprendido integradamente en términos de saber comprender y saber hacer. Lo anterior ha incentivado la participación de los profesores de la EIEE en el rediseño curricular, especialmente en la construcción de microcurrículos.

Del mismo modo, los dos ciclos de formación institucionalizados en la Política Formativa vigente se evidencian en aspectos de la propuesta educativa del Programa como la organización del currículo en asignaturas del componente básico y asignaturas del componente profesional. El ciclo básico otorga el 45% de los créditos académicos requeridos, mientras el profesional concede 55%. El eje de Formación General se articula de manera transversal a estos dos ciclos, permitiendo la construcción de saberes y experiencias concernientes al fortalecimiento de competencias y aptitudes para la formación social y ciudadana (FSC), la sensibilidad artística y humanística (AH), la adquisición de un estilo de vida saludable (EVS) consciente del cuidado de sí y del bienestar general, el adecuado manejo del lenguaje y la comunicación (LC) y la adquisición de conocimientos científicos y

tecnológicos (CT), que contribuyen al desarrollo integral del egresado a través del logro de los resultados de aprendizaje en los cursos dispuestos para tal fin. El porcentaje de créditos atribuido al eje de Formación General corresponde al 29% del total de créditos del Programa.

Así descrito, **el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial tiene un total de 95 créditos y una duración de 7 semestres en la jornada nocturna y 6 semestres en la jornada diurna.** La distribución de créditos por semestre es como sigue:

Jornada nocturna:

- Semestre I: 15 créditos
- Semestre II: 15 créditos
- Semestre III: 15 créditos
- Semestre IV: 11 créditos
- Semestre V: 13 créditos
- Semestre VI: 13 créditos
- Semestre VII: 13 créditos

Jornada diurna:

- Semestre I: 15 créditos
- Semestre II: 18 créditos
- Semestre III: 18 créditos
- Semestre IV: 12 créditos
- Semestre V: 16 créditos
- Semestre VI: 16 créditos

En el último semestre se tiene la posibilidad de hacer la práctica profesional y se realizará la equivalencia por dos (2) asignaturas electivas profesionales.

3.2 Estructura del plan de estudios

Los lineamientos anteriormente referidos se organizan en el plan de estudios del Programa de Tecnología en Electrónica Industrial, en un conjunto de experiencias académicas, pedagógicas y culturales orientadas al desarrollo de capacidades, sensibilidades y competencias requeridas para atender las expectativas, necesidades y proyecciones de formación profesional y tecnológica de la región y el país en el campo de la electrónica industrial.

En búsqueda de ello, el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial requiere un total de 95 créditos académicos mínimos como requisito parcial para optar por el título de Tecnólogo(a) en

Electrónica Industrial. El plan de estudios del Programa está estructurado para alcanzar tal cantidad de créditos en siete (7) semestres académicos en la jornada nocturna o seis (6) semestre en la jornada diurna.

El ciclo básico de formación otorga 43 créditos académicos, 40 de ellos en asignaturas obligatorias y los 3 restantes en asignaturas electivas. Por su parte el ciclo profesional de formación otorga 52 créditos académicos, 44 de ellos en asignaturas obligatorias y 8 en asignaturas electivas. El eje de Formación General es transversal a los ciclos básico y profesional y está incluido en las asignaturas obligatorias a través de Resultados de Aprendizaje y en las electivas complementarias del currículo. Al finalizar ambos ciclos académicos el estudiante acumularía un equivalente de 28 créditos en Formación General.

En la Tabla 2, se presenta la estructura curricular del Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial la cual se encuentra actualizada mediante la Resolución No. 241 de diciembre 17 de 2020 del Consejo Académico.

Tabla 2. Plan de Estudios del Programa Académico

Ciclos	Créditos	%	Formación General (20% - 25%)
			Créditos %
Ciclo Básico	43	45%	27%
Ciclo Profesional	52	55%	2%
Total	95	100%	29%

De manera específica, la estructura curricular del programa está compuesta por las asignaturas que se presentan en la Tabla 3 donde se especifica para cada uno de los ciclos de formación.

Tabla 3. Organización Curricular del Programa Académico

Organización curricular	Asignaturas/ Componentes	No. Créditos	Prerrequisitos (PREA-PREV ¹), Correquisitos (CO)
Ciclo básico	Matemáticas básicas	3	
	Lectura Crítica	2	
	Cálculo monovariante	3	PREA: Matemáticas básicas
	Física I + Laboratorio	4	PREA: Matemáticas básicas
	Introducción a las tecnologías	2	
	Fundamentos de programación	3	
	Probabilidad y estadística	3	PREA: Matemáticas básicas
	Circuitos eléctricos	3	PREA: Cálculo monovariante CO: Experimentación en electricidad, Electromagnetismo aplicado
	Experimentación en electricidad	2	CO: Circuitos eléctricos

¹ PREA: Prerrequisito aprobado. PREV: Prerrequisito visto.

Organización curricular	Asignaturas/ Componentes	No. Créditos	Prerequisitos (PREA-PREV ¹), Correquisitos (CO)
	Taller tecnológico I	3	PREV: Introducción a las tecnologías
	Inserción a la vida universitaria	2	
	Seminario en constitución, legislación y ética de la profesión	2	
	Deporte y salud	2	
	Inglés con fines generales y académicos I	2	
	Inglés con fines generales y académicos II	2	PREA: Inglés con fines generales y académicos I
	Introducción a la gestión de proyectos	2	
	Electiva complementaria	3	
Total ciclo básico		43	
Ciclo profesional	Sistemas digitales	3	
	Electromagnetismo aplicado	3	PREA: Cálculo monovariable, Física I + Laboratorio
	Sistemas embebidos	3	PREA: Sistemas digitales, Fundamentos de programación
	Dispositivos y circuitos electrónicos	3	PREA: Circuitos eléctricos CO: Taller tecnológico II
	Matemáticas aplicadas para tecnología	3	PREA: Cálculo monovariable
	Taller tecnológico II	2	PREV: Sistemas embebidos PREA: Experimentación en electricidad CO: Dispositivos y circuitos electrónicos
	Circuitos integrados	3	PREA: Dispositivos y circuitos electrónicos
	Sistemas automáticos de control	3	PREA: Matemáticas aplicadas para tecnología, Electromagnetismo aplicado
	Taller tecnológico III	2	PREA: Taller tecnológico II PREA: nivel A2 inglés (MCER)*
	Instrumentación industrial	3	PREA: Sistemas embebidos, Dispositivos y circuitos electrónicos
	Fundamentos de automatización	2	PREA: Sistemas automáticos de control, Instrumentación industrial
	Electrónica industrial	3	PREA: Circuitos integrados, Sistemas automáticos de control
	Redes de comunicación I	3	PREA: Matemáticas aplicadas para tecnología, Probabilidad y estadística
	Proyecto tecnológico	3	PREV: Fundamentos de automatización, Electrónica industrial
	Redes de comunicación II	3	PREA: Redes de comunicación I
	Impactos ambientales	2	PREA: Taller tecnológico II
	Electivas profesionales	8	
Total eje de ciclo profesional		52	

Organización curricular	Asignaturas/ Componentes	No. Créditos	Prerequisitos (PREA-PREV ¹), Correquisitos (CO)
TOTAL		94	
Eje de formación general	Matemáticas básicas	3	
	Introducción a las tecnologías	2	
	Lectura crítica	2	
	Fundamentos de programación	3	
	Taller tecnológico I	3	PREA: Introducción a las tecnologías
	Inserción a la vida universitaria	2	
	Deporte y Salud	2	
	Seminario de constitución, legislación y ética de la profesión	2	
	Electiva Complementaria	3	
	Taller tecnológico II	1	PREV: Sistemas embebidos PREA: Experimentación en electricidad CO: Dispositivos y circuitos electrónicos
	Proyecto tecnológico	1	PREV: Fundamentos de automatización, Electrónica industrial
	Inglés con fines generales y académicos I	2	
	Inglés con fines generales y académicos II	2	PREA: Inglés con fines generales y académicos I
Total eje de formación general		28	

*MCER: Marco Común Europeo de Referencia – Cambridge English

El eje de Formación General es transversal a los ciclos básico y profesional, y se nutre de asignaturas que hacen parte de la formación del ingeniero y en ellas se encuentran resultados de aprendizaje relacionados a los componentes de Formación Social y Ciudadana (FSC), Artístico Humanístico (AH), Estilos de Vida Saludable (EVS), Lenguaje y Comunicación (LC) y Científico Tecnológico (CT). Al finalizar ambos ciclos académicos el estudiante debe contar con 28 créditos otorgados por el eje de Formación General (correspondiente al 29% de los créditos del programa). En la Tabla 4 se presenta la articulación de los cursos con la Formación General y sus componentes.

Tabla 4. Formación General del Programa Académico

C i c l o	Asignaturas	Componente de la Formación General					Créditos	Aporte a la formación general %
		FSC	EVS	LC	AH	CT		
Básico	Matemáticas básicas					x	3	100%
	Introducción a las tecnologías			x		x	2	100%
	Fundamentos de programación					x	3	100%
	Taller tecnológico I			x		x	3	100%
	Inglés con fines generales y académicos I			x			2	100%

	Inglés con fines generales y académicos II			x			2	100%
	Inserción a la vida universitaria*		x	x	x		2	100%
	Lectura crítica*			x			2	100%
	Deporte y Salud*		x				2	100%
	Seminario de constitución, legislación y ética de la profesión*	x					2	100%
	Electiva Complementaria*				x		3	100%
Créditos de FG ciclo básico del programa							26	27%
Profesional	Taller tecnológico II		x	x	x		2	50%
	Proyecto tecnológico			x		x	3	33%
Créditos de FG ciclo profesional del programa							2	2%
Total créditos Formación General							28	29%

CT= Científico tecnológico; EVS= Estilos de vida saludable; AH= Artístico humanístico; LC= Lenguaje y comunicación; FSC= Formación social y ciudadana.

De acuerdo con la flexibilidad establecida en la Política de Formación de la Universidad del Valle, concebida como “la posibilidad de integrar diferentes opciones en el proceso de formación y el currículo, en las relaciones pedagógicas, en los contenidos, en las modalidades de docencia, en los métodos de trabajo y en la evaluación” (Artículo 04), la estructura curricular del Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial brinda tales posibilidades al:

- Incluir dentro del currículo cursos que son homologables con cualquier programa de pregrado de la Facultad de Ingeniería (9 cursos): Matemáticas básicas, Inserción a la vida universitaria, Deporte y salud, Cálculo monovariante, Física I + laboratorio, Fundamentos de programación, Seminario de Constitución y Ética, Probabilidad y Estadística, las Electivas Complementarias.
- Incluir como parte de la Formación General el Programa Académico asignaturas con un aporte del 100% que permiten ser tomadas por cualquier estudiante de la Universidad del Valle, siendo estas:
 - Deporte y Salud
 - Seminario en Constitución, legislación y ética de la profesión
 - Matemáticas Básicas
 - Fundamentos de programación
 - Inserción a la vida universitaria
- Permitir que asignaturas del ciclo básico puedan ser tomadas de la oferta de la universidad toda vez que sean reemplazadas con una asignatura o actividades formativas que contenga sus mismos resultados de aprendizaje y correspondan a las componentes de la FG:
 - Inserción a la vida universitaria
 - Deporte y salud
 - Seminario de Constitución, Legislación y ética de la profesión
 - Electivas complementarias
 - Lectura crítica
 - Inglés con fines generales y académicos I y II
- Crear conjuntamente con los otros dos Programas de Pregrado de la Escuela algunos cursos

básicos y profesionales para que puedan ser homologables entre estos Programas, a través de estrategias metodológicas y de evaluación flexibles, por ejemplo, los cursos de Circuitos Eléctricos y Fundamentos de Automatización.

- e. Avalar la homologación de actividades extracurriculares dentro de asignaturas que sean equivalentes en resultados de aprendizaje, previa aprobación del Comité de Programa el cual se acogerá a la reglamentación dispuesta para tal fin.
- f. Promover la práctica tecnológica de los estudiantes mediante la homologación de este ejercicio en el sector empresarial, equivalente a seis créditos en electivas profesionales del plan de estudios.
- g. Incorporar diversos métodos y estrategias didácticas metodológicas y evaluativas como: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, análisis de caso, método de proyectos, debate, discusión guiada, talleres y prácticas de laboratorio, trabajo de investigación, entre otros.

En cumplimiento del mismo Acuerdo, el plan de estudios del Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial favorece la interdisciplinariedad y la transversalidad como principios metodológicos del trabajo académico, incluyendo un currículo transversal que permite la convergencia de distintas disciplinas y saberes en un mismo espacio de aprendizaje (Tabla 5), propósito que ha tenido lugar desde la fase mesocurricular gestada por la Facultad de Ingeniería, y que soporta su desarrollo en la construcción conjunta de los microcurrículos de las asignaturas transversales.

Tabla 5. Componente de Interdisciplinariedad

No.	Asignatura	Disciplinas/área/línea
1	Inserción a la vida universitaria	Permite al estudiante reconocer aspectos importantes de su personalidad de forma tal que facilite su inserción a la vida universitaria, promueve el sentido de pertenencia con la Universidad, desarrolla en el estudiante competencias y capacidades para la comunicación y el trabajo en equipo.
2	Introducción a las tecnologías	Fomenta la comprensión de las interacciones entre las dimensiones técnicas, sociales, económicas y ecológicas para abordar problemas de ingeniería desde una mirada sistémica.
3	Fundamentos de programación	Esta asignatura está orientada a desarrollar en el estudiante el pensamiento algorítmico y las habilidades para el uso de los lenguajes de programación
4	Circuitos eléctricos	Este curso tiene como finalidad despertar en el estudiante el interés y la motivación hacia los circuitos eléctricos; haciendo que el estudiante sea protagonista activo, capaz de lograr una articulación, teórica y práctica de los conceptos fundamentales y las herramientas para el análisis de circuitos eléctricos.

5	Lectura crítica	Este curso propicia la práctica de la lectura de un modo analítica, para que el estudiante además de comprender lo que dice un texto determinado pueda analizar lo expresado.
6	Talleres tecnológico I, II y III	Ofrece herramientas para la resolución de problemas de tecnología integrando conocimientos de otros cursos, además de generar espacio para adquirir habilidades para la comunicación y el trabajo en equipo.
7	Impactos Ambientales	Proporciona a los estudiantes un espacio de reflexión, discusión y análisis para la comprensión de la multicausalidad de los impactos ambientales y la complejidad de sus efectos sobre la comunidad y su entorno
8	Proyectos tecnológico	Ofrece al estudiante un espacio de aprendizaje en el que integra las habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de un proyecto tecnológico, en grupos de trabajo disciplinares o interdisciplinares, orientado al aporte de soluciones de problemas del entorno.

3.3 Desarrollo curricular

A fin de lograr los objetivos de programa trazados, se implementan diferentes estrategias pedagógicas y herramientas didácticas que buscan garantizar la consecución de las metas formativas propuestas en el currículo del Programa de Tecnología en Electrónica Industrial. Estas estrategias se fundamentan en una metodología en la que se definieron las sensibilidades, capacidades y competencias (SCC), tanto transversales como específicas y algunas de estas, se dividieron en componentes. Con ellas se diseñó una primera versión del perfil de egreso y se estructuró una primera versión de malla curricular que pudiera dar respuesta al perfil de egreso. Posteriormente se inició la redacción de los resultados de aprendizaje de cada una de las asignaturas obligatorias de la malla curricular.

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje, se deben tener claramente definidas las correspondientes actividades y estrategias pedagógicas, y las actividades de evaluación. La comisión curricular de la Facultad de Ingeniería diseñó una plantilla para los microcurrículos, en la que se detalla toda la información de la asignatura y se apunta a un alineamiento constructivo. Tanto las actividades de aprendizaje como las de evaluación, pueden cambiar en el tiempo, respetando el concepto de libertad de cátedra.

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje, se deben tener claramente definidas las correspondientes actividades y estrategias pedagógicas, y las actividades de evaluación. La comisión curricular de la Facultad de Ingeniería diseñó una plantilla para los microcurrículos, en la que se detalla toda la información de la asignatura y se apunta a un alineamiento constructivo. Tanto las actividades de aprendizaje como las de evaluación, pueden cambiar en el tiempo, respetando el concepto de libertad de cátedra.

El microcurrículo de cada asignatura contiene una descripción general, detalla los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar de acuerdo con las competencias definidas y discrimina los contenidos a cubrir, junto con los indicadores de logro, las estrategias pedagógicas y los mecanismos de evaluación. Entre las estrategias pedagógicas que los docentes usan de forma regular, se incluyen: clases magistrales, experimentación en el aula, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por proyectos, estudio de casos, conferencias, experimentación en laboratorio. Entre los mecanismos de evaluación más comunes, se tienen: exámenes acumulativos y exámenes cortos, tareas y reportes escritos, presentaciones orales y exposiciones, trabajos individuales y grupales, observación directa del desempeño, informes de experimentación, montajes, diseños y proyectos, autoevaluaciones y coevaluaciones.

Durante la fase de instalación del nuevo currículo, el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial pretende tener totalmente elaborados los microcurrículos de todas las asignaturas de un semestre, al menos con seis meses de anticipación al ofrecimiento de dichas asignaturas. De esta forma se dispondría del tiempo suficiente para designar profesores responsables, preparar de forma colaborativa las estrategias metodológicas, los materiales de apoyo y las actividades de evaluación que conduzcan al logro de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes lo cual permite alcanzar los objetivos de aprendizaje tal como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Coherencia del rediseño del Programa Académico

Sensibilidades, Capacidades y Competencias	Asignatura(s) que permite(n) su desarrollo
SCC G1. Comprensión de las ciencias naturales, aplicación de las matemáticas, los fundamentos, métodos y herramientas propias de su disciplina	Matemáticas básicas, Cálculo Monovariante, Probabilidad y Estadística, Introducción a las tecnologías, Fundamentos de programación, Física + laboratorio, Electromagnetismo aplicado, Experimentación en electricidad, Circuitos eléctricos, Dispositivos y circuitos electrónicos, Taller tecnológico II, Matemáticas aplicadas para tecnología
SCC G2. Capacidad de resolución de problemas tecnológicos	Fundamentos de programación, Física + laboratorio, Taller tecnológico I, Taller tecnológico II, Taller tecnológico III
SCC G3. Pensamiento crítico, creativo; aprendizaje autónomo, y aprendizaje permanente	Matemáticas básicas, Cálculo Monovariante, Fundamentos de programación, Inserción a la vida universitaria, Deporte y salud, Taller tecnológico II, Seminario en constitución, legislación y ética de la profesión, Introducción a la gestión de proyectos, Impactos ambientales
SCC G4. Comprensión de su entorno y sus responsabilidades éticas	Inserción a la vida universitaria, Taller tecnológico I, Seminario en constitución, legislación y ética de la profesión, Introducción a la gestión de proyectos, Proyecto tecnológico, Impactos ambientales
SCC G5. Competencia para el trabajo en equipo y comunicación	Lectura crítica, Introducción a las tecnologías, Fundamentos de programación, Inserción a la vida universitaria, Taller tecnológico I, Taller tecnológico II, Seminario en constitución, legislación y

	ética de la profesión, Introducción a la gestión de proyectos, Proyecto tecnológico, Impactos ambientales
SCC G6. Actitudes personales e interpersonales para el ejercicio de la profesión	Taller tecnológico I, Deporte y salud, Taller tecnológico II, Taller tecnológico III, Seminario en constitución, legislación y ética de la profesión
SCC E1. Construye y analiza sistemas analógicos, digitales y de señal mixta, considerando tecnologías hardware/software disponibles.	Sistemas digitales, Sistemas embebidos, Circuitos eléctricos, Dispositivos y circuitos electrónicos, Circuitos integrados, Taller tecnológico III
SCC E2. Implementa y opera sistemas de automatización, instrumentación y control, considerando conceptos y tecnologías propios de sistemas tales como: SCADA, buses de procesos, PLCs y sistemas distribuidos.	Sistemas automáticos de control, Instrumentación industrial, Fundamentos de automatización, Electrónica industrial
SCC E3. Analiza y opera redes de comunicación considerando las tecnologías y protocolos para la automatización industrial.	Fundamentos de automatización, Redes de comunicación I, Redes de comunicación II
SCC E4. Apoya la gestión de recursos en proyectos y líneas de producción que involucren sistemas de control e instrumentación, adecuación de señales, ajuste de equipos de automatización industrial análogos y digitales, y redes de comunicación industrial.	Electrónica industrial, Redes de comunicación I, Proyecto tecnológico, Redes de comunicación II

3.4 Actualización del currículo

El Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial, desarrolla diferentes estrategias de evaluación que de manera constante dan cuenta de la eficacia, pertinencia y progreso del Programa Académico y su plan de estudios, a través de los procesos de autoevaluación, las acreditaciones de alta calidad, los planes de mejoramiento, así como el análisis de programas referentes y el contexto en general.

Con base en la información registrada mediante los instrumentos mencionados, el Comité de Currículo del Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial, analiza la percepción y experiencia referida por los actores institucionales involucrados en el Programa y en consonancia a ello se revisa y actualiza la pertinencia del Programa y de sus actividades formativas, con el apoyo y supervisión del Comité Central de Currículo de la Universidad del Valle.

3.5 Estrategias pedagógicas

En consonancia con los propósitos establecidos en el artículo 26 del Acuerdo 025 del 2015 del Consejo

Superior con el fin de posibilitar la interdisciplinariedad, flexibilidad, integralidad y transversalidad; el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial diseña e implementa diversas estrategias pedagógicas que permiten cumplir con los propósitos descritos en los objetivos del Programa, mediante actividades que permiten:

Fomentar otros modos de conocer, mediante formas expresivas, creativas que favorezcan el desarrollo de la sensibilidad frente a las personas y el ambiente con los que se interactúa. Estas actividades se desarrollan en el marco de lineamientos pedagógicos y didácticos como aprendizaje colaborativo, estudios de casos, debates, aprendizaje basado en problemas, entre otros.

Propiciar espacios que favorezcan la creatividad, el sentido de pertenencia con la Universidad, el cuidado de sí mismo y permitan que las ideas propias afloren a partir de los conocimientos adquiridos. Ello se consolida mediante actividades curriculares que fueron descritas anteriormente como: Introducción a las tecnologías, Inserción a la vida universitaria, Taller tecnológico I, II y III, Deporte y salud, Seminario en Constitución, Legislación y Ética de la profesión, Proyecto Tecnológico y la Electiva Complementaria.

Favorecer la relación teoría – práctica a lo largo de los ciclos básico y profesional, mediante la revisión de las formas de interacción con el conocimiento, las modalidades pedagógicas y los métodos de trabajo (Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior, Artículo 26, Literal n). Lo anterior se garantiza por medio de los cursos de: 1. Talleres en los cuales se pretende que los estudiantes comprendan problemas contemporáneos, propongan soluciones, accedan a las prácticas de laboratorio y la aplicación de conceptos generales y disciplinares; 2. Experimentación en electricidad que tiene como fin la interpretación de datos experimentales de circuitos eléctricos usando las leyes y teoremas fundamentales reconociendo las características de sistemas electromecánicos reales, con el fin de identificar las posibles aplicaciones en sistemas industriales y 3. Proyecto tecnológico que busca que los estudiantes puedan diseñar alternativas de solución a problemas tecnológicos integrando conocimientos por ejemplo de redes de comunicaciones, electrónica industrial y gestión de proyectos. En la Tabla 7 se presentan los Lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados por el Programa Académico de Tecnología en Electrónica Industrial de acuerdo con su metodología y modalidad.

Tabla 7. Lineamientos pedagógicos y didácticos del Programa Académico

Lineamientos pedagógicos y didácticos	Implementación
Revisión de lecturas	Discusión de tópicos relacionados con los temas del curso sobre lecturas específicas previamente asignadas a los estudiantes. Estas lecturas serán en los idiomas español e inglés.
Exposición – Investigación	Exposiciones sobre la investigación realizada de algunos de los temas del curso. Esta actividad se desarrolla en grupos predefinidos por el profesor. Se evalúa por los mismos estudiantes, según una rúbrica o formato de evaluación.

Lineamientos pedagógicos y didácticos	Implementación
Cátedras	Esta estrategia se centra en la comunicación profesor - estudiante mediante conferencia o presentación magistral. El estudiante recibe el conocimiento y lo relaciona con los propios, además de interrogar y explorar posibles respuestas a las inquietudes que surjan durante la exposición. Se orienta principalmente al conocimiento y la comprensión teórica de principios y problemas de un campo de conocimiento.
Talleres	Estrategia formativa en el cual el aprendizaje es de tipo práctico, donde predominan actividades de diseño, planeación y ejecución. Se desarrollan asimismo actividades de resolución de problemas y ejercicios (teóricos o aplicados), con orientación del docente, que implique una actividad de reflexión y ejercitación de las habilidades intelectuales y de destrezas expresivas y lingüísticas.
Aprendizaje basado en proyectos	Se usa la estrategia de aprendizaje por proyectos, ya sea un proyecto dividido en diferentes etapas o varios proyectos pequeños que permiten a los estudiantes llevar a la práctica cada una de las grandes temáticas del curso. Se realizan sustentaciones parciales del proyecto para retroalimentación temprana y una entrega final en versión corregida. El proyecto, además de las habilidades técnicas, también evalúa la forma en que los estudiantes documentan el proceso y sus productos y cómo presentan los resultados de manera verbal y/o escrita. En este método pedagógico se le da libertad al estudiante para que exprese todo su potencial creativo en la solución de problemas de tecnología
Seminarios	En el seminario predomina la interacción horizontal entre los estudiantes y el profesor, con dirección de éste. Se desarrollan actividades de sistematización de conocimientos, elaboración de informes y su presentación para ser socializados y discutidos en clase. Además, el seminario como práctica pedagógica, permite juego de roles y es en sí mismo un espacio para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas.
Laboratorios	Constituye una estrategia formativa donde las unidades de aprendizaje requieren de material e instrumental especializado. La actividad predominante es la experimentación y la verificación de hipótesis de trabajo como la estimación de impacto de diversas variables en el resultado. Los procesos pueden ser inductivos (de los hechos a la teoría) o deductivos (validez de la teoría en los hechos).
Práctica tecnológica	Los estudiantes pueden optar por el desarrollo de pasantías en entidades públicas o privadas, donde apliquen sus destrezas profesionales y al mismo tiempo les permita ampliar su visión de los campos de acción de la carrera y adquirir experiencia, de tal forma que constituya una mayor preparación para el mercado laboral.
La mesa redonda	Forma en la que un grupo pequeño de estudiantes expone y define distintos puntos de vista acerca de un mismo tema. El objetivo es proporcionar formalmente a un auditorio puntos de vista divergentes acerca de un determinado tema. Es una estrategia que contribuye al pensamiento crítico y al desarrollo de la interpretación de problemas y la argumentación para soluciones viables.
Estudio de caso	Les permite a los estudiantes solucionar un problema de tecnología tomando como base estudios de caso de proyectos. Este método didáctico les permite conocer procesos

Lineamientos pedagógicos y didácticos	Implementación
	metodológicos aplicados a casos reales, situaciones o problemas asociados al desarrollo del proyecto y soluciones propuestas.
Metodología ABEP (Aprendizaje basado en escenarios prácticos)	Para aquellas asignaturas profesionales que se realizan en laboratorios donde se busca que el estudiante aplique los fundamentos de las ciencias y la matemática, se empleará esta metodología, la cual consiste en la recreación de una simulación práctica en la que el alumno ha de resolver un problema en el marco de una historia ambientada en un entorno profesional. El ABEP parte de un relato, diseñado con resultados de aprendizaje, para favorecer que el alumno asuma el rol de un personaje y realice unas tareas siguiendo un proceso formativo.
Metodología de A+S (aprendizaje + servicio)	Definida como "Experiencias de aprendizaje en contexto real", realizadas mediante servicios de calidad y espacios de reflexión crítica a lo largo del currículum, en respuesta a necesidades genuinas de la comunidad, a partir de la aplicación y desarrollo de conocimientos, habilidades y valores, para la formación de profesionales socialmente comprometidos". Esta metodología responde simultáneamente a tres dimensiones: una académica, donde el contacto directo con la realidad posibilitaría mayores y mejores aprendizajes en los estudiantes; otra ligada con la calidad del servicio y la contribución real a la solución de la problemática sentida por la comunidad; y finalmente, la posibilidad de generar para los estudiantes un espacio de formación en valores y actitudes.

Dentro de las estrategias pedagógicas para desarrollar competencias comunicativas en un segundo idioma, el Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial está cobijado por el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad del Valle 2015-2025, que en su Eje N° 1: Proyección internacional para el desarrollo regional, de la Estrategia 1.2, propende por: “Fortalecer las competencias en lenguas extranjeras de la comunidad universitaria. Para satisfacer esta estrategia, la Universidad deberá desarrollar el Programa Institucional para la Promoción, la Formación y el Desarrollo Bilingüe, que permita consolidar los esfuerzos, hasta la fecha realizados, por mejorar la formación en competencias en una segunda lengua de la comunidad académica de la Universidad. De esta forma, se espera que para 2025 el manejo de la segunda lengua, con prioridad el inglés, deba ser una realidad al interior de toda la comunidad académica de la Universidad”.

La Universidad promueve la proficiencia básica en un idioma extranjero, contemplado como requisito en los planes de estudio de todos los programas académicos de la Universidad del Valle. De manera particular, el Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial promueve el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma a partir de:

- Reducir el número de créditos académicos para que el estudiante tenga el tiempo de desarrollar y afianzar el nivel de inglés requerido de manera extracurricular. Dándole la libertad a los estudiantes de elegir la institución donde realizara el aprendizaje de una segunda lengua.

- El diseño microcurricular ha incluido en la mayoría de las asignaturas lecturas de textos en inglés, lo cual va a permitir al estudiante familiarizarse con el idioma en el uso académico del mismo en las diferentes áreas de desempeño.
- La Universidad del Valle cuenta con apoyos virtuales para el aprendizaje y la práctica del inglés como segunda lengua, los cuales son asequibles a través del Campus Virtual de manera gratuita para todos los estudiantes.
- La Facultad de Ingeniería desde la oficina del Programa de Mejoramiento Continuo, cuenta con el apoyo de la Red de Lectura y Escritura en la Educación Superior (REDLEES) –nodo Univalle, mediante la formación del Grupo de Apoyo a la Cultura Académica (GRACA) Nodo Ingeniería, en este se realiza un trabajo interdisciplinario entre tutores de la Facultad de ingeniería y tutores del programa de Licenciatura en Lenguas Extranjeras de la Universidad del Valle.

Con base en la formación ofrecida en los espacios y actividades académicas mencionadas, el egresado del Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle certifica un manejo de la lengua extranjera del Inglés correspondiente al nivel A2 del Marco Común Europeo.

El Papel de los Profesores y los Estudiantes

Se concibe el proceso formativo a través de espacios de construcción de conocimiento que acontecen en el aula y también en espacios de laboratorio, campo y empresariales, donde se crea y se busca una relación dialógica horizontal colaborativa. El rol de los profesores y las profesoras es ser a la vez un gestor del proceso (planificar, organizar, ejecutar y controlar el desarrollo de la asignatura). No se limita a ser un transmisor de conocimiento, sino un guía, dinamizador, facilitador, investigador y asesor de los estudiantes en las tareas de aprender, renovar, actualizar y contextualizar el conocimiento.

El rol de los estudiantes y las estudiantes es ser el protagonista de su propio aprendizaje, no simplemente un receptor pasivo de conceptos. Para poder apropiarse de los conocimientos, habilidades y desarrollar valores, actitudes y capacidades, se necesita desarrollar un genuino proceso de autoaprendizaje a través de las estrategias pedagógicas ya mencionadas, lo que se sintetiza en el desarrollo de sus Sensibilidades, Capacidades y Competencias profesionales.

En cuanto al uso de la tecnología, ésta no es empleada como mero vehículo de información, sino como socio intelectual del alumno. Se busca que la tecnología sea lo más transparente posible, es decir, que entorpezca lo menos posible el proceso de construcción de comprensiones por parte del alumno; la mera posesión de información no da la comprensión. Por lo tanto, la dialéctica en cuanto al uso de las tecnologías es la de aprovechar su potencial como vehículo de aprendizaje, y no solamente como proveedor de información. Esto se logra mediante el uso de aplicaciones, software y otras herramientas. La principal interfaz de interacción docente-estudiante es el campus virtual.

4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

El Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle, se guía por el principio de responsabilidad, compromiso social, la promoción de relaciones de cooperación e intercambio con los sectores públicos y privados con el fin de impulsar el desarrollo regional y fortalecer las relaciones interinstitucionales a través de diferentes campos sociales, culturales, educativos, investigativos, entre otros.

La aplicación teórica o práctica de los conocimientos y destrezas adquiridos en el proceso de formación profesional debe aportar en el análisis y solución de necesidades o problemas del mundo real. Esto se desarrollará a partir de la gestión de un programa de articulación con universidad empresa que implica instrumentar metodológicamente el desarrollo del siguiente plan con su estrategia:

- a. Procedimiento de gestión administrativa ágil para vinculación de las empresas de tal forma que se permita la formalización de iniciativas o proyectos a desarrollar con el programa
- b. Gestión de acuerdos estándar y flexibles para el entendimiento, convenios y compromisos plurianuales con la industria o empresas (Existan o no proyectos o iniciativas)
- c. Identificación de conocimientos y capacidades de grupos de investigación con estudiantes de una o varias disciplinas.
- d. Metodología de análisis e identificación de necesidades y capacidades que son objeto del programa y que corresponden con las brechas prioritarias de la industria
- e. Formulación de instrumentos que permitan ágilmente a las empresas aplicar a los requisitos para acceder a nuevas capacidades o hacer intercambios de conocimiento y actualización entre la universidad y la empresa, en la modalidad de:
 - Proyectos de investigación aplicada
 - Movilidad académica
 - Prácticas y pasantías profesionales-tecnológicas
 - Articulación con la Investigación con necesidades de la industria
 - Articulación con los egresados como couch de estudiantes
 - Articulación para proyectos de investigación complejos en la industria
 - Ruedas de negocio de casos de uso de la industria y/o universidad
 - Movilidad de profesionales y académicos - Intercambio
- f. Formular claramente la oferta de valor a la industria o empresas con entregables tangibles y graduales acordes con el alcance de las iniciativas o proyectos y establecer los recursos y compromisos en acuerdos formales bilaterales.
- g. Evaluación de impacto en los procesos claves, establecimiento de nuevas capacidades de gestión e indicadores de desempeño de los procesos y el programa

- h. Gestión de cambio en los canales, articuladores, docentes y estudiantes sobre el nuevo enfoque del plan, la estrategia y el impacto en la gestión actual.
- i. Campaña de divulgación de la nueva estrategia con un programa y hoja de ruta clara para el entendimiento y promoción en las empresas (CUEV, Cluster, Aciem, Andi, Acopi, CCC)
- j. Lanzamiento de programa piloto con empresas pioneras y ajuste bajo lecciones aprendidas

A continuación, se describen los aspectos que tienen relación con el medio y permiten el fortalecimiento de diversas actividades académicas, investigativas y de extensión y proyección social.

4.1. Movilidad académica

La Universidad del Valle ofrece a sus estudiantes la posibilidad de enriquecer su experiencia académica y cultural participando en los programas académicos de diferentes universidades nacionales e internacionales a través de convenios de movilidad. La movilidad estudiantil es una estrategia formativa que se incluye en las estrategias de flexibilidad curricular, ya que se constituye en la oportunidad para convivir con formas de trabajo académico y formación profesional diferente y exitosa, y aprender de ellas. Es una oportunidad para acercar culturas, estilos de vida, intercambiar resultados de investigaciones, conocimientos e información, así como para ampliar la visión de los estudiantes a través de experiencias formativas y conocimiento de procesos académicos diversos.

En este sentido, el Programa Académico participa en los convenios nacionales e internacionales de movilidad entre los que se destacan: SÍGUEME, MOVE, los convenios bilaterales y en general todos los convenios suscritos por la Dirección de Autoevaluación y Calidad Académica y la Dirección de Relaciones Internacionales que incluyen el total de programas académicos de la universidad, así como los convenios realizados por la Facultad de Ingeniería.

Con estos convenios el estudiante del Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial tiene la oportunidad de cursar asignaturas, realizar prácticas y pasantías, cursos u otras estrategias académicas que permiten fortalecer su formación.

4.2. Prácticas y pasantías

El Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial permite y promueve la práctica profesional y la pasantía de investigación como alternativa para homologar electivas profesionales y puede ser realizada en los dos últimos semestres del plan de estudios.

La Facultad cuenta con la Oficina de Práctica y Egresados, encargada de establecer convenios y gestionar la oferta de prácticas para los estudiantes de todos los programas. La Oficina también

coordina el ofrecimiento del Taller vida laboral como requisito indispensable para la realización de una práctica.

4.3. Articulación con la investigación

La política de Investigación y producción intelectual en las Ciencias, las Artes, las Tecnologías y la Innovación de la Universidad del Valle, integra las actividades de investigación y creación artística con las demás actividades misionales para consolidar agendas que promuevan la producción intelectual y permita la formación de talento humano capacitado para la generación de nuevos conocimientos, en las ciencias, en las artes, las humanidades, el desarrollo tecnológico y la innovación, que contribuyan a la transformación social, económica y cultural del país. Así mismo, el Acuerdo 025 de 2015 del Consejo Superior establece la investigación y la proyección social-extensión como funciones universitarias y fundamentos de la formación que exigen su inserción en el Proyecto Formativo y en el currículo de cada programa.

Los profesores del Programa, en su mayoría con estudios de posgrado en áreas de ingeniería, conocen y transmiten a los estudiantes el método de investigación a través de los diversos mecanismos de enseñanza-aprendizaje. A su vez, el desarrollo de los trabajos de grado, proyectos, tareas y trabajos que requieren la búsqueda de información por cuenta propia del estudiante, y su posterior análisis y discusión, permiten al egresado del Programa Académico Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle fortalecer sus competencias en investigación.

Otros mecanismos disponibles para que los estudiantes se involucren en actividades de investigación son:

- Semilleros
- Grupos de investigación (la EIEE cuenta con ocho grupos de investigación reconocidos por Colciencias)
- Eventos académicos como la Semana de la Ingeniería de la Universidad del Valle, las jornadas regionales, congresos nacionales e internacionales.
-

4.4. Articulación con los egresados

La Universidad del Valle mediante la Resolución No 004 del Consejo Superior el 28 de enero de 2005 creó el Programa Institucional de egresados (PIE), como una estrategia de proyección social para mantener, mejorar y promocionar las relaciones de la Universidad con sus graduados. Este Programa se encuentra adscrito a la Vicerrectoría Académica, bajo la dirección de Extensión y Educación continua. Las actividades de esta dependencia universitaria incluyen jornadas de empleabilidad, intermediación laboral (bolsa de empleo), participación en espacios del orden nacional regional y local de orden público y privado, prevaleciendo la búsqueda de oportunidades de trabajo para los egresados.

Este Programa Institucional de Egresados se encuentra enlazado con el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional y otra de sus estrategias es fortalecer la comunicación con los egresados a través del correo electrónico Programa.egresados@correounivalle.edu.co, en donde se busca promover los servicios del Programa de egresados en los estamentos de la Universidad; además de contar con su participación en la implementación de procesos de mejora continua y coordinar las acciones que adelanten las facultades e institutos a favor de sus egresados y en donde sus políticas y actividades generales estén debidamente articuladas como parte de una estrategia institucional global.

La participación de los egresados en la vida institucional de la Universidad se evidencia en su vinculación como funcionarios y docentes, aportando al mejoramiento de la calidad institucional desde su rol interdisciplinar. Adicionalmente, los egresados participan activamente en eventos y actividades como las jornadas culturales y deportivas, en los procesos de autoevaluación de Programas Académicos y Programas de educación no formal como diplomados, cursos y seminarios, así como formal en los postgrados, ofrecidos por la Universidad.

De otro lado, se resalta la representación y activa participación de los egresados en los cuerpos colegiados de la Universidad; tales como el Consejo Superior, Consejos de Institutos y Comités de Programa, como una estrategia de articular el medio externo a los desarrollos institucionales desde los procesos de formación, investigación y proyección social hasta la toma de decisiones y establecimiento de políticas. Estos espacios de participación son importantes pues son el primer eslabón de la cadena de formación de los estudiantes y actúan directamente sobre este proceso; por ejemplo, nuevas alternativas de formación y ofertas académicas de la Escuela de Ingeniería Eléctrica han sido gestadas, analizadas y creadas debido a los estudios realizados por el Comité de Posgrado en donde la participación de los egresados es fundamental. Esta condición permite plantear la necesidad de reforzar las estrategias buscando fomentar y aumentar el concurso de los egresados en los comités de Programas Académicos de la Universidad.

REFERENCIAS

1. Centre for Teaching and Learning (2020). Learning Outcomes. Retrieved from <https://teaching.uwo.ca/curriculum/coursedesign/learning-outcomes.html>
2. Congreso de la República. (2018). Ley No. 1188 del 25 de Abril de 2008 "por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones", pp. 1-5, Retrieved from https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-159149_archivo_pdf.pdf
3. Consejo Académico Univalle. (2012). *Resolución No. 051 de 2012* (pp. 1–11). pp. 1–11. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/19qYDsSgkJvXOUrgbYvN87-XVlqb3gFza/view>
4. Consejo Académico Univalle. (2017). *Resolución No. 136 de 2017* (pp. 1–10). pp. 1–10. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1g2k4EEQ33bpUVrSlu3IPNKdwqn_Q4ymk/view
5. Consejo de Facultad de Ingeniería. (2018). *Resolución No. 157 de 2018 Lineamientos para la Actualización Curricular de Programas Académicos* (pp. 1–10). pp. 1–10. Cali. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/0B0l2GD8P76CIU1k1LVBQd2JQZTFSeGFSX1VMX1UwUVZ_1aEJZ/view?usp=sharing
6. Consejo de Facultad de Ingeniería. (2020). *Resolución No. 040 de Febrero 25 de 2020 Lineamientos para la Actualización Curricular de Programas Académicos de Formación Tecnológica* (pp. 1–9). Cali. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1rhxohXmzM8rh3bRssDIFQ9kLzahi7ppV/view?usp=sharing>
7. Consejo Superior Univalle. (2015a). *Acuerdo No. 010, Abril 7 de 2015*, (pp. 1–3). pp. 1–3. Retrieved from http://proxsel6.univalle.edu.co/~secretariageneral/consejo-superior/acuerdos/2015/Acu_010.pdf
8. Consejo Superior Univalle. (2015b). *Acuerdo No. 025 de 2015* (pp. 1–44). pp. 1–44. Retrieved from http://proxsel6.univalle.edu.co/~secretariageneral/consejo-superior/acuerdos/2015/Acu_025.pdf
9. Consejo Superior Univalle. (2019). *Resolución No. 064 de 2019*. Retrieved from <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1AeSPi9NCQTike5mSJsjhI-8gtplGOv-R>
10. Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 de 25 de Julio de 2019 Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector. pp. 1-32. Retrieved from https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-387348_archivo_pdf.pdf