



Universidad de Nariño  
FUNDADA EN 1904

**ACUERDO NÚMERO 035**  
( 7 de mayo de 2024)

Por medio del cual se aprueba el Plan de Capacitación Docente del Departamento de Ingeniería Electrónica, con vigencia mayo 2024 – mayo 2034.

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO,**  
En uso de sus atribuciones estatutarias y reglamentarias y

**CONSIDERANDO:**

Que por Acuerdo No. 050 del 22 de noviembre de 2022, este Organismo derogó el Acuerdo 065 de 2007 del Consejo Académico y se establecen nuevas directrices para la estructuración de planes de capacitación docente en los departamentos académicos de la Universidad de Nariño.

Que en el mismo Acuerdo en su Artículo 5, describe nueve componentes que debe contener el Plan de Capacitación y Actualización Docente resaltando que la vigencia deberá proyectarse a 10 años.

Que en el citado acuerdo se justifica la necesidad de reglamentar los planes de Capacitación y Actualización docente de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley 30 de 1992 de igual que en el Consejo Nacional de Acreditación CNA (factor 3, características 12 y 13, entre otros); el Estatuto Docente de la Universidad de Nariño y demás reglamentaciones.

Que el Artículo 2 del Acuerdo 050 establece que los planes de capacitación docente sean coherentes con la misión y visión de los departamentos, con las áreas disciplinares del programa, con la formación pedagógica de los docentes, con las líneas de investigación de los departamentos y con los planes de desarrollo de las unidades académicas.

Que por lo anterior, el Consejo de la Facultad de Ingeniería, mediante Proposición No. 018 del 5 de abril de 2024, avala la propuesta del Comité Curricular del Departamento de Ingeniería Electrónica, en el sentido de aprobar el Plan de Capacitación Docente de esa unidad académica, por las siguientes razones:

- a) Mediante Acuerdo 012 del 19 de febrero de 2019, emanado del Consejo Académico, se aprueba el Plan de Capacitación Docente del Departamento de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería, vigente por (5) años hasta 2024, por lo tanto, es pertinente su actualización.
- b) En virtud de la nueva reglamentación, los planes de Capacitación Docente deben proyectarse a (10) años, dinámica que obliga a su actualización, considerando la motivación de los docentes por continuar con estudios de alto nivel.
- c) El Plan promueve la formación continuada, no conducente a título, en las áreas de ciencias de la educación, pedagogía, didáctica, currículo, epistemología de las ciencias. Además, fortalece las competencias comunicativas de los docentes en una lengua extranjera. Además, comentará la más alta cualificación de los docentes del Departamento de Electrónica en líneas relevantes de acuerdo con el Proyecto Educativo del Programa.
- d) Así mismo, promoverá la formación continuada, no conducente a título, en las áreas de ciencias de la educación, pedagogía, didáctica, currículo o áreas específicas de la electrónica y fortalecerá las competencias comunicativas de los docentes en una lengua extranjera.
- e) De igual manera, el plan mejorará el desempeño investigativo y los indicadores de productividad académica del Departamento de Electrónica.

Que mediante oficio ADA- ADA – 0813 del 22 de abril de 2024, la Vicerrectoría Académica y el Asesor de Desarrollo Académico, emiten concepto sobre la Proposición No. 018 de la Facultad de Ingeniería e indica que:

- 1) El Plan de Capacitación y Actualización Docente de Departamento de Ingeniería Electrónica ha sido formulado de conformidad con lo establecido en el Acuerdo 050 de 2022, expedido por el Consejo Académico, el cual establece la reglamentación de los planes de capacitación y actualización docente de la Institución.
- 2) El Departamento de Ingeniería Electrónica atendió las observaciones realizadas por la Asesoría de Desarrollo Académico.
- 3) El plan incluye todo el profesorado del Departamento de Ingeniería Electrónica y contempla la formación continuada y la formación posgradual.

Que, en virtud de lo anterior, el Consejo Académico de la Universidad de Nariño,

#### **ACUERDA:**

**ARTICULO PRIMERO:** Aprobar el Plan de Capacitación y Mejoramiento de los Docentes Tiempo Completo y Hora Cátedra del Departamento de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería, para el periodo comprendido entre mayo 2024 – mayo 2034, teniendo en cuenta los aspectos establecidos en el documento adjunto, que hace parte integral del presente acuerdo.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** La Facultad y el Departamento deberán establecer internamente un cronograma de las capacitaciones para sus docentes.

**ARTÍCULO TERCERO:** Vicerrectoría Académica, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Electrónica, anotarán lo de su cargo.

**PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dado en San Juan de Pasto, a los siete (7) días del mes de mayo de 2024.

  
**GIRALDO JAVIER GÓMEZ GUERRA**  
Presidente Encargado

  
**FERNANDA ELIZABETH CARRIÓN PÉREZ**  
Secretaria General

Proyecto: Lolita Estrada, Profesional Nivel 5.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE**  
**ELECTRONICA**

**PLAN DE CAPACITACION Y ACTUALIZACIÓN DOCENTE**

**1. INTRODUCCIÓN**

El Departamento de Electrónica adscrito a la Facultad de Ingeniería fue creado mediante acuerdo 062 de julio 4 de 2000, emanado por el Consejo Superior de la Universidad de Nariño. La creación del programa de Ingeniería Electrónica obedece al proceso de renovación y cambio curricular en el cual se encuentra empeñada la Universidad de Nariño, como un mecanismo de vinculación a las necesidades del entorno.

Desde el momento en que se creó el programa de Ingeniería Electrónica se han vinculado docentes en la modalidad tiempo completo y hora cátedra mediante concurso de méritos de acuerdo con las normas establecidas por el Consejo Superior de la Universidad de Nariño y según las necesidades del departamento.

Por su parte, el Consejo Superior Universitario aprobó mediante Acuerdo 080 de 2020 el Plan de Desarrollo "Pensar la Universidad y la Región, 2021-2032", que plantea en su eje Excelencia Académica como uno de sus objetivos: *"Fortalecer la cualificación y mejoramiento continuo del profesorado de la Universidad de Nariño, en las diversas áreas de conocimiento de los programas académicos, el uso de las TIC, las habilidades comunicativas en lengua extranjera y la actualización en estrategias pedagógicas"*.

Para reglamentar esta línea, el Acuerdo 050 de noviembre de 2022 expedido por el Consejo Académico establece nuevas directrices para la estructuración de planes de capacitación docente en los departamentos académicos de la Universidad de Nariño, por lo que se hace necesario actualizar el documento que delinea la capacitación de los profesores. En este acuerdo se establece que, para el cumplimiento de los procesos misionales de la Universidad de Nariño enunciados en el Plan de Desarrollo y en el PEI, es imprescindible contar con docentes idóneos, con una elevada formación profesional, ciudadana y humana, capaces de contribuir a la solución de los problemas regionales, al progreso de la humanidad y al desarrollo de la disciplina en la cual fueron vinculados. Así, para garantizar el cumplimiento de los objetivos misionales, los planes de capacitación docente deben tener coherencia con las políticas de desarrollo institucional, con los planes de desarrollo de las unidades académicas y con el fortalecimiento de las áreas disciplinares y transdisciplinares de los departamentos académicos.

En adición, el Acuerdo 017 de marzo de 2023 emanado también del Consejo Académico, aprueba la actualización del Proyecto Educativo del Programa (PEP) de ingeniería electrónica, consolidando las líneas de investigación y las directrices sobre el currículo del programa. Este proceso se inició desde el año 2019 con una revisión juiciosa sobre las tendencias actuales de los programas de Ingeniería Electrónica a nivel local, nacional e internacional. De esta manera surge un PEP acorde con las necesidades regionales y las fortalezas en capital humano y medios educativos del programa.

Cabe destacar que el perfil de egreso, considerado como parte de la hoja de ruta del programa, propone que el Ingeniero Electrónico egresado de la Universidad de Nariño es un ciudadano con una sólida fundamentación científica que podrá desempeñarse como: 1. Consultor o asesor en estudios de factibilidad, diseño, u operación de sistemas de automatización y control, sistemas de comunicaciones, y gestión energética, entre otros. 2. Gestor (formulador, ejecutor, o supervisor) de proyectos de Ingeniería Electrónica en las áreas de sistemas de control, sistemas de comunicaciones, y gestión energética, entre otras. 3. Desarrollador de hardware y software especializado para aplicaciones industriales y comerciales. El Ingeniero Electrónico de la

Universidad de Nariño cuenta con las competencias para continuar estudios de posgrado, ingresar al mercado laboral nacional o internacional, o crear empresas.

En concordancia con las actualizaciones de la reglamentación mencionadas anteriormente, es necesario realizar una actualización del plan de capacitación docente que incluya una evaluación de las condiciones actuales de la planta docente escalafonada del departamento, así como un diagnóstico de las áreas prioritarias de formación, en consonancia con el desempeño y necesidades de formación disciplinar, pedagógicas, educativas y transversales que se requieren.

## **2. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Promover la capacitación y actualización permanente de los docentes del Departamento de Electrónica de la Universidad de Nariño con una formación académica al más alto nivel, que les permita desempeñarse en forma sobresaliente en las actividades de investigación y en las áreas de su labor académica.

### **Objetivos específicos**

- Fomentar la más alta cualificación de los docentes del Departamento de Electrónica en líneas relevantes de acuerdo con el Proyecto Educativo del Programa.
- Promover la formación continuada, no conducente a título, en las áreas de ciencias de la educación, pedagogía, didáctica, currículo o áreas específicas de la electrónica.
- Fortalecer las competencias comunicativas de los docentes en una lengua extranjera.
- Mejorar el desempeño investigativo y los indicadores de productividad académica del Departamento de Electrónica.

## **3. PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DOCENTE**

El plan de capacitación del departamento siempre ha sido concertado en la asamblea de profesores, en un proceso continuo de actualización. Una vez aprobado por la asamblea, el Comité Curricular y el Consejo de Facultad proponen su aprobación al Consejo Académico, quien, mediante los acuerdos 266 de diciembre de 2007, 029 de abril de 2013 y 012 de 2019, ha avalado la evolución del plan. A partir de estos documentos se han adelantado comisiones de estudio otorgadas por la Institución que han permitido que los docentes se hayan cualificado realizando estudios de posgrado.

Siguiendo los lineamientos del Acuerdo 050 de 2022, se plantea una actualización del plan del 2019, teniendo en cuenta que gran parte del documento está actualizado, pero requiere una revisión a la luz de las nuevas políticas universitarias. Así, en el mes de enero de 2023 se revisó el Acuerdo 050 con el propósito de definir las necesidades del plan antiguo y delegar a una comisión de profesores su actualización.

Teniendo en cuenta que es necesaria la actualización docente que respalde los procesos académicos, así como atender la recomendación por parte de los pares evaluadores del proceso de acreditación del programa, se presentó ante la asamblea de docentes el 18 de diciembre de 2023 la propuesta del nuevo plan de capacitación y actualización docente.

Entre los principales factores para la actualización se encuentran las recomendaciones sobre el factor profesores descrito en el Informe de Evaluación Externa realizado por pares evaluadores al programa de Ingeniería Electrónica en octubre de 2020, *sección VII Recomendaciones para el Mejoramiento de la Calidad del Programa*<sup>1</sup>, donde se expresa lo siguiente:

---

<sup>1</sup> INFORME DE EVALUACIÓN EXTERNA, Proceso de Reacreditación Programa de Ingeniería Electrónica, octubre 7 de 2020.

- “Continuar la formación docente a nivel de maestría y doctorado desde un plan de desarrollo del programa (profesores que se van a comisión de estudios), que contemple los resultados de la autoevaluación necesidades de formación pedagógica, por áreas del conocimiento e investigativas.”
- “Estimular el compromiso de los docentes a las funciones misionales con reconocimiento público y apoyo en desarrollo profesoral”.

En la Tabla 2 se puede observar que la mayoría de los docentes adscritos al Departamento de Electrónica cuentan con formación de doctorado y maestría, y en consecuencia, se sugiere que las capacitaciones futuras apunten a la formación a nivel de doctorado y postdoctorado, y que los programas a los que se aspira, ya sean Nacionales o Internacionales, cumplan con los lineamientos establecidos por MINCIENCIAS y el Ministerio de Educación Nacional para su reconocimiento.

#### 4. ANTECEDENTES DE CAPACITACION DE LOS DOCENTES EN EL PROGRAMA

A partir de la vinculación de los profesores del departamento, se han realizado cualificaciones mediante comisiones de estudio de posgrado en cumplimiento de los planes de capacitación docente establecidos por la Asamblea de Profesores del Departamento de Electrónica y avalados por el Consejo Académico mediante los acuerdos 266 de diciembre de 2007, 029 de abril de 2013 y 012 de 2019. La Tabla 1 muestra el resumen de la fecha de vinculación y el nivel actual de formación de los profesores escalafonados del departamento.

**Tabla 1.** Fecha de vinculación y nivel de capacitación actual de los Docentes vinculados al Departamento de Electrónica.

| Nombre                            | Fecha de vinculación | Actual nivel de cualificación | Modalidad de vinculación |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Jaime Orlando Ruiz Pazos          | Marzo, 2003          | Maestría                      | Tiempo Completo          |
| Wagner German Suero Pérez         | Agosto, 2003         | Maestría                      | Tiempo Completo          |
| Andrés Darío Pantoja Bucheli      | Agosto, 2003         | Doctorado                     | Tiempo Completo          |
| Wilson Olmedo Achicanoy Martínez  | Agosto, 2004         | Doctorado                     | Tiempo Completo          |
| Darío Fernando Fajardo Fajardo    | Febrero, 2006        | Maestría                      | Tiempo Completo          |
| Carlos Andrés Viteri Mera         | Septiembre, 2010     | Doctorado                     | Tiempo Completo          |
| Edgardo Javier Revelo Fuelagán    | Marzo, 2012          | Doctorado                     | Tiempo Completo          |
| Germán Darío Obando Bravo         | Marzo, 2023          | Doctorado                     | Tiempo Completo          |
| Alfredo Ernesto López Rendón      | Febrero, 2005        | Maestría                      | Hora Cátedra             |
| Humberto Rolando Barahona Cabrera | Abril de 2005        | Especialista                  | Hora Cátedra             |
| Edgar Andrés Calvache García      | Septiembre, 2006     | Especialización               | Hora Cátedra             |
| David Salcedo Castillo            | Agosto, 2007         | Maestría                      | Hora Cátedra             |
| Jorge Andrés Chamorro Enríquez    | Febrero, 2010        | Especialista                  | Hora Cátedra             |
| Álvaro Andrés Jiménez Ocaña       | Febrero, 2010        | Candidato a Doctor            | Hora Cátedra             |

Es importante destacar que la mayoría de las formaciones de posgrados se han realizado con ayuda de las comisiones de estudios otorgadas por la Universidad de Nariño, avaladas por los planes de capacitación mencionados. En la Tabla 2 se presenta el resumen de las comisiones otorgadas y los títulos obtenidos en cumplimiento de los planes realizados.

**Tabla 2.** Capacitación de Docentes mediante comisiones de estudio con base en los planes de capacitación de 2007, 2013 y 2019.

| Nombre                    | Comisión de estudios | Área de capacitación            | Fecha de finalización | Institución                                   |
|---------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|---|
| Jaime Orlando Ruiz Pazos  | Maestría             | Sistemas digitales              | Julio de 2007         | Instituto Politécnico José Antonio Echavarría |
| Andrés Darío Pantoja      | Maestría Doctorado   | Control                         | Julio de 2012         | Universidad de los Andes                      |
| Wilson Olmedo Achicanoy   | Maestría Doctorado   | Procesamiento de señales        | Julio de 2012         | Universidad de los Andes                      |
| Carlos Andrés Viteri      | Doctorado            | Telecomunicaciones              | Mayo de 2018          | Universidad Estatal de Ohio                   |
| Wagner Germán suero Pérez | Doctorado            | Gestión Energética              | En curso              | Universidad del Norte                         |
| Jaime Orlando Ruiz Pazos  | Doctorado            | Gestión de Ciencia y Tecnología | En curso              | Universidad Pontificia Bolivariana            |
| Andrés Darío Pantoja      | Posdoctorado         | Control                         | Febrero 2019          | Universidad Estatal de Ohio                   |

## 5. DIAGNÓSTICO

El Departamento de Electrónica a lo largo de su historia ha demostrado su coherencia con lo planteado en el Plan Marco de Desarrollo 2021 – 2032 a través de su práctica pedagógica y su dinámica investigativa. Actualmente el programa de Ingeniería Electrónica es reconocido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) como un programa con Renovación de Acreditación en Alta Calidad mediante resolución 002288 del 1 de marzo de 2022 por un periodo de (4) años.

Además, el departamento cuenta con el grupo de investigación en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (GIIEE), categorizado en B por MINCIENCIAS. El grupo tiene amplia experiencia en ejecución de proyectos, ha liderado iniciativas financiadas por el fondo de CTel del SGR, por el Ministerio de Minas y Energía, por el Ministerio de las TIC, por MINCIENCIAS y por Cooperación Internacional.

Con el propósito de profundizar en investigación, el Departamento de Electrónica y el GIIEE logran la creación de la Maestría en Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño mediante Resolución 006188 del 13 de junio de 2019 por parte del Ministerio de Educación Nacional. El perfil de esta maestría es de investigación y tiene como objetivo la formación de alto nivel de profesionales, enmarcada principalmente en las problemáticas regionales e impulsando el desarrollo de las líneas de investigación en Automatización y Control, Comunicaciones y Energía; así como también de otras que se consideran transversales, como el Procesamiento y Análisis de Señales, la Robótica, el Aprendizaje de Máquina y el Aprendizaje Profundo. Esta maestría demandará a futuro de profesores e investigadores que apoyen la investigación en las líneas mencionadas anteriormente.

Es de resaltar que gran parte de los logros del departamento se debe al compromiso de sus profesores, que en conjunto con entidades aliadas han logrado ejecutar a la fecha 4 proyectos de financiados por el fondo de CTel del SGR, 3 proyectos financiados por el ministerio de minas y energía, 2 proyectos financiados por MinTIC, 2 proyectos de cooperación internacional, 2 becas Fulbright 2016 y 2018 y 4 proyectos Minciencias (Colciencias), además de varias convocatorias internas.

También es importante mencionar que en la perspectiva de apoyar desde la investigación al sector productivo regional se han establecido relaciones con la cadena productiva del café y la energía, vinculando proyectos en alianza y estudiantes mediante el desarrollo de trabajos de grado y proyectos financiados por la VIIS.

La Tabla 3 muestra un resumen del diagnóstico actual de los profesores del departamento en cuanto a su tipo de vinculación, categoría, nivel de formación y funciones esenciales en el departamento.

**Tabla 3.** Resumen de diagnóstico del personal docente del Departamento de Electrónica.

| Nombre           | Vinculación     | Categoría | Nivel de formación   | Funciones en el programa  |
|------------------|-----------------|-----------|----------------------|---|
| Wilson Achicanoy | Tiempo Completo | Asistente | Doctorado            | Coordinación de la maestría en ingeniería electrónica.<br>Docencia en cursos de pregrado y maestría.<br>Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social.<br>Dirección y jurado de trabajos de grado. |
| Rolando Barahona | Hora Cátedra    | Asistente | Especialización      | Docencia en cursos de pregrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado   |
| Andrés Calvache  | Hora Cátedra    | Asistente | Especialización      | Docencia en cursos de pregrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado   |
| Jorge Chamorro   | Hora Cátedra    | Asistente | Maestría             | Docencia en cursos de pregrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado   |
| Darío Fajardo    | Tiempo Completo | Asistente | Maestría             | Anterior Director de departamento.<br>Docencia en cursos de pregrado y maestría.<br>Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social.<br>Dirección y jurado de trabajos de grado.                     |
| Álvaro Jiménez   | Hora Cátedra    | Auxiliar  | Doctorado (en curso) | Docencia en cursos de pregrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado<br>Comité de autoevaluación y acreditación  |
| Alfredo López    | Hora Cátedra    | Asistente | Maestría (en curso)  | Docencia en cursos de pregrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado<br>Asesoría comité de autoevaluación y acreditación   |
| Germán Obando    | Tiempo Completo | Asociado  | Doctorado            | Docencia en cursos de pregrado y maestría.<br>Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social.<br>Dirección y jurado de trabajos de grado.   |

|                |                 |           |                      |  |
|----------------|-----------------|-----------|----------------------|--|
| Andres Pantoja | Tiempo Completo | Asociado  | Doctorado            | Actual director de departamento. Docencia en cursos de pregrado y maestría. Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social. Dirección y jurado de trabajos de grado.                           |
| Javier Revelo  | Tiempo Completo | Asistente | Doctorado            | Anterior Director de departamento. Docencia en cursos de pregrado y maestría. Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social. Dirección y jurado de trabajos de grado.                         |
| Jaime Ruiz     | Tiempo Completo | Asistente | Doctorado (en curso) | Anterior Director de departamento. Docencia en cursos de pregrado y maestría. Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social. Dirección y jurado de trabajos de grado.                         |
| David Salcedo  | Hora Cátedra    | Asistente | Maestría             | Docencia en cursos de pregrado y posgrado<br>Dirección y jurado de trabajos de grado   |
| Wagner Suero   | Tiempo Completo | Asistente | Doctorado (en curso) | Anterior Director de departamento. Docencia en cursos de pregrado y maestría. Dirección y jurado de trabajos de grado. Asesoría en comité de autoevaluación y acreditación   |
| Carlos Viteri  | Tiempo Completo | Asociado  | Doctorado            | Docencia en cursos de pregrado y posgrado<br>Formulación y ejecución de proyectos de investigación e interacción social<br>Dirección y jurado de trabajos de grado<br>Coordinación comité de autoevaluación y acreditación |

## 6. RELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE DESEMPEÑO Y ÁREA CURRICULAR

Las áreas del conocimiento en las cuales los docentes se podrían capacitar deben encontrarse en coherencia con las sublíneas curriculares plan de estudios del Ingeniería Electrónica y las líneas de investigación concebidas por el Grupo de Investigación GIIEE del Departamento de Electrónica y el PEP Ingeniería Electrónica<sup>2</sup> descritas en la Tabla 4.

Las áreas de Sistemas Digitales y Electrónica hacen parte del componente de formación básica de un Ingeniero Electrónico y respaldan el desarrollo de la microelectrónica. El avance de la

<sup>2</sup> Proyecto Educativo de Programa Ingeniería Electrónica, 2023

miniaturización ha permitido la obtención de múltiples tecnologías y plataformas de implementación de sistemas computacionales que se convierten en poderosas herramientas para la investigación y el desarrollo tecnológico, las cuales deben ser objeto del proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes del programa.

**Tabla 4.** Subáreas de ingeniería aplicada y líneas de investigación equivalentes del Grupo de Investigación en Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

| <b>Subáreas curriculares de ingeniería aplicada</b> | <b>Líneas de investigación del GIIEE</b>  |
|---|---|
| Sistemas de control                                 | Automatización y control  |
| Sistemas de comunicaciones                          | Sistemas de comunicaciones  |
| Energía   | Gestión energética  |
| Interdisciplinarias                                 | Electromagnetismo aplicado<br>Procesamiento de señales<br>Inteligencia Artificial<br>Robótica<br>Sistemas digitales y embebidos |

El área de Control es uno de los énfasis propuestos en el plan de estudios ya que propone una rama de la ingeniería aplicada con alto uso de la formalidad matemática. Es una componente del conocimiento de la Ingeniería Electrónica muy importante para la implementación de procesos que se puedan realizar de manera automatizada y representa una línea importante en la investigación regional, nacional e internacional.

El área de Telecomunicaciones que constituye una parte del conocimiento sustantiva para la formación de un Ingeniero Electrónico porque las telecomunicaciones están en permanente desarrollo y evolución, tanto en sus conceptos como en sus tecnologías, por ello cada día se expande su espectro de aplicación.

Los proyectos energéticos son actualmente los principales focos de atención ante la reducción de emisiones y prevención del cambio climático. El uso de nuevas fuentes y tecnologías de información y comunicaciones aplicadas a la gestión energética, hacen que esta área sea indispensable en la formación de pregrado y posgrado en ingeniería electrónica.

El área de Procesamiento de Señales ha tenido una gran evolución en los últimos años reflejada en el desarrollo de conceptos y tecnologías que es necesario que los estudiantes conozcan de manera amplia y suficiente para abordar problemas de investigación ya que se puede profundizar en el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza porque estos se expresan mediante señales eléctricas.

Finalmente, la tendencia mundial hacia la inteligencia artificial, la robótica, el tratamiento de datos y el aprendizaje de máquina hacen de estas líneas una prioridad hacia la formación de alto nivel y un requisito actual en cualquier programa basado en tecnología a nivel universitario.

La Tabla 5 muestra la relación entre la formación, las áreas de desempeño y las competencias tecnológicas identificadas en los profesores del departamento. Este cuadro ejemplifica la relación directa entre las áreas y líneas propuestas de desarrollo y capacitación y la vocación actual de los profesores.

**Tabla 5.** Áreas de desempeño y competencias de los profesores del Departamento de Electrónica.

| <b>Nombre</b>    | <b>Formación profesional</b>  | <b>Áreas de desempeño</b>   | <b>Competencias tecnológicas</b>  |
|------------------|---|---|---|
| Wilson Achicanoy | Ingeniero en electrónica y telecomunicaciones<br>Magíster en ingeniería electrónica<br>Doctor en ingeniería   | Procesamiento de señales<br>Imágenes<br>Sistemas embebidos<br>Inteligencia artificial<br>Control visual | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Sistemas embebidos                    |
| Rolando Barahona | Ingeniero electrónico<br>Especialista en docencia universitaria   | Instrumentación electrónica<br>Sistemas embebidos<br>Microcontroladores                                 | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Sistemas embebidos                    |
| Andrés Calvache  | Ingeniero electrónico<br>Especialista en regulación de telecomunicaciones   | Telecomunicaciones<br>Regulación de Telecomunicaciones<br>Telemática<br>Redes de datos                  | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Certificaciones y diseño de redes  |
| Jorge Chamorro   | Ingeniero electrónico<br>Especialista en docencia universitaria<br>Especialista en redes y servicios informáticos<br>Magíster en dirección estratégica<br>Magíster en ingeniería electrónica (en curso) | Telecomunicaciones<br>Telemática<br>Sistemas embebidos  | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Sistemas embebidos                    |
| Darío Fajardo    | Ingeniero electrónico<br>Magíster en ingeniería<br>Magister en estadística e investigación operativa  | Sistemas dinámicos<br>Automatización y control<br>Internet de las cosas<br>Industrias 4.0               | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Sistemas embebidos                    |
| Álvaro Jiménez   | Ingeniero electrónico<br>Doctorado en ingeniería (en curso)   | Automatización industrial<br>Sistemas embebidos<br>Diseño CAD<br>Procesos de acreditación               | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Herramientas CAD<br>Desarrollo de software y hardware<br>Programación FPGA |

|                |  |   |   |
|----------------|--|---|---|
| Alfredo López  | Ingeniero electrónico<br>Especialista en alta gerencia<br>Maestría en administración (en curso)  | Sistemas electrónicos<br>Instrumentación electrónica<br>Proyectos de ingeniería<br>Administración de empresas de ingeniería | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Formulación y evaluación de proyectos<br>Esquemas de emprendimiento         |
| Germán Obando  | Ingeniero electrónico<br>Magíster en ingeniería electrónica<br>Doctor en ingeniería  | Sistemas de control<br>Control de microrredes<br>Control distribuido<br>Sistemas lineales<br>Análisis de datos              | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Simulación de sistemas de control<br>Análisis de señales   |
| Andrés Pantoja | Ingeniero electrónico<br>Magíster en ingeniería electrónica<br>Doctor en ingeniería  | Sistemas de control<br>Control de microrredes<br>Control distribuido<br>Sistemas lineales<br>Formulación de proyectos       | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Simulación de sistemas de control<br>Análisis de señales   |
| Javier Revelo  | Ingeniero electrónico<br>Magíster en ingeniería<br>Doctor en ingeniería  | Sistemas de potencia<br>Sistemas digitales<br>Gestión energética<br>Formulación de proyectos                                | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Simulación de sistemas de potencia<br>Formulación y evaluación de proyectos |
| Jaime Ruiz     | Ingeniero en electrónica y telecomunicaciones<br>Especialista en docencia universitaria<br>Magíster en sistemas digitales<br>Doctor en ingeniería (en curso) | Sistemas electrónicos<br>Sistemas digitales<br>Instrumentación electrónica<br>Gestión tecnológica                           | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Desarrollo de software y hardware<br>Evaluación tecnológica  |
| David Salcedo  | Ingeniero electricista<br>Especialista en administración de empresas constructoras<br>Magíster en estudios interdisciplinarios sobre desarrollo              | Gestión energética<br>Mercados de energía<br>Sistemas eléctricos<br>Formulación de proyectos                                | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Evaluación de proyectos<br>Análisis financieros y de sostenibilidad<br>Relación empresa - academia - estado      |

|               |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
| Wagner Suero  | Ingeniero electricista<br>Especialista en docencia universitaria<br>Magíster en ingeniería<br>Doctor en ingeniería (en curso)  | Circuitos eléctricos<br>Máquinas eléctricas<br>Instalaciones<br>Redes de datos<br>Microrredes                              | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Simulación de sistemas de potencia<br>Análisis financieros de proyectos |
| Carlos Viteri | Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones<br>Magíster en Ingeniería Electrónica<br>Master of Science in electrical and computer engineering<br>Doctor of Philosophy in electrical and computer engineering | Sistemas de comunicaciones<br>Electromagnetismo aplicado<br>Optimización<br>Procesos estocásticos<br>Sistemas electrónicos | Programación en lenguajes de alto nivel<br>Simulación de sistemas de comunicaciones<br>Análisis matemático         |

## 7. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE FORMACIÓN DISCIPLINAR, PEDAGÓGICA, EDUCATIVA, EPISTEMOLÓGICA Y DIDÁCTICA A NIVEL DE PROGRAMA

Con base en el diagnóstico y las necesidades de las áreas curriculares, se identifican las siguientes necesidades de capacitación de los docentes (tiempo completo y hora cátedra) del Departamento de Electrónica:

- Formación a nivel de maestría y doctorado en ingeniería en las áreas de Procesamiento de Señales, Control, Automática, Sistemas Inteligentes, Sistemas de Comunicaciones e Inteligencia Artificial, teniendo en cuenta que son áreas transversales que han permitido el desarrollo de la investigación y corresponde además a los énfasis planteados en el plan de estudios.
- Formación a nivel de maestría y doctorado en el área de Energía, Sistemas Eléctricos y de Potencia con el propósito de apalancar los procesos de investigación en gestión energética descritos anteriormente.
- Formación a nivel de maestría y doctorado en gestión del conocimiento científico y desarrollo tecnológico, economía o desarrollo sostenible acorde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Misión de Sabios 2019, la política pública orientada por misiones propuestas por MINCIENCIAS y el DNP en la política pública en Ciencia y Tecnología, con el propósito de incorporar los productos de investigación científica y desarrollo tecnológico a los escenarios que generen impacto regional.
- Pasantías posdoctorales en las áreas mencionadas anteriormente para fortalecer la actualización continua en investigación de alto nivel de los profesores con doctorado.
- Formación en habilidades comunicativas en lengua extranjera y la actualización en estrategias pedagógicas, didáctica, currículo y epistemología de las ciencias, como complemento indispensable de la actividad integral de los profesores en la universidad.

Las áreas de formación propuestas son ofertadas por universidades referentes tanto del orden nacional como internacional. Las Universidades del Valle, Cauca, Nacional, de Antioquia, de Los Andes, Javeriana, UIS, Pontificia Bolivariana, entre otras, son instituciones que ofrecen capacitación de alto nivel de estas áreas. En el escenario internacional el espectro de instituciones prestigiosas que las ofrecen es amplio porque las temáticas propuestas son preocupaciones del orden mundial, entre estas están la Universidad Complutense de Madrid, Politécnica de Cataluña, de Valencia, Instituto Max Planck, Universidad Estatal de Ohio, Universidad de California, MIT, Universidad de Nueva York, Universidad de Puerto Rico, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro,

Universidad Nacional Autónoma de México, CINEVESTAD, Tecnológico de Monterrey, u otras universidades a través de programas de intercambio y cooperación internacional.

El tema de gestión de conocimientos y desarrollo sostenible es una tendencia moderna que plantea una visión sistémica y compleja de los problemas sociales de una región, una nación e incluso del mundo y que convoca a la búsqueda de soluciones desde una perspectiva integral, interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, pero siempre con base en el conocimiento y el desarrollo tecnológico. En Colombia, universidades como la Nacional, la del Cauca y la Pontificia Bolivariana de Medellín están ofertando posgrados a nivel de maestría y doctorado enfocadas al desarrollo sostenible de las regiones.

## **8. ESTRATEGIAS RECOMENDADAS**

El ánimo del presente plan de capacitación es tener un horizonte a 10 años que permita a los profesores escalafonados del departamento realizar una formación acorde a los lineamientos de los programas y las tendencias mundiales a nivel tecnológico. Para esto, los profesores podrán adelantar la búsqueda de programas de maestría, doctorales o postdoctorales en cualquier universidad nacional o internacional, que satisfaga los criterios de MINCIENCIAS y el Ministerio de Educación Nacional.

Teniendo en cuenta que las denominaciones de los títulos de maestría y doctorado varían ampliamente dependiendo de las universidades, la Asamblea de Profesores y el Comité Curricular del Programa de Ingeniería de Electrónica evaluará la correspondencia y pertinencia del programa escogido por el docente con los lineamientos de este documento.

De igual manera se pueden aprovechar diferentes tipos de convocatorias para adelantar estudios de posgrado ofertadas por Organizaciones No Gubernamentales, cooperación internacional o convocatorias provenientes del Sistema General de Regalías. Todas estas fuentes de financiación permitirán la selección de programas de acuerdo con los lineamientos gubernamentales o del interés tecnológico mundial que son pertinentes y actuales.

Para fortalecer la formación en habilidades comunicativas en lengua extranjera y la actualización en, ciencias de la educación, pedagogía, didáctica, currículo y epistemología de las ciencias, todos los docentes del Departamento de Electrónica realizarán diplomados en formación continuada. Se propone la formación en epistemología de la investigación orientada formulación de proyectos de investigación o innovación educativa con inteligencia artificial que permita la actualización de los docentes en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje aprovechando nuevas herramientas de innovación en educación.

### **Consideraciones Especiales**

Los siguientes aspectos se tendrán en cuenta cuando un docente del Departamento de Electrónica desee iniciar una capacitación con el apoyo de la Universidad de Nariño mediante una comisión de estudios, comisiones posdoctorales o comisiones de capacitación:

- Se priorizarán las solicitudes conducentes a título de doctorado dentro de los cupos que el programa tiene asignado para comisión de estudios.
- Se recomendará el aval de estudios de maestría o doctorado para docentes HC de acuerdo con las áreas definidas en la Sección 7 de este plan. Se priorizará su aplicación al fondo de capacitación para docentes HC para acceder a recursos de financiación.
- Las solicitudes de la comisión de estudios se atenderán de acuerdo con el orden de llegada de la documentación completa exigida por la institución.
- En el caso de que un docente requiera el aval de la Asamblea de Profesores para solicitar una comisión de estudios, los demás estudiarán la solicitud teniendo en cuenta el presente plan de capacitación.

- En el caso particular de que existan más solicitudes que el total de cupos disponibles, se procederá en primer lugar a la jerarquización del nivel de formación, de acuerdo con este plan de capacitación. Si se presenta un empate en este punto se considerará la hoja de vida de los interesados y el puntaje de mayor a menor en el acápite correspondiente a producción académica y artística.
- Los profesores podrán solicitar comisiones posdoctorales o de capacitación, sin embargo, se dará prioridad a la formación doctoral de los profesores.
- En caso requerirse una modificación, se pondrá a consideración al Consejo de Facultad y luego al Consejo Académico para su aprobación. Sin embargo, las metas de formación propuestas para el periodo de vigencia de este documento se resumen en la Tabla 6, especificando la planeación del tipo de comisión, estimado de año de inicio y duración.

**Tabla 6.** Metas de capacitación docente del departamento de electrónica para el periodo 2024-2034

| <b>Docente</b>  | <b>Tipo de Comisión</b>  | <b>Inicio</b> | <b>Duración</b> |
|-----------------|--|---------------|-----------------|
| Darío Fajardo   | Estudios de Doctorado  | 2025          | 4 años          |
| Javier Revelo   | Estancia Posdoctoral   | 2028          | 1.5 años        |
| Germán Obando   | Estancia Posdoctoral   | 2030          | 1.5 años        |
| Carlos Viteri   | Estancia Posdoctoral   | 2029          | 1.5 años        |
| Andrés Calvache | Estudios de Maestría   | 2025          | 2 años          |
| Andrés Jiménez  | Estancia Posdoctoral   | 2028          | 1.5 años        |
| Todos*          | Comisión de capacitación: cursos no conducentes a título en áreas específicas de las líneas de investigación, pedagogía, didáctica o currículo, entre otros. | 2024-2034     | 6 meses         |
| Todos**         | Comisión de capacitación: cursos en idioma extranjero.   | 2024-2034     | 6 meses         |

\* Las comisiones de capacitación pueden incluir cursos cortos o capacitaciones programadas para todos los docentes en semanas de planeación de semestre o de trabajo sin clases como parte de los requisitos de formación complementaria.

\*\* Todos los profesores manifiestan la necesidad de actualización en idioma extranjero, pero no se definen periodos específicos para el inicio de estas comisiones de capacitación, ya que dependerán de los cursos disponibles y los posibles apoyos para financiación de entidades externas.

## 9. VIGENCIA

El presente documento se plantea como un plan en el periodo 2024 – 2034.