

1. Información institucional

1.1. Datos de la institución

Nombre completo:	Escuela Superior Politécnica del Litoral
Código de la IES:	1021
Categoría de la IES:	A
Tipo de financiamiento:	Pública
Siglas:	ESPOL
Misión:	Somos una institución pública de educación superior de excelencia que coopera con la sociedad formando profesionales íntegros, investigando e innovando, para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible.
Visión:	Ser una comunidad con un modelo educativo innovador y con investigación de impacto; que responda ágilmente a las necesidades de la región, impulsando el desarrollo humano y la sostenibilidad.
Dirección:	Guayas, Guayaquil, Km 30.5 vía Perimetral

1.2. Datos personales del rector o rectora

Número de documento de identificación:	0910874635
Nombres:	Cecilia Alexandra
Apellidos:	Paredes Verduga
Correo electrónico:	cparedes@espol.edu.ec
Correo electrónico de referencia:	rectora@espol.edu.ec
Teléfono institucional:	04-2269269
Celular:	0998725793

1.3. Datos del director/a o coordinador/a del proyecto

Nombres:	Miguel Alberto
Apellidos:	Torres Rodríguez
Correo electrónico:	mitorres@espol.edu.ec
Correo electrónico de referencia:	formaciontecnologica@espol.edu.ec
Teléfono institucional:	04-2269269
Celular:	0994995814

2. Datos generales de la carrera/programa

2.1. Datos generales

Tipo de trámite/Propuesta:	Nuevo
Código SNIESE de la carrera/programa a rediseñar:	No aplica
Carrera/Programa a rediseñar:	No aplica
Proyecto innovador:	Sí

Tipo de formación:	Tercer Nivel Tecnológico Superior Universitario.
Modalidad de estudios/aprendizaje:	Dual
Descripción de la ejecución de la modalidad:	La carrera en Electricidad, de tercer nivel tecnológico superior universitario, en modalidad dual, se ejecuta mediante la integración del aprendizaje en entornos institucionales educativos y en escenarios laborales reales, permitiendo que el estudiante se forme de manera progresiva a través de su participación directa en procesos técnicos, operativos y de mantenimiento vinculados al sector eléctrico e industrial. Esta modalidad articula la formación teórica

con la práctica, fortaleciendo el desarrollo de competencias técnicas y profesionales alineadas con las necesidades del entorno productivo, especialmente en áreas como instalaciones eléctricas, medición, automatización, operación de equipos, mantenimiento, seguridad eléctrica y eficiencia energética.

El componente académico, incluyendo la formación teórica, las actividades de aprendizaje en contacto con el docente, las actividades práctico-experimentales y la evaluación académica, se desarrollará bajo responsabilidad de la ESPOL, en el entorno institucional educativo. El componente práctico-laboral se llevará a cabo presencialmente en empresas formadoras, en coordinación con la ESPOL y conforme a los convenios suscritos. Los períodos académicos ordinarios tendrán una duración de 18 semanas, con asignaturas impartidas de manera modular en bloques de 6 semanas, y la formación práctica en las empresas se ejecutará de forma simultánea a lo largo de todo el período académico.

Proyecto en red: No
 Integrantes de la red: No aplica
 Campo amplio: 07 – Ingeniería, industria y construcción
 Campo específico: 1 – Ingeniería y profesiones afines
 Campo detallado (principal): 3 – Electricidad y Energía
 Carrera/Programa: Electricidad.
 Titulación: Tecnólogo/a Superior Universitario/a en Electricidad

2.2. Resumen de la descripción microcurricular de la carrera/programa

Número de períodos académicos ordinarios:	5
Número de semanas por período académico:	18
Número de períodos extraordinarios:	4
Número de semanas de períodos extraordinarios:	8
Total de horas/créditos de la carrera/programa:	4320
Total de horas del aprendizaje en contacto con el docente:	480
Total de horas del aprendizaje autónomo:	724
Total de horas del aprendizaje práctico-experimental:	236
Total de horas/créditos de los aprendizajes de Empresas Formadoras:	2688
Total de horas/créditos de las prácticas de servicio comunitario:	96
Total de horas/créditos de la unidad de integración curricular/titulación:	96
Número de estudiantes por cohorte:	30
Número de asignaturas:	29

Nro.	Nombre itinerario / con mención en	Nro. Asignaturas
1	Eficiencia Energética y Gestión de la Energía	2

2.3. Resolución por parte del Órgano Colegiado Superior (OCS)

Fecha de resolución de aprobación:

En trámite

(Se incorporará una vez aprobada por el Órgano Colegiado Superior de ESPOL.)

Número de resolución de aprobación: En trámite

Anexo de la resolución de aprobación (Anexo 1): Se incorporará posteriormente

2.4. Lugar(es) de ejecución de la carrera/programa

Estructura institucional	Provincia	Cantón	Ciudad	Ley de creación de la IES / Resolución CACES/CES para funcionamiento	Nombre del Director, Responsable o Encargado de la sede matriz / sede / extensión / centro de apoyo	Email institucional	Email de referencia	Número telefónico institucional
Sede matriz	Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Ley de creación de la ESPOL y resoluciones vigentes del CES para su funcionamiento	Cecilia Alexandra Paredes Verduga	cparedes@espol.edu.ec	rectora@espol.edu.ec	04-2269269

Anexo ley de creación de la IES, Resolución de aprobación de la sede o extensión del CES, o Resolución del CACES para funcionamiento (Anexo 2)

2.5. Convenios

Tipo	Institución	Fecha de Inicio	Fecha de culminación(o estado actual)	Objeto
Carta de intención	1) DP World Posorja S.A. 2) BENERGYS. S.A 3) INTRANSFORMAN S.A 4) VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.	2026-05.	Vigente	Participación, bajo modalidad Dual, en la carrera Electricidad, de nivel tecnológico superior universitario
Convenio Tripartito	Gobierno Autónomo descentralizado provincial del Guayas, DPWORLD, ESPOL	2023-12-28	Vigente	Establecer alianzas entre la Prefectura del Guayas, ESPOL y DPWORLD, para fortalecer el programa de formación dual técnica tecnológica desarrollado por ESPOL y DPWORLD Posorja.
Contrato	Latina Seguros C.A.	2025-11-30	Vigente	Seguro de accidentes personales para estudiantes de ESPOL.
Convenio	Cámara de la Pequeña Industria del Guayas	2023-10-03	Vigente	Establecer cooperación interinstitucional entre ESPOL y la Cámara de la Pequeña Industria del Guayas (CAPIG), para desarrollar programas y proyectos académicos.*

*Respecto al convenio con la Cámara de la Pequeña Industrial del Guayas, tomar a consideración que no constituye un convenio para el desarrollo de prácticas de servicio comunitario, los convenios existentes en la institución para dichas prácticas, se detallan en el anexo correspondiente **al criterio 6: Vinculación con la Sociedad.**

3. Función sustantiva: Docencia

3.1. Objetivos de la carrera/programa

3.1.1. Objetivo general

Formar tecnólogos en el área Electricidad competentes para apoyar y asistir en actividades de instalación, operación, medición, mantenimiento y soporte técnico de sistemas eléctricos industriales, mediante la aplicación de procedimientos estandarizados, normas técnicas, criterios de seguridad industrial, eficiencia energética y responsabilidad ambiental, en el marco de una formación dual articulada con entornos institucionales educativos y escenarios laborales.

3.1.2. Objetivos específicos (máx.150 caracteres)

Descripción
• Aplicar procedimientos técnicos en actividades de apoyo a la instalación, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos industriales
• Articular la formación académica y práctica en empresas formadoras mediante la modalidad dual.
• Desarrollar capacidades de medición, verificación básica con instrumentos y normas técnicas.
• Promover el trabajo colaborativo, la comunicación técnica y la adaptación a entornos industriales
• Fomentar el uso eficiente de la energía, la seguridad industrial y la responsabilidad ambiental.

3.2. Requisitos y perfil de ingreso

3.2.1. Perfil de ingreso

La carrera Electricidad, de nivel tecnológico superior universitario, está dirigida a personas que posean título de bachiller o su equivalente, de conformidad con lo establecido en el artículo 82 de la Ley Orgánica de Educación Superior y en el artículo 13 del Reglamento de Régimen Académico. Al tratarse de una institución de educación superior pública, el ingreso se sujetará además al cumplimiento de los requisitos normados por el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión, observando los principios de igualdad de oportunidades, mérito y capacidad.

El aspirante deberá mostrar interés por incorporarse a procesos de formación técnica y tecnológica vinculados con el campo de la Electricidad y su aplicación en sectores industriales, logísticos, comerciales y de servicios técnicos.

Asimismo, se valorará que el aspirante cuente con competencias técnicas iniciales de nivel básico y muestre disposición para el trabajo colaborativo, la adaptación

progresiva a entornos académicos y laborales reales, el respeto por las normas de seguridad, el cuidado ambiental y el compromiso con su proceso formativo.

3.2.2. Requisitos de ingreso

Descripción
Título de bachiller o su equivalente
Cédula de ciudadanía
Requisitos del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión

3.3. Perfil de egreso

El/la Tecnólogo/a Superior Universitario/, carrera electricidad será un profesional de tercer nivel técnico-tecnológico, formado para aplicar conocimientos, técnicas, habilidades y herramientas propias del campo eléctrico en actividades de apoyo, asistencia técnica, medición, verificación, operación supervisada, mantenimiento básico y documentación de sistemas eléctricos, automatizados y electromecánicos utilizados en entornos industriales, comerciales, logísticos y de servicios.

Su formación se orienta a la aplicación y adaptación técnica de procedimientos, normas, herramientas y soluciones tecnológicas existentes, en correspondencia con la naturaleza del tercer nivel técnico-tecnológico establecida en el artículo 118 de la Ley Orgánica de Educación Superior. En este sentido, el/la egresado/a estará en capacidad de apoyar y asistir técnicamente en actividades relacionadas con instalaciones eléctricas de baja tensión, tableros eléctricos, sistemas de control, accionamientos eléctricos, equipos electromecánicos, sistemas auxiliares industriales y procesos de monitoreo energético.

El/la egresado/a podrá aplicar procedimientos estandarizados para realizar mediciones, pruebas, verificaciones, ensayos básicos en sistemas eléctricos y de control, utilizando instrumentos, equipos, planos eléctricos, diagramas de control, manuales técnicos, normas y documentación especializada. Asimismo, podrá analizar e interpretar resultados técnicos para apoyar la identificación de condiciones de operación, la detección de fallas recurrentes, la continuidad del servicio, la eficiencia energética y la seguridad de los procesos productivos.

Además, podrá comunicar información técnica mediante registros, bitácoras, planos y documentación operativa, utilizando terminología técnica pertinente en contextos profesionales. Su desempeño se desarrollará como integrante de equipos técnicos, bajo principios de ética profesional, seguridad industrial, responsabilidad ambiental, igualdad, respeto, trabajo colaborativo, aprendizaje permanente y compromiso con la mejora continua.

La carrera Electricidad promoverá en sus egresados la capacidad de integrarse progresivamente a entornos laborales reales, contribuir al desarrollo productivo del territorio y apoyar la solución de problemas técnicos bien definidos, especialmente en sectores vinculados con la industria, logística, energía, comercio y servicios técnicos, manteniendo un alcance coherente con la formación técnica y tecnológica.

3.3.1. Perfil Profesional

El tecnólogo se desempeña en sectores industriales, comerciales y de servicios, ejecutando actividades de apoyo y asistencia en instalación, operación supervisada, medición, verificación y mantenimiento básico de sistemas eléctricos de baja tensión, sistemas de automatización y control, accionamientos eléctricos, equipos electromecánicos y servicios auxiliares asociados a procesos productivos.

Se ejercicio profesional se fundamenta en la aplicación de normas técnicas, criterios de eficiencia energética, seguridad industrial y sostenibilidad ambiental, integrándose a equipos multidisciplinares contribuyendo a la confiabilidad, continuidad operativa y optimización de los sistemas productivos.

3.4. Unidad de integración curricular / unidad de titulación

3.4.1. Requisitos de titulación:

- a) Haber completado la malla curricular
- b) Haber aprobado el plan de aprendizaje práctico y de rotación
- c) Haber acreditado las 96 horas de prácticas preprofesionales de servicio comunitario
- d) Haber aprobado el examen teórico-práctico de competencias laborales
- e) Haber aprobado la unidad de integración curricular
- f) Haber cumplido con la documentación pertinente para el proceso de graduación

Notas

Sobre el requisito 2. Haber aprobado el plan de aprendizaje práctico y de rotación

El Reglamento para las carreras y programas en modalidad dual, en su artículo 8 "Evaluación estudiantil de la modalidad de formación dual", literal a, inciso 2, establece que "...los aprendizajes del estudiante se evalúan en correspondencia con los objetivos establecidos en el plan marco de formación y en el plan de aprendizaje práctico". El inciso 4 añade que "La calificación final será el resultado de la integración de la calificación obtenida en el entorno laboral real con el promedio de las notas finales obtenidas en las asignaturas, cursos o equivalentes cursados en el entorno institucional educativo...".

Sobre el requisito 5. Haber aprobado el examen teórico-práctico de competencias laborales

El mismo reglamento, en su artículo 8, literal c "Examen teórico-práctico final", inciso 1 dice "Al concluir el último período académico de la carrera o programa, se tomará un examen final teórico práctico que determinará el grado en que el estudiante adquirió las competencias laborales de la carrera". Y además añade que "la aprobación del examen final teórico práctico de competencias laborales, será requisito para el registro de la calificación de la opción de titulación escogida."

3.4.2. Opciones de aprobación del trabajo de la unidad de integración curricular / unidad de titulación

Marque con una (X)	Trabajo de integración curricular
<input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo de un trabajo de integración curricular

Marque con una (X)	Trabajo de integración curricular
<input type="checkbox"/>	Examen complejo
<input type="checkbox"/>	Presentación o producción artística (aplica para el campo amplio de las artes)

La unidad de integración curricular está conformada por una asignatura integradora de conocimientos, orientada a la realización del trabajo de integración curricular. Para aprobar esta asignatura, el estudiante debe haber realizado y presentado, conforme a los mecanismos determinados por la ESPOL y cada unidad académica, un proyecto integrador.

El proyecto integrador en la ESPOL corresponde a un proyecto y/o investigación, aplicado/a orientado a la innovación científica, tecnológica, social, humanística o artística, pertinente y enmarcado en el saber profesional. Las actividades del proyecto integrador, en el marco de convenios, acuerdos u otros instrumentos interinstitucionales, podrán realizarse en el ámbito nacional e internacional.

3.5. Pertinencia

La carrera Electricidad, de Nivel Tecnológico Superior Universitario, en modalidad dual y con enfoque de pertinencia territorial, contribuye directamente al fortalecimiento del Sistema de Educación Superior, al impulso del desarrollo productivo y al bienestar social del país. Su creación responde a la creciente demanda de talento técnico calificado en los sectores industrial, energético, logístico, comercial y de servicios, y se articula con los instrumentos de planificación nacional en materia educativa, productivo y social.

La propuesta formativa de la carrera se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo “Ecuador no se detiene” 2025–2029 y al Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Superior 2022–2026, atendiendo la necesidad de fortalecer la formación técnica, ampliar la cobertura educativa, promover la pertinencia académica y consolidar la vinculación con el sector productivo. Asimismo, contribuye directamente al cumplimiento del ODS 4: Educación de Calidad, al garantizar un acceso inclusivo, al desarrollo de competencias profesionales y oportunidades equitativas para jóvenes y adultos en sectores estratégicos del país.

3.5.1. Necesidades o problemática que atiende la carrera

A partir de las reuniones de trabajo sostenidas con empresas de los sectores industrial, energético y de servicios técnicos, se han identificado necesidades urgentes de formación profesional en las comunidades del territorio, particularmente en las zonas rurales y periurbanas del área de influencia de la ESPOL. Las compañías vinculadas a Sistemas Energéticos, el mantenimiento de sistemas eléctricos, la distribución eléctrica y la logística han evidenciado la limitada disponibilidad de talento local con competencias técnicas adecuadas para desempeñarse en actividades de instalación, mantenimiento y operación de equipos y sistemas eléctricos, electromecánicos y térmicos.

En este contexto las empresas que desean participar coinciden en que la implementación de una carrera Electricidad de nivel tecnológico, bajo modalidad dual y en estrecha articulación con el sector productivo, constituye la alternativa más pertinente para fortalecer el talento humano requerido, profesionalizar la mano de obra local y responder de manera efectiva a las demandas actuales del mercado laboral.

Necesidad de talento humano formado en competencias técnicas

La demanda laboral de los sectores industrial, energético y de servicios se concentran principalmente en tres ámbitos estratégicos: (i) la operación y supervisión de sistemas eléctricos de baja tensión, tableros, motores y sistema de protección; (ii) la instalación, y configuración de sistemas de automatización, control y acondicionamiento ambiental; (iii) la gestión técnica de equipos e infraestructuras utilizadas en plantas de procesamiento, cadenas de conservación, transporte y centros logísticos.

No obstante, esta demanda ha sido atendida históricamente mediante la contratación de personal subcalificado, sobrecalificado o con perfiles no especializados, lo que ha derivado en diversas problemáticas, entre ellas: bajos niveles de eficiencia energética, mayores riesgos operativos, sobrecostos asociados al mantenimiento correctivo, incremento de los tiempos fuera de servicio de equipos críticos, disminución de la productividad y limitaciones para implementar sistemas de calidad y seguridad industrial. A ello se suma la escasez de técnicos certificados, lo cual limita la capacidad de crecimiento de los sectores productivos del territorio.

Existe una tendencia marcada y una necesidad creciente de personal técnico calificado en esta área para los próximos años, como resultado de la expansión de los sectores eléctrico, de automatización, cadena de conservación, energía, logística y transporte. Esta situación hace imprescindible la formación de talento humano con competencias técnicas actualizadas, alineadas con estándares nacionales e internacionales, que permitan una incorporación eficiente y oportuna a los procesos productivos.

Falta de oportunidades educativas y laborales

En el territorio se evidencia una insuficiente oferta de educación técnica y tecnológica de nivel superior, lo que obliga a jóvenes y adultos a desplazarse hacia Guayaquil u otras ciudades para acceder a programas formativos en áreas industriales. La ausencia de opciones educativas locales ha generado una migración sostenida de talento joven, debilitando el capital humano y limitando las capacidades de desarrollo del territorio.

El informe de UNICEF “Migración, desplazamiento y educación” (2019) señala que el acceso a educación técnica y superior de calidad constituye uno de los principales factores que inciden en la migración juvenil, situación que afecta la cohesión social y aumenta los índices estudiantil entre quienes se ven obligados a movilizarse y genera mayores índices de deserción estudiantil entre quienes deben desplazarse. Esto también se evidencia en el territorio, donde la ausencia de formación técnica especializada restringe el desarrollo profesional local y limita la prosperidad comunitaria.

Adicionalmente, la carencia de talento humano formado en la zona obliga a las empresas a contratar personal proveniente de otras localidades, lo que genera dificultades para la retención de personal y complejidades logísticas que afectan la eficiencia y productividad de los procesos.

En este contexto, la implementación de una carrera Electricidad, articulada con el sector productivo mediante la modalidad dual, permitirá ampliar el acceso a la educación técnica y tecnológica, mejorar la empleabilidad y las oportunidades de desarrollo profesional, fortalecer la permanencia estudiantil y reducir la migración interna por motivos educativos. Asimismo, contribuirá al cumplimiento del Objetivo 2 del Plan Nacional de Desarrollo 2025–2029 y del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Educación de Calidad.

Desvinculación entre Empresa–IES y oferta–demanda

Una de las principales brechas entre la oferta educativa y la demanda de técnicos calificados es la histórica falta de articulación entre las instituciones de educación superior (IES) y los requerimientos reales del sector productivo. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en estudios internacionales y se presenta con características similares en territorios comparables al contexto analizado.

El informe de PISA (2006), citado por UNICEF, evidencia que sólo un porcentaje reducido de autoridades educativas en países de la región reconoce la influencia del sector empresarial en la definición de los currículos académicos. Si bien estos datos corresponden a otros países, reflejan una problemática igualmente presente en Ecuador: la persistente desconexión entre los procesos formativos y las necesidades del aparato productivo.

En la provincia del Guayas, de acuerdo con registros del MINEDEC, la oferta de formación técnica industrial a nivel tecnológico es limitada y se encuentra concentrada casi exclusivamente en Guayaquil. Esta centralización restringe el acceso de poblaciones rurales y costeras a programas especializados en áreas clave como mantenimiento sistemas eléctricos y automatización. La escasa inclusión de la oferta formativa incide negativamente en la productividad y en el desarrollo de sectores estratégicos como la pesca, la logística, el transporte, la manufactura, la energía y los servicios.

En este contexto, la carrera Electricidad, de Nivel Tecnológico Superior Universitario, surge como una respuesta directa a dicha problemática. Su diseño, desarrollado en estrecha vinculación con empresas del sector productivo y bajo la modalidad de formación dual, prioriza el desarrollo de competencias reales en operación, supervisión y verificación de sistemas eléctricos y de automatización. De esta manera, se fortalece la pertinencia curricular y se contribuye al cierre de la brecha histórica entre la formación técnica y las demandas del mercado laboral.

3.5.2. Tendencias de desarrollo en el campo de actuación de la profesión

Crecimiento de la economía y demandas laborales en el sector productivo y el territorio

Las proyecciones macroeconómicas del Banco Central del Ecuador (BCE) para el periodo 2024–2025 estima un crecimiento del PIB real cercano al 2,3% anual, impulsado principalmente por el dinamismo de los sectores industrial, logístico, de la construcción, energético y comercial. Para 2025, el BCE prevé un desempeño sectorial positivo, destacándose la industria manufacturera (2,8%), el transporte y la logística (3,1%), la construcción (2,4%), y los servicios técnicos y profesionales (3,0%), todos ellos altamente demandantes de talento humano técnico en sistemas eléctricos industriales.

El análisis de las tendencias del mercado laboral evidencia que la expansión de la actividad económica se traduce en un incremento sostenido de la demanda de personal técnico especializado. Diversos estudios e informes sectoriales confirman que los ámbitos con mayor requerimiento de talento técnico corresponden a: (1) operación y supervisión de sistemas eléctricos, (2) instalaciones eléctricas, (3) automatización y control, (4) logística y cadenas de conservación, (5) manufactura y (6) servicios técnicos a la industria.

En el territorio costero de la provincia del Guayas, el crecimiento de actividades vinculadas a los puertos, la pesca, la cadena de frío, el transporte terrestre y la manufactura ligera ha incrementado significativamente la necesidad de técnicos capacitados para la operación y mantenimiento de equipos electromecánicos, sistemas eléctricos, motores, compresores, equipos de refrigeración y sistemas de climatización industrial.

Asimismo, empresas ubicadas en zonas portuarias y logísticas proyectan un aumento relevante de sus operaciones para el periodo 2025–2027, lo que podrá reflejarse en una mayor demanda de técnicos formados en Electricidad, automatización y operación de sistemas asociados a entornos logísticos y de conservación. De acuerdo con datos empresariales del sector portuario, la expansión de las operaciones logísticas y de las cadenas de conservación generará un incremento en la contratación de personal técnico estimado entre el 8% y 12% anual.

Por otro lado, la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) reportó un crecimiento del comercio regional del 3,8% en 2023 y proyecta un aumento de entre el 4% y el 5% para 2025. Este contexto favorece a la industria exportadora ecuatoriana, que requiere mayor capacidad técnica para cumplir con estándares internacionales de calidad, inocuidad y eficiencia energética.

Desarrollo, inversión, oportunidades y demandas en el sector productivo y en el territorio

El sector pesquero, uno de los principales usuarios de sistemas eléctricos y de soporte para cadenas de conservación, ha registrado un crecimiento importante en sus actividades de exportación y logística. Esta dinámica incrementa la necesidad de personal técnico con formación Electricidad, Automatización y Operación de sistemas asociados a procesos industriales y de conservación. En este contexto, la actividad depende de manera crítica de motores, bombas, tableros, sistemas de control y

equipos vinculados al almacenamiento y preservación de productos, lo que exige talento humano calificado para su operación, supervisión y verificación técnica.

De igual manera, el sector industrial y manufacturero, según el Índice de Actividad Manufacturera del BCE, presentó un crecimiento acumulado del 3,2% en 2024, con perspectivas de mantenerse en terreno positivo durante 2025. Este sector demanda técnicos con competencias en mantenimiento de maquinaria industrial, tableros eléctricos, líneas de producción y equipos industriales

El sector de la construcción y la expansión logística continúan posicionándose como importantes generadores de empleos para técnicos eléctricos y electromecánicos. La ampliación y modernización de infraestructuras, bodegas, plantas de procesamiento y sistemas de climatización industrial requieren personal técnico certificado y con formación actualizada.

En este contexto, proyectos como el desarrollo de zonas logísticas y parques industriales en la provincia del Guayas continúan atrayendo inversión privada nacional e internacional. Estas iniciativas demandan sistemas eléctricos confiables, operación y supervisión de instalaciones, gestión de la eficiencia energética, funcionamiento de equipos industriales y soluciones tecnológicas asociadas a procesos de conservación y cadena logística.

Es evidente que el crecimiento económico y la modernización del sector productivo están generando una demanda sostenida de técnicos especializados en la carrera Electricidad y automatización. Las empresas reconocen la necesidad de formar talento humano local que contribuya al desarrollo industrial, reduzca costos operativos y eleve el nivel de profesionalización de sus colaboradores.

La carrera responde de manera directa a estas tendencias, ofreciendo una formación técnica pertinente, alineada con las necesidades reales del mercado laboral y coherente con las políticas nacionales de desarrollo productivo y fortalecimiento del talento técnico.

3.5.3. Instrumento de planificación en que se enmarca la necesidad

La oferta académica de la carrera Electricidad se articula de manera directa con los ejes, objetivos, políticas, estrategias, metas y lineamientos territoriales establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo “Ecuador no se detiene” 2025–2029, así como con el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Superior 2022–2026. Esta alineación se evidencia en su respuesta a las demandas de formación técnica y tecnológica pertinente, en la promoción de la inclusión educativa, en el fortalecimiento del talento humano y en la articulación efectiva con el sector productivo, contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2025–2029

Eje social

2. Potenciar las capacidades de la ciudadanía con acceso a una educación inclusiva de calidad, acceso a espacios de intercambio cultural y una vida activa.

Eje económico, productivo y empleo

4. Impulsar el desarrollo económico que genere empleo de calidad y finanzas públicas, sostenibles, inclusivas y equitativas.

Eje Ambiente, agua, energía y conectividad

6. Precautelar el uso sostenible de los recursos naturales, la protección del ambiente, así como la optimización y la eficiencia energética.

Políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2025–2029

- 2.3 Impulsar un sistema nacional de educación superior transparente e innovador, con oferta académica inclusiva, pertinente e integral, acorde a las necesidades del país y su población a nivel nacional.
- 3.4 Promover el acceso de la población a un empleo adecuado, con énfasis en la inserción laboral de los jóvenes, disminuyendo el trabajo infantil, asegurando la igualdad de oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres.
- 6.1 Garantizar el servicio de energía eléctrica en el Ecuador, con el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales disponibles, la incorporación de tecnologías de transición energética y la promoción del uso racional y eficiente de la energía por parte de los consumidores.

Metas

- 2.3.2 Incrementar la tasa bruta de matrícula en educación de tercer nivel de 42,80% en el 2023 a 48,60% al 2029.
- 4.4.1 Reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres de 16,65% en el 2024 a 14,83% al 2029.
- 4.4.2 Reducir la tasa de desempleo juvenil (18 a 29 años) de 9,24% en el 2024 a 8,35% al 2029.
- 4.4.3 Incrementar la tasa de empleo adecuado (15 y más años) de 35,88% en el 2024 a 37,53% al 2029.
- 6.1.2 Mantener el porcentaje de capacidad instalada de generación de energía eléctrica renovable de 72,38% al 2029.

Lineamientos Territoriales

- D.1.4 Garantizar el ejercicio efectivo de derechos de las mujeres que fortalezca la igualdad de género en el territorio nacional, mediante políticas y acciones territoriales diferenciadas orientadas a la protección frente a diferentes tipos de violencia, el acceso equitativo a servicios de salud, educación, participación en la gobernanza y la promoción de la autonomía económica y acceso a sistemas de cuidados.
- D.1.8 Desarrollar estrategias articuladas intersectoriales para reducir el desempleo juvenil.
- D.2.2 Promover estrategias de gestión sostenible y conservación de ecosistemas; y, biodiversidad en todo el territorio nacional.

La carrera contribuye al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo mediante la integración de la modalidad dual, la formación basada en competencias, la vinculación

efectiva con empresas de los sectores eléctrico, industrial, logístico y de servicios tecnológicos, así como el desarrollo de capacidades técnicas alineadas con las demandas del entorno laboral.

A través de una oferta técnica accesible y pertinente, esta propuesta aporta directamente a las metas del Plan Nacional de Desarrollo al fortalecer la empleabilidad juvenil y la productividad nacional, con énfasis prioritariamente en el grupo etario de 18 a 29 años, mediante la formación técnica alineada a sectores estratégicos.

La carrera promueve la igualdad de género mediante políticas académicas y pedagógicas orientadas a garantizar el acceso equitativo de las mujeres a la formación técnica y tecnológica, tradicionalmente masculinizada. Se impulsa su participación activa en áreas como Electricidad y Automatización fomentando su autonomía económica, empleabilidad y liderazgo técnico. Asimismo, la modalidad dual facilita el acceso de las estudiantes a entornos laborales formativos seguros, con énfasis en el respeto de derechos, la prevención de violencia y la generación de condiciones laborales dignas, contribuyendo a su participación en la gobernanza productiva del territorio.

Al ofrecer una formación técnica pertinente y de corta duración, enfocada en jóvenes entre 18 y 29 años, la carrera facilita una rápida inserción laboral y aporta a la reducción del desempleo juvenil. La modalidad dual, las prácticas preprofesionales y los convenios con empresas del sector eléctrico, industrial y de refrigeración permiten que los estudiantes adquieran experiencia laboral real durante su proceso formativo, reduciendo la brecha entre la educación y el empleo. De este modo, la carrera contribuye a disminuir el desempleo juvenil y a fortalecer el talento humano local, en concordancia con las estrategias intersectoriales de desarrollo territorial.

Asimismo, la gestión sostenible de los recursos y la protección ambiental se integran de manera transversal en la formación, especialmente a través de contenidos relacionados con la eficiencia energética, el uso responsable de la energía, la operación segura de equipos, la reducción de emisiones y la gestión adecuada de residuos técnicos. Estas competencias permiten a los estudiantes minimizar el impacto ambiental de los sistemas eléctricos y de automatización, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas y al uso sostenible de la biodiversidad. Estas acciones se refuerzan mediante proyectos de vinculación con la sociedad y prácticas técnicas alineadas con la normativa ambiental vigente.

Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Superior 2022–2026

La carrera Electricidad se articula de manera directa con el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Superior 2022–2026, particularmente con el Objetivo 1, al ampliar la cobertura del sistema mediante una oferta académica técnica y tecnológica pertinente, orientada a sectores estratégicos del país. La propuesta contribuye a diversificar y fortalecer la oferta de carreras de tercer nivel técnico-tecnológico, facilitando el acceso de jóvenes y poblaciones del territorio a una formación especializada, de corta duración y con alta empleabilidad, en concordancia con los principios de equidad, inclusión y pertinencia establecidos en el plan.

Asimismo, la carrera se alinea con el Objetivo 2, al incrementar la contribución de la educación superior al desarrollo social y económico mediante la implementación de la modalidad dual, prácticas preprofesionales y proyectos de vinculación con la sociedad, articulados con empresas de los sectores eléctrico, industrial, logístico y de servicios tecnológicos. De igual manera, responde al Objetivo 3 del PDSES al fortalecer el aseguramiento de la calidad de la educación superior, a través de una propuesta curricular basada en competencias, alineada con estándares técnicos, normativas vigentes y la demanda real del mercado laboral, promoviendo la mejora continua de los procesos formativos y la empleabilidad de los graduados.

3.5.4. Contribución de los futuros profesionales a las necesidades y problemáticas identificadas

Arraigo local y desarrollo de las comunidades

La formación de tecnólogos superiores universitarios en la carrera Electricidad contribuye de manera directa al arraigo local y al desarrollo sostenible de las comunidades del territorio. La Agenda Educación 2030 presta especial atención al fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales, particularmente en lo referente al acceso a una formación técnica asequible y de calidad, vinculada al empleo, al trabajo decente y al espíritu emprendedor. Asimismo, destaca la importancia de eliminar las disparidades de género y garantizar el acceso de personas en situación de vulnerabilidad a la educación técnica y tecnológica, como mecanismo para promover un crecimiento económico sostenible e inclusivo y apoyar la transición hacia economías más eficientes y sostenibles.

En este sentido, la educación y formación tecnológica permitirá responder a múltiples demandas de carácter económico, social y ambiental del territorio, fortaleciendo las capacidades locales para operar, supervisar infraestructuras eléctricas, sistemas de automatización y control, así como instalaciones y equipos esenciales para los sectores productivos estratégicos.

Los lineamientos de política en educación y formación técnica y profesional en el Ecuador destacan como una necesidad prioritaria la consolidación de una movilización permanente a favor de la educación técnica y tecnológica, subrayando la importancia de cualificar el talento humano frente a los desafíos de la modernización productiva y la incorporación de nuevas tecnologías en la industria. En este sentido, la presente carrera responde a la deuda formativa identificada en el territorio, al ofrecer una formación técnica superior pertinente, articulada con el sector productivo y orientada al fortalecimiento del capital humano local.

Oportunidades de formación técnica

La carrera Electricidad amplía las oportunidades de formación técnica especializada en el territorio, contribuyendo a reducir la brecha existente entre la demanda de cupos en educación técnica y tecnológica y la oferta disponible. En este contexto, distintos análisis sobre educación y formación técnica y profesional han señalado la necesidad

de atender el crecimiento de esta brecha, que en muchos casos resulta más marcada que en las carreras universitarias tradicionales y presenta una tendencia sostenida.

Esta oferta académica, al ser una carrera focalizada y en modalidad dual, contribuye a reducir dicha brecha mediante procesos de admisión coordinados con las empresas formadoras y con ESPOL, garantizando una formación alineada con las necesidades reales del sector eléctrico, industrial, logístico y de servicios tecnológicos. La articulación entre academia y empresa permite optimizar el uso de cupos, reducir la deserción estudiantil y fortalecer la eficiencia de la carrera.

El perfil profesional describe a un tecnólogo capaz de desempeñarse en actividades de instalación, operación, control y supervisión de sistemas eléctricos, sistemas de automatización y control, instalaciones industriales y procesos productivos, bajo criterios de eficiencia energética, seguridad industrial y sostenibilidad ambiental, requeridos por las empresas del territorio.

Formación en conocimientos y habilidades requeridos por los empleadores

Diversos estudios sobre el mercado laboral técnico en América Latina evidencian una alta demanda de profesionales con competencias en Electricidad, automatización, control, operación de instalaciones industriales y eficiencia energética. Investigaciones y análisis regionales muestran que la demanda de técnicos en áreas afines a la Electricidad, la automatización y los servicios técnicos a la industria supera ampliamente la oferta disponible, especialmente en sectores productivos intensivos en infraestructura, equipamiento y procesos logísticos.

Entre las competencias técnicas más demandadas se encuentran la operación y supervisión de sistemas eléctricos, la lectura e interpretación de planos eléctricos y diagramas de control, la configuración básica de dispositivos de automatización, la identificación de fallas, el control de procesos, la seguridad industrial y la eficiencia energética. A estas se suman habilidades transversales como el trabajo en equipo, la comunicación técnica, el liderazgo operativo, el aprendizaje autónomo y la responsabilidad profesional.

Estas competencias forman parte integral del plan de estudios de la carrera y responden directamente a las necesidades de los empleadores del sector productivo, garantizando la pertinencia y empleabilidad de los futuros graduados.

Los roles que un profesional de la carrera Electricidad podrá desempeñar incluyen:

Fase inicial: técnico en instalación, operación y supervisión de sistemas eléctricos y de automatización; técnico de soporte técnico en instalaciones y procesos industriales.

Fase de crecimiento: supervisor de sistemas eléctricos y de automatización; supervisor de operación y control en entornos industriales y logísticos; representante técnico de servicios y soporte especializado.

Emprendimiento: gestor o emprendedor de servicios técnicos de instalación, operación, supervisión y soporte de sistemas eléctricos, automatización, control e instalaciones aplicadas a entornos industriales, comerciales y logísticos.

Mejora en las oportunidades de empleo

Como señala el informe de UNICEF “Migración, desplazamiento y educación” (2019), la ampliación de la participación en la educación y formación técnica y profesional proporciona a jóvenes y adultos medios efectivos para mejorar sus oportunidades de empleo y reducir la migración interna por motivos educativos y laborales. La formación técnica local reduce los niveles de deserción estudiantil, fortalece el arraigo territorial y mejora los indicadores de empleabilidad y calidad del empleo.

Esta oferta académica contribuirá a reducir la brecha entre la oferta y la demanda de técnicos capacitados en el territorio, mejorando las condiciones de inserción laboral, la percepción de oportunidades locales, la eficiencia terminal en educación superior y el desarrollo socioeconómico de las comunidades de influencia.

Vinculación Empresa–IES

La modalidad dual de la carrera fortalece la vinculación efectiva entre la Empresa y la Institución de Educación Superior. A través de convenios, tutores empresariales y planes de aprendizaje coordinados, las empresas participan activamente en el proceso formativo, ajustando de manera conjunta con ESPOL los contenidos del plan de estudios, las prácticas formativas y la malla curricular a sus necesidades productivas.

Esta articulación no solo permite adaptar la formación a las necesidades específicas del sector eléctrico, de refrigeración y mantenimiento, sino que también reduce la histórica desconexión entre Empresa privada e IES, generando un ecosistema de cooperación permanente que favorece la empleabilidad, la innovación y el desarrollo territorial sostenible.

3.5.5. Análisis de la demanda estudiantil y demanda ocupacional

Demanda de oportunidades de educación superior

De acuerdo con los datos más recientes disponibles sobre empleo juvenil y condiciones laborales en Ecuador, se observa que aunque la tasa general de empleo adecuado o pleno en el país ronda aproximadamente entre el 35% y el 37% , este nivel aún es bajo y no ha mostrado mejoras significativas en los últimos años, reflejando un estancamiento en la calidad del empleo formal.

En el caso de los jóvenes (especialmente entre 18 y 29 años), las brechas son más profundas: mientras que la tasa de desempleo nacional se ubica alrededor del 3,2 %– 3,5 %, la tasa de desempleo juvenil es considerablemente mayor, cercana al 9,2 % según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

En territorios productivos costeros, se evidencia que, si bien la tasa de empleo adecuado entre jóvenes es comparable al promedio nacional, los índices de subempleo y desempleo juvenil continúan siendo significativamente superiores, especialmente

entre quienes no cuentan con formación técnica o tecnológica especializada. Esta situación se agrava en territorios con limitada oferta de educación superior técnica, donde las oportunidades de inserción laboral formal se ven restringidas.

Diversos análisis muestran una relación directa entre el nivel educativo alcanzado y la calidad del empleo. Los jóvenes con formación técnica y tecnológica presentan mayores probabilidades de acceder a empleo pleno, estable y con mejores condiciones laborales, en comparación con quienes poseen únicamente estudios de bachillerato. En consecuencia, la ausencia de programas tecnológicos especializados en la carrera Electricidad, limita el acceso de los jóvenes del territorio a trayectorias formativas que mejoren sus perspectivas laborales.

Asimismo, estudios de percepción realizados en territorios productivos evidencian que una proporción significativa de jóvenes manifiesta bajas expectativas de acceso a educación técnica superior y percibe una escasez de instituciones de educación superior en su entorno. Esta percepción incrementa la migración interna por motivos educativos y laborales, debilitando el capital humano local y profundizando las brechas territoriales de desarrollo.

Demanda de vinculación academia–sectores productivos y asimetría entre demanda y oferta laboral

Diversas investigaciones académicas evidencian una desconexión estructural entre la formación educativa y las necesidades reales del mercado laboral, particularmente en los sectores industrial y de servicios técnicos. Estudios sobre juventud, educación y empleo coinciden en que la obtención de un título académico no garantiza, por sí sola, el acceso a empleo adecuado, especialmente cuando los contenidos formativos no se encuentran alineados con las demandas productivas vigentes.

En el ámbito de la educación técnica y tecnológica, esta desconexión se manifiesta en las sobreofertas en determinadas áreas de formación con baja absorción laboral y, de manera paralela, en la escasez de técnicos calificados en sectores estratégicos como Electricidad, automatización y mantenimiento industrial. Esta asimetría entre oferta formativa y la demanda laboral subraya la necesidad de diseñar carreras pertinentes y focalizadas, con una participación activa del sector productivo tanto en la definición curricular como en los procesos formativos.

En este contexto la carrera Electricidad se concibe como una respuesta concreta a esta problemática, al incorporar mecanismos formales de vinculación con empresas del sector productivo, contribuyendo así a reducir la brecha histórica entre la academia y el mercado laboral.

Ausencia de ofertas de formación técnica y tecnológica en el territorio

De acuerdo con información oficial del Viceministerio de Educación Superior, la oferta académica de formación técnica y tecnológica en la provincia del Guayas se encuentra fuertemente concentrada en la ciudad de Guayaquil, con una limitada diversificación de especialidades vinculadas a los sectores industriales. En particular, los programas

relacionados con electricidad y automatización presentan una oferta reducida y son prácticamente inexistentes en parroquias rurales y en territorios productivos estratégicos.

Esta concentración geográfica de la oferta educativa limita el acceso de los jóvenes del territorio a programas técnicos pertinentes, incrementa los costos económicos y asociados a la formación y contribuye al aumento de las tasas de deserción estudiantil. En este contexto, la creación de una carrera Electricidad de Nivel Tecnológico Superior Universitario constituye una respuesta estratégica para cerrar una brecha territorial, democratizar el acceso a educación técnica especializada y fortalecer el desarrollo productivo y social a nivel local.

Preferencia por carreras tecnológicas y demanda en áreas Electricidad y Automatización

Diversos estudios nacionales sobre educación superior tecnológica evidencian una tendencia creciente de los bachilleres a optar por carreras técnicas tecnológicas, motivados principalmente por una inserción laboral más rápida y por una formación práctica alineada al mercado laboral. En concordancia con esta tendencia, las empresas del sector productivo priorizan cada vez más la contratación de técnicos y tecnólogos frente a profesionales con formación exclusivamente teórica, especialmente en áreas operativas y de mantenimiento.

La demanda empresarial se orienta principalmente hacia perfiles que cuenten con competencias en instalaciones eléctricas, mantenimiento eléctrico, sistemas de conservación, operación de equipos industriales, identificación y solución de fallas, así como en la aplicación de normas de seguridad y eficiencia energética.

Demanda laboral y perfiles ocupacionales en la carrera Electricidad.

Si bien existen limitaciones en los estudios específicos sobre la empleabilidad de graduados en la carrera Electricidad a nivel territorial, diversas investigaciones regionales y análisis del mercado laboral técnico evidencian una demanda alta y sostenida de estos perfiles. Estudios del Observatorio Laboral de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), aplicables por similitud sectorial, señalan que la demanda de técnicos en áreas electromecánicas, eléctricas y de mantenimiento supera ampliamente la oferta disponible, especialmente en sectores como manufactura, logística, transporte, pesca e industria alimentaria.

Las grandes empresas concentran una proporción significativa de esta demanda, seguidas por medianas empresas y proveedores de servicios industriales. Los perfiles más solicitados incluyen técnicos en mantenimiento eléctrico e industrial, supervisores de mantenimiento y técnicos de soporte especializado.

Asimismo, el diseño curricular, el perfil profesional y la malla de la carrera han sido validados en conjunto con actores del sector productivo, garantizando la pertinencia de la formación y fortaleciendo las oportunidades de empleabilidad de los futuros graduados.

3.5.6. Conclusión

La formación en la carrera Electricidad, impartida bajo la modalidad dual y concebida como una carrera focalizada, contribuirá de manera significativa a la mejora de las oportunidades laborales de los graduados, a la reducción de la deserción estudiantil y a la mitigación de la migración motivada por falta de opciones educativas y laborales. Asimismo, fortalecerá el arraigo territorial y permitirá incrementar la disponibilidad de talento humano técnico calificado, mejorar la eficiencia de los procesos productivos, reducir la brecha entre la oferta y la demanda laboral y consolidar una vinculación efectiva y sostenida entre la empresa privada y la institución de educación superior.

En coherencia con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Superior y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, esta carrera contribuye al desarrollo económico y social del territorio, al fortalecimiento del sistema de educación superior técnica y tecnológica, y a la consolidación de un modelo de formación pertinente, inclusivo y orientado al trabajo decente y al desarrollo sostenible del país.

3.6. Planificación curricular

3.6.1. Objeto de estudio del proyecto

La Electricidad conforma un campo tecnológico orientado al estudio, la aplicación y la gestión de sistemas eléctricos, electromecánicos y térmicos. Este campo abarca los procesos de instalación, operación, supervisión y mantenimiento de equipos e infraestructuras utilizados en los sectores industrial, comercial, logístico y de servicios. Su desarrollo se fundamenta en principios de la electricidad, la termodinámica, la electrónica básica, la automatización elemental y la eficiencia energética con un enfoque predominantemente técnico y tecnológico.

En cuanto a sus ámbitos de aplicación, Electricidad y la Automatización se vinculan directamente con actividades productivas como la industria manufacturera, la cadena de frío, el transporte y la logística, la pesca y el procesamiento de alimentos, la construcción, los servicios industriales, la climatización y la operación de infraestructuras críticas. En general cualquier sistema que requiera un suministro eléctrico confiable, control térmico, operación continua de maquinaria o la ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo constituye un campo de actuación propio de esta área profesional.

La carrera Electricidad orienta su formación al desarrollo de competencias técnicas y tecnológicas para la operación, instalación, supervisión y mantenimiento de sistemas eléctricos de baja tensión, equipos electromecánicos, sistemas de automatización, control industrial y servicios auxiliares asociados. A través de su malla curricular, plan de formación y resultados de aprendizaje, promueve la mejora de la confiabilidad, la seguridad operativa, la eficiencia energética y la sostenibilidad de los sistemas intervenidos, con niveles de actuación acordes con el perfil profesional técnico-tecnológico del egresado.

Asimismo, la carrera fomenta en los estudiantes el desarrollo de habilidades y destrezas del entorno ocupacional, tales como el trabajo en equipo, la comunicación técnica, la responsabilidad social, el cumplimiento de normas de seguridad industrial y la aplicación de buenas prácticas ambientales. De este modo, el objeto de estudio integra no sólo los aspectos técnicos de la profesión, sino también una formación ética, social y ambiental que garantiza un desempeño profesional responsable y pertinente al contexto territorial.

3.6.2. Metodología y ambientes de aprendizaje

La Formación Dual Profesional constituye el eje metodológico de la carrera Electricidad, de Nivel Tecnológico Superior Universitario, al articular de manera sistemática la formación teórica impartida en la Institución de Educación Superior con la formación práctica desarrollada en empresas formadoras. Este modelo educativo, posibilita que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y competencias profesionales de forma simultánea en entornos académicos y laborales reales, bajo la guía y supervisión de tutores académicos y tutores empresariales capacitados y certificados.

Desde el inicio de su proceso formativo, el estudiante se integra activamente al entorno productivo, participando en actividades reales relacionadas con la instalación, operación, verificación y mantenimiento de sistemas eléctricos, sistemas de accionamiento y control asociados a servicios de climatización y acondicionamiento térmico, así como de maquinaria electromecánica. Este enfoque promueve el desarrollo de proyectos aplicados que aportan valor a las empresas formadoras y fortalece la empleabilidad del estudiante. En concordancia con el artículo 44 del Reglamento de Régimen Académico, el proceso de aprendizaje se desarrolla en entornos educativos y en entornos laborales reales, de acuerdo con la naturaleza de cada asignatura y actividad formativa.

En este contexto, la competencia profesional se concibe como un conjunto integrado de conocimientos técnicos, habilidades prácticas, métodos de trabajo y actitudes que permiten al estudiante resolver tareas concretas conocidas y/o novedosas de manera autónoma, responsable y orientada a resultados. Estas competencias se desarrollan de forma progresiva e integral, abarcando dimensiones técnicas, metodológicas, sociales y personales, esenciales para el desempeño en el campo de electricidad y automatización industrial.

Las actividades formativas se orientan a la construcción gradual de competencias, incorporando progresivamente al estudiante en situaciones reales de trabajo y fomentando la autonomía, la responsabilidad, el pensamiento técnico y la capacidad de adaptación a contextos laborales dinámicos y cambiantes. La formación práctica en las empresas formadoras se complementa con la formación teórica impartida por la ESPOL, lo que permite una integración efectiva entre el saber, el saber hacer y el saber ser, principios fundamentales de la modalidad dual.

Ambientes de aprendizaje en el entorno académico

La carrera se sustenta en el uso de herramientas complementarias de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), aplicadas tanto en entornos institucionales como en contextos laborales. El proceso formativo se desarrolla en instalaciones propias de la ESPOL y en espacios de aliados estratégicos con convenios vigentes.

Para el desarrollo de las actividades académicas, la carrera utiliza la infraestructura tecnológica institucional de la ESPOL, que incluye:

- a) Sistema Académico: Permite a los estudiantes acceder a su historial académico, matrícula, avance curricular, horarios, calificaciones y certificaciones en línea. Facilita la planificación académica y el seguimiento del progreso formativo durante toda la carrera.
- b) Plataforma académica: Plataforma institucional para la gestión del aprendizaje en apoyo a la presencialidad. A través de esta plataforma se desarrollan actividades como:
 - I. Publicación de materiales educativos vistos durante la clase,
 - II. Gestión segura de contenidos y evaluaciones,
 - III. Comunicación sincrónica y asincrónica (foros, chats, videoconferencias),
 - IV. Entrega y retroalimentación de trabajos y proyectos; y,
 - V. Fortalecimiento del trabajo colaborativo y la investigación formativa.
- c) Plataforma para Cursos Abiertos: El sistema ESPO permite a la institución publicar cursos tipo MOOC (Cursos Masivos Abiertos) **complementarios** para que sean seguidos por sus estudiantes, profesores o administradores. Estos cursos permiten a sus participantes realizar actividades de autoaprendizaje a su propio ritmo para cumplir con rutas de aprendizaje predefinidas por un experto. Las actividades de aprendizaje pueden incluir varios elementos multimediales que faciliten y motiven la participación autorregulada. Se utilizan eficazmente en cursos de ofimática e inglés.
- d) Aplicaciones de Microsoft bajo licencia adquirida por la universidad: sistema operativo, procesador de palabras, hoja de cálculo, presentación de diapositivas, correo electrónico, videoconferencia, chat, grupos de trabajo, pizarra digital, etc.
- e) Simuladores especializados: se emplean simuladores y paquetes computacionales para el análisis y práctica de componentes y sistemas eléctricos, circuitos eléctricos, máquinas eléctricas, sistemas de refrigeración, hidráulica, neumática y mantenimiento electromecánico, permitiendo al estudiante reforzar sus competencias antes de su aplicación en entornos reales.

Ambientes de aprendizaje en el entorno empresarial

Las actividades de aprendizaje en el entorno laboral real se desarrollan en las empresas formadoras mediante prácticas de aplicación y experimentación de los conocimientos adquiridos, bajo un sistema de tutoría conjunta entre la empresa y la ESPOL. Estas actividades se articulan con el plan de formación y el plan de rotación definidos para la

carrera, y forman parte tanto del aprendizaje autónomo como de las prácticas preprofesionales.

En el entorno empresarial, los estudiantes participan de manera activa en procesos productivos, de operación técnica y de prestación de servicios, lo que les permite desarrollar competencias en sistemas eléctricos, automatización, accionamientos, control industrial, sistemas auxiliares y maquinaria electromecánica. Asimismo, fortalecen competencias sociales y culturales mediante la interacción con otros profesionales en contextos multidisciplinarios. Este proceso contribuye al desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación técnica, la ética profesional, el cumplimiento de normas de seguridad y la responsabilidad ambiental.

La modalidad dual se caracteriza por la integración sistemática del ambiente empresarial a lo largo de todo el proceso formativo. En la carrera Electricidad, se contempla que aproximadamente el 60% del tiempo total de la malla curricular se desarrolle en el entorno laboral real, donde los estudiantes ejecutan tareas técnicas alineadas con el marco de formación, el plan de aprendizaje y el plan de rotación. Este modelo se apoya en instrumentos administrativos y pedagógicos que garantizan la adecuada planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades realizadas en el entorno empresarial.

3.6.3.Descripción microcurricular de la carrera/programa

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas preprofesionales (horas) ¹	Prácticas de servicio comunitario (horas) ²	Total (hora o crédito)
1	Comunicación	1		Básicas	<p>I.Redactar textos académicos y empresariales con coherencia, cohesión y adecuación, adaptando el estilo y el tono a diversos contextos</p> <p>II.Exponer ideas, proyectos y propuestas, aplicando estrategias de comunicación verbal y no verbal, para el desarrollo de presentaciones y realización de negociaciones en el contexto profesional</p>	<p>I.Fundamentos de la Comunicación</p> <p>II.Redacción de textos de comunicación empresarial</p> <p>III.Oralidad en el contexto empresarial</p>	16	0	32			48
2	Matemáticas	1		Básica	<p>I.Solucionar problemas técnicos bien definidos en sistemas industriales, mediante el cálculo de operaciones matemáticas, para la determinación de parámetros y variables necesarias en la operación de sistemas industriales.</p> <p>II.Interpretar relaciones matemáticas en problemas técnicos bien definidos de sistemas industriales, mediante la identificación de variables y el uso de expresiones algebraicas básicas, para el apoyo de análisis técnico.</p>	<p>I.Modelos matemáticos básicos.</p> <p>II.Resolución de problemas bajo restricciones reales.</p> <p>III.Uso de ecuaciones y programas de simulación para procesos industriales.</p>	16	0	32			48

¹ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

² Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas profesionales (horas) ³	Prácticas de servicio comunitario (horas) ⁴	Total (hora o crédito)
3	Formación Integral	1		Básica	<p>I.Reconocer principios de ética profesional y trabajo colaborativo, mediante la reflexión de experiencias personales y académicas, favoreciendo la participación responsable en los equipos de trabajo.</p> <p>II.Aplicar estrategias básicas de autogestión del aprendizaje, mediante la planificación de metas académicas y el uso de recursos de apoyo institucional, para el favorecimiento de su adaptación en el entorno académico.</p>	<p>I.Ética profesional al interior y exterior de la empresa formadora</p> <p>II.Historia personal y liderazgo para el bienestar integral.</p> <p>III.Metas académicas y autogestión del aprendizaje.</p> <p>IV.Inmersión Académico-Laboral y Mecanismos de Apoyo</p> <p>V.Educación Financiera</p>	16	0	32			48
4	Seguridad Industrial	1		Básica	<p>I.Identificar riesgos laborales y sus controles, mediante la aplicación de metodologías para la gestión de riesgos con la finalidad de priorizar medidas de control a implementar</p> <p>II.Analizar los requisitos de sistemas de gestión de la seguridad industrial, considerando el cumplimiento de leyes y estándares internacionales, para la prevención de incidentes y accidentes laborales.</p> <p>III.Aplicar normativa interna y externa relativa al proceso productivo, así como aplicable a la empresa formadora</p>	<p>I.Seguridad en el trabajo y gestión de riesgos</p> <p>II.Prevenición y respuesta ante emergencias</p> <p>III.Normativas en sistemas de gestión y seguridad industrial</p> <p>IV.Tópicos de legislación empresarial en actividades de instalación, operación y mantenimiento de sistemas industriales.</p>	16	8	24			48

³ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

⁴ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo	Prácticas profesionales (horas) ⁵	Prácticas de servicio comunitario	Total (hora o crédito)
5	Fundamentos de Electricidad y Magnetismo	1		Profesional	I.Solucionar problemas técnicos bien definidos en sistemas eléctricos, equipos electromecánicos para la garantía de la continuidad operativa. II.Realizar procedimientos de evaluación técnica en sistemas industriales, para la toma de decisiones técnicas.	I.Reconocimiento de magnitudes eléctricas en componentes y sistemas de uso industrial II.Análisis de relaciones entre magnitudes eléctricas y electromagnéticas a partir de situaciones técnicas básicas. III.Interpretación del funcionamiento de circuitos eléctricos y electromagnéticos en aplicaciones industriales.	16	0	32			48
6	Medición y monitoreo de variables eléctricas.	1		Profesional	I.Medir y registrar variables en circuitos elementales, mediante el uso de instrumentos de medición y herramientas digitales, para el apoyo del monitoreo y verificación de condiciones de operación. II. Interpretar el comportamiento de variables eléctricas en circuitos elementales, mediante el análisis de mediciones y la visualización de datos en herramientas digitales, para la identificación de variaciones en las condiciones de operación.	I. Uso de instrumentos y equipos para la medición de variables eléctricas. II.Registro e interpretación de variables eléctricas en procesos de monitoreo. III.Aplicación de herramientas digitales: Microsoft Excel, Tia Portal, para la visualización y seguimientos de variables eléctricas.	16	12	20			48
	Aprendizaje de Empresa Formadora	1								538		538

⁵ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

⁶ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

7	Tecnologías Digitales y Herramientas de Inteligencia Artificial	2		Básica	<p>I.Utilizar herramientas digitales y conceptos básicos de programación, mediante el manejo de software de productividad, sistemas operativos y lógica computacional para el apoyo de registro y análisis de información técnica.</p> <p>II.Elaborar documentos y registros básicos, mediante el uso de herramientas digitales, para la comunicación de información técnica.</p>	<p>I.Uso de herramientas digitales para la organización y gestión de información</p> <p>II.Aplicación de herramientas de productividad para la elaboración de documentos, hojas de cálculo y presentaciones</p> <p>III. Configuración básica de sistemas operativos y conectividad a redes</p> <p>IV. Resolución de problemas mediante pensamiento computacional y programación básica.</p>	16	4	28			48
8	Interpretación de planos y Diagramas eléctricos	2		Profesional	<p>I.Utilizar planos eléctricos, normas y documentación especializada en español e inglés, necesarios para la instalación, operación, mantenimiento y solución de problemas técnicos</p> <p>II. Comunicar información técnica mediante la lectura de planos y documentación operativa para contextos industriales.</p>	<p>I.Normas ISO</p> <p>II.CAD Básico</p> <p>III.Simbología técnica</p>	16	12	20			48
9	Taller Eléctrico	2		Profesional	<p>I.Instalar soluciones en problemas técnicos bien definidos, en sistemas industriales, conforme a normas técnicas y de seguridad vigente.</p> <p>II.Integrar equipos técnicos en el montaje de circuitos básicos industriales, mediante los principios de seguridad industrial, responsabilidad ambiental y trabajo colaborativo para la garantía de la ejecución segura y eficiente de instalaciones eléctricas.</p>	<p>I. Planos eléctricos y diagramas unifilares en: Sistemas de Iluminación, tableros de distribución y arranque de motores.</p> <p>II.Montaje de circuitos básicos de Iluminación, tomacorriente y accionamiento de motores.</p> <p>III.Medición y verificación eléctrica en circuitos y tableros de distribución y fuerza</p> <p>IV.Normas de seguridad en montaje, medición y verificación de sistemas industriales.</p>	16	12	20			48
10	Fundamentos de Control y Manejo de Datos	2		Básica	<p>I.Realizar pruebas técnicas en sistemas industriales, interpretando los resultados para la toma de decisiones técnicas.</p> <p>II. Comunicar información técnica mediante informes, registros y documentación para el seguimiento de actividades en contextos productivos.</p>	<p>I.Registro de datos de producción</p> <p>II.Tablas de datos de producción y mantenimiento.</p> <p>III.Seguimiento de indicadores básicos de control</p>	16	12	20			48

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas profesionales (horas) ⁷	Prácticas de servicio comunitario (horas) ⁸	Total (hora o crédito)
11	Automatización de Sistemas Industriales.	2		Profesional	<p>I. Interpretar diagramas y lógica de control mediante la identificación de componentes de control de programación para la operación automatizada de los sistemas industriales.</p> <p>II. Instalar controlador lógico programable siguiendo normativa y procedimientos técnicos para el funcionamiento eficiente de los procesos industriales</p>	<p>I. Elementos de control y automatización de sistemas industriales</p> <p>II. Diagrama y lógica de control industrial</p> <p>III. Instalación de actuadores y elementos de control</p> <p>IV. Instalación en Integración de controladores lógicos programables</p> <p>V. Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA)</p>	16	8	24			48
12	Proyectos Eléctricos	2			<p>I. Integrar equipos técnicos mediante el desarrollo de un proyecto aplicado a una necesidad o problema bien definido de la empresa formadora, para la propuesta de una solución técnica.</p> <p>II. Comunicar Información técnica mediante informes y registros, para la documentación de actividades, resultados y condiciones de operación en contextos técnicos.</p>	<p>I. Descripción del Problema</p> <p>II. Planificación de solución</p> <p>III. Implementación</p> <p>IV. Informe Final</p>	16	0	32			48

⁷ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

⁸ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas preprofesionales (horas) ⁹	Prácticas de servicio comunitario (horas) ¹⁰	Total (hora o crédito)
	Aprendizaje de Empresa Formadora	2								538		538
13	Máquinas Eléctricas	3		Profesional	<p>I. Operar máquinas eléctricas en problemas bien definidos, mediante la aplicación de procedimientos técnicos y condiciones de operación, para el aseguramiento del funcionamiento adecuado del sistema.</p> <p>II. Integrar equipos técnicos aplicando principios de seguridad industrial, responsabilidad ambiental y trabajo colaborativo, para la garantía del desarrollo seguro de actividades técnicas.</p>	<p>I. Transformador: Principios y usos en la industria</p> <p>II. Aplicaciones industriales de los motores eléctricos</p> <p>III. Generación eléctrica: Grupos electrógenos, Renovables, almacenamiento de energía.</p> <p>IV. Conexión y puesta en marcha de máquinas eléctricas.</p>	16	8	24			48
14	Dibujo Técnico	3		Profesional	<p>I. Representar componentes mecánicos mediante proyecciones ortogonales, vistas en corte y perspectivas básicas, aplicando escalas y acotado normalizado para la documentación de instalaciones.</p> <p>II. Interpretar simbología normalizada de acuerdo con estándares técnicos para la identificación de componentes en contextos industriales.</p> <p>III. Operar herramientas de software CAD a nivel 2D para la visualización, edición y generación de planos de planta y diagramas técnicos de sistemas industriales.</p>	<p>I. Fundamentos del dibujo técnico.</p> <p>II. Geometría Descriptiva y Vistas.</p> <p>III. Normas de dibujo técnico y acotamiento.</p> <p>IV. Dibujo Asistido por Computadora (CAD).</p>	16	12	20			48

⁹ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

¹⁰ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas preprofesionales (horas) ¹¹	Prácticas de servicio comunitario (horas) ¹²	Total (hora o crédito)
15	Instrumentación	3		Profesional	<p>I. Seleccionar instrumentos de medición, basándose en la aplicación industrial y el rango de operación del sistema, cumpliendo con las normativa técnica y seguridad de los sistemas.</p> <p>II. Operar instrumentación de servicio técnico, garantizando procesos de mantenimiento de calidad.</p> <p>III. Interpretar lecturas de instrumentos digitales y sistemas de registro para la toma de datos operativos, permitiendo el llenado de bitácoras y el análisis de desviaciones en el rendimiento de los sistemas industriales.</p> <p>IV. Interpretar diagramas de flujo (P&ID) y esquemas eléctricos de sistemas industriales, analizando la interconexión lógica entre los elementos mecánicos y de control para su aplicación en el mantenimiento y verificación técnica.</p>	<p>I. Conceptos básicos de instrumentación.</p> <p>II. Elementos de medición y transductores.</p> <p>III. Transmisores de señal.</p> <p>IV. Calibración y ajuste de instrumentos de medición.</p>	16	8	24			48
16	Integración de Sistemas Automatizados.	3		Profesional	<p>I. Realizar pruebas, mediciones, ensayos y procedimientos de verificación en sistemas industriales, para la identificación de condiciones de operación seguras.</p>	<p>I. Sensores, actuadores en procesos industriales</p> <p>II. Conexión de dispositivos de campo e integración de entradas y salidas de un controlador</p> <p>III. Secuencias de operación en sistemas automatizados</p>	16	12	20			48

¹¹ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

¹² Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas profesionales (horas) ¹³	Prácticas de servicio comunitario (horas) ¹⁴	Total (hora o crédito)
17	Complementaria	3		Básica	I.Integrar equipos aplicando principios de ética, para la consolidación de metas y resultados	IV.Pruebas y verificación del sistema I.Introducción y contexto del arte / deporte / idioma II.Fundamentos y principios del arte/, deporte/idioma III.Práctica básica del arte / deporte / idioma	16	0	32			48
18	Redes Industriales y SCADA	3		Profesional	I. Configurar Sistemas automatizados conforme a normas técnicas y de seguridad vigente, para la garantía de la eficiencia en el proceso productivo, II. Realizar pruebas en sistemas automatizados utilizando instrumentos y métodos estandarizados, interpretando los resultados para la toma de decisiones técnicas.	I.Principales protocolos de comunicación (Modbus, DNP3, IEC 61850, OPC OC). II.Arquitectura y componentes del SCADA. III.Configuración básica de la HMI. IV.Monitoreo y registro de datos del proceso industrial	16	12	20			48
	Aprendizaje de empresa formadora.	3								538		538
19	Operación y Fallas Eléctricas en Motores y Equipos	4		Profesional	I.Encender Equipos eléctricos de forma segura garantizando la continuidad del servicio, para la promoción de la eficiencia en el proceso productivo. II. Integrar equipos técnicos para la reparación de fallas comunes en procesos eléctricos industriales.	I.Operación de motores eléctricos en aplicaciones industriales. II.Fallas eléctricas comunes: Sobre corriente, desbalance de fases, fallas de aislamiento, caída de tensión. III.Corrección de fallas y restablecimiento de la operación.	16	12	20			48

¹³ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

¹⁴ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas preprofesionales (horas) ¹⁵	Prácticas de servicio comunitario (horas) ¹⁶	Total (hora o crédito)
20	Electrónica Industrial	4		Profesional	<p>I.Realizar pruebas, mediciones y ensayos utilizando instrumentos, equipos y métodos estandarizados para la verificación de condiciones de operación y evaluación de sistemas.</p> <p>II.Interpretar y utilizar planos eléctricos, diagramas de control, manuales técnicos, normas y documentación especializada en español e inglés, necesarios para la instalación, operación, mantenimiento y solución de problemas técnicos.</p>	<p>I.Fuentes de alimentación y conversión electrónica en equipos industriales</p> <p>II.Dispositivos electrónicos de potencia en sistemas de control de energía</p> <p>III.Circuitos electrónicos y protecciones</p> <p>IV.Aplicaciones de la electrónica industrial.</p>	16	12	20			48
	Sistemas de Conversión de Energía	4		Profesional	<p>I.Utilizar diagramas de control, manuales técnicos, normas y documentación especializada en español e inglés, necesarios para la solución de problemas de suministro de energía.</p> <p>II.Realizar levantamiento de principales fuentes de energía para el suministro de un proceso industrial, garantizando estándares mínimos de confiabilidad en el sistema industrial.</p>	<p>I.Conversión de energía eléctrica</p> <p>II.Dispositivos y equipos: Rectificadores, convertidores, módulos de potencia.</p> <p>III.Inversores y control de potencia</p> <p>IV.Fuentes de Energía.</p>	32	32	32			96

¹⁵ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

¹⁶ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

22	Monitoreo y Gestión Energética.	4		Profesional	<p>I.Comunicar información técnica mediante informes, registros, planos y documentación operativa para el apoyo de seguimiento y control de procesos técnicos.</p> <p>II.Realizar pruebas, mediciones, ensayos y procedimientos de verificación en sistemas industriales, para la evaluación de su funcionamiento y apoyo en la toma de decisiones de eficiencia energética.</p>	<p>I.Identificación de USE</p> <p>II.Monitoreo de variables: medición, seguimiento y control operacional</p> <p>III.Auditoría y oportunidades de mejora</p> <p>IV.Implementación de prácticas básicas de gestión de la energía en sistemas eléctricos.</p>	16	12	20			48
	Aprendizaje de Empresa Formadora	4									538	538
23	Sistemas Eléctricos de Contenedores Refrigerados	5		Profesional	<p>I.Instalar y solucionar problemas bien definidos en sistemas industriales conforme a normas técnicas y de seguridad vigentes para la garantía del funcionamiento seguro y adecuado del sistema.</p> <p>II.Utilizar planos eléctricos, diagramas de control, manuales técnicos en español e inglés, necesarios para la instalación, operación y mantenimiento y solución de problemas técnicos.</p>	<p>I.Arquitectura eléctrica de contenedores refrigerados</p> <p>II.Sistemas de alimentación y protección eléctrica</p> <p>III.Control y monitoreo de equipos refrigerados</p> <p>IV.Verificación eléctrica y mantenimiento de contenedores.</p>	16	12	20			48

24	Calidad de Energía Aplicada	5		Profesional	<p>I.Utilizar manuales técnicos, normas y documentación especializada en español e inglés, necesarios para la interpretación de mediciones y la identificación de problemas de calidad de energía.</p> <p>II.Comunicar información técnica mediante informes, para la documentación de resultados, mediciones y análisis de calidad de energía.</p>	<p>I.Fundamentos de calidad de energía eléctrica</p> <p>II.Perturbaciones en sistemas eléctricos</p> <p>III.Medición y evaluación y calidad de energía</p> <p>IV.Técnicas de corrección y mitigación.</p>	16	12	20			48
25	Distribución de Energía Eléctrica	5		Profesional	<p>I.Integrar equipos técnicos en entornos industriales, comerciales y de servicios para el apoyo de la ejecución segura de la operación del sistema industrial.</p> <p>II.Interpretar y utilizar planos eléctricos, diagramas de control, manuales técnicos, normas y documentación especializada en español e inglés, necesario para la instalación, operación de sistemas industriales.</p>	<p>I.Sistemas de distribución de baja y media tensión</p> <p>II.Equipos de distribución eléctrica</p> <p>III.Operación y mantenimiento de redes eléctricas</p> <p>IV.Aplicaciones de distribución en la industria.</p>	16	12	20			48
26	Protecciones Eléctricas Industriales	5		Profesional	<p>I.Instalar y solucionar problemas técnicos bien definidos en sistemas de protecciones</p>	<p>I.Fundamentos de protección en sistemas eléctricos</p>	16	12	20			48

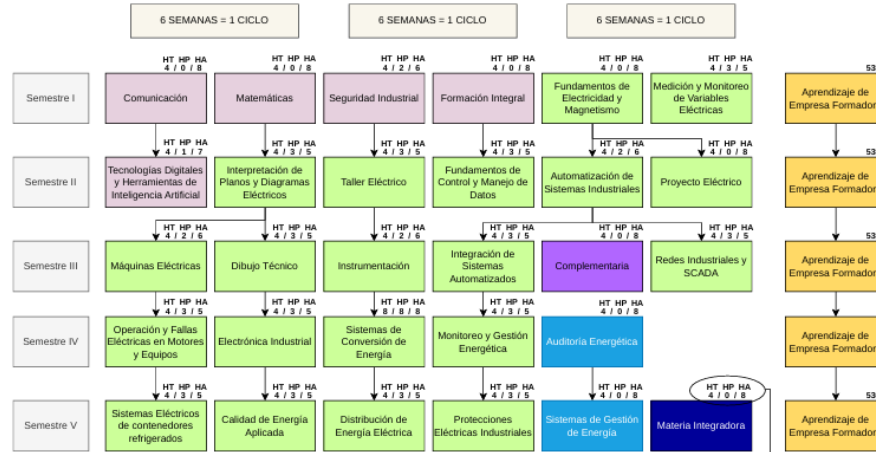
					<p>eléctricas para la garantía de la seguridad de las personas y equipos involucrados en el proceso industrial.</p> <p>II.Realizar ensayos de coordinación de protecciones de sistemas industriales, para la verificación del correcto funcionamiento y selectividad de los sistemas de protecciones.</p>	<p>II.Dispositivos de protección eléctrica</p> <p>III.Coordinación y ajuste de protecciones</p> <p>IV.Protección de instalaciones industriales</p>						
27	Materia Integradora	5		Unidad de Integración	<p>I.Realizar pruebas, mediciones, ensayos y procedimientos de verificación en sistemas industriales para la propuesta de una solución innovadora a una necesidad de la empresa formadora.</p>	<p>V.Definición de requerimientos.</p> <p>VI.Análisis de información.</p> <p>VII.Propuesta de Valor.</p> <p>VIII.Validación de resultados.</p>	16	0	32			48

Nr o.	Nombre de la Asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos Mínimos	Aprendizaje en contacto con el docente (horas)	Aprendizaje práctico/experimental	Aprendizaje autónomo (horas)	Prácticas preprofesionales (horas) ¹⁷	Prácticas de servicio comunitario (horas) ¹⁸	Total (hora o crédito)
28	Auditoría Energética	4	Eficiencia Energética y Gestión de la Energía	Profesional	I.Realizar levantamiento de usos significativos de energía, mediante la recopilación y análisis de datos de consumo energético, para la identificación de oportunidades de mejora en la eficiencia energética	I.Fundamentos de auditoría energética II.Evaluación del consumo en sistemas eléctricos III.Identificación de oportunidades de eficiencia IV.Elaboración de informes y propuestas de mejora.	16	0	32			48
29	Sistema de Gestión de la Energía.	5	Eficiencia Energética y Gestión de la Energía	Profesional	I.Aplicar prácticas básicas de gestión de la energía, mediante el uso de herramientas de monitoreo y control de consumo energético, para la mejora del desempeño energético en sistemas industriales.	I.Fundamentos de gestión de la energía II.Norma ISO 50001 y requisitos del sistema III.Planificación y control del desempeño energético IV.Implementación y mejora continua del sistema.	16	0	32			48
	Aprendizaje de empresas formadoras	5								536		536
	Práctica de Servicio Comunitario										96	96
	Titulación											96
	Total						480	236	724	2688	96	4320

¹⁷ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

¹⁸ Aplica solo para tercer nivel (técnico-tecnológico y de grado)

CARRERA ELECTRICIDAD



TIPOS DE MATERIAS

Materias en IES
 HT: Horas de contacto docente.
 HP: Horas de aprendizaje práctico-experimental.
 HA: Horas de aprendizaje autónomo.

Formato de horas de las materias.
 Donde:
 -4: Horas de contacto docente(HT)
 -0: Horas de aprendizaje práctico/experimental(HP).
 -8: Horas de aprendizaje autónomo(HA).

Legenda:
 - Formación básica (light purple)
 - Complementaria (purple)
 - Formación profesional (light green)
 - Materia integradora (dark blue)
 - Itinerarios (medium blue)

La carrera contempla un total de 4320 horas, distribuidas en 5 periodos académicos ordinarios (PAO) de 18 semanas cada uno. Por tanto, la dedicación promedio del estudiante se calcula considerando la duración total del programa.

4320 horas ÷ (5 PAO × 18 semanas) = 48 horas semanales

	Distribución de horas en Empresa Formadora/Receptora			Horas empresa formadora por semestre
	Prácticas preprofesionales	Aprendizaje autónomo	Aprendizaje práctico-experimental	
Semestre I	320	100	118	538
Semestre II	320	100	118	538
Semestre III	320	100	118	538
Semestre IV	320	100	118	538
Semestre V	320	100	116	536
TOTAL	1600	500	588	
Horas Totales Empresa Formadora		2688		

HORAS POR TIPO DE FORMACIÓN	
Horas de titulación	96
Materia Integradora	48
Comunitaria	96
Formación básica	240
Formación profesional	1104
Complementaria	48
Horas Totales IES	1632
Empresa formadora	2688
TOTAL CARRERA	4320

El total de horas de la carrera es de 4320 horas. Este total puede desglosarse por tipo de formación o por componentes de aprendizaje. En ambos casos se mantiene la misma carga horaria total; únicamente cambia el criterio de clasificación. El primer desglose muestra la distribución académica de la formación, mientras que el segundo evidencia cómo esas horas se organizan entre la IES y el entorno laboral real de la empresa formadora/receptora.

HORAS POR COMPONENTES IES		HORAS POR COMPONENTES EN ENTORNO LABORAL REAL (EMPRESA FORMADORA/RECEPTORA)	
Horas contacto docente	480	Prácticas preprofesionales	1600
Horas prácticas asignatura	236	Aprendizaje autónomo	500
Horas autónomas	724	Aprendizaje práctico-experimental	588
Comunitarias y titulación	96+96=192	TOTAL	2688
TOTAL	1632	TOTAL	4320

	Materias	Empresas Formadoras	Titulación	Prácticas Comunitarias	Total
Créditos	30	56	2	2	90

A continuación, se resume el número de horas por cada componente de aprendizaje de la malla curricular:

Entorno	Tipo de Aprendizaje	Horas	Total	Relación Porcentual
Académico	Horas de aprendizaje en contacto docente (HT) – Materia Integradora	480	1632	38%
	Horas de aprendizaje práctico experimental (HP) – Materia Integradora	236		
	Horas de aprendizaje autónomo (HA) – Materia Integradora	724		
	Prácticas pre-profesionales de servicio comunitario (PPP SC)	96		
	Proyecto integrador	96		
Real	Horas de aprendizaje práctico experimental en empresa formadora	2688	2688	62%
Total		4320		100%

Plan marco de formación

Campo	Componente	Destrezas y conocimientos	Periodo
1	Desarrollo profesional, derechos laborales y modalidad dual	a) Explicar el propósito del contrato de formación dual (duración, obligaciones y terminación). b) Identificar derechos y deberes del estudiante–aprendiz y de la empresa formadora. c) Reconocer oportunidades de desarrollo profesional en el sector eléctrico, de refrigeración y mantenimiento. d) Identificar normas laborales y de seguridad aplicables al entorno industrial. e) Explicar la ética profesional y el comportamiento esperado en ambientes productivos. (no usar conocer, reconocer, comprender, entender, aprender)	1–5
2	Estructura y organización de la empresa formadora	a) Explicar la estructura organizacional de empresas eléctricas, de refrigeración y mantenimiento industrial. b) Describir procesos productivos, de operación y mantenimiento. c) Identificar roles técnicos y jerarquías operativas. d) Reconocer relaciones entre empresa, proveedores, clientes y organismos reguladores. e) Explicar la cultura organizacional y normas internas de la empresa.	1–5
3	Seguridad, salud ocupacional y gestión de riesgos	a) Identificar riesgos eléctricos, mecánicos, térmicos y químicos. b) Aplicar normas de seguridad y salud ocupacional en instalaciones eléctricas y sistemas de refrigeración. c) Ejecutar procedimientos de emergencia y primeros auxilios básicos. d) Aplicar medidas preventivas contra incendios eléctricos y fugas de refrigerantes. e) Implementar prácticas seguras de trabajo en campo e instalaciones industriales.	1–5
4	Protección ambiental y eficiencia energética	a) Identificar impactos ambientales asociados a electricidad, refrigeración y mantenimiento. b) Aplicar normativa ambiental y buenas prácticas en el manejo de refrigerantes y residuos eléctricos. c) Promover el uso eficiente de la energía eléctrica y térmica. d) Gestionar adecuadamente desechos, aceites, gases refrigerantes y materiales contaminantes. e) Contribuir a la sostenibilidad de los procesos productivos.	1–5
5	Comunicación técnica y operativa	a) Interpretar y elaborar informes técnicos, órdenes de trabajo y reportes de mantenimiento. b) Comunicar procedimientos técnicos de forma oral y escrita en español e inglés técnico básico. c) Interpretar manuales técnicos, planos eléctricos y diagramas de refrigeración. d) Utilizar herramientas digitales y software técnico para documentación. e) Aplicar protocolos de comunicación en equipos de trabajo.	1–3

Campo	Componente	Destrezas y conocimientos	Período
6	Planificación y control de órdenes de trabajo	a) Planificar actividades de mantenimiento eléctrico y de refrigeración. b) Organizar tareas, recursos y tiempos de intervención técnica. c) Preparar herramientas, equipos y materiales necesarios. d) Ejecutar verificaciones técnicas iniciales. e) Registrar y documentar actividades y resultados del trabajo técnico.	1-2
7	Aseguramiento de la calidad y mejora continua	a) Aplicar estándares de calidad en trabajos eléctricos y de refrigeración. b) Evaluar procedimientos técnicos y resultados de mantenimiento. c) Identificar causas de fallas y proponer mejoras. d) Documentar no conformidades y acciones correctivas. e) Participar en procesos de mejora continua y eficiencia operativa.	5
8	Metrología y medición técnica	a) Seleccionar instrumentos de medición eléctrica y mecánica. b) Realizar mediciones de voltaje, corriente, resistencia, presión y temperatura. c) Verificar tolerancias, ajustes y calibraciones básicas. d) Interpretar resultados de medición para evaluación técnica. e) Aplicar normas de medición y control de calidad.	1
9	Instalaciones eléctricas industriales	a) Interpretar planos y diagramas eléctricos. b) Instalar sistemas eléctricos de baja tensión. c) Montar y cablear tableros eléctricos básicos. d) Aplicar normas técnicas y de seguridad eléctrica. e) Verificar funcionamiento y continuidad eléctrica.	1-2
10	Medición, pruebas y verificación eléctrica	a) Ejecutar pruebas eléctricas en circuitos y equipos. b) Identificar fallas eléctricas industriales. c) Aplicar protocolos de bloqueo y etiquetado (LOTO). d) Corregir fallas y documentar intervenciones. e) Verificar condiciones seguras de operación.	2
11	Sistemas de refrigeración y climatización	a) Operar sistemas de refrigeración y climatización industrial. b) Identificar fallas en sistemas HVAC. c) Realizar mantenimiento preventivo y correctivo. d) Manejar refrigerantes conforme a normativa ambiental. e) Verificar eficiencia y desempeño térmico.	2-5
12	Sistemas hidráulicos y neumáticos	a) Interpretar esquemas hidráulicos y neumáticos. b) Operar y mantener sistemas de bombeo y ventilación. c) Identificar fallas en sistemas de fluidos. d) Aplicar normas de seguridad industrial. e) Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo.	2-3
13	Automatización básica y control industrial	a) Identificar sensores, actuadores y sistemas de control. b) Operar sistemas automatizados básicos. c) Interpretar diagramas de control. d) Integrar sistemas eléctricos con control básico. e) Supervisar procesos industriales automatizados.	2-5
14	Gestión del mantenimiento industrial	a) Coordinar el mantenimiento eléctrico y de refrigeración. b) Aplicar indicadores de mantenimiento. c) Gestionar recursos técnicos y repuestos. d) Elaborar informes de mantenimiento. e) Proponer mejoras en la gestión del mantenimiento.	3-5
15	Puesta en marcha, operación y mantenimiento integral	a) Realizar puesta en marcha de sistemas eléctricos y de refrigeración. b) Verificar protecciones, seguridad y operación. c) Ejecutar pruebas de funcionamiento. d) Ajustar parámetros operativos. e) Realizar mantenimiento integral de sistemas.	5

3.7. Proyecto innovador

De acuerdo con el artículo 119 del Reglamento de Régimen Académico, la carrera Electricidad incorpora una propuesta curricular innovadora orientada al fortalecimiento del aprendizaje técnico-tecnológico mediante metodologías activas, uso de recursos digitales, integración de evidencias de desempeño y articulación progresiva entre el entorno institucional educativo y el entorno laboral real.

El carácter innovador de la propuesta no se sustenta únicamente en la modalidad dual ni en la forma de organización administrativa de las asignaturas, sino en la manera en que se diseña la experiencia de aprendizaje del estudiante. En este sentido, la innovación se expresa en metodologías que promueven la participación activa, la

resolución de problemas técnicos bien definidos, el análisis de casos, la aplicación práctica, el aprendizaje autónomo guiado, el trabajo colaborativo, la documentación técnica y la evaluación por competencias.

3.7.1. Metodologías de aprendizaje innovadoras

La carrera Electricidad implementará metodologías de aprendizaje innovadoras acordes con su naturaleza técnico-tecnológica y con el perfil de egreso propuesto. Estas metodologías permitirán que el estudiante aprenda mediante la aplicación progresiva de conocimientos, procedimientos, herramientas e instrumentos propios del campo eléctrico, automatizado y electromecánico.

Entre las metodologías previstas se consideran:

Aula invertida técnica: los estudiantes revisarán previamente guías, videos, manuales, planos, diagramas, normas básicas o procedimientos, de modo que el tiempo de contacto con el docente se oriente a la aplicación, resolución de dudas, análisis técnico, desarrollo de prácticas y retroalimentación.

Estudio de casos técnicos: se analizarán situaciones reales o verosímiles relacionadas con instalaciones eléctricas, tableros, motores, sistemas de control, seguridad industrial, eficiencia energética, medición de variables y documentación técnica, con el fin de fortalecer la interpretación de información y la toma de decisiones operativas básicas.

Aprendizaje basado en proyectos: los estudiantes desarrollarán proyectos aplicados de alcance técnico-operativo, tales como tableros didácticos, circuitos de control, sistemas básicos de monitoreo, propuestas de mejora de seguridad eléctrica, levantamiento de cargas, prototipos demostrativos de eficiencia energética o proyectos integradores vinculados con la empresa formadora.

Aprendizaje basado en retos técnicos: se plantearán retos de corta duración asociados a problemas técnicos bien definidos, tales como medición y registro de variables, verificación de condiciones de operación, identificación técnica inicial de fallas recurrentes, uso seguro de instrumentos, monitoreo operativo o elaboración de reportes técnicos.

Uso guiado de inteligencia artificial en asignaturas de base matemática: en las asignaturas de formación matemática, se podrá utilizar inteligencia artificial como apoyo para analizar enunciados, comparar estrategias de solución, verificar procedimientos, interpretar resultados y detectar errores frecuentes. Su uso será guiado, ético y transparente, sin sustituir el razonamiento propio del estudiante ni la evaluación docente.

Simulación y experimentación técnica controlada: se utilizarán laboratorios, bancos de práctica, tableros didácticos, simuladores y herramientas digitales para que el estudiante ensaye procedimientos, observe comportamientos, compare resultados y fortalezca su preparación antes de participar en escenarios laborales reales.

Aprendizaje colaborativo aplicado: se desarrollarán actividades en equipos de trabajo para analizar condiciones técnicas, revisar procedimientos, comparar mediciones, elaborar bitácoras, preparar informes y socializar resultados, promoviendo comunicación técnica, responsabilidad compartida y trabajo seguro.

Evaluación por competencias y evidencias de desempeño: además de pruebas escritas u orales, se considerarán rúbricas, listas de cotejo, bitácoras, registros de medición, informes técnicos, productos de proyectos, análisis de casos y evidencias de actividades desarrolladas en entornos institucionales o laborales.

Estas metodologías permiten que el estudiante no sea únicamente receptor de contenidos, sino participante activo de su proceso formativo, mediante la preparación previa, el análisis técnico, la aplicación práctica, la documentación de resultados, la retroalimentación y la mejora continua de su desempeño.

3.7.2. Aprendizaje autónomo guiado.

La propuesta incorpora recursos digitales como apoyo al aprendizaje autónomo y a la preparación previa de actividades académicas y prácticas. Estos recursos podrán incluir plataformas académicas, guías digitales, videos demostrativos, simuladores, bancos de ejercicios, herramientas de análisis, recursos interactivos y aplicaciones de inteligencia artificial utilizadas con orientación docente.

El uso de estos recursos no modifica la modalidad declarada de la carrera, sino que complementa el proceso de aprendizaje en el entorno institucional educativo y fortalece la preparación del estudiante para actividades prácticas, laboratorios, talleres, proyectos y experiencias en la entidad receptora formadora

3.7.3. Articulación con la modalidad dual

La modalidad dual constituye el marco de articulación entre la ESPOL y las entidades receptoras formadoras. En este contexto, las metodologías innovadoras se aplican tanto en el entorno institucional educativo como en el entorno laboral real, permitiendo que el estudiante relacione los aprendizajes académicos con situaciones técnicas propias del sector eléctrico, industrial, logístico, comercial y de servicios técnicos.

Por tanto, la modalidad dual no se presenta como la metodología innovadora en sí misma, sino como el escenario que permite contextualizar, aplicar y retroalimentar las metodologías activas de aprendizaje. La innovación se evidencia en la forma en que el estudiante analiza, aplica, registra, comunica y mejora su desempeño técnico mediante actividades planificadas, evidencias de aprendizaje y acompañamiento académico y empresarial.

3.7.4. Acompañamiento académico y empresarial

El acompañamiento estudiantil en la modalidad dual se desarrollará conforme a la normativa aplicable. La carrera contará con tutores en la IES y en la entidad receptora formadora, de acuerdo con lo establecido para el desarrollo de carreras en modalidad dual.

Este acompañamiento se plantea como una condición necesaria para garantizar la planificación, seguimiento, orientación, retroalimentación y evaluación del aprendizaje del estudiante en los distintos escenarios formativos.

El sistema de acompañamiento permitirá articular las metodologías activas con las actividades académicas, prácticas y laborales, mediante la revisión de evidencias, el seguimiento del desempeño, la coordinación entre la ESPOL y la entidad receptora formadora, y la retroalimentación continua del proceso formativo

3.7.5. Personal académico y soporte institucional

La implementación de las metodologías de aprendizaje innovadoras se apoya en la experiencia del personal académico de la ESPOL en áreas afines al campo de Electricidad, Automatización, Sistemas Eléctricos, Control Industrial, Mecánica, Producción, Seguridad Industrial, Eficiencia Energética y Gestión de la Energía.

La Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, en sus áreas de Electricidad, Electrónica y Automatización, así como la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, en sus áreas de Mecánica e Industrial, cuentan con docentes con formación y experiencia pertinente para apoyar el desarrollo académico, práctico y metodológico de la carrera.

Entre los docentes considerados para la propuesta se encuentran:

PhD. Ángel Recalde.

Mgtr. Daniel Cevallos.

Mgtr. Patricia Pasmay.

Mgtr. Homero Ojeda.

PhD. Miguel Torres.

PhD. Manuel Álvarez.

PhD. Holger Cevallos U.

Mgtr. Fausto Maldonado.

Mgtr. Daniel Salas.

La participación de este personal académico permitirá fortalecer la aplicación de metodologías activas, el uso de laboratorios, el desarrollo de proyectos aplicados, la integración teoría-práctica y la evaluación por competencias, en correspondencia con el perfil de egreso de la carrera.

3.7.6. Carrera focalizada y articulación con empresas formadoras.

La carrera Electricidad se plantea como una oferta focalizada, orientada a responder a necesidades específicas de formación técnico-tecnológica del sector eléctrico, industrial, logístico, comercial y de servicios técnicos.

El carácter focalizado permitirá fortalecer la articulación con empresas formadoras, especialmente en la identificación de plazas de formación, la definición de necesidades de talento técnico, la coordinación de actividades prácticas y la vinculación progresiva de estudiantes con entornos laborales reales.

Esta característica no sustituye las metodologías de aprendizaje innovadoras, sino que las complementa, al permitir que los casos técnicos, proyectos, retos, prácticas y evidencias de desempeño se relacionen con necesidades reales de los sectores productivos y territorios de influencia de las empresas formadoras.

En el documento denominado, Propuesta de proyecto Innovador, se detalla a profundidad lo referente a esta decisión de la denominación de proyecto Innovador.

4. Función sustantiva: Investigación

4.1. Investigación

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, ha establecido como uno de sus objetivos estratégicos el desarrollar y difundir una investigación e innovación de alto impacto para la sociedad. Para ello la ESPOL genera y transfiere investigación orientada a la demanda e innovación para la industria, fomenta la producción científica de impacto, e incrementa la captación de fondos externos no reembolsables para actividades de investigación e innovación.

La generación de conocimiento científico, que contribuya a encontrar soluciones a problemas de la sociedad, ha sido permanente en la ESPOL; evidenciándose en

programas y proyectos de investigación, bajo modalidades de proyectos semilla, grupos multidisciplinarios y transdisciplinarios, y en colaboración con actores nacionales e internacionales, acorde a las últimas tendencias científicas del mundo.

Para generar y transferir investigación orientada a la demanda e innovación para la industria, la ESPOL establece sus áreas prioritarias de investigación, considerando los retos, amenazas y oportunidades que presentan el país y la región Litoral. Nuestros investigadores participan continuamente en procesos de indagación y reflexión sobre las líneas de acción actuales y futuras.

Para lograr el aumento, el volumen y el impacto de la producción científica, la ESPOL motiva que sus profesores, investigadores y estudiantes formen parte de redes de investigación nacionales, regionales e internacionales. La institución cuenta con centros de investigación enfocados al estudio de áreas especializadas, además de grupos y laboratorios de investigación orientados a la generación de productos tangibles e intangibles.

En este sentido, el modelo de investigación de la ESPOL cuenta con tres componentes: i) la demanda o necesidades de los distintos sectores productivos, enmarcados en las áreas identificadas como prioritarias, ii) la investigación básica e investigación aplicada en función de las necesidades y iii) la aplicación de resultados de investigaciones vinculados a la innovación y desarrollo.

En este contexto, la carrera Electricidad se vincula al pilar de innovación y desarrollo debido que promoverá en los estudiantes aplicación y/o adaptación de herramientas del método científico en diferentes cursos de su programa como parte de lo establecido en el modelo educativo y pedagógico de la institución y acorde a las áreas prioritarias en las que trabaja la ESPOL. Esto con la finalidad de que el estudiante desarrolle capacidades investigativas que puedan ser aplicadas en sus actividades profesionales asociadas a su perfil de egreso.

El cumplimiento del criterio de Investigación, Desarrollo e Innovación se sustenta en el **Anexo Criterio 5 Investigación e Innovación CACES**, en el cual se describen el estándar correspondiente, las acciones institucionales, la articulación con la carrera de Electricidad y las evidencias de respaldo.

5. Función sustantiva: Vinculación con la Sociedad

5.1. Componente de Vinculación con la Sociedad

En la ESPOL, el Decanato de Vinculación con la Sociedad trabaja para establecer relaciones entre la ESPOL y la ciudadanía mediante diferentes vías de acción e intervención. El Decanato coordina el desarrollo de las prácticas de servicio comunitario y empresariales, actividades que permiten a la comunidad politécnica reconocer las realidades o entornos del futuro profesional, y asumir la búsqueda de soluciones prácticas que lleven a un bienestar y una transformación social. Los docentes tutores de estudiantes registrados en prácticas preprofesionales tienen la función de monitoreo y evaluación de las actividades asignadas durante de prácticas.

El Decanato de Vinculación de la ESPOL busca promover, planificar y coordinar la vinculación de ESPOL con la ciudadanía por medio de ocho programas multidisciplinarios en los que participan docentes y estudiantes para responder sosteniblemente a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, asegurando la transferencia de conocimientos, tecnologías e innovaciones.

El Decanato de Vinculación define a los programas institucionales de vinculación con la sociedad, como el conjunto de proyectos y/o actividades específicas desarrolladas por docentes y estudiantes, con el propósito de contribuir a la mejora de la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación de la cultura y saberes de un grupo beneficiario que será una comunidad, varias comunidades o personas de atención prioritaria, previamente identificadas, con las que se trabajará de acuerdo a sus necesidades, buscando soluciones de impacto significativo.

El proyecto de vinculación es el conjunto de labores que se desarrollan para mejorar las condiciones de un grupo vulnerable de personas, contribuyendo de manera integral a la consecución del objetivo general del programa institucional al cual pertenece. Además, permiten la creación de espacios en los que estudiantes pueden realizar sus prácticas de servicio comunitario con el acompañamiento de docentes en su función de directores y tutores en entornos reales de intervención.

El personal de docencia de la ESPOL desempeña una labor importante en las actividades de vinculación, liderando equipos multidisciplinarios para brindar asistencia a los sectores más vulnerables de la sociedad, y coordinando esfuerzos que permiten llevar a cabo las prácticas preprofesionales empresariales y de servicio comunitario. Las responsabilidades y funciones de los gestores de la vinculación en la ESPOL están definidos: Director de programa de vinculación, Director de proyecto de servicio comunitario, Unidad académica, Coordinador de prácticas de servicio comunitario, y Tutor de prácticas.

El proceso de seguimiento y evaluación de las prácticas de servicio comunitario se ha implementado mediante una plataforma en donde participan todos los actores de las prácticas. En esta plataforma además se proveen instructivos y tutoriales a los usuarios y se informa a la comunidad de las actividades y resultados.

El cumplimiento del criterio de Investigación, Desarrollo e Innovación se sustenta en el **Anexo Criterio 6 Vinculación con la sociedad.**

5.2. Modelo de prácticas preprofesionales de la carrera o prácticas profesionales del programa

El Reglamento de grado de la ESPOL, en su capítulo 2, establece el modelo de las prácticas preprofesionales para sus estudiantes.

Artículo 55.- Prácticas preprofesionales. - Las prácticas preprofesionales son actividades de aprendizaje a través de las cuales los estudiantes en el nivel de grado aplican los conocimientos adquiridos en la carrera y desarrollan destrezas y habilidades específicas para un adecuado desempeño de su futura profesión. Las prácticas preprofesionales constituyen un requisito previo a la obtención de su título profesional.

Estas prácticas se realizarán en entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros, relacionados con el ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales.

Si en la práctica preprofesional, además de la formación académica, se acuerda el pago de un estipendio mensual, se considerará como una pasantía y se registrará por la normativa aplicable sin modificar el carácter y los efectos académicos de las mismas.

Para que un estudiante de ESPOL pueda realizar prácticas preprofesionales, debe tener matrícula activa y no estar en situación de prueba.

Artículo 56.- Clasificación de las prácticas preprofesionales. - Las prácticas preprofesionales en ESPOL se clasifican en:

- a) De servicio comunitario: Cuyo objetivo es la atención a personas, grupos en contextos de vulnerabilidad, a través de los programas institucionales de vinculación y los proyectos de servicio comunitario.
- b) Empresariales: Que se desarrollan en empresas u organizaciones del sector público o privado, nacionales o internacionales.

Artículo 57.- Otras actividades consideradas prácticas empresariales. – Se podrán reconocer 48 horas de ayudantías de investigación como un (1) crédito de prácticas empresariales.

Artículo 58.- Del desarrollo y cumplimiento de horas y/o créditos. – El Decanato de Vinculación con la Sociedad establecerá los lineamientos para el desarrollo y el reconocimiento de las horas y/o créditos que correspondan a las prácticas preprofesionales.

Artículo 59.- De los convenios. - Para el desarrollo de las prácticas preprofesionales, la ESPOL y las instituciones, empresas u organismos comunitarios, públicos o privados, podrán suscribir convenios, acuerdos de cooperación o cartas de compromiso, según corresponda.

Artículo 60.- Prácticas empresariales dentro de la ESPOL. - Los estudiantes podrán realizar sus prácticas preprofesionales dentro de la ESPOL, bajo los procedimientos aprobados por la Unidad de Vinculación con la Sociedad.

Además, el Reglamento de Formación Técnica y Tecnológica de la ESPOL añade:

Artículo 62.- Prácticas preprofesionales en la modalidad de formación dual.- Los estudiantes deberán cumplir únicamente con las horas de prácticas preprofesionales del componente de prácticas de servicio comunitario, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico, tomando en consideración el nivel de formación. El requisito de prácticas preprofesionales del componente de prácticas laborales, se cumplirá con las horas de aprendizaje desarrolladas en el entorno laboral real, y según lo planificado en el Plan Marco de Formación.

6. Infraestructura, equipamiento e información financiera.

6.1. Describa la plataforma tecnológica integral de infraestructura e infraestructura

La ESPOL cuenta con una plataforma tecnológica que integra las actividades de la comunidad:

- Correo electrónico, para la comunicación de toda la comunidad
- Sistema académico, para ingreso y consulta de calificaciones para profesores y estudiantes.
- Plataforma institucional, plataforma de aprendizaje cuyo modelo está basado en CANVAS LMS
- Teams y Zoom, plataforma colaborativa mediante videoconferencia
- Biblioteca, con acceso a bibliotecas y bases de datos científicas y técnicas.
- Control Clases, para el seguimiento de la actividad docente
- Talento humano, para la gestión del talento humano de docentes y colaboradores
- Prácticas preprofesionales, para la gestión de las prácticas comunitarias y empresariales.
- Evaluación docente, para el aseguramiento de la calidad académica
- Investigación, para la gestión de proyectos de investigación

Cada miembro de la comunidad: estudiantes, docentes y colaboradores, tienen acceso a los servicios de la plataforma tecnológica de la ESPOL

6.2. Laboratorios y/o talleres.

Los cursos académicos se dictarán principalmente en la Institución de Educación Superior, con un componente práctico realizado en las empresas formadoras. Sin embargo, de ser necesario ESPOL posee laboratorios y talleres adecuadamente equipados para tal componente en caso de que se requiera complementar o reforzar alguna competencia.

Estructura Institucional	Nombre del laboratorio o Taller	Equipamiento del laboratorio o Taller	Metros cuadrados del laboratorio o taller	Puestos de trabajo del laboratorio o taller
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de Máquinas eléctricas	Mesa de trabajo, transformadores, motores eléctricos.	125	5
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorios de Sistemas de Potencia	Transformadores, interruptores de potencia, tableros de instalaciones eléctricas, relés de protección.	108	10
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de controles eléctricos Industriales	Contactores, PLC, Tableros Industriales, equipos de medición de calidad de energía	150	10
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de Aires acondicionados.	Tecnología en climatización aire-aire, aire-agua	250	10
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de comunicaciones Industriales y SCADA(ROCKWELL).	PLCS, Tableros para hacer pruebas de protocolos de comunicación, HMI	230	12
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de Termofluidos	Caldero, Turbina, Intercambiador de calor, túnel de viento, motor Diésel, bombas	462	25
Campus "Gustavo Galindo"	Taller Mecánico	Mesas de trabajo, máquinas herramientas, estaciones de soldadura	450	20
Campus "Gustavo Galindo"	Laboratorio de Seguridad Industrial.	Equipos de seguridad Industrial	430	15

Inventario de equipamiento por estructura institucional donde se impartirá la carrera o programa Anexo de laboratorios y/o talleres (Anexo 9).

6.3. Bibliotecas específicas para la carrera/programa.

El centro de información bibliotecario (CIB) de ESPOL está conformado por un sistema integral de servicios bibliotecarios e informáticos. El CIB cuenta con una biblioteca central y siete seccionales, cubriendo así la demanda en los diferentes campus de la universidad. Se dispone de una colección bibliográfica en formato físico con más de 50000 ejemplares, los cuales pueden ser consultados in situ o pedidos en calidad de préstamo. En la biblioteca central los usuarios pueden encontrar salas de estudio grupales y alrededor de 600 puestos de trabajo de conectividad eléctrica y acceso al internet a través de la red WI-FI del campus.

A nivel digital, todos los miembros de la comunidad politécnica tienen acceso a diversos recursos, tales como bases de datos de contenido multidisciplinario y especializado, con cientos de miles de artículos de carácter científico de primer nivel; más de 25000 títulos con acceso multiusuario, muchos de ellos asociados a los libros declarados como de referencia básica y complementaria en los contenidos de la asignatura.

Anexo de la descripción del fondo bibliográfico (Anexo 10).

6.4. Aulas por estructura institucional

Estructura Institucional	Número de aulas	Número de puestos de trabajo por aula
Campus "Gustavo Galindo"	25	20

6.5. Información Financiera.

Para el análisis financiero, se ha considerado un presupuesto que garantice la culminación de la primera cohorte de una carrera de 1 año y medio de duración y con modalidad de formación dual con el 40% del tiempo del estudiante dedicado a las actividades académicas y 60% dedicado a las actividades en la empresa. Para el análisis se han considerado los gastos corrientes que incluyen los gastos en personal administrativo, personal académico, bienes y servicios de consumo.

Anexo de información financiera (tercer y cuarto nivel) y estudio técnico para la fijación de aranceles (tercer nivel) (Anexo 11).

6.6. Personal

6.6.1. Director y/o coordinador

Perfil profesional	Carga/función	Ciudad(sede Matriz/sede/Extensiones)	Horas de dedicación a la semana la IES	Tipo de relación laboral o vinculación a la IES
Título profesional en electricidad, mecánica, electrónicas o afines	Coordinador/a	Campus "Gustavo Galindo"	40	Contrato con relación de dependencia

6.6.2. Personal académico de la carrera/programa

Perfil docente	Asignatura impartir	Ciudad(Sede/Matriz/Extensiones)	Horas de dedicación a la IES	Horas de dedicación semanal a la carrera/programa	Tiempo de dedicación a la carrera/programa	Tipo de personal académico/categoría del docente
Título profesional en electricidad, mecánica, o afines experiencia profesional 2 años. Formación en e-learning	Fundamentos de Electricidad y Magnetismo, Dibujo técnico, Interpretación de Planos y Diagramas Eléctricos, Redes industriales y SCADA.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional

Título profesional en electricidad, mecánica, o afines experiencia profesional 2 años. Formación en e-learning	Taller Eléctrico, Automatización y Sistemas Industriales, Integración de Sistemas Automatizados, Electrónica Industrial, Proyectos Eléctricos.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Título profesional en electricidad, electrónica o afines experiencia profesional 2 años. Formación e-learning.	Máquinas Eléctricas, Operación y Fallas Eléctricas en Motores y Equipos, Sistemas de Conversión de Energía, Monitoreo y Gestión Energética, Calidad de Energía aplicada, Distribución de Energía Eléctrica.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Título profesional técnico en seguridad ocupacional, experiencia profesional de 2 años. Formación en e-learning	Seguridad Industrial	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional

Título profesional en áreas de la comunicación, experiencia profesional de 2 años. Formación y experiencia e-learning	Comunicación	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Título profesional en áreas de enseñanza de matemáticas	Matemáticas.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Título profesional en áreas de ciencias de la computación, experiencia profesional 2 años y experiencia e-learning.	Tecnología de la información y Herramientas de Inteligencia artificial, Fundamentos del control y manejo de datos.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Título profesional en áreas del derecho o ciencias afines, experiencia profesional 1año y experiencia e-learning	Formación Integral.	Campus "Gustavo Galindo"	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional

Descripción

ANEXOS (Una vez completado el formulario de presentación de carreras y programas convertir el documento y sus anexos en PDF, posterior a ello, consolidar en un solo archivo PDF y cargar en la plataforma la sección "Anexo del proyecto").

Mgtr. Homero Rodrigo Ojeda Guevara

Correo: hojeda@espol.edu.ec

Celular: 0969113357