DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación ***7-PEEL-GOC-13210-E-005*** *–* ***"Dirección de estrategias técnicas, operativas y comerciales en sistemas eléctricos."*** *será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al* ***Magíster en Dirección de estrategias técnicas, operativas y comerciales en sistemas eléctricos.****, correspondiente al* ***Nivel 7*** *del Marco Nacional de Cualificaciones.*

El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación: la convergencia entre transición energética, modernización de redes, digitalización de procesos técnicos y comerciales, nuevos esquemas de demanda y flexibilidad, e integración de recursos energéticos distribuidos, exige directivos capaces de formular políticas y estrategias, estructurar modelos de gestión de redes y mercados, liderar innovación y gobernar datos para decisiones de alto impacto con criterios de sostenibilidad, eficiencia y cumplimiento regulatorio.

La cualificación se establece como respuesta a la necesidad de alinear las respuestas del sector educativo frente a las demandas identificadas en la dirección estratégica de la operación y la comercialización del servicio, el diseño de lineamientos de política y regulación, la gestión de calidad y continuidad, la reducción de pérdidas, la incorporación de tecnologías emergentes y la preparación del sistema para escenarios de transición energética y mercados locales de flexibilidad.

Su diseño se realizó en respuesta a las necesidades de fortalecimiento del capital humano del ámbito de gestión, operación y comercialización del servicio de energía eléctrica y su ecosistema institucional (planeación, regulación y vigilancia), identificadas en los procesos de investigación adelantados en desarrollo de la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, tanto en fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar las Brechas de Capital Humano y las tendencias del sector.

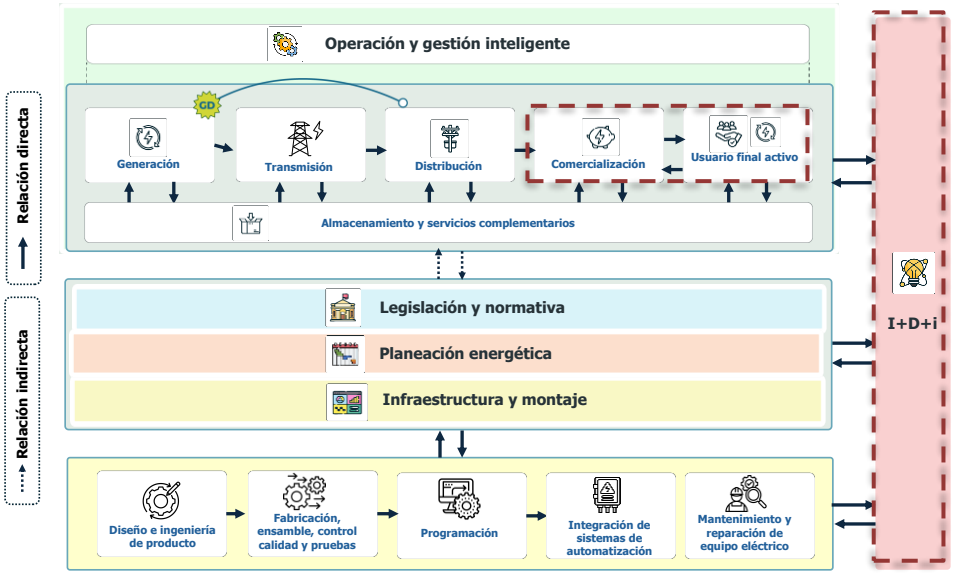
Se fundamenta en los siguientes hallazgos:

(i) la necesidad de articular decisiones técnico-operativas con decisiones comerciales y de política pública; (ii) la creciente relevancia del gobierno de datos y la analítica para orientar estrategias y asegurar trazabilidad; (iii) la incorporación de tecnologías y modelos de negocio emergentes (DER, almacenamiento, digitalización de redes, mercados locales); y (iv) la exigencia de liderazgos que integren sostenibilidad, gestión del riesgo y ética en la toma de decisiones.

La Cualificación responde a la necesidad de formar magísteres que diseñen estrategias de transformación del sistema eléctrico, propongan lineamientos normativos y políticas públicas, estructuren modelos avanzados de gestión de redes y mercados, lideren procesos de innovación tecnológica, generen conocimiento estratégico y asesoren a actores públicos y privados en la transición energética.

Este perfil es demandado en el sector como lo evidencia el análisis de brechas llevado a cabo en el proyecto, que muestra que la oferta posgradual existente es heterogénea y de alcance acotado en relación con la dirección integrada técnico-operativa y comercial; se identifica la necesidad e importancia de ampliar la oferta a programas y módulos posgraduales certificables por competencias, que permitan fortalecer perfiles en planeación estratégica, regulación y política pública, modelos de redes y mercados, innovación y transformación digital, gestión de datos e indicadores de desempeño, y gobernanza para la transición energética.

Finalmente, y de acuerdo con lo anterior, la cualificación propuesta incluye competencias relacionadas con diseñar estrategias de transformación del sistema eléctrico; proponer lineamientos normativos y de política pública; estructurar modelos de gestión de redes y mercados con criterios de eficiencia y flexibilidad; liderar innovación tecnológica; generar conocimiento estratégico con enfoque ESG y de justicia energética; y asesorar a actores públicos y privados en la transición energética con principios de gobernanza, inclusión y neutralidad tecnológica.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	**Dirección de estrategias técnicas, operativas y comerciales en sistemas eléctricos.**	
1.2 Código de la cualificación.	**7-PEEL-GOC-13210-E-005**	Versión: 01 - 2025
1.3 Nivel del MNC.	7	
1.4 Área de cualificación.	PEEL- Producción de energía y electricidad.	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 7, de 35 a 75 créditos.	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación.		
1.7 Institución que otorga la cualificación.		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Magíster. Ley 30 de 1992. Decreto 1330 de 2019; y, Decreto 529 de 2024.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General.	Dirigir estrategias técnicas, operativas y comerciales en sistemas eléctricos, mediante la formulación de políticas, la planificación de modelos de gestión y la conducción de procesos de innovación tecnológica, asegurando la sostenibilidad, la eficiencia y el cumplimiento normativo, con el fin de garantizar la seguridad del sistema, la competitividad del mercado eléctrico y el acceso equitativo a la energía para todos los actores del sector.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Cadena de valor:**  Fuente: elaboración propia etapa A.	

	Sector productivo: Sector de energía y electricidad. **Contexto de acción:** El magíster en Dirección de estrategias técnicas, operativas y comerciales en sistemas eléctricos se desempeña en organizaciones públicas y privadas del sector y su ecosistema institucional y tecnológico, en ámbitos corporativos, regulatorios, de mercado, de I+D+i y de datos, con presencia en generación, transmisión, distribución, comercialización y recursos energéticos distribuidos. Los entornos incluyen direcciones corporativas y de planeación, centros de control, unidades de regulación y mercados, PMO, innovación y transformación digital, sostenibilidad/ESG y gobierno de datos, en escenarios de digitalización de redes, flexibilidad, almacenamiento energético (BESS, térmico, otros) y transición energética. La principal vinculación se presenta en: • Empresas de la cadena eléctrica (generación, transmisión, distribución y comercialización) y operadores del sistema/mercado, en ámbitos corporativos y técnicos. • Empresas de servicios energéticos (ESCO) y agregadores de recursos distribuidos, así como integradores y proveedores tecnológicos (SCADA/ADMS, MDMS/AMI, GIS, plataformas de datos, ciberseguridad). • Consultoras técnicas, regulatorias y estratégicas, y fabricantes/manufactureras de equipos y soluciones para redes y medición. • Centros de desarrollo tecnológico, laboratorios, universidades y clústeres de innovación, en programas de investigación aplicada y transferencia tecnológica. • Entidades públicas del sector (ministerios, comisiones reguladoras, unidades de planeación, superintendencias) y organismos multilaterales y bancos de desarrollo vinculados a políticas, regulación y financiamiento sectorial. • Ecosistemas de emprendimiento e inversión (fondos de infraestructura y energía, aceleradoras) orientados a modelos de negocio emergentes. **Ocupaciones relacionadas:** **13210 - Directores y gerentes de industrias manufactureras** 13210.016 Director operación, calidad y distribución energía 13210.017 Director operaciones generación energía 13210.019 Director planeación generación energía 13210.020 Director planeación transmisión y distribución energía 13210.025 Gerente de central eléctrica 13210.040 Gerente planta de central hidroeléctrica 13210.041 Gerente planta de generación de energía eléctrica **12230 - Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo** 12230.028 Gerente ingeniería eléctrica **Otras denominaciones:** N/A

2.3 Competencias Específicas.	**CE01-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Diseñar estrategias de transformación del sistema eléctrico de acuerdo con escenarios futuros, transición energética y marcos regulatorios internacionales.
	CE02-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Proponer lineamientos normativos y políticas públicas orientados al sector eléctrico, de acuerdo con principios de sostenibilidad, equidad energética y objetivos de desarrollo nacional.
	CE03-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Estructurar modelos avanzados de gestión de redes y mercados eléctricos, según criterios de eficiencia operativa, flexibilidad del sistema y nuevos esquemas de demanda.
	CE04-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Liderar procesos de innovación tecnológica en sistemas eléctricos, teniendo en cuenta la digitalización, descentralización y democratización de la energía.
	CE05-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Generar conocimiento estratégico en la toma de decisiones energéticas, teniendo en cuenta fuentes multidisciplinarias, análisis de riesgos y ética profesional.
	CE06-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Asesorar a actores públicos y privados en la transición energética, según principios de gobernanza, inclusión energética y neutralidad tecnológica.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE01-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Diseñar estrategias de transformación del sistema eléctrico de acuerdo con escenarios futuros, transición energética y marcos regulatorios internacionales.

Elemento de competencia 1. Analizar tendencias globales y regionales del sector energético teniendo en cuenta cambios tecnológicos y evolución del mercado.

Criterios de desempeño:

- La exploración de mega tendencias energéticas corresponde con la consulta de fuentes especializadas, la aplicación de métodos prospectivos y la actualización semestral.
- El contraste de panoramas globales y regionales está acorde con los indicadores clave, los referentes regulatorios y la relevancia estratégica.
- La priorización de variables críticas para el estudio cumple con su impacto sistémico, la convergencia tecnológica y la alineación con políticas públicas.
- La valoración de trayectorias del mercado energético corresponde con la coherencia técnica, la validez de supuestos y el prisma de sostenibilidad.

Elemento de competencia 2. Diseñar hojas de ruta para la modernización del sistema eléctrico de acuerdo con prioridades nacionales y criterios de sostenibilidad.

Criterios de desempeño:

- La definición de ejes estratégicos está acorde con las metas nacionales, los principios ESG y la factibilidad tecnológica.
- El diseño secuencial de etapas de implementación corresponde con los hitos temporales, los recursos disponibles y las responsabilidades asignadas.

- La integración de soluciones disruptivas cumple con los criterios de escalabilidad, la pertinencia local y la ruta de transición energética.
- La sincronización con estándares supranacionales está acorde con los compromisos ratificados, el benchmark global y las buenas prácticas comparadas

Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de las estrategias formuladas según indicadores sistémicos y costos asociados.

Criterios de desempeño:

- La curaduría de métricas sistémicas está acorde con su pertinencia, la comparabilidad y el vínculo con objetivos estratégicos.
- El cálculo integral de costos corresponde con la perspectiva de ciclo de vida, los supuestos financieros y los escenarios de volatilidad.
- El mapeo de riesgos estratégicos cumple con la metodología establecida, la jerarquización de criticidad y los planes de contención.
- La proyección de impactos de las estrategias está acorde con los modelos de simulación, las herramientas prospectivas y la revisión por pares.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Plataformas de prospectiva y planificación energética (LEAP, PLEXOS, TIMES) para escenarios de oferta-demanda
  - Herramientas de analítica avanzada y big-data (Python/R, bibliotecas de machine-learning, paneles BI)
  - Bases de datos internacionales de transición energética (IEA, IRENA, Ember, BP Statistical Review)
  - Sistemas GIS con capas de red, demanda y potencial renovable (eólico, solar, hidro, almacenamiento)
  - Simuladores de flujos de potencia y mercados eléctricos para validación técnica-económica
  - Repositorios normativos y de políticas.
  - Guías ESG y marcos de reporte de sostenibilidad (TCFD, SASB, GRI)
  - Plataformas colaborativas para cocreación con stakeholders (mesas sectoriales, workshops, encuestas en línea)

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Informe de análisis de megatendencias globales y regionales con actualización semestral.
  - Matriz de priorización de variables críticas ponderadas por impacto sistémico.
  - Hoja de ruta nacional de modernización con hitos, cronograma y responsables asignados.
  - Portafolio de soluciones disruptivas evaluadas (DER, hidrógeno, IA, redes inteligentes)
  - Modelo de costos de ciclo de vida e informe de riesgos estratégicos jerarquizados.
  - Reporte de simulación de impactos (energéticos, económicos, ambientales) validado por pares.
  - Presentación ejecutiva para tomadores de decisión con alineación a principios ESG.

- **Información requerida (referentes):**
  - Proyecciones oficiales de demanda y expansión.
  - Indicadores clave del mercado eléctrico (margen de reserva, precios spot y futuros, intensidad de carbono)
  - Estudios de cambio tecnológico y curvas de aprendizaje (LCOE, TRL, IEA ETP)
  - Normas técnicas y de ciberseguridad (IEEE, IEC, ISO 50001, NERC-CIP)
  - Guías de financiamiento climáticamente responsable y criterios de inversión verde de organismos multilaterales.
  - Referenciación (benchmarks) de proyectos piloto y mejores prácticas de operadores y mercados regionales.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE02-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Proponer lineamientos normativos y políticas públicas orientados al sector eléctrico, de acuerdo con principios de sostenibilidad, equidad energética y objetivos de desarrollo nacional.

Elemento de competencia 1. Elaborar diagnósticos regulatorios del sistema eléctrico según datos técnicos y brechas identificadas.

Criterios de desempeño:

- La compilación de datos normativos corresponde con las fuentes oficiales, la cobertura temática y la actualización semestral.
- El examen comparativo de vacíos regulatorios está acorde con los referentes internacionales, las evidencias técnicas y las necesidades sectoriales.
- La caracterización del comportamiento del mercado cumple con los indicadores clave, la segmentación de actores y la dinámica competitiva.
- La integración del diagnóstico regulatorio corresponde con la estructura lógica, la evidencia documentada y el enfoque prospectivo.

Elemento de competencia 2. Diseñar propuestas normativas o ajustes a la política pública de acuerdo con evidencia técnica y comparaciones internacionales.

Criterios de desempeño:

- La formulación de propuestas regulatorias cumple con los principios de sostenibilidad, equidad y eficiencia del sistema eléctrico.
- La sustentación técnica de los ajustes normativos corresponde con la evidencia empírica, las simulaciones y las referencias internacionales.
- La incorporación de participación de actores está acorde con los mecanismos de consulta, la diversidad sectorial y la trazabilidad del proceso.
- La evaluación del marco jurídico vigente cumple con la jerarquía normativa, la coherencia institucional y los riesgos de implementación.

Elemento de competencia 3. Validar la coherencia y aplicabilidad de los lineamientos propuestos teniendo en cuenta criterios de impacto y viabilidad jurídica.

Criterios de desempeño:

- La revisión de impacto regulatorio está acorde con los escenarios definidos, los grupos afectados y la proporcionalidad de medidas.
- El análisis de viabilidad jurídica corresponde con la normatividad superior, los principios constitucionales y la jurisprudencia aplicable.
- La articulación con marcos regulatorios vigentes cumple con la jerarquía normativa, la compatibilidad temática y los compromisos internacionales.
- La socialización de lineamientos con entidades clave está acorde con los protocolos institucionales, la apertura al debate y la sistematización de observaciones.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Bases legislativas nacionales (Leyes 143, 1715, 2099; resoluciones CREG – RETIE, RITEL, RISEM)
  - Repositorios de normativa comparada (IEA Policies & Measures, WB-RISE, ACER/CEER)
  - Software de minería legal y análisis de brechas (NLP jurídico, dashboards de trazabilidad)
  - Modeladores de impacto regulatorio: cost-benefit, multi-criteria analysis, análisis distributivo & ESG
  - Tableros de indicadores del mercado (XM-SIN, precios spot, SAIDI/SAIFI, índices de acceso)
  - Plataforma de participación ciudadana y gestión de comentarios (consultas públicas MinEnergía/CREG)
  - Herramientas de mapeo de actores y trazabilidad de aportes (stakeholder-mapping, matrices RACI)

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Diagnóstico regulatorio consolidado: matriz de vacíos, duplicidades y riesgos prioritarios.
  - Benchmark internacional con buenas prácticas alineadas a ODS 7 y principios ESG.
  - Propuesta de lineamientos normativos / ajustes de política pública con justificación técnica-jurídica.
  - Informe de análisis de impacto regulatorio (AIR) con escenarios de costo-efectividad y distribución de beneficios.
  - Borradores de decreto/resolución listos para trámite y anexo de trazabilidad de aportes ciudadanos.
  - Plan de implementación y cronograma de seguimiento aprobado por instancia interinstitucional.

- **Información requerida (referentes):**
  - Marco constitucional y leyes sectoriales vigentes; planes nacionales de desarrollo y Política Pública Energética.
  - Lineamientos de la CREG, UPME, MinEnergía; directivas de transición energética y equidad en el acceso.
  - Estándares y guías internacionales (IEA Net-Zero, OECD RIA, ISO 26000, Principios ESG)

○ Estadísticos del mercado eléctrico: balances energéticos, estudios de elasticidad, proyecciones de demanda. ○ Metas de sostenibilidad (ODS 7, 13), acuerdos climáticos (COP 26-28), compromisos NDC Colombia. ○ Reportes de consulta pública, minutas de mesas técnicas y cartillas de divulgación regulatoria.	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE03-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Estructurar modelos avanzados de gestión de redes y mercados eléctricos, según criterios de eficiencia operativa, flexibilidad del sistema y nuevos esquemas de demanda.

Elemento de competencia 1. Modelar escenarios de gestión de redes inteligentes y mercados locales teniendo en cuenta almacenamiento y respuesta de la demanda.

Criterios de desempeño:

- La identificación de variables clave del modelo está acorde con la lógica del sistema, los objetivos de análisis y la disponibilidad de datos confiables.
- La integración de tecnologías de almacenamiento y demanda flexible corresponde con el enfoque de flexibilidad, la modernización de la red y las buenas prácticas internacionales.
- La validación estructural del modelo desarrollado cumple con los supuestos formulados, los principios de modelación y la revisión entre pares.
- La simulación de escenarios operativos y de mercado está acorde con metodologías cuantitativas, herramientas digitales y criterios de replicabilidad.

Elemento de competencia 2. Simular impactos económicos y operativos de distintas configuraciones de red según indicadores de eficiencia y costos.

Criterios de desempeño:

- La definición de configuraciones de red alternativas cumple con los criterios de innovación, la viabilidad operativa y la referencia normativa.
- La utilización de herramientas de análisis robustas está acorde con los estándares internacionales, el soporte técnico y la validación independiente.
- La medición de impactos operativos corresponde con los indicadores de eficiencia, la confiabilidad del suministro y la calidad del servicio.
- La evaluación de impactos económicos está acorde con las métricas de costos, beneficios proyectados y escenarios tarifarios.

Elemento de competencia 3. Elaborar propuestas de rediseño institucional o tarifario de acuerdo con evidencia empírica y principios de sostenibilidad.

Criterios de desempeño:

- La detección de fallas de diseño actuales corresponde con los diagnósticos sectoriales, la revisión normativa y el análisis de desempeño histórico.
- La formulación de alternativas de gobernanza está acorde con los modelos de gestión, las funciones regulatorias y los principios de transparencia.

- La propuesta de esquemas tarifarios innovadores cumple con los criterios de equidad, la señal eficiente y la sostenibilidad financiera.
- La evaluación de viabilidad política de las propuestas corresponde con la identificación de actores clave, el contexto normativo y los riesgos de implementación.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Bases de datos de operación en tiempo real (SCADA, AMI, PMU) y perfiles de respuesta de la demanda (DR)
  - Inventario de generación distribuida y sistemas de almacenamiento.
  - Plataforma de simulación eléctrica y de mercado (DIgSILENT PowerFactory, PSS®E, PLEXOS, OpenDSS)
  - Librerías de optimización y ML para flexibilidad (PyPSA, GAMS, TensorFlow-Power, Julia JuMP)
  - APIs de precios nodales y transacciones (XM-MOL, OASIS-CAISO, ENTSO-E Transparency)
  - Repositorio de prácticas y casos piloto de redes inteligentes (IEA ISGAN, SmartGrids Task 18)
  - Herramientas de análisis de costos/tarifas (TarifTool, NREL SAM, plantillas de regulación tarifaria CREG)

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Modelo digital validado de red inteligente con módulos de almacenamiento y DR parametrizados.
  - Escenarios de operación/mercado con métricas de eficiencia, flexibilidad y emisiones comparadas.
  - Informe de impactos económicos-operativos: curvas de costo marginal, KPI de confiabilidad y calidad.
  - Tablero interactivo de simulación para configuraciones de red alternativas y visualización geográfica.
  - Propuesta de rediseño institucional (roles, funciones) y gobernanza para mercados locales de flexibilidad.
  - Esquema tarifario innovador (tarifa dinámica, señal horaria) con análisis de equidad y sostenibilidad financiera.
  - Matriz de riesgos políticos-regulatorios y plan de mitigación acordado con actores clave.

- **Información requerida (referentes):**
  - Estándares técnicos IEEE 2030, IEC 61850, normas de conexión DER y almacenamiento (CREG 174, 225)
  - Guías de buenas prácticas internacionales (ENTSO-E DPP, CEER Flexibility Use-Cases)
  - Resoluciones tarifarias y metodologías de costos (CREG 015/2018, 188/2022; FERC Order 2222)
  - Datos históricos de precios spot, congestiones y confiabilidad (XM-SIN, ONS-Brasil, EIA-ISO)
  - Estudios de flexibilidad y transición (IEA Flexibility Tracker, NREL Grid Modernization)
  - Políticas de modernización y digitalización de la red (Plan Nacional de Desarrollo, Conpes 4075, Ruta ESMART)

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE04-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Liderar procesos de innovación tecnológica en sistemas eléctricos, teniendo en cuenta la digitalización, descentralización y democratización de la energía.

Elemento de competencia 1. Identificar brechas tecnológicas en los procesos del sistema eléctrico de acuerdo con comparativos internacionales y desempeño actual.

Criterios de desempeño:

- La detección de brechas competitivas corresponde con el análisis de desempeño actual, la comparación con estándares internacionales y la evaluación de capacidades institucionales.
- El mapeo de procesos afectados está acorde con la trazabilidad operativa, la relevancia estratégica y los niveles de automatización existentes.
- La jerarquización de necesidades tecnológicas cumple con los criterios de impacto, urgencia y alineación con objetivos corporativos.
- La validación del diagnóstico elaborado corresponde con la contrastación intersectorial, la consulta a expertos y la documentación técnica.

Elemento de competencia 2. Formular proyectos de innovación con enfoque multisectorial teniendo en cuenta alianzas estratégicas y financiamiento.

Criterios de desempeño:

- La definición del desafío de innovación cumple con el enfoque sistémico, la evidencia técnica y los criterios de sostenibilidad.
- La identificación de aliados estratégicos corresponde con los roles requeridos, el valor agregado de la colaboración y el marco de gobernanza.
- La estructuración del anteproyecto está acorde con los objetivos definidos, la hoja de ruta tecnológica y los recursos proyectados.
- La formulación del modelo de financiamiento cumple con los instrumentos disponibles, los flujos de inversión y los criterios de elegibilidad.

Elemento de competencia 3. Coordinar pilotos o implementaciones de nuevas tecnologías según planes de escalabilidad y marco normativo.

Criterios de desempeño:

- La elaboración del protocolo piloto está acorde con el objetivo de validación, los parámetros técnicos y los indicadores de éxito acordados.
- La coordinación con el ecosistema innovador corresponde con los actores clave, los mecanismos de interacción y los hitos del proyecto.
- La supervisión del despliegue experimental cumple con los criterios de calidad, el registro de resultados y los ajustes derivados.
- La recopilación de retroalimentación de usuarios está acorde con los canales definidos, la metodología de captura y la sistematización de aprendizajes.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Matrices de madurez tecnológica (p. ej. TRL – ISO 16290) y tableros de benchmarking internacional (IEA Digitalization & Energy, Smart-Grid EVN).
  - Herramientas analíticas de datos: lenguajes Python / R con librerías AutoML, plataformas BI (Power BI, Tableau) para indicadores de operación y mercado.
  - Infraestructura de ensayo: laboratorios de micro-redes, bancos de prueba de convertidores, gemelos digitales (Digital Twins) y sandboxes regulatorios.
  - Repositorios de innovación: catálogos de tecnologías emergentes (DER, VPP, almacenamiento, IoT, IA), bases de patentes (WIPO, IEEE Xplore) y casos piloto sectoriales.
  - Fuentes de financiación y alianzas: programas Horizon Europe, BID-Lab, incentivos FNCER, acuerdos de open innovation universidad-empresa-gobierno.
  - Normas y estándares: IEEE 2030, IEC 61850, guías de ciberseguridad NIST, resoluciones CREG para pruebas piloto y regulatory sandbox.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Diagnóstico de brechas tecnológicas con jerarquización de necesidades y mapa de procesos impactados.
  - Portafolio de proyectos de innovación priorizado, con hoja de ruta tecnológica y análisis de viabilidad.
  - Anteproyecto financiable: modelo de negocio, estructura de costos, matriz de riesgos y esquema de gobernanza colaborativa.
  - Protocolo y reporte de piloto que incluyen KPIs de éxito, datos experimentales y recomendaciones de escalabilidad.
  - Base de lecciones aprendidas y plan de ajustes derivados de la retroalimentación de usuarios y actores del ecosistema.
  - Documentación de alianzas estratégicas (MoUs, convenios de cooperación y cronograma de hitos conjuntos).

- **Información requerida (referentes):**
  - Reportes internacionales sobre digitalización y redes inteligentes (IEA, IRENA, EPRI).
  - Estándares IEEE/IEC aplicables a interoperabilidad, protección y comunicaciones (IEEE 2030, IEC 61850, IEC 62351).
  - Políticas y resoluciones nacionales (CREG, MME) sobre sandboxes regulatorios y promoción de I+D.
  - Guías de financiamiento verde, criterios ESG y lineamientos de organismos multilaterales (Banco Mundial, BID, UE).
  - Bases de datos de patentes, publicaciones científicas y observatorios de tendencias tecnológicas.
  - Metodologías de priorización y gestión de la innovación (Stage-Gate, ISO 56002) y marcos de madurez digital.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE05-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Generar conocimiento estratégico en la toma de decisiones energéticas, teniendo en cuenta fuentes multidisciplinarias, análisis de riesgos y ética profesional.

Elemento de competencia 1. Diseñar sistemas de información para el monitoreo integral del sector según principios de interoperabilidad y analítica avanzada.

Criterios de desempeño:

- La selección de variables de monitoreo sectorial corresponde con la cobertura energética, la relevancia estratégica y la factibilidad de captura.
- La arquitectura del sistema informático está acorde con los principios de interoperabilidad, la escalabilidad prevista y la seguridad de la información.
- La integración de fuentes multidisciplinarias cumple con la compatibilidad de formatos, la trazabilidad de origen y la consistencia temporal.
- La verificación funcional del prototipo corresponde con las pruebas de usuario, las simulaciones operativas y los criterios de robustez.

Elemento de competencia 2. Integrar perspectivas sociales, ambientales y económicas en el análisis energético de acuerdo con criterios de justicia energética e impactos ambientales.

Criterios de desempeño:

- La incorporación de criterios de justicia energética cumple con el enfoque diferencial, la identificación de vulnerabilidades y el acceso equitativo.
- La evaluación de impactos ambientales corresponde con las metodologías reconocidas, la normativa vigente y la participación comunitaria.
- La estimación de beneficios económicos está acorde con el análisis costo beneficio, las externalidades monetizadas y las proyecciones de inversión.
- La fusión de dimensiones múltiples en el análisis cumple con el marco de sostenibilidad, la coherencia entre variables y la validez conceptual.

Elemento de competencia 3. Comunicar resultados y recomendaciones a audiencias especializadas y no especializadas teniendo en cuenta propósito comunicativo y nivel de tecnicismo.

Criterios de desempeño:

- La definición del mensaje estratégico está acorde con el propósito comunicativo, la necesidad de la audiencia y la pertinencia temporal.
- La selección del formato de divulgación corresponde con el nivel de tecnicismo, el canal disponible y la accesibilidad del público.
- La adaptación del lenguaje técnico cumple con la claridad conceptual, la rigurosidad científica y la comprensión del receptor.
- La verificación de la eficacia comunicativa está acorde con la retroalimentación recibida, la comprensión alcanzada y el impacto esperado.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - datos sectoriales (SCADA-AMI, registros comerciales, encuestas de calidad del servicio) conectado a ETL/ELT y motor de analítica avanzada (Kafka + Spark + Delta Lake).
  - Software de inteligencia de negocios y visualización (Power BI, Tableau, Grafana) con API REST para integración de fuentes externas.
  - Repositorios socio-económicos y ambientales (DANE, IDEAM, SIRENA, World Bank SDG) enlazados vía interoperabilidad OGC/WMS–REST.
  - Módulos de machine learning explicable (AutoML, SHAP) para predicción de demanda, riesgos y escenarios ESG.
  - Framework de evaluación de impactos (SimaPro/LCA, Social-Life-Cycle SLCA, Cost-Benefit CBCA) y bibliotecas de monetización de externalidades.
  - Gestor documental con control de versiones y trazabilidad (Dataverse, Git-DVC) y directrices de ciberseguridad ISO 27001/IEC 62351.
  - Toolkit de comunicación científica (Canva-data-story, RMarkdown, Flourish, Adobe Premiere) para audiencias especializadas y no técnicas.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Prototipo funcional de sistema de información energético con tablero integral KPI-ESG, alertas y consultas ad-hoc
  - Dataset unificado y normalizado con 100 % trazabilidad (energía-social-ambiental-económica) verificado por pruebas de robustez
  - Informe multidimensional de justicia energética con mapa de vulnerabilidades y ruta de cierre de brechas
  - Reporte de impactos ambientales (huella hídrica-carbono, Biodiversity-Net-Gain) y plan de mitigación validado por comunidad
  - Análisis costo-beneficio y matriz de beneficios económicos-sociales con escenarios de inversión y sensibilidad de riesgos
  - Paquete de comunicación: policy-brief ejecutivo, infografía para stakeholders y video divulgativo con métricas de comprensión > 85 %

- **Información requerida (referentes):**
  - Lineamientos de interoperabilidad y gobierno de datos (DCAT-AP, DAMA DMBOK, ISO 19115)
  - Normas de justicia energética e inclusión (ONU ODS 7, Ley 1715/2014, CREG 080/2019, Conpes 4080)
  - Metodologías de evaluación de impactos ambientales y sociales (ISO 14040-44, IFC Performance Standards, Equator Principles)
  - Manuales de reporte ESG y sostenibilidad (GRI 2021, SASB Power Utilities, TCFD Risk Guidelines)
  - Estándares de ciberseguridad y ética de datos (IEEE P7000, ISO 27001, AI Act EU draft)

○ Series históricas y proyecciones macroeconómicas (Banco de la República, IMF WEO) y bases de precios spot/nodales (XM Sinergox, ENTSO-E)	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE06-7-PEEL-GOC-13210-E-005**– Asesorar a actores públicos y privados en la transición energética, según principios de gobernanza, inclusión energética y neutralidad tecnológica.

Elemento de competencia 1. Diagnosticar capacidades institucionales y técnicas de los actores del sector teniendo en cuenta su rol en el sistema y niveles de madurez.

Criterios de desempeño:

- La caracterización del rol sectorial de cada actor corresponde con el análisis del sistema, las funciones desempeñadas y la posición en la cadena de valor.
- La evaluación del contexto territorial está acorde con las condiciones socioeconómicas, la infraestructura disponible y el potencial energético local.
- La apreciación del nivel de madurez institucional cumple con las herramientas diagnósticas, los indicadores de desempeño y el análisis comparativo.
- La elaboración del diagnóstico técnico corresponde con la objetividad metodológica, la coherencia de datos y la pertinencia estratégica.

Elemento de competencia 2. Diseñar estrategias de fortalecimiento de capacidades y gobernanza colaborativa de acuerdo con brechas identificadas y objetivos de política pública.

Criterios de desempeño:

- La definición de objetivos de fortalecimiento está acorde con las brechas detectadas, las metas sectoriales y las políticas públicas vigentes.
- La estructuración de estrategias de gobernanza colaborativa cumple con los principios de participación, la corresponsabilidad y el diálogo interinstitucional.
- La planificación de actividades de capacitación corresponde con el enfoque territorial, el cronograma realista y el presupuesto asignado.
- articulación con marcos de cooperación está acorde con los convenios existentes, las instancias de coordinación y los compromisos multilaterales.

Elemento de competencia 3. Acompañar procesos de implementación de programas de transición según cronogramas definidos y mecanismos de seguimiento.

Criterios de desempeño:

- La delimitación del plan de trabajo está acorde con los objetivos del programa, los recursos disponibles y los hitos temporales
- La provisión de asistencia técnica especializada corresponde con los requerimientos del proyecto, la adaptabilidad al contexto y la pertinencia sectorial.
- El monitoreo del avance del programa cumple con los indicadores definidos, las herramientas de seguimiento y los informes periódicos.

- La gestión de riesgos operativos corresponde con la identificación temprana, los planes de contingencia y los canales de comunicación.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Matrices de mapeo de actores y cadenas de valor (herramientas RACI, Power-Mapping y Social-Network-Analysis)
  - Cuestionarios de madurez institucional (Modelos CMMI-energía, ISO 56002 Innovation Management) y check-lists de capacidades técnicas.
  - Bases de datos socio-económicas y territoriales (DANE, Sisben, IDEAM, UPME-potencial FNCER) enlazadas a SIG corporativo.
  - Guías de evaluación de capacidades renovables locales (NREL REopt, IRENA Project Navigator) y calculadoras de nivelización de costos (LCOE olos)
  - Plataformas de capacitación a distancia (LMS Moodle/Canvas) y kits de formación modular (micro-learning, simuladores virtuales, laboratorios móviles)
  - Repositorio de convenios y marcos de cooperación.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Diagnóstico técnico-institucional por actor con semáforo de madurez, brechas y prioridades de fortalecimiento.
  - Plan estratégico de fortalecimiento de capacidades (objetivos, KPI, presupuesto, cronograma, responsables) avalado por la entidad rectora.
  - Estrategia de gobernanza colaborativa con mapa de roles, instancias de coordinación y protocolo de participación multiactor.
  - Programa de capacitación territorial y registro de asistencia.
  - Informes trimestrales de avance de programas de transición con tableros de monitoreo y reporte de indicadores.
  - Matriz de riesgos operativos con análisis de criticidad, medidas de contingencia y bitácora de seguimiento actualizada.

- **Información requerida (referentes):**
  - Políticas y metas nacionales de transición.
  - Estándares de gobernanza energética y participación.
  - Metodologías de diagnóstico de capacidades.
  - Lineamientos de inclusión y equidad energética.
  - Manuales de financiamiento climático y cooperación.
  - Normas de neutralidad tecnológica y transparencia.

<table>
<tr>
<td>2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)</td>
<td>
Competencias básicas: 7 créditos.
<table>
<tr><th>Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)</th><th>Duración</th></tr>
<tr><td>● Producción de textos técnicos y científicos.
● Ética de la comunicación.
● Segunda lengua, nivel B2 del Marco Común Europeo.</td><td>2 créditos</td></tr>
<tr><th>Competencias en matemáticas</th><th>Duración</th></tr>
<tr><td>● Estadística descriptiva e inferencial.
● Analítica de datos.
● Diseño experimental.</td><td>2 créditos</td></tr>
<tr><th>Competencias en ciencias sociales; ciencias naturales y ambientales; y ciudadanas</th><th>Duración</th></tr>
<tr><td>● Ciencias sociales: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relaciones ético-políticas; relación ciencia, tecnología y sociedad, relación administración pública; marco normativo del sector de energía y electricidad; Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS; transición energética; eficiencia energética; teoría organizacional; herramientas gerenciales; herramientas de evaluación económica de proyectos de energía.
● Ciencias naturales y ambientales: normatividad y protocolos de seguridad eléctrica; fundamentos de física aplicada (electricidad, magnetismo, trabajo, energía y calor); termodinámica y transferencia de calor; dinámica de sistemas para comprender interacciones electro-termo-mecánicas; química de materiales y de tecnologías de almacenamiento energético; identificación y gestión de impactos ambientales de la generación y el almacenamiento; herramientas de evaluación ambiental (ACV, huellas e indicadores) y lineamientos de gestión ambiental y eficiencia energética que orienten decisiones estratégicas de sostenibilidad.
● Ciudadanas: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.</td><td>2 créditos</td></tr>
<tr><th>Competencias de planeación, liderazgo y trabajo en equipo</th><th>Duración</th></tr>
<tr><td>● Teoría organizacional.
● Herramientas gerenciales.
● Planeación del tiempo.
● Orientación al logro.
● Optimización de recursos.
● Capacidad de resolución de problemas y conflictos.
● Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.</td><td>1 crédito</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Competencias transversales: 7 créditos.

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Manejo de herramientas informáticas.	**RA1.** Clasificar grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura. **RA2.** Aplicar técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información. **RA3.** Identificar tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. **RA4.** Seleccionar técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos. **RA5.** Usar redes informáticas en actividades de gestión de la información y comunicación.	1 crédito
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Seguridad eléctrica.	**R1.** Evaluar los riesgos de seguridad eléctrica derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral. **RA2.** Supervisar la aplicación de principios y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo en el marco de normas técnicas y legales vigentes. **RA3.** Proponer mejoras a las prácticas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo en el marco de normas técnicas y legales vigentes.	2 créditos
Conservación del medio ambiente.	**RA1.** Formular acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. **RA2.** Seleccionar estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. **RA3.** Establecer mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización. **RA4.** Evaluar los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de	

		trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Análisis de oportunidades y amenazas para generar valor y transformación de ideas en soluciones que aportan valor; diseño de plan de acción detallado y ajustado a circunstancias cambiantes y al logro de objetivos.	**RA1.** Monitorear tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.	2 créditos
		RA2. Diseñar estrategias de desarrollo profesional para el equipo y la organización basado en una comprensión clara de las fortalezas y debilidades, en relación con las oportunidades actuales y las futuras para crear valor.	
		RA3. Evaluar la salud financiera de una actividad de creación de valor y emitir concepto sobre flujo de fondos de una organización utilizando indicadores financieros.	
		RA4. Involucrar e inspirar a otras personas, consiguiendo que se integren en el equipo del proyecto a desarrollar y diseñar un plan de acción detallado teniendo en cuenta circunstancias cambiantes y el logro de los objetivos.	
		RA5. Evaluar el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Investigación aplicada.	**RA1.** Demostrar conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios. **RA2.** Abordar desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas. **RA3.** Formular soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada.	2 créditos

		RA4. Generar ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas. **RA5.** Evaluar la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados.	

Nota: *las Competencias Clave presentan los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos; en el caso de las competencias de inglés, y en general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CE01-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Diseñar estrategias de transformación del sistema eléctrico de acuerdo con escenarios futuros, transición energética y marcos regulatorios internacionales.	
Duración créditos: 9.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Fundamentar escenarios estratégicos futuros Identificando variables críticas de tendencias energéticas según indicadores de mercado y avances tecnológicos.	
Resultado de aprendizaje 2. Priorizar iniciativas de modernización, estructurando hojas de ruta coherentes, en función de impactos sistémicos y requisitos regulatorios.	
Resultado de aprendizaje 3. Verificar consistencia de métricas de evaluación de costos de ciclo de vida según metodologías prospectivas y supuestos financieros documentados.	
Resultado de aprendizaje 4. Fomentar colaboración interdisciplinaria según protocolos de sostenibilidad y compromiso ético.	
CE02-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Proponer lineamientos normativos y políticas públicas orientados al sector eléctrico, de acuerdo con principios de sostenibilidad, equidad energética y objetivos de desarrollo nacional.	
Duración créditos: 7.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Diagnosticar oportunidades de ajuste a lineamientos normativos y políticas públicas orientados al sector eléctrico teniendo en cuenta vacíos normativos y análisis comparativo de marcos legales y buenas prácticas internacionales.	
Resultado de aprendizaje 2. Participar en el fortalecimiento del marco institucional en función de sugerencia de modificaciones regulatorias, evidencias técnico-jurídicas y objetivos de equidad energética.	
Resultado de aprendizaje 3. Comprobar coherencia de propuestas con jerarquía normativa y criterios de viabilidad jurídica de acuerdo con revisión de fuentes oficiales.	

Resultado de aprendizaje 4. Estimular responsabilidad cívica, transparencia, inclusión y legitimidad en el proceso regulatorio según mecanismos de consulta pública.	
CE03-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Estructurar modelos avanzados de gestión de redes y mercados eléctricos, según criterios de eficiencia operativa, flexibilidad del sistema y nuevos esquemas de demanda.	
Duración créditos: 9.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Asegurar coherencia de simulaciones de modelos de gestión de redes y mercados eléctricos teniendo en cuenta variables clave del modelo, lógica del sistema y disponibilidad de datos confiables.	
Resultado de aprendizaje 2. Ejecutar simulaciones de escenarios operativos y de mercado según metodologías cuantitativas y criterios de replicabilidad, registrando resultados y métricas de flexibilidad.	
Resultado de aprendizaje 3. Verificar la validez estructural del modelo conforme a los supuestos formulados y los principios de modelación, reportando incongruencias para su ajuste.	
Resultado de aprendizaje 4. Aplicar buenas prácticas de colaboración multidisciplinaria durante la modelación y simulación, fomentando el intercambio de hallazgos y la mejora continua.	
Resultado de aprendizaje 5. Definir esquemas tarifarios y de gobernanza en función de evidencias empíricas y principios de sostenibilidad en la guiar el rediseño institucional.	
CE04-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Liderar procesos de innovación tecnológica en sistemas eléctricos teniendo en cuenta la digitalización, descentralización y democratización de la energía.	
Duración créditos: 7.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Orientar prioridades de innovación tecnológica en sistemas eléctricos a partir de brechas tecnológicas, comparación de capacidades actuales y referentes internacionales.	
Resultado de aprendizaje 2. Estructurar anteproyectos de I+D con base en evidencias técnicas y criterios de viabilidad financiera orientados a la promoción soluciones multisectoriales.	
Resultado de aprendizaje 3. Corroborar cumplimiento de KPIs experimentales en pilotos según protocolos de prueba y estándares regulatorios en la validación de escalabilidad.	
Resultado de aprendizaje 4. Promover cultura de aprendizaje continuo y apertura al cambio teniendo en cuenta retroalimentación de actores clave y resultados de experimentación.	
CE05-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Generar conocimiento estratégico en la toma de decisiones energéticas, teniendo en cuenta fuentes multidisciplinarias, análisis de riesgos y ética profesional.	
Duración créditos: 7.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Estructurar arquitectura de sistemas de información energética según principios de interoperabilidad y requisitos de gobernanza de datos.	
Resultado de aprendizaje 2. Incorporar dimensiones social, ambiental y económica en análisis de riesgo de acuerdo con criterios de justicia energética e impactos ESG.	

Resultado de aprendizaje 3. Validar consistencia de tableros de mando (dashboards) analíticos según estándares de visualización y pruebas de robustez de datos.	
Resultado de aprendizaje 4. Cultivar responsabilidad profesional y rigor ético comunicando hallazgos complejos a audiencias especializadas y no técnicas.	
CE06-7-PEEL-GOC-13210-E-005– Asesorar a actores públicos y privados en la transición energética, según principios de gobernanza, inclusión energética y neutralidad tecnológica.	
Duración créditos: 7.	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Diagnosticar necesidades de fortalecimiento de actores públicos y privados teniendo en cuenta mapeo de capacidades institucionales, criterios de madurez y roles en la cadena de valor.	
Resultado de aprendizaje 2. Preparar planes de fortalecimiento de gobernanza colaborativa de acuerdo con brechas identificadas y metas de política pública.	
Resultado de aprendizaje 3. Estructurar guías de supervisión de avance de programas de transición energética según cronogramas definidos, métricas de desempeño y reporte de desviaciones.	
Resultado de aprendizaje 4. Impulsar compromiso interinstitucional y transparencia en procesos de asesoría mediante comunicación proactiva y rendición de cuentas.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Requisitos de ingreso o acceso.	Título de pregrado universitario o especialista relacionado con Ingenierías: eléctrica, energía, electrónica, electromecánica, y afines conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, del exterior, en cuyo caso debe ser convalidado de acuerdo con las normas que rigen en el país. Se requiere, además, en caso de convalidación, presentar la prueba SABER PRO de egreso de programas de educación superior realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES; o, su equivalente en otros países.
4.2 Regulación de la profesión.	El ejercicio de las funciones propias de esta cualificación se encuentra reglamentado por la Ley 51 de 1986, que establece las disposiciones para el ejercicio de las profesiones de ingeniería eléctrica, mecánica y afines, y por la Ley 842 de 2003, que modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, adopta el Código de Ética Profesional y dicta otras disposiciones. Realizada la revisión legal sobre la regulación del desempeño en este perfil ocupacional, no se encontró una norma específica que restrinja su ejercicio. Sin embargo, dependiendo del tipo de actividades desempeñadas, pueden ser exigibles requisitos adicionales como la matrícula profesional otorgada por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines (CONICEM), en los casos en que se ejerzan funciones propias

	de la ingeniería, así como certificaciones en seguridad y salud en el trabajo, trabajo seguro en alturas, o en riesgo eléctrico, según el contexto laboral específico.