



El estándar de cualificación **6-INCO-TLC-005 – “Innovación de Sistemas de Transmisión”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de especialista en Innovación de sistemas de transmisión que responde a brechas de calidad, brechas de pertinencia, tendencias, prospectiva, y análisis del sector TIC.

Se propone una cualificación con competencias en normativa electrónica, de telecomunicaciones y ambiental, y habilidades blandas que faciliten su desempeño laboral y propendan por el correcto desarrollo ético de la profesión. Adicionalmente, se integran en la cualificación brechas identificadas de competencias en diseño de sistemas de transmisión, planificación y administración de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones, dirección de proyectos, análisis y verificación de pruebas análogas y digitales en equipos y servicios basados en normas internacionales, gestión de proyectos, creación de ideas tecnológicas e investigación en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones basados en tendencias. Los estándares nacionales e internacionales que rigen a este sector en un mundo globalizado en relación con especificaciones técnicas emanadas por EIA/TIA, ISO e IEEE y normativa laboral de países tales como Colombia - Sena, España, Argentina, Chile, muestran la importancia de esta cualificación para potencializar competencias del nuevo talento humano formado o certificado y lograr así reconocimiento en el mercado laboral internacional. Esto para dar respuesta al sector, la prospectiva de tendencias de nueva generación y la normativa nacional, como los anchos de banda mínimos, requerimientos de estar conectados siempre, teletrabajo, aplicaciones en la nube, Internet de las Cosas, clases virtuales, y telemedicina. Por tal efecto, se determina una cualificación con alcance laboral en empresas que prestan servicios de voz, datos, video e internet para personas y servicios de transmisión e interconexiones de datos para otras empresas, grupos científicos con enfoque I + D + i, grupos de investigación, creación de empresas propias o consultoría privada, que bien desarrollen actividades del sector empresarial o que presten servicios en su mismo sector u otro.



1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN			
Código de la cualificación: 6-INCO-TLC-005		Versión: 01 – 2020	Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa) Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Innovación de sistemas de transmisión.		
NIVEL DEL MNC	6		
ÁREA DE CUALIFICACIÓN	Informática y Comunicaciones – INCO.		
DURACIÓN (horas-créditos)	20 a 32 créditos - 960 a 1536 horas.		
Organismo que autoriza la cualificación			
Institución que otorga la cualificación			
Cualificación conducente a:	Título de especialista universitario (Ley 30 de 1992).		
2. PERFIL DE COMPETENCIAS			
COMPETENCIA GENERAL	Dirigir actividades de innovación tecnológica, administración de infraestructura, dirección de proyectos e implementación de modelos de gestión, garantizando la actualización tecnológica de la infraestructura y la calidad de servicios de comunicaciones.		
ÁMBITO PRODUCTIVO	Esquema cadena de valor: <div></div>		
	Sector productivo: Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones Subsector Telecomunicaciones		
	Contexto de acción: Empresas dedicadas a la instalación, mantenimiento y soporte de la infraestructura de telecomunicaciones, transmisión, implementación de redes de datos, Internet, voz y servicios asociados. Grupos de investigación de nuevas tecnologías, desarrollo de tendencias y nuevos servicios. Trabajo individual y en conjunto con otras empresas haciendo consorcios de telecomunicaciones que permitan prestar servicios de comunicaciones tanto en personas como en empresas. Empresas de consultoría en servicios de telecomunicaciones, desarrollo y venta de equipos de telecomunicaciones, empresas que desarrollen cualquier actividad comercial o productiva que necesite el área de telecomunicaciones como infraestructura para su buen funcionamiento que permita conectar sedes remotas.		
	Ocupaciones relacionadas: 2153 – Ingenieros de Telecomunicaciones		
	• Ingeniero de radio		



	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de radiodifusión • Ingeniero de señal y sistemas de telecomunicaciones • Ingeniero de sistemas de radio • Ingeniero de sistemas de televisión • Ingeniero de telecomunicaciones • Ingeniero de telecomunicaciones de radar • Ingeniero de telecomunicaciones de radio • Ingeniero de telecomunicaciones de teléfonos • Ingeniero de telecomunicaciones de televisión • Ingeniero de televisión <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de Sistemas y telecomunicaciones. • Ingeniero Electrónico y telecomunicaciones.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE01-6-INCO-TLC-005 -Planificar nuevas arquitecturas de redes de acuerdo con normativa y requerimientos técnicos.
	CE02-6-INCO-TLC-005 -Diseñar sistemas de transmisión de acuerdo con contexto normativo y requerimientos técnicos.
	CE03-6-INCO-TLC-005 -Administrar la infraestructura tecnológica de sistemas de transmisión acorde con modelos de referencia y procedimiento técnico.
	CE04-6-INCO-TLC-005 -Dirigir proyectos de telecomunicaciones teniendo en cuenta metodología y contexto normativo.
	CE05-6-INCO-TLC-005 -Implementar modelos de gestión según políticas de la organización y contexto normativo.
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE01-6-INCO-TLC-005 -Planificar nuevas arquitecturas de redes de acuerdo con normativa y requerimientos técnicos.
<p>Elemento de competencia 1: Caracterizar servicios de tecnologías de comunicaciones de acuerdo con tendencias y desarrollo tecnológico.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mapeo de nuevos servicios de tecnologías está acorde con criterios técnicos y especificaciones del mercado. • El análisis de los nuevos servicios de tecnología corresponde con metodología y marco referencial. • La determinación de servicios cumple con modelos de gobernabilidad y requerimientos del proyecto. • La identificación del servicio requerido corresponde con estándares y contexto normativo. • La tipificación de los riesgos está acorde con el marco de referencia y tipo de servicio. • La clasificación de los componentes del servicio cumple con el marco de referencia. • La validación del servicio solicitado cumple con criterios técnicos y contexto normativo. 	
<p>Elemento de competencia 2: Establecer los recursos de infraestructura de servicios de comunicaciones teniendo en cuenta las tendencias y desarrollo tecnológico.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La proyección del requerimiento físico está acorde con criterios técnicos y contexto normativo. • El dimensionamiento del hardware y software de comunicaciones cumple con criterios técnicos y especificaciones del mercado. • La determinación de la capacidad de la red está acorde con procedimiento técnico y tipo de servicio. • La determinación de requerimientos de seguridad y normativa está acorde con marcos de referencia y tipo de servicio. • La cuantificación del almacenamiento de datos cumple con marcos de referencia y políticas de seguridad. • El dimensionamiento de la infraestructura de conectividad está acorde con criterios técnicos y tipo de servicio. • El modelado de la infraestructura tecnológica está acorde con procedimiento técnico y marcos de referencia. 	



Elemento de competencia 3: Asegurar los servicios de comunicaciones de acuerdo con tendencias y desarrollo tecnológico.

Criterios de desempeño:

- La medición de indicadores de instalaciones de servicios cumple con estándares y políticas organizacionales.
- La medición de indicadores de tiempos de instalación cumple con políticas organizacionales y contexto normativo.
- La medición de indicadores de tiempos de repuesta a fallas cumple con políticas organizacionales y contexto normativo.
- La medición de indicadores de tiempos de soporte telefónicos y otros medios de comunicación cumple con políticas organizacionales y contexto normativo.
- La medición de indicadores de reclamos de facturación cumple con políticas organizacionales y contexto normativo.
- La medición de indicadores de llamadas móviles en intentos y caídas cumple con políticas organizacionales y contexto normativo.
- El análisis de comportamiento de indicadores corresponde con metodología y políticas organizacionales.
- El mejoramiento del servicio responde con políticas de calidad y contexto normativo.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de red, simuladores y ofimático.

- **Productos y resultados (evidencias):**

Informe del reconocimiento de nuevos servicios y validación del mismo.

Documento con los modelos de la infraestructura tecnológica.

Documento con análisis de indicadores de servicios.

Documento con mejores prácticas y mejoras de los servicios de telecomunicaciones.

- **Información requerida (Referentes):**

Recomendaciones técnicas del fabricante.

Planos y documentación del diseño de la infraestructura de red.

Reglamento de salud y seguridad en el trabajo.

Normatividad técnica del sector eléctrico, de cableado estructurado, de centro de datos y de telecomunicaciones.

Normatividad ambiental.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE02-6-INCO-TLC-005-Diseñar sistemas de transmisión de acuerdo con contexto normativo y requerimientos técnicos.

Elemento de competencia 1: Definir el diseño de redes de transmisión de acuerdo con requerimientos y contexto normativo.

Criterios de desempeño:

- La recepción de información cumple con metodología y políticas de la organización.
- La verificación de información está acorde con criterios técnicos y requerimientos del proyecto.
- La comprobación de requerimientos de innovación tecnológica está acorde con criterio técnico y marcos de referencia.
- La elección de la tecnología de transmisión corresponde con requerimientos técnicos y marco de referencia.
- La selección de herramientas de diseño está acorde con procedimientos y manuales técnicos.
- La selección de la topología está acorde con especificaciones técnicas y marcos de referencia.
- La selección del tipo de red de transmisión está acorde con los requerimientos técnicos y contexto normativo.
- La identificación de equipos de comunicaciones cumple con especificaciones y estándares técnicos.



- La estimación de recursos está acorde con especificaciones y estándares técnicos.

Elemento de competencia 2: Formular la propuesta técnica acorde con diseño, requerimientos y contexto normativo.

Criterios de desempeño:

- La diagramación de componentes cumple con especificaciones técnicas y manuales del fabricante.
- La distribución de servicios está acorde con especificaciones técnicas y modelos de referencia.
- La verificación de la compatibilidad de los equipos de comunicaciones con nuevas tecnologías corresponde con criterio técnico y manuales del fabricante.
- El establecimiento de parámetros de red de transmisión corresponde con criterios técnicos y especificaciones de interconexión.
- La ejecución del cálculo de direccionamiento IP de la red cumple con criterios técnicos y contexto normativo.
- La elaboración del diagramado de red corresponde con especificaciones de diseño y contexto normativo.
- La elaboración del trazado del plano físico está acorde con criterios técnicos y contexto normativo.
- La estimación de riesgos cumple metodologías de diseño y contexto normativo.
- La proyección de controles está acorde con normativa de seguridad de la red.
- La determinación del costo de red cumple con especificaciones de diseño y contexto normativo.

Elemento de competencia 3: Entregar el diseño de la propuesta técnica acorde con requerimientos, contexto normativo y políticas de la organización.

Criterios de desempeño:

- La evaluación de interoperabilidad de componentes con nuevas tecnologías está acorde con características de los componentes y herramientas de simulación.
- La valoración de la transmisión de datos cumple con estándares de telecomunicaciones y herramientas de simulación.
- La comprobación de la funcionalidad del diseño con nuevas tecnologías disponibles corresponde con los requerimientos iniciales.
- El ajuste del diseño está acorde con procedimiento y especificaciones técnicas.
- La organización de la documentación corresponde con metodología y políticas de la organización.
- La entrega del diseño de red está acorde con requerimientos y especificaciones técnicas.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de red y herramientas ofimáticas.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Verificación de la información de requerimientos del proyecto de red.
 - Estimación de recursos para el proyecto de red.
 - Diagramas y planos de red.
 - Estimación de riesgos.
 - Determinación de costos del proyecto de red.
 - Diseño de red.
- **Información requerida (Referentes):**
 - Documentación del diseño de la infraestructura de red.
 - Normatividad técnica del sector eléctrico, de cableado estructurado y de centro de datos.
 - Cronograma de actividades.
 - Manuales del fabricante.
 - Normatividad ambiental.
 - Normatividad de salud y seguridad en el trabajo.
 - Normatividad de telecomunicaciones.



COMPETENCIA ESPECIFICA	CE03-6-INCO-TLC-005-Administrar la infraestructura tecnológica de sistemas de transmisión acorde con modelos de referencia y procedimiento técnico.
<p>Elemento de competencia 1: Organizar actividades de gestión de acuerdo con criterio técnico y manuales de referencia.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La caracterización del entorno de negocio corresponde con marcos de referencia y criterios técnicos. • La identificación de la infraestructura tecnológica de la red cumple con criterios técnicos y contexto normativo. • La planeación de las actividades de gestión está acorde con el tipo de servicio y criterios técnicos. • La selección de los recursos tecnológicos cumple con criterios técnicos y marcos de referencia. • La disposición de los recursos corresponde con tipo de servicio y normativa técnica. • La verificación de licenciamiento cumple con normativa. • La validación de la conexión de acceso externo corresponde con acuerdo de servicio y normativa. • La cuantificación de la capacidad de red está acorde con criterios técnicos y tipo de servicio. 	
<p>Elemento de competencia 2: Inspeccionar el funcionamiento de los servicios de red teniendo en cuenta requerimientos del cliente y contexto normativo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de fallas de la red acorde con criterios técnicos y contexto normativo. • La verificación de las especificaciones técnicas cumple con criterios técnicos. • La comprobación del hardware y software de la infraestructura cumple con criterios técnicos y tipo de servicio. • La distribución del tráfico de red corresponde con criterios técnicos y marcos de referencia. • La utilización de software de administración está acorde con criterios técnicos y tipo de servicio. • El almacenamiento de datos cumple con técnicas de gestión y criterios técnicos. • La revisión de políticas de seguridad informática está acorde con criterios técnicos y contexto normativo. • La actualización de recursos corresponde con la dinámica de negocio y marcos de referencia. • El seguimiento de servicios está acorde con criterios técnicos y contexto normativo. 	
<p>Elemento de competencia 3: Monitorear la operación de la red de comunicaciones según criterios técnicos y manuales de referencia.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La medición del tráfico corresponde con criterios técnicos y marcos de referencia. • El control del almacenamiento cumple con técnicas de gestión y criterios técnicos. • La detección de fallas de hardware y software de la infraestructura de red está acorde con criterio técnico. • La caracterización de alarmas cumple con procedimiento técnico y marcos de referencia. • La comprobación de las pruebas de diagnóstico responde con procedimiento técnico y contexto normativo. • La revisión de la seguridad de la red corresponde con políticas de calidad y contexto normativo. • La aplicación de cambios está acorde con técnicas y marcos de referencia. • El control del servicio está acorde con técnicas y marcos de referencia. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos utilizados: Computadores, software de red, y herramientas ofimáticas. • Productos y resultados (evidencias): Plan de actividades de gestión de la infraestructura tecnológica. La actualización de los recursos infraestructura de red correspondientes al negocio. La documentación de las mediciones de parámetros y conectividad del enlace. Los informes de auditoría de calidad de la operación de la red. • Información requerida (Referentes): 	



<p>Recomendaciones técnicas del fabricante Planos y documentación del diseño de la infraestructura de red Reglamento de salud y seguridad en el trabajo Normatividad técnica del sector eléctrico, de cableado estructurado, de centro de datos y de telecomunicaciones. Normatividad ambiental</p>	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE04-6-INCO-TLC-005-Dirigir proyectos de telecomunicaciones teniendo en cuenta metodología y contexto normativo.
<p>Elemento de competencia 1: Analizar la viabilidad del proyecto de telecomunicaciones de acuerdo con criterios técnicos y contexto normativo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación del alcance del proyecto cumple con criterios técnicos y objetivos del proyecto. • La evaluación de las metas del proyecto corresponde con criterios técnicos y contexto normativo de telecomunicaciones. • El análisis de la viabilidad técnica del proyecto cumple con criterios técnicos y contexto normativo de telecomunicaciones. • La interpretación de los riesgos responde a la metodología e impacto del proyecto. • La comparación de los requisitos del proyecto con los recursos disponibles está acorde con criterios técnicos y el marco referencial del proyecto. • La justificación de la necesidad del proyecto corresponde con criterios técnicos y metodología. • La verificación de los beneficios financieros potenciales del proyecto cumple con metodología y política de la organización. • La evaluación de la viabilidad técnica está acorde con normativa de gestión ambiental. • La valoración de la gestión ambiental del proyecto corresponde con criterios técnicos y contexto normativo ambiental. 	
<p>Elemento de competencia 2: Programar actividades de proyectos de telecomunicaciones de acuerdo con metodología y contexto normativo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La selección de acciones corresponde con el diseño, plan de intervención y objetivos de la propuesta. • La creación del cronograma de actividades y los costos está acorde con alcance y diseño. • El ajuste del cronograma cumple con requerimientos técnicos y plan de intervención. • La modificación de actividades está acorde con criterios de impacto y cronograma del proyecto. • La disponibilidad de recursos, financiamiento y materiales cumple con el contexto normativo y política de la organización. • La programación del talento humano responde con el cronograma de actividades. • La distribución de recursos cumple con el plan de intervención y requerimientos de la solución • El ajuste de costos del proyecto está acorde con el plan financiero. • La elaboración del presupuesto cumple con el plan financiero. 	
<p>Elemento de competencia 3: Disponer las actividades de proyectos de telecomunicaciones de acuerdo con metodología y contexto normativo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manejo de relaciones con el proveedor está acorde con la política de la organización • El manejo de relaciones con el cliente interno y externo corresponde con la política de la organización. • La coordinación de actividades del proyecto cumple con metodología y contexto normativo. • La integración de operaciones, flujos de información y material corresponde con estándares y marco de referencia. • La valoración de necesidades está acorde con objetivos del proyecto y requerimientos técnicos. 	



- La interacción de grupos de trabajo cumple con técnicas de comunicación y plan del proyecto.
- La motivación del equipo de trabajo está acorde con mega tendencias organizacionales.
- El sentido de pertenencia del grupo de trabajo en el desarrollo del proyecto incide en el costo, el alcance y el cronograma.
- La notificación de cambios está acorde con el programa y el alcance de la propuesta.
- La conducción de actividades de aprendizaje corresponde con plan de entrenamiento y técnicas didácticas.
- La orientación de reformas está acorde con requerimientos técnicos y el plan del proyecto.

Elemento de competencia 4: Controlar los resultados de las actividades de proyectos de telecomunicaciones según metodología y contexto normativo.

Criterios de desempeño:

- La vigilancia de metas cumple con técnicas de monitoreo, objetivos del contrato y metodología.
- El seguimiento de las actividades del proyecto cumple con cronograma y metodología.
- La valoración de impacto está acorde con instrumentos de medición y requerimientos técnicos.
- La revisión de cambios en el cronograma está acorde con ruta crítica y presupuestos.
- El ajuste de acciones está acorde con criterios técnicos y plan de intervención.
- La verificación de la mitigación de riesgos cumple con metodología y marco referencial.
- La revisión de la calidad de los productos obtenidos corresponde a los estándares y contexto normativo.
- La trazabilidad del proyecto está acorde con metodología y estándares.
- La medición de los indicadores de gestión corresponde con metodología y marco referencial.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores y aplicaciones informáticas de red, seguridad y control.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Análisis de la viabilidad técnica.
Documentos con los beneficios financieros.
Programación de actividades.
Elaboración de presupuestos.
Control de las actividades y del recurso de personal.
Documentación de los indicadores de gestión correspondientes.
- **Información requerida (Referentes):**
Manuales del fabricante.
Cronograma de actividades.
Normatividad ambiental.
Normatividad de salud y seguridad en el trabajo.
Documentación del diseño de la infraestructura de red.
Normatividad técnica vigente de telecomunicaciones.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE05-6-INCO-TLC-005-Implementar modelos de gestión según políticas de la organización y contexto normativo.

Elemento de competencia 1: Definir estrategias de acuerdo con metodologías y políticas organizacionales.

Criterios de desempeño:

- La exploración de información de comportamiento del entorno y mercado corresponde con metodología.
- El análisis del mercado está acorde con metodología y contexto normativo.
- La caracterización de los objetivos cumple con procedimiento técnico y proceso de negocio.
- El establecimiento de los factores clave de éxito de la estrategia corresponden con las tendencias y marco referencial.
- La selección de estrategias tácticas cumple con criterio técnico y proceso de negocio.



- El análisis de riesgos de la estrategia corresponde con metodología y contexto normativo.
- La priorización de servicios de negocio cumple con criterio técnico y requerimientos del cliente.
- La determinación de los recursos está acorde con procedimiento técnico y modelo de gestión.
- La determinación del presupuesto está acorde con criterio técnico y modelo de gestión.
- El establecimiento de control del desarrollo de la estrategia corresponde con estándares y marco referencial.
- La definición de indicadores cumple con criterio técnico y objetivo de negocio.
- La documentación de la estrategia de operación está acorde con procedimiento técnico.

Elemento de competencia 2: Establecer los procedimientos, acorde con el modelo de negocio y procedimiento técnico.

Criterios de desempeño:

- La definición de las actividades está acorde con la estrategia y modelo de gestión.
- La caracterización de procedimientos cumple con objetivos de negocio y procedimiento técnico.
- La estructuración de procedimientos cumple con objetivos de negocio y procedimiento técnico.
- La determinación del flujo de información cumple con criterio técnico.
- La selección de controles cumple con criterio técnico y modelo de gestión.
- La entrega de procedimientos está acorde con procedimiento técnico.
- La estructuración del sistema integrado de gestión de calidad cumple con contexto normativo y políticas de la organización.
- La divulgación de los procedimientos cumple con contexto normativo y políticas de la organización.

Elemento de competencia 3: Aplicar los procedimientos, acorde con metodologías y políticas organizacionales.

Criterios de desempeño:

- La verificación de disponibilidad de requerimientos corresponde con estándares y proceso normativo.
- La aplicación del manual de procesos y metodología cumple con políticas de la organización y normativa.
- La medición de indicadores está acorde con metodología y normativa de la organización.
- El análisis de brechas (GAP) está acorde con criterio técnico, metodología y normativa de la organización.
- El seguimiento de los procesos corresponde con metodología y normativa de la organización.
- La documentación de procesos está acorde con metodología y normativa de la organización.
- La auditoría de los procedimientos cumple con metodología y normativa de la organización.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de red y herramientas ofimáticas.
- **Productos y resultados (evidencias):**
La verificación de la información conveniente a la metodología.
Presupuestos de acuerdo con el modelo de gestión.
Controles a implantar.
Cronograma de actividades.
Procedimientos del modelo a implantar.
Documentación de procesos de acuerdo con la metodología.
- **Información requerida (Referentes):**
Manuales de los fabricantes de los equipos.
Cronograma de actividades.
Normatividad ambiental.
Normatividad de salud y seguridad en el trabajo.
Documentación del diseño de la infraestructura de red.
Normatividad técnica vigente de telecomunicaciones.
Políticas de la organización.



COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	Competencias en Comunicación y solución de problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Escucha activa • Comunicación asertiva • Empatía • Comunicación gestual • Semiología • Respuestas oportunas a los requerimientos del mercado • Habilidades comunicativas • Habilidades lecto escritoras en comunicación tecnológica • Dominio técnico del idioma inglés • Habilidades de comunicación en segunda lengua, inglés • Estrategias para la solución y prevención de problemas • Evaluación de causas y efectos de problemas • Toma de decisiones • Sesiones grupales, para lluvias de ideas • Técnicas creativas para la solución de problemas • Enfoque sistémico en la solución de problemas • Situaciones y alternativas de solución • Acciones concretas para solucionar problemas • Viabilidad para el aprovechamiento de oportunidades 	48 horas / 1 crédito
	Competencias liderazgo y trabajo en equipo: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad analítica y crítica constructiva • Consecución de metas y objetivos • Creación de ambientes de confianza laboral • Integración de nuevos miembros al ambiente laboral • Sentido de compromiso y responsabilidades • Manejo de diversidad de opiniones • Planeación del tiempo • Equidad de género • Asignación de trabajos y cargas equitativas • Manejo de información compartida • Crea compromiso y sentido de pertenencia en los miembros del equipo • Gestión y aceptación de retos y desafíos • Orientaciones para alcanzar metas y objetivos • Inspiración en los equipos de trabajo • Buenas prácticas y mejores desempeños para lograr la calidad de vida laboral • Generación y manejo del clima laboral positivo y armónico en un entorno de inclusión • Comunicación asertiva en entornos de respeto • Situaciones y escenarios futuro-deseados en la organización 	48 horas / 1 crédito
	Competencias en creatividad y proactividad: <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento anticipatorio 	48 horas / 1 crédito



	<ul style="list-style-type: none"> • Presto al cambio tecnológico • Autonomía • Implementación de nuevos objetivos, formas de trabajo y procedimientos • Estrategias de inspiración para la adaptación a las nuevas condiciones de trabajo • Establece relaciones cordiales y reciprocas • Manejo de contactos para obtener objetivos • Generación de nuevas ideas y conceptos • Ruptura de paradigmas en la solución de problemas • Mente disruptiva • Co creatividad en la generación de nuevas ideas 		
	Competencias calidad y planeación: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de síntesis, objetividad y agilidad para tomar decisiones • Orden y meticulosidad en la inspección y elaboración de registros • Capacidad de establecer la trazabilidad de un producto • Planeación de la documentación necesaria para asegurar y controlar la calidad de los productos y servicios • Adaptación a los procesos de mejora continua y buenas prácticas • Actividades de gestión de calidad • Planes de acción para el desarrollo de los objetivos estratégicos • Planeación organizacional con base en los indicadores y metas planeadas • Planeación institucional con una visión estratégica acorde con necesidades y expectativas de usuarios • Optimización los recursos • Relación costo beneficio a corto, mediano y largo plazo. 	48 horas / 1 crédito	
	Competencias en informática: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas ofimáticas • Manejo y uso de redes sociales • Aplicación de herramientas para producción de contenidos en redes sociales 	48 horas / 1 crédito	
	Competencias en lógica de programación y matemáticas: <ul style="list-style-type: none"> • Lógica proposicional • Lógica computacional • Diagramación de flujos • Lenguajes de hiper texto • Aptitud matemática • Planteamiento de problemas matemáticos • Relación de las matemáticas a la solución de problemas de la industria • Descripción de modelos matemáticos, aplicados a la solución de problemas • Aplicación de software de modelización de fenómenos y soluciones particulares 	48 horas / 1 crédito	



	Visualización de datos de expresiones matemáticas en la solución de problemas.	
	Competencias en ciencias naturales y ética: <ul style="list-style-type: none">• Experimentos aplicados a las TIC• Fenómenos naturales aplicados a las TIC• Método científico y diseño experimental• Hallazgos experimentales de ciencias naturales aplicadas• Entorno natural• Hipótesis y variables de trabajo• Diseño y propuesta de soluciones• Profesionalismo• Autodisciplina• Puntualidad• Cumplimiento de normas en el ámbito laboral• Capacidad de análisis, síntesis y criticidad• Código de ética• Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral Respeto	48 horas / 1 crédito

Competencias Transversales		
Nombre de la Competencia Transversal		
Módulo	Resultados de Aprendizaje	Duración
Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles	RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura. RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información. RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. RA4. Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.	48 horas / 1 crédito
Incorporar las políticas de protección ambiental	RA1. Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa. RA2. Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	48 horas / 1 crédito



		<p>RA3. Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto complejo.</p> <p>RA4. Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.</p> <p>RA5. Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Proponer ideas y buscar oportunidades</p>	<p>RA1. Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.</p>	48 horas / 1 crédito	
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Manejar recursos</p>	<p>RA2. Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Educación financiera y económica</p>	<p>RA3. Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto complejo.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Pasar a la acción</p>	<p>RA4. Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo</p>	<p>RA5. Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.</p>		
	<p>Innovación y desarrollo</p>	<p>RA1. Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión.</p> <p>RA2. Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos.</p> <p>RA3. Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y</p>	48 horas / 1 crédito	



		servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios. RA4. Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.		
--	--	--	--	--

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
CE01-6-INCO-TLC-005 -Planificar nuevas arquitecturas de redes de acuerdo con normativa y requerimientos técnicos.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1: Investiga la tecnología del servicio de acuerdo con el marco referencial y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 2: Describe los servicios tecnológicos según marco referencial y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 3: Proyecta los requerimientos del servicio de red teniendo en cuenta el marco referencial y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 4: Determina la capacidad del almacenamiento de datos de acuerdo con el marco referencial y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 5: Mide el comportamiento de indicadores del servicio de comunicaciones de acuerdo con el marco de referencia.	
Resultado de aprendizaje 6: Establece estrategias de mejoramiento de la calidad del servicio de comunicaciones de acuerdo con el contexto organizacional.	
CE02-6-INCO-TLC-005 -Diseñar sistemas de transmisión de acuerdo con contexto normativo y requerimientos técnicos.	
Duración créditos: 5 a 8	Duración en horas: 240 a 384
Resultado de aprendizaje 1: Analiza los requerimientos técnicos y tecnológicos para el diseño de la red de transmisión de acuerdo con criterio técnico y políticas de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2: Evalúa los recursos técnicos y tecnológicos para el diseño de la red de transmisión teniendo en cuenta criterio técnico y políticas de la organización.	
Resultado de aprendizaje 3: Articula los componentes técnicos del diseño según criterio técnico y políticas de la organización.	
Resultado de aprendizaje 4: Establece riesgos, controles y costos teniendo en cuenta metodología y contexto normativo telecomunicaciones.	
Resultado de aprendizaje 5: Verifica la funcionalidad del diseño de la propuesta técnica y sus componentes de acuerdo con criterio técnico y herramientas de simulación.	
Resultado de aprendizaje 6: Documenta y socializa el diseño de la propuesta técnica según políticas de la organización.	
CE03-6-INCO-TLC-005 -Administrar la infraestructura tecnológica de sistemas de transmisión acorde con modelos de referencia y procedimiento técnico.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1: Diagnosticar el entorno tecnológico y comercial de los servicios de comunicación según marco referencial.	
Resultado de aprendizaje 2: Analizar factores clave de la gestión de los servicios de comunicación teniendo en cuenta el contexto normativo.	



Resultado de aprendizaje 3: Comprobar el funcionamiento del servicio de comunicaciones según marco referencial del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 4: Verificar la capacidad tecnológica del servicio de comunicaciones teniendo en cuenta el marco referencial.	
Resultado de aprendizaje 5: Establecer el seguimiento al flujo de información en servicios de telecomunicaciones teniendo en cuenta el marco de referencia.	
Resultado de aprendizaje 6: Revisar la seguridad y control de los servicios de comunicación de acuerdo con el contexto normativo.	
CE04-6-INCO-TLC-005- Dirigir proyectos de telecomunicaciones teniendo en cuenta metodología y contexto normativo de telecomunicaciones.	
Duración créditos: 5 a 8	Duración en horas: 240 a 384
Resultado de aprendizaje 1: Evaluar el impacto tecnológico del proyecto de servicios de comunicación según contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 2: Investiga el comportamiento de los servicios de telecomunicaciones de acuerdo con el marco referencial y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 3: Diseñar el marco lógico del proyecto de servicios de telecomunicaciones según contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 4: Establece el cronograma del proyecto de acuerdo con el marco referencial.	
Resultado de aprendizaje 5: Revisa la disponibilidad de recursos técnicos y económicos del proyecto según política de la organización.	
Resultado de aprendizaje 6: Ajusta actividades para la ejecución del proyecto de acuerdo con marco referencial y política de la organización.	
Resultado de aprendizaje 7: Genera alianzas estratégicas para el desarrollo del proyecto de acuerdo con la política organizacional.	
Resultado de aprendizaje 8: Aplica habilidades gerenciales en el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta marco referencial del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 9: Monitorea las actividades del proyecto de telecomunicaciones de acuerdo con el marco referencial.	
CE05-6-INCO-TLC-005- Implementar modelos de gestión según políticas de la organización y contexto normativo.	
Duración créditos: 4 a 6	Duración en horas: 192 a 288
Resultado de aprendizaje 1: Indaga el comportamiento del macroentorno según el marco lógico del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 2: Organiza actividades de gestión administrativa de acuerdo con políticas de la organización y contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 3: Fija actividades y procedimientos de estrategias teniendo en cuenta el modelo de negocio.	
Resultado de aprendizaje 4: Promulga actividades y procedimientos de estrategias de acuerdo con políticas de la organización.	
Resultado de aprendizaje 5: Ejecuta actividades y procedimientos relacionados en el manual de procesos y metodología según políticas de la organización.	
Resultado de aprendizaje 6: Monitorea actividades y procedimientos relacionados en el manual de procesos y metodología teniendo en cuenta la política de la organización.	
Resultado de aprendizaje 7: Elabora documentación de procesos de acuerdo con metodología y políticas de la organización.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD

REQUISITOS DE INGRESO O ACCESO A LA CUALIFICACIÓN	Profesional universitario con título correspondiente a las áreas relacionadas con el campo de estudio.
--	--



4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
PROFESIÓN REGULADA Y NORMATIVA ASOCIADA	<p>Profesión regulada por Consejo Profesional Nacional De Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines (ACIEM), bajo la normativa:</p> <p>Ley 51 de 1986 Por la cual se reglamenta el ejercicio de las profesiones de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Ley 842 de 2003 Requisitos para ejercer la ingeniería, sus profesiones afines y sus profesiones auxiliares.</p> <p>Resolución 6N de 2017 Nuevo Consejo Profesional.</p> <p>Resolución 18 1294 agosto 06 de 2008 Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas (RETIE).</p> <p>Resolución 4262 de 2013 Reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones (RITEL).</p> <p>Jurisprudencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Consejos Profesionales - Inspección y Control C-530 De 2000.• Consejos Profesionales y Riesgo Social de la Ingeniería Sentencia 964-1999.• Consejo Profesional - Reglamentación de la Profesión de Ingeniero Sentencia C-012-2000.• Exigencia de Matricula Profesional para las Profesiones Reguladas Sentencia C-031-1999.• Naturaleza Jurídica y Funciones del Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Sentencia C-078-2003.• Clasificación Nacional de Ocupaciones Sentencia C-191-2005.• Consejos Profesionales y Riesgo Social de la Ingeniería Sentencia C-193-2006.• Vigilancia y Control de Profesiones Reguladas y Consejos Profesionales Sentencia C-226-1994.• Consejos Profesionales - Inspección y Control C-530 De 2000.• Consejos Profesionales y Riesgo Social de la Ingeniería Sentencia 964-1999.• Consejo Profesional - Reglamentación de la Profesión de Ingeniero Sentencia C-012-2000.• Exigencia de Matricula Profesional para las Profesiones Reguladas Sentencia C-031-1999.