



El estándar de cualificación **6-INCO-ITS-005 “Modernización en modelos tecnológicos para las soluciones blockchain y DLT”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de especialista universitario en Modernización en modelos tecnológicos para las soluciones blockchain y DLT, que responde a:

La dinámica y modernización del sector de las TIC frente a los avances de la innovación y desarrollo tecnológico en la transformación de los negocios y la generación de soluciones empresariales apoyados en la red blockchain exige la actualización del talento humano en competencias relacionadas con la creación, planeación, diseño, implementación y administración de modelos de gestión y buenas prácticas en esta tecnología, siguiendo el marco legal, normograma del sector TIC y políticas organizacionales.


Las consultas realizadas en portales como: El empleo, CompuTrabajo, LinkedIn, Tic Job y Otras plataformas (Jobs, Trabajando.com, Indeed, y Aldaba), muestran en el contexto nacional y regional la importancia de contar con talento humano especializado en ciberseguridad de la red blockchain, plataformas de gestión de identidades, aplicaciones Backend, Smart Contract y operatividad de la solución.

Los resultados del estudio de identificación de brechas de capital humano entorno a las competencias para el sector TIC con enfoque en la explotación de datos realizado en 2019 por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, indican la necesidad de talento humano con conocimientos en blockchain más allá de las criptomonedas, ubica el cargo Analista de blockchain dentro de los 5 empleos nuevos que presentaran una alta demanda, el estudio indica una brecha alta en el déficit de programas educativos nivel posgrado ubicándolo también como un programa de educación requerido en el contexto nacional y regional.

El análisis de prospectiva del sector TIC, considera la importancia de cerrar brechas de pertinencia del talento humano en el tratamiento de datos para la toma de decisiones, transformación de modelos de negocio y modernización de cadenas de valor competitivas en las organizaciones, afrontando así, nuevos retos de las tecnologías emergentes, en relación con diseño y operatividad de soluciones informáticas en la red blockchain y programación de la cadena de bloques.

Los estándares nacionales e internacionales emanados por los respectivos organismos que rigen la parte legal y normativa, en relación con componentes tecnológicos. Y competencias del talento humano en referentes de países tales como Colombia - Sena, Argentina, Chile y México.



1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código de la cualificación: 6-INCO-ITS-005		Versión: 01 – 2020
		Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa) Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Modernización en modelos tecnológicos para las soluciones blockchain y DLT.	
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 y decreto 1001 de 2006).	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
COMPETENCIA GENERAL	Planear, formular, desarrollar, implantar y apoyar procesos de investigación en soluciones blockchain y DLT como servicio de acuerdo con requerimientos técnicos y normativa, con el propósito de brindar soluciones eficientes, flexibles, rentables y seguras alineadas con la estrategia de continuidad del negocio.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	Esquema cadena de valor: <div></div>	
	Sector productivo: Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones. Subsector Tecnologías de la Información, Software. Contexto de acción: Empresas de cualquier sector productivo: sector primario y extractivo, comercio, industrial y servicios, públicas o privadas, productivas o de servicios. Departamentos y empresas de sistemas e informática que requieren supervisar la ejecución de proyectos relacionados con el diseño, implementación y administración de soluciones informáticas que integren la tecnología de blockchain como servicio (BaaS). Desempeñándose en el área de soporte o administración de tecnologías de la información y la comunicación, utilizando la tecnología de blockchain, manteniendo la continuidad operacional de los servicios y los niveles de seguridad requeridos por el negocio. Maneja su propia empresa prestando servicios o consultoría en pequeñas, medianas y grandes empresas interesadas en evaluar de qué manera los procesos de la organización pueden verse beneficiados con blockchain y generando proyectos de investigación e innovación en el sector de las TIC. Desarrollando nuevos productos y servicios, innovando y encontrando nuevas maneras de hacer procesos de transacciones.	



	<p>Ocupaciones relacionadas:</p> <p>1330 - directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Director de departamento de informática.• Director de departamento de sistemas informáticos.• Director de desarrollo de TIC.• Director de informática.• Director de procesamiento de datos.• Director de sistemas de información.• Director de tecnología de la información.• Gerente de departamento de informática.• Gerente de departamento de servicios informáticos.• Gerente de empresa de servicios informáticos.• Gerente de sistemas informáticos. <p>2511 - Analistas de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none">• Analista de diseño de sistemas empresariales.• Analista de empresas TIC.• Analista de sistemas de información.• Consultor de sistemas.• Diseñador de sistemas TI.• Informático.• Ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información. <p>2512 - Desarrolladores de software</p> <ul style="list-style-type: none">• Analista de programas informáticos.• Analista programador.• Desarrollador de software.• Diseñador de programas informáticos.• Diseñador de software.• Ingeniero de software.• Ingeniero de software computacional.• Ingeniero de software y comunicaciones. <p>2514 - Programadores de aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Programador de aplicaciones.• Programador de aplicaciones informáticas.• Programador de sistemas.• Programador de sistemas informáticos.• Programador de sistemas operativos.• Programador de software.• Programador informático. <p>2519 - Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios</p> <ul style="list-style-type: none">• Analista de aseguramiento de la calidad de los computadores.• Analista de negocio de pruebas de software.• Analista de prueba de software.• Coordinador de prueba de programas.• Coordinador de prueba de software.
--	--



	<ul style="list-style-type: none"> • Probador de sistemas. • Probador de software. <p>2523 - Profesionales en redes de computadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analista de comunicaciones de computadores. • Analista de red. • Analista de redes y sistemas. • Analista de sistemas informáticos comunicación de datos. • Ingeniero de sistemas redes y comunicación de datos. • Profesional en redes de computadores. • Programador de comunicaciones. <p>OTRAS DENOMINACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialista en blockchain como servicio. • Experto universitario en desarrollo de aplicaciones blockchain.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE01-6-INCO-ITS-005 -Planear soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estrategias del negocio.
	CE02-6-INCO-ITS-005 -Formular soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización y normativa técnica del sector TIC.
	CE03-6-INCO-ITS-005 -Desarrollar soluciones con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.
	CE04-6-INCO-ITS-005 -Implementar soluciones aplicando blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.
	CE05-6-INCO-ITS-005 -Implantar modelos de gestión y buenas prácticas en el entorno blockchain acorde con políticas de la organización y normativa del sector TIC.
	CE06-6-INCO-ITS-005 -Apoyar los procesos de innovación y desarrollo de acuerdo con el plan estratégico organizacional y las metodologías de vigilancia tecnológica.
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE01-6-INCO-ITS-005 -Planear soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estrategias del negocio.
<p>Elemento de competencia 1: Caracterizar los requerimientos de la solución de acuerdo con tendencias y avance tecnológico.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tipificación de los procesos a incorporar en la solución digital con blockchain corresponde con los requerimientos de la organización. • La recopilación de información de los requerimientos técnicos, administrativos y legales de la solución digital con blockchain corresponde con la estrategia del negocio. • La definición del alcance de la solución digital con blockchain está acorde con los requerimientos técnicos y del negocio. • La determinación de la justificación de la solución digital con blockchain corresponde con los requerimientos de la organización. • La identificación y análisis de los stakeholder corresponde con los requerimientos técnicos de la solución digital con blockchain. 	
<p>Elemento de competencia 2: Especificar las actividades y recursos para la ejecución de la solución digital con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización y estrategia del negocio.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización de actividades para la ejecución de la solución digital con blockchain corresponde con los requerimientos técnicos y organizacionales. 	



- La asignación de recursos técnicos, humanos y económicos para la ejecución de la solución digital con blockchain está acorde con el alcance de la propuesta técnica y requerimientos de la organización.
- La elaboración de herramientas de seguimiento para la ejecución de la solución digital con blockchain corresponde con requerimientos de la organización.
- El establecimiento de indicadores de seguimiento y control para la ejecución de la solución digital con blockchain corresponde con requerimientos de la organización.
- La elaboración del plan estratégico de la solución digital con blockchain está acorde con requerimientos de la organización.
- La documentación de la planificación para el despliegue de la solución digital con blockchain está acorde con políticas de la organización.

Elemento de competencia 3: Determinar la viabilidad de la solución digital con blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estrategia del negocio.

Criterios de desempeño:

- El análisis del grado de descentralización y transparencia de la tecnología blockchain corresponde con los requerimientos de la organización.
- La medición de la escalabilidad de la tecnología blockchain está acorde con los requerimientos de la organización y normativa del sector TIC.
- La evaluación de los riesgos asociados a la solución digital con blockchain corresponde con buenas prácticas de referencia.
- La valoración de la factibilidad técnica y financiera del despliegue de la solución digital con blockchain cumple con las estrategias del negocio.
- La evaluación de la aplicabilidad de la tecnología blockchain en el entorno organizacional está acorde con las estratégicas y generación de valor para el negocio.
- El estudio del impacto económico y operativo de la solución digital corresponde con el tipo de organización y las estrategias de negocio.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de aplicación, herramientas de software para gestión de proyectos.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Definir el alcance y los procesos de la solución digital con blockchain.
Planear las actividades para la implementación de la solución digital.
Fijar los recursos técnicos, humanos y económicos para la ejecución.
Establecer la factibilidad técnica y financiera del despliegue de la solución digital.
- **Información requerida (Referentes):**
Normatividad técnica y jurídica de soluciones blockchain.
Requerimientos técnicos.
Protocolos y políticas de la organización.
Documento del modelo de negocio.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE02-6-INCO-ITS-005-Formular soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización y normativa técnica del sector TIC.

Elemento de competencia 1: Clasificar los requerimientos de la solución digital con blockchain y DLT de acuerdo con normativa del sector TIC y estrategia del negocio.

Criterios de desempeño:

- La determinación de los participantes y permisos sobre la solución digital con blockchain está acorde con los procesos y requerimientos de la organización.



- El reconocimiento del activo a transferir en la solución digital con blockchain corresponde con requerimientos técnicos y organizacionales.
- La selección del protocolo de consenso y validación está acorde con los requerimientos de la organización.
- La definición de las reglas de entrada, salida y verificación inherentes a la solución digital con blockchain corresponde con los requisitos legales y requerimientos de la organización.
- La incorporación de los contratos inteligentes en la solución digital con blockchain cumple con requerimientos técnicos y estrategia del negocio.
- La documentación de la solución blockchain cumple con normativa y procedimientos técnicos.

Elemento de competencia 2: Proyectar la solución digital empleando blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estándares técnicos.

Criterios de desempeño:

- La selección de la estructura de la red blockchain cumple con requerimientos técnicos y funcionales de la organización.
- La selección del tipo de red blockchain está acorde con criterio técnico y requerimientos de la organización.
- La identificación de los recursos computacionales para el despliegue de la herramienta blockchain está acorde con criterio técnico y organizacional.
- El planteamiento del Smart Contract está acorde con los acuerdos del negocio y normativa jurídica.
- La incorporación de IoT a la solución blockchain está acorde con requerimientos técnicos, organizacionales y del negocio.
- La definición del plan de pruebas de la red blockchain cumple con criterio técnico y requerimientos de la organización.

Elemento de competencia 3: Estructurar la arquitectura de software de la solución digital con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos técnicos de la organización.

Criterios de desempeño:

- La elección de la aplicación descentralizada Dapss está acorde con los requerimientos técnicos de la organización y normativa.
- La determinación del protocolo de consenso corresponde con modelo de operación del blockchain y estrategias del negocio.
- La validación de características del minado de transacciones está acorde con la red blockchain y requerimientos de la organización.
- La planificación de la conexión de la herramienta blockchain con una interfaz web cumple con requerimientos de la organización y normativa técnica.
- La definición de las transacciones en la red blockchain cumple con criterios técnicos y del negocio.

Elemento de competencia 4: Determinar los lineamientos de seguridad de la información en la solución digital con blockchain y DLT de acuerdo con normativa técnica, legal y organizacional.

Criterios de desempeño:

- La aplicación de principios de la seguridad de la información en soluciones blockchain cumple procedimientos técnicos y normativa.
- La valoración de los riesgos de ciberseguridad asociados a soluciones blockchain está acorde con procedimientos técnicos y normativa.
- El aseguramiento de la confidencialidad de la información en la tecnología blockchain cumple estándares técnicos y organizacionales.
- La integración de herramientas de consenso y confianza a la solución blockchain cumple con criterio técnico y organizacional.
- La definición de accesibilidad a la red blockchain corresponde con criterio técnico y políticas de la organización.



- La determinación de un sistema de gestión de identidades a la solución utilizando blockchain cumple con criterio técnico y normativa.
- La revisión de las implicaciones legales derivadas de Smart Contract y tokenización de activos cumple normativa legal, técnica y organizacional.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** Computadores con conexión a internet y software de aplicación.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Definición protocolo de consenso de la solución digital.
Establecimiento de las condiciones de los Smart Contract.
Generación del plan de pruebas que se aplicara a la solución blockchain.
Precisión de las transacciones a realizar en la solución blockchain a implementar.
Reconocimiento de las acciones legales derivadas de Smart Contract y tokenización.
- **Información requerida (Referentes):**
Normatividad técnica y jurídica de soluciones blockchain.
Política de seguridad de la información.
Requerimientos técnicos.
Protocolos y políticas de la organización
Documento del modelo de negocio.

COMPETENCIA ESPECIFICA

CE03-6-INCO-ITS-005-Desarrollar soluciones con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.

Elemento de competencia 1: Construir soluciones basadas en blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estándares técnicos.

Criterios de desempeño:

- El análisis de la arquitectura de la solución blockchain corresponde con los requerimientos de la organización.
- La selección del lenguaje de programación para el desarrollo de las aplicaciones descentralizadas está acorde con los requerimientos de la organización y estándares técnicos.
- La programación de aplicaciones Dapps web con criterios técnicos y normativa del sector TIC.
- La programación de la cadena de bloques cumple con criterio técnico y requerimientos de la organización.
- La programación de la aplicación blockchain está acorde con los requerimientos organizacionales y estándares técnicos.
- El desarrollo de Smart Contract cumple con especificaciones técnicas de la solución y normativa.
- La incorporación de buenas prácticas en el desarrollo seguro del software de la solución cumple con criterio técnico y normatividad.

Elemento de competencia 2: Comprobar el funcionamiento del sistema blockchain y DLT de acuerdo con especificaciones técnicas y organizacionales.

Criterios de desempeño:

- La configuración del entorno de pruebas cumple con estándares y criterio técnico.
- La valoración de la interfaz web de la solución basada en blockchain está acorde con criterios técnicos y organizacionales.
- La verificación del funcionamiento de la interfaz web cumple con pruebas técnicas y normativa.
- La supervisión del ciclo de vida de los Smart Contract cumple con metodologías y normativa técnica.
- La ejecución de pruebas unitarias al sistema blockchain corresponden con la aplicación de buenas prácticas y normativa.
- La aplicación de pruebas de estrés al sistema blockchain cumple con criterio técnico y organizacional.



- La integración del usuario a las pruebas del sistema blockchain está acorde con el plan de pruebas y políticas de la organización.
- La medición del rendimiento y efectividad del sistema blockchain cumple con requerimientos organizacionales y normativos.

Elemento de competencia 3: Ajustar el sistema blockchain y DLT de acuerdo con resultados de pruebas técnicas y requerimientos de la organización.

Criterios de desempeño:

- La aplicación de acciones de mejora en el sistema blockchain está acorde con pruebas y requerimientos técnicos.
- La parametrización del sistema blockchain corresponde con requerimientos técnicos y organizacionales.
- La actualización del sistema blockchain está acorde con los resultados de las pruebas técnicas y funcionales.
- La verificación del funcionamiento del sistema blockchain cumple con requerimientos técnicos y organizacionales.
- La actualización de los cambios en la documentación está acorde a procedimientos y normativa técnica.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de aplicación, software de monitoreo y para aplicación de pruebas de estrés.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Aplicación del plan de tratamiento y gestión de los riesgos.
Programación de la cadena de bloques de la aplicación blockchain.
Aplicación de pruebas unitarias y de estrés a la solución blockchain.
Documentación del rendimiento y la efectividad del sistema blockchain.
Evaluación del sistema blockchain.
- **Información requerida (Referentes):**
Normatividad técnica y jurídica de soluciones blockchain.
Requerimientos técnicos.
Protocolos y políticas de la organización.
Documento del modelo de negocio.
Plan de pruebas de la solución blockchain.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE04-6-INCO-ITS-005-Implementar soluciones aplicando blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.

Elemento de competencia 1: Desplegar el sistema blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, estándares y normativa.

Criterios de desempeño:

- La implementación de la arquitectura del blockchain corresponde con el modelo de negocio y estándares técnicos.
- La disponibilidad de la infraestructura TI para el desarrollo de la solución cumple con criterio técnico y organizacional.
- La integración de la herramienta blockchain con la interfaz web corresponde con criterio técnico y requerimientos de la organización.
- La parametrización del sistema blockchain cumple con diseño técnico y requerimientos organizacionales.
- La configuración del servidor de aplicaciones corresponde con el diseño técnico y organizacional.
- La configuración de dispositivos IoT integrados al sistema blockchain cumple con procedimientos técnicos y requerimientos del negocio.



<ul style="list-style-type: none"> La adopción de controles y estándares de ciberseguridad está acorde con la infraestructura técnica y políticas de la organización. 	
<p>Elemento de competencia 2: Verificar el funcionamiento del sistema blockchain y DLT conforme a los requerimientos organizacionales y normativa.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La comprobación de la infraestructura TI está acorde al diseño de la solución y requerimientos de la organización. La aplicación de pruebas de integración de dispositivos IoT con el sistema blockchain cumple procedimientos técnicos. La ejecución de pruebas de aceptación con los participantes de la solución cumple con normativa técnica y organizacional. La comprobación de accesibilidad y permisos sobre la red blockchain de los participantes cumple con requerimientos de la organización y diseño técnico. La valoración de la escalabilidad, seguridad y sostenibilidad del sistema blockchain está acorde con los requerimientos de la organización y estrategias del negocio. 	
<p>Elemento de competencia 3: Entregar la solución conforme a los acuerdos y protocolos establecidos.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La presentación de la solución blockchain cumple con los requerimientos técnicos de la organización. La organización de la documentación está acorde a la solución y requerimientos de la organización. La presentación de la documentación de la solución cumple con los requerimientos organizacionales y normativa. La finalización de la ejecución cumple con procedimientos técnicos y marcos de referencia. La elaboración del acta de finalización corresponde con procedimientos administrativos y organizacionales. 	
<p>Contexto de la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: Computadores, software de aplicación y software de monitoreo. Productos y resultados (evidencias): El despliegue de la infraestructura TI de la solución blockchain. El montaje de los dispositivos IoT integrados al sistema blockchain. Información requerida (Referentes): Normatividad técnica y jurídica de soluciones blockchain. Requerimientos técnicos. Protocolos y políticas de la organización. Documento del modelo de negocio. 	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE05-6-INCO-ITS-005 -Implantar modelos de gestión y buenas prácticas en el entorno blockchain acorde con políticas de la organización y normativa del sector TIC.
<p>Elemento de competencia 1: Crear estrategias tácticas en el negocio del entorno de la red blockchain de acuerdo con metodologías y políticas organizacionales.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La caracterización de los objetivos cumple con procedimiento técnico y proceso de negocio. La selección de estrategias tácticas cumple con criterio técnico y proceso de negocio. 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. La definición de indicadores cumple con criterio técnico y objetivo de negocio. 	



<ul style="list-style-type: none"> La documentación de la estrategia de operación está acorde con procedimiento técnico. 	
<p>Elemento de competencia 2: Establecer los procedimientos tácticos del entorno de la red blockchain acorde con el modelo de negocio y criterio técnico.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición de las actividades está acorde con la estrategia y modelo de gestión. La caracterización de procedimientos cumple con objetivos de negocio y criterio técnico. La estructuración de procedimientos corresponde con objetivos de negocio y criterio técnico. La determinación del flujo de información está acorde con metodología y política de la organización. La selección de controles cumple con criterio técnico y modelo de gestión. La entrega de procedimientos está acorde con criterio técnico. 	
<p>Elemento de competencia 3: Aplicar los procedimientos tácticos del entorno de la red blockchain acorde con metodologías y políticas organizacionales.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La aplicación del manual de procesos y metodología cumple con políticas de la organización y normativa. La medición de indicadores cumple 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 procedimientos cumple con metodología y normativa de la organización. La documentación de procedimientos cumple con metodología y normativa de la organización. La auditoría de los procedimientos cumple con metodología y normativa de la organización. 	
<p>Contexto de la competencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: Computadores, software de aplicación, software para la gestión de proyectos. Productos y resultados (evidencias): Definir los recursos y el presupuesto de la estrategia de operación. Actualizar los controles y flujos de información. Auditar los procesos en el entorno blockchain. Información requerida (Referentes): Normatividad técnica y jurídica en soluciones blockchain. Política de seguridad de la información y lineamientos organizacionales. Documento que contenga las estrategias de negocio. 	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE05-6-INCO-ITS-005- Apoyar los procesos de innovación y desarrollo de acuerdo con el plan estratégico organizacional y las metodologías de vigilancia tecnológica.
<p>Elemento de competencia 1: Apropiar estudios de vigilancia tecnológica de acuerdo con la metodología de referencia y políticas de I+D+i de la organización.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> El despliegue de la vigilancia tecnológica corresponde con metodología y estrategias del negocio. La identificación del escenario tecnológico de la organización está acorde con procedimientos técnicos. El análisis de la vigilancia tecnológica corresponde con metodologías de referencia. La aplicación de la vigilancia tecnológica en los proyectos de innovación y desarrollo de soluciones corresponde con las estrategias de negocio y políticas de I+D+i de la organización. La documentación de los resultados de la vigilancia tecnológica cumple con políticas de I+D+i de la organización. 	
<p>Elemento de competencia 2: Evaluar los resultados del proceso de innovación y desarrollo de acuerdo con los objetivos y alcance del proyecto de investigación.</p>	



Criterios de desempeño:

- El análisis de los resultados obtenidos del proceso de innovación y desarrollo está acorde con metodología de referencia.
- El uso de herramientas digitales para el análisis de resultados está acorde con políticas de I+D+i de la organización.
- El registro de las buenas prácticas corresponde con políticas de I+D+i de la organización.
- La elaboración del informe de buenas prácticas corresponde con los lineamientos de la dirección de I+D+i de la organización

Elemento de competencia 3: Alistar la documentación para la protección de la propiedad intelectual de los procesos de innovación y desarrollo según políticas y requerimientos institucionales.

Criterios de desempeño:

- La recopilación de la información asociada al proyecto de innovación y desarrollo está acorde con metodología y políticas de I+D+i de la organización.
- La clasificación de los activos de información del proyecto de innovación y desarrollo corresponde con políticas de seguridad de la información.
- La protección de la documentación de los resultados del proyecto de innovación y desarrollo cumple con políticas de seguridad de la información.
- La revisión del contenido de los documentos de propiedad intelectual a proteger cumple con metodología y política de I+D+i de la organización.
- La organización de la documentación técnica que sustenta los resultados del proyecto de innovación y desarrollo cumple con metodologías y requerimientos institucionales.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:** Computadores, software de aplicación, herramientas de vigilancia tecnológica.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Definir acciones de vigilancia tecnológica en los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.
Sistematización de buenas prácticas en los procesos de vigilancia tecnológica.
Identificación de normatividad de propiedad intelectual.
Documentación de los resultados del proyecto de innovación y desarrollo tecnológico.
- **Información requerida (Referentes):**
Normatividad técnica y jurídica relacionada con tecnologías blockchain
Metodologías y políticas de I+D+i de la organización
Política de seguridad de la información.
Documento que contenga las estrategias de negocio.

COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	Comunicación y Solución de Problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Ética de la comunicación. • Escucha activa. • Comunicación asertiva. • Empatía. • Comunicación gestual. • Semiología. • Respuestas oportunas a los requerimientos del mercado. • Habilidades comunicativas. • Habilidades lecto escritoras en comunicación tecnológica. 	48 horas/ 1 crédito



	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
	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	
	Creatividad y Proactividad: <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento anticipatorio. • 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. • Cocreación en la generación de nuevas ideas. 	48 horas/ 1 crédito	



	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	
	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	
	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. • Visualización de datos de expresiones matemáticas en la solución de problemas. 	48 horas/ 1 crédito	
	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. 	48 horas/ 1 crédito	



- 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.

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
Gestión del plan de protección ambiental	RA1: Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. RA2: Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. RA3: Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización. RA4: Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	48 horas/ 1 crédito
Cultura emprendedora y empresarial Proponer ideas y buscar oportunidades	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	48 horas/ 1 crédito



		solución de problemas de manera creativa.		
	Cultura emprendedora y empresarial Manejar recursos	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.		
	Cultura emprendedora y empresarial Educación financiera y económica	RA3: Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto complejo.		
	Cultura emprendedora y empresarial Pasar a la acción	RA4: Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.		
	Cultura emprendedora y empresarial Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	RA5: Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.		
	Innovación y desarrollo	RA1: Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión. RA2: Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos. RA3: Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y 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.	48 horas/ 1 crédito	

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

CE01-6-INCO-ITS-005-Planear soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con requerimientos de la organización y estrategias del negocio.

Duración créditos: 3 a 5

Duración en horas: 144 a 240



Resultado de aprendizaje 1. Categorizar los requerimientos técnicos, administrativos y legales de la solución digital según requerimientos de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2. Describir los componentes de la solución digital teniendo en cuenta la estrategia del negocio.	
Resultado de aprendizaje 3. Reconocer los componentes tecnológicos de la solución digital con blockchain de acuerdo con requerimientos técnicos.	
Resultado de aprendizaje 4. Planificar las actividades y recursos para la ejecución de la solución digital con blockchain teniendo en cuenta criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 5. Estudiar la viabilidad técnica y económica de la solución digital con blockchain según normativa del sector TIC.	
Resultado de aprendizaje 6. Seleccionar alternativas técnicas y económicas del desarrollo de la solución digital con blockchain de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 7. Priorizar y gestionar el tiempo para responder a la programación del trabajo acorde con los estándares de calidad.	
CE02-6-INCO-ITS-006- Formular soluciones digitales con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización y normativa técnica del sector TIC.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1. Indagar los niveles y características de los requerimientos de la solución digital con blockchain teniendo en cuenta política organizacional.	
Resultado de aprendizaje 2. Interpretar el contexto legal y regulatorio contratos inteligentes globalizados y la ejecución automatizada de obligaciones según contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 3. Integrar a la red de la solución blockchain las tecnologías de IoT y Smart Contract teniendo en cuenta criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 4. Fijar el plan de pruebas de la solución digital empleando blockchain de acuerdo con contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 5. Confirmar los componentes de la arquitectura de las transacciones en la solución de la red blockchain y de libro mayor distribuido según criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 6. Armar la interfaz WEB en la arquitectura tecnológica de software de la solución de la red blockchain y del libro mayor distribuido teniendo en cuenta criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 7. Dimensionar el alcance de la ciberseguridad de la información en la red blockchain de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 8. Plantear el sistema de gestión de gobernanza en la red blockchain, los Smart Contract y la tokenización de activos según contexto legal.	
Resultado de aprendizaje 9. Trabajar en un contexto profesional, ético y de códigos reguladores y legales en la cotidianidad de acuerdo con política organizacional.	
CE03-6-INCO-ITS-006- Desarrollar soluciones con blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.	
Duración créditos: 4 a 6	Duración en horas: 192 a 288
Resultado de aprendizaje 1. Programar las aplicaciones del blockchain para atender a los socios e integración a la cadena de servicios de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 2. Aplicar procesos de manejo de las tecnologías de Smart Contract y back end teniendo en cuenta especificaciones del diseño.	
Resultado de aprendizaje 3. Apropiar buenas prácticas en el manejo seguro de software de la solución blockchain según criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 4. Inspeccionar la configuración del entorno de pruebas, el funcionamiento de la interfaz web y el ciclo de vida de productos del blockchain de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 5. Validar el rendimiento de la funcionalidad del sistema blockchain teniendo en cuenta el plan de pruebas.	



Resultado de aprendizaje 6. Fomentar acciones de mejora del sistema blockchain de acuerdo con los resultados de las pruebas.	
Resultado de aprendizaje 7. Actualizar las transacciones en el sistema de la red blockchain y de libro mayor distribuido según requerimiento técnico.	
CE04-6-INCO-ITS-005 -Implementar soluciones aplicando blockchain y DLT de acuerdo con los requerimientos de la organización, los estándares y normativa.	
Duración créditos: 4 a 6	Duración en horas: 192 a 288
Resultado de aprendizaje 1. Incorporar las tecnologías de la arquitectura de blockchain y de libro mayor distribuido en la infraestructura TI de acuerdo con el contexto empresarial.	
Resultado de aprendizaje 2. Montar el sistema blockchain y de libro mayor distribuido teniendo en cuenta el diseño técnico.	
Resultado de aprendizaje 3. Mantener el respeto y confianza en su equipo de trabajo de acuerdo con política organizacional.	
Resultado de aprendizaje 4. Constatar la funcionalidad y uso de los componentes tecnológicos en la red blockchain de acuerdo con contexto normativo.	
Resultado de aprendizaje 5. Asegurar la escalabilidad, seguridad y sostenibilidad del sistema blockchain teniendo en cuenta requerimientos de la organización.	
Resultado de aprendizaje 6. Consolidar la información de los resultados de la solución blockchain y de libro mayor distribuido de acuerdo con requerimiento organizacional.	
Resultado de aprendizaje 7. Efectuar el cierre de la implementación de la solución blockchain y del libro mayor distribuido teniendo en cuenta política organizacional.	
CE05-6-INCO-ITS-005 -Implantar modelos de gestión y buenas prácticas en el entorno blockchain acorde con políticas de la organización y normativa del sector TIC.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1. Definir objetivos, estrategias tácticas y servicio de negocio en el entorno de la red blockchain teniendo en cuenta requerimientos organizacionales.	
Resultado de aprendizaje 2. Caracterizar los recursos técnicos y económicos para el desarrollo de la estrategia de operación en el entorno de la red blockchain según modelo de gestión.	
Resultado de aprendizaje 3. Propender por ambientes laborales amigables con el entorno tecnológico de acuerdo con política ambiental.	
Resultado de aprendizaje 4. Reconocer los componentes tecnológicos y administrativos de los procedimientos y actividades del entorno de la red blockchain acorde con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 5. Orientar los procesos y procedimientos para el manejo y control de los flujos de información en el entorno de la red blockchain acorde con política organizacional.	
Resultado de aprendizaje 6. Ejecutar procesos, procedimientos, indicadores y brechas en el entorno de la red blockchain teniendo en cuenta normativa organizacional.	
Resultado de aprendizaje 7. Llevar a cabo auditoria de los procesos y procedimientos del entorno de la red blockchain según criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 8. Usar las habilidades de comunicación en función del mejoramiento del clima organizacional de acuerdo con criterios técnicos.	
CE06-6-INCO-ITS-005 -Apoyar los procesos de innovación y desarrollo de acuerdo con el plan estratégico organizacional y las metodologías de vigilancia tecnológica.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1. Explorar los avances de innovación, investigación y desarrollo tecnológico de TI acorde con política de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2. Consolidar los resultados de la vigilancia tecnológica de TI teniendo en cuenta la política de I+D+i de la organización.	
Resultado de aprendizaje 3. Interpretar los avances de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico de TI según metodología de referencia.	



Resultado de aprendizaje 4. Difundir buenas prácticas en investigación, innovación y desarrollo tecnológico de TI de acuerdo con política de la organización.

Resultado de aprendizaje 5. Construir el soporte documental de innovación y desarrollo tecnológico teniendo en cuenta marco referencial del proyecto.

Resultado de aprendizaje 6. Adaptar los documentos de los resultados del proyecto de innovación y desarrollo tecnológico según normatividad técnica y legal.

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.

**PROFESIÓN REGULADA Y
NORMATIVA ASOCIADA**

Profesión regulada por Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y afines (COPNIA), bajo la normativa:
Ley 842 de 2003: mediante esta ley se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.