



La cualificación **7-INCO-ITS-018 - “Gestión de ciencia de datos e información”** corresponde con el diseño de la cualificación conducente al título de magíster en Gestión de ciencia de datos e información en concordancia con:

la demanda en el sector productivo de personal con capacidades para gestionar los sistemas, procesos y métodos para generar información a través de la aplicación de los elementos que conforman el paradigma de análisis de datos, respondiendo a los requerimientos de extracción de conocimiento que contribuye a la continuidad del negocio.

Asimismo, el estándar de cualificación responde a las brechas de capital humano de calidad, cantidad y pertinencia manifestadas en el estudio de UT IPSOS de 2020 donde se señalan a los profesionales relacionados con los procesos de datos e información como administradores de datos y derivados de las ciencias de datos, como profesiones de mayor demanda en el mercado laboral del país. También se exalta la necesidad del sector productivo nacional de incorporar a esos profesionales idóneos con competencias asociadas al dominio del ciclo de vida de los datos para asegurar la calidad de la información como uno de los referentes de transformación de la visualización de datos e información en la cadena de valor del sector TIC. Adicionalmente se denotan las habilidades transversales que corresponden con la búsqueda de profesionales con dominio de una segunda lengua (inglés) y que sean capaces de desarrollar competencias gerenciales (según UT IPSOS una de las 10 competencias con mayor brecha de pertinencia). De la misma forma, se espera que estos profesionales exploren oportunidades de crecimiento y sostenibilidad organizacional y ejecuten procesos de investigación en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Desde la perspectiva nacional se destacan los requerimientos dispuestos para el aprovechamiento de los datos y la información disponibles, tal como se hace explícito en el documento CONPES 3920 Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data); entre los requerimientos en mención se destacan aquellos de disponibilidad masiva de los datos digitales en concordancia con la generación de valor social y económico para Colombia, así como la necesidad del desarrollo del talento humano para la explotación de tales datos. Al analizar dichas necesidades del país respecto al plano internacional, se evidencia la afinidad de los requerimientos de fortalecimiento de los procesos de formación de expertos en las tendencias de datos e información con la prospectiva marcada por los núcleos de conocimiento DMBOK (Data Management) y DS-BoK (Data Science Body of Knowledge).



1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código de la cualificación: 7-INCO-ITS-018		Versión: 01 – 2020
		Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa) Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Gestión de ciencia de datos e información.	
NIVEL DEL MNC	7	
ÁREA DE CUALIFICACIÓN	Informática y Comunicaciones -INCO.	
DURACIÓN (horas-créditos)	35 a 75 créditos – 1680 a 3600 horas.	
Organismo que autoriza la cualificación		
Institución que otorga la cualificación		
Cualificación conducente a:	Título de magíster. (Ley 30 de 1992 y decreto 1001 de 2006).	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
COMPETENCIA GENERAL	Gestionar los sistemas, procesos y métodos para generar información a través de la aplicación de los elementos que conforman el paradigma de análisis de datos, respondiendo a los requerimientos de extracción de conocimiento que contribuye a la continuidad del negocio.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	<p>Esquema cadena de valor:</p> <div></div> <p>Subsector tecnologías de la información. Pilares de soporte:</p> <ul style="list-style-type: none">• datos e información.• I+D+i (investigación, desarrollo e innovación). <p>Sector productivo:</p> <p>Sector tecnologías de la información y las comunicaciones. Subsector tecnologías de la información.</p> <p>Contexto de acción: organizaciones del sector de tecnologías de la información dedicadas a la prestación de servicios de gestión de datos e información, empresas desarrolladoras de software y fábricas de software. Agremiaciones, asociaciones, centros de investigación y organizaciones de diferentes sectores disciplinares y económicos que adelantan procesos de tratamiento de datos e información.</p> <p>Ocupaciones relacionadas:</p> <p>1223 - Directores de investigación y desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Director de departamento de investigación.• Director de investigación.• Gerente de ingeniería y proyectos.	



	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de investigación de ingeniería. • Subdirector científico. <p>1330 - Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Director de desarrollo de TIC. • Director de procesamiento de datos. • Director de sistemas de información. • Director de tecnología de la información. <p>2521 - Diseñadores y administradores de bases de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador de bases de datos. • Administrador de datos. • Analista de bases de datos. • Arquitecto de bases de datos. • Desarrollador de base de datos. <p>2522 - Administradores de sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultor de tecnología de la información y administración de sistemas. • Responsable de sistemas informáticos y de gestión. <p>2529 - Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otros grupos primarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analista de seguridad de datos. • Auditor de tecnología de la información. • Científico de minería de datos. <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. • Ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información. <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analista procesamiento información TI. • Analista sistemas informáticos. • Analista de gestión de cambio TI. • Analista de negocio y procesos TI. • Analista de proyecto TI. • Administrador sistemas informáticos. • Administrador de seguridad de la información. • Administrador de servicios de tecnologías de la información. • Administrador funcional TI. • Científico de datos.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE01-7-INCO-ITS-018- Manejar los referentes que fundamentan la ciencia de datos teniendo en cuenta las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de producción de conocimiento y la continuidad del negocio.



	CE02-7-INCO-ITS-018 -Apropiar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos de acuerdo con los requerimientos de conocimiento y la continuidad del negocio.
	CE03-7-INCO-ITS-018 -Generar el modelo conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.
	CE04-7-INCO-ITS-018 -Crear el sistema de conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.
	CE05-7-INCO-ITS-018 -Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requerimientos y tendencias de la industria ¹ .
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE01-7-INCO-ITS-018 -Manejar los referentes que fundamentan la ciencia de datos teniendo en cuenta las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de producción de conocimiento y la continuidad del negocio.
Elemento de competencia 1. Asociar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento acorde con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Criterios de desempeño. <ul style="list-style-type: none"> El reconocimiento de los diferentes tipos de problemas que aborda la ciencia de datos corresponde con el contexto. La determinación de las diferentes aproximaciones usadas para la creación de sistemas de conocimiento corresponde con fundamentación científica. La descripción de los modelos asociados con cada aproximación cumple con el marco de la ciencia de datos. La identificación de las herramientas de implementación de sistemas de conocimiento está acorde con marco de la ciencia de datos. La delimitación de las áreas de impacto de los desarrollos en sistemas de conocimiento responde al marco de la ciencia de datos. La exploración de riesgos y limitaciones en la creación de sistemas de conocimiento está acorde con lineamientos éticos y el marco de la ciencia de datos. 	
Elemento de competencia 2. Analizar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento teniendo en cuenta el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Criterios de desempeño. <ul style="list-style-type: none"> El estudio de las aproximaciones de implementación de sistemas de conocimiento responde al objetivo del proyecto. La inspección de los modelos matemáticos asociados a la implementación de sistemas de conocimiento corresponde con las aproximaciones estudiadas. La exploración de herramientas de sistemas de conocimiento responde al objetivo del proyecto. La investigación de técnicas de planeación para la implementación de sistemas de conocimiento está acorde al objetivo del proyecto. La identificación de los mecanismos de representación de conocimiento cumple con fundamentos de lógica matemática y el marco de la ciencia de datos. 	
Elemento de competencia 3.	

¹Competencia Especifica Transversal. Nivel 7 – Maestría.



Categorizar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento de acuerdo con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- La determinación del área de aplicación del proyecto de conocimiento responde al objetivo planteado.
- La especificación del tipo de aproximación a implementar está acorde con el marco de ciencia de datos y el objetivo.
- La elección de la implementación a diseñar cumple con lineamientos éticos.
- La escogencia de las técnicas de planeación responde al objetivo.
- La determinación de los mecanismos de representación de conocimiento está alineada con el proyecto.
- El uso de los modelos matemáticos asociados a la implementación responde al marco de ciencia de datos.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**
 - Computadores con capacidad para ejecución de herramientas de analítica.
 - Sistemas gestores de bases de datos.
 - Entornos de desarrollo y programación de software.
 - Entornos de analítica de datos e información.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Documentación de análisis técnico de las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos versus objetivo del negocio.
- **Información requerida (Referentes):**
 - Documentación del marco organizacional.
 - Marco referencial de la ciencia de datos.
 - Manuales técnicos de sistemas gestores de bases de datos.
 - Manuales técnicos de entornos de desarrollo y programación de software.
 - Manuales técnicos de entornos de analítica de datos e información.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE02-7-INCO-ITS-018-Apropiar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos de acuerdo con los requerimientos de conocimiento y la continuidad del negocio.

Elemento de competencia 1.

Adaptar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional teniendo en cuenta el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- El tratamiento de los modelos matemáticos está acorde con el marco referencial del proyecto.
- El acoplamiento de los mecanismos de representación del conocimiento corresponde con el marco referencial del proyecto.
- La adecuación de las técnicas de planeación responde al marco referencial del proyecto.
- El ajuste de las técnicas de búsqueda y resolución de problemas corresponde con el marco referencial.
- La recopilación de los datos e información está acorde con el marco referencial del proyecto.
- El despliegue de las metodologías, modelos, métodos y técnicas corresponde con objetivo y marco referencial del proyecto.

Elemento de competencia 2.

Probar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional de acuerdo con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.



Criterios de desempeño.

- La determinación de las técnicas de validación del sistema de conocimiento responde a estándares de calidad.
- La formulación de métricas para el proceso de pruebas al sistema de conocimiento responde al marco de ciencia de datos y a los estándares de la industria.
- La ejecución de pruebas sobre los modelos matemáticos usados corresponde con el marco de ciencia de datos.
- La revisión de la ejecución de las metodologías, modelos, métodos y técnicas responde al objetivo, al marco de ciencia de datos y a los estándares tecnológicos.
- La elaboración de pruebas con los datos de entrenamiento responde al marco de ciencia de datos.
- La aplicación de pruebas sobre las técnicas de búsqueda y resolución de problemas de conocimiento es acorde con marco de ciencia de datos.

Elemento de competencia 3.

Optimizar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional según los resultados de las pruebas en el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- El ajuste sobre las métricas del sistema de conocimiento está acorde con el marco de ciencia de datos.
- La verificación de los resultados obtenidos con los datos de entrenamiento responde al objetivo de la implementación.
- La puesta a punto de las metodologías, modelos, métodos y técnicas implementado responde a los resultados de las pruebas.
- Las mejoras sobre las técnicas de búsqueda y resolución de problemas son acordes con las métricas implementadas.
- Los ajustes sobre los modelos matemáticos responden al marco de ciencia de datos.
- La depuración de los datos de entrenamiento responde a métricas y marco de ciencia de datos.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**
 - Computadores con capacidad para ejecución de herramientas de analítica.
 - Sistemas gestores de bases de datos.
 - Entornos de desarrollo y programación de software.
 - Entornos de analítica de datos e información.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Resultados de las pruebas de metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional.
 - Documentación técnica de los resultados de las pruebas de metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional.
- **Información requerida (Referentes):**
 - Documentación de análisis técnico de las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos versus objetivo del negocio.
 - Marco referencial de la ciencia de datos.
 - Manuales técnicos de sistemas gestores de bases de datos.
 - Manuales técnicos de entornos de desarrollo y programación de software.
 - Manuales técnicos de entornos de analítica de datos e información.



COMPETENCIA ESPECIFICA	CE03-7-INCO-ITS-018-Generar el modelo conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.
<p>Elemento de competencia 1. Definir las necesidades de conocimiento de la organización teniendo en cuenta el contexto y continuidad del negocio.</p> <p>Criterios de desempeño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El levantamiento de los requerimientos de datos e información del modelo de conocimiento responde a las necesidades del usuario. • La interpretación del problema corresponde con los requerimientos de aprendizaje del modelo de conocimiento. • La delimitación del problema de aprendizaje responde a los requerimientos del modelo de conocimiento. • La especificación de los propósitos de aprendizaje del modelo de conocimiento concuerda con los requerimientos de información. • La determinación de los resultados de aprendizaje del modelo de conocimiento es acorde con los requerimientos de información del sistema. • La elaboración de los indicadores para evaluar los objetivos de aprendizaje corresponde con la información determinada para el modelo de conocimiento. 	
<p>Elemento de competencia 2. Establecer las metodologías, modelos, métodos y técnicas del modelo de conocimiento de la organización de acuerdo con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.</p> <p>Criterios de desempeño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El planteamiento del dominio del problema corresponde con los resultados de aprendizaje determinados para el modelo de conocimiento. • La preparación de la base de conocimiento del modelo concuerda con el dominio del problema. • La formulación de las reglas de producción de conocimiento responde al dominio del problema de aprendizaje del modelo. • La composición del sistema de control de información corresponde con el dominio del problema de aprendizaje del modelo de conocimiento. • La cohesión del conocimiento declarativo, procedimental y de control es acorde con los resultados de aprendizaje determinados para el modelo de conocimiento. 	
<p>Elemento de competencia 3. Estructurar los procesos del modelo de conocimiento de la organización acorde con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.</p> <p>Criterios de desempeño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización de los recursos para la creación del modelo de conocimiento responde a los requerimientos de información. • La especificación de los procedimientos para la creación del modelo de conocimiento está acorde con el marco de la ciencia de datos. • La delimitación de las actividades para la creación del modelo de conocimiento corresponde con los procedimientos detallados. • La selección del entorno de producción del modelo de conocimiento responde al marco de ciencia de datos. • La documentación de la proyección del modelo de conocimiento cumple con los estándares de producción información. 	
Contexto de la competencia	



- **Recursos utilizados:**
 - Computadores con capacidad para ejecución de herramientas de analítica.
 - Sistemas gestores de bases de datos.
 - Entornos de desarrollo y programación de software.
 - Entornos de analítica de datos e información.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Modelo del sistema de conocimiento de la organización.
 - Documentación del sistema de conocimiento de la organización.
- **Información requerida (Referentes):**
 - Resultados de las pruebas de metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional.
 - Documentación técnica de los resultados de las pruebas de metodologías, modelos, métodos y técnicas de sistemas de conocimiento organizacional.
 - Marco referencial de la ciencia de datos.
 - Manuales técnicos de sistemas gestores de bases de datos.
 - Manuales técnicos de entornos de desarrollo y programación de software.
 - Manuales técnicos de entornos de analítica de datos e información.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE04-7-INCO-ITS-018-Crear el sistema de conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Elemento de competencia 1.

Diseñar el sistema de conocimiento de la organización teniendo en cuenta el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- La elaboración del diseño está acorde a aproximaciones de implementación de conocimiento.
- La selección de herramientas a usar para elaborar el diseño corresponde con la aproximación.
- La especificación de los modelos usados en el diseño responde al marco de la ciencia de datos.
- La composición del diseño del sistema de conocimiento responde a consideraciones éticas y a análisis de riesgos.
- La determinación de los datos de entrenamiento responde a modelo seleccionado.
- La descripción del diseño de interacción responde a estándares tecnológicos y al marco de la ciencia de datos.

Elemento de competencia 2.

Desarrollar el sistema de conocimiento de la organización de acuerdo con el diseño, el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- La programación del sistema de conocimiento está acorde con modelos y técnicas del diseño.
- El uso de las herramientas usadas en la implementación corresponde con el diseño y aproximación.
- La implementación de la arquitectura de información está acorde con el diseño.
- El despliegue del flujo de interacción responde al diseño y marco de la ciencia de datos.
- El entrenamiento del sistema de conocimiento cumple con criterio técnico.
- El ajuste a los prototipos responde a datos de entrenamiento.

Elemento de competencia 3.



Probar el sistema de conocimiento de la organización según metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.

Criterios de desempeño.

- La elaboración del plan de pruebas del sistema de conocimiento responde a objetivos de diseño y marco de la ciencia de datos.
- El planteamiento de las métricas para la realización de pruebas sobre el sistema de conocimiento corresponde con estándares tecnológicos y marco de la ciencia de datos.
- El comportamiento del sistema de conocimiento al usar datos de prueba está acorde a los resultados de pruebas con datos de entrenamiento.
- La comprobación de los artefactos de telemetría responde a diseño y marco de la ciencia de datos.
- La ejecución de las pruebas corresponde con objetivos de diseño y marco de la ciencia de datos.
- La realización de pruebas sobre el sistema de conocimiento está acorde con el flujo de interacción y diseño.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**
 - Computadores con capacidad para ejecución de herramientas de analítica.
 - Sistemas gestores de bases de datos.
 - Entornos de desarrollo y programación de software.
 - Entornos de analítica de datos e información.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Sistema de conocimiento de la organización.
 - Documentación del sistema de conocimiento de la organización.
- **Información requerida (Referentes):**
 - Modelo del sistema de conocimiento de la organización.
 - Documentación del sistema de conocimiento de la organización.
 - Marco referencial de la ciencia de datos.
 - Manuales técnicos de sistemas gestores de bases de datos.
 - Manuales técnicos de entornos de desarrollo y programación de software.
 - Manuales técnicos de entornos de analítica de datos e información.

**COMPETENCIA
ESPECIFICA**

CE05-7-INCO-ITS-018-Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requerimientos y tendencias de la industria².

Elemento de competencia 1.

Formular la investigación en tecnologías de la información y las comunicaciones acorde con modelos de diagnóstico y objetivo base.

Criterios de desempeño.

- La identificación de la naturaleza de la investigación corresponde con requerimientos del proyecto TIC y metodologías.
- La definición de los objetivos de la investigación en TIC está acorde con el método científico.
- La organización de las fases de investigación corresponde con metodologías y requerimientos del proyecto TIC.

²Competencia Especifica Transversal. Nivel 7 – Maestría.



- La selección de actividades de investigación cumple con los objetivos del proyecto TIC y requerimientos metodológicos.
- La adaptación del modelo de investigación del proyecto TIC está acorde con procedimientos metodológicos y técnicos.
- La proyección de los recursos de la investigación TIC corresponde con la naturaleza del proyecto.
- La instrumentación de la investigación cumple con metodologías y objetivos del proyecto TIC.

Elemento de competencia 2.

Estructurar la investigación en el sector de las tecnologías de la información teniendo en cuenta metodologías de investigación y lineamientos de la gestión del proyecto.

Criterios de desempeño.

- La apropiación de la vigilancia tecnológica en el sector TIC está acorde con el plan de innovación y herramientas de búsqueda.
- La elaboración del perfil del proyecto de investigación en el sector TIC está acorde con criterios técnicos y normativas.
- La ejecución de las fases de investigación en el sector TIC está conforme con la planeación y metodologías.
- La aplicación de técnicas de investigación en el sector TIC corresponde con modelo técnico de investigación.
- La documentación de la información del proyecto TIC cumple con procedimientos técnicos y metodológicos.
- La verificación de los productos del proyecto de investigación TIC cumple con normas y procedimientos técnicos.

Elemento de competencia 3.

Evaluar la investigación en el sector de las tecnologías de la información de acuerdo con metodología y lineamientos de gestión del proyecto.

Criterios de desempeño.

- El seguimiento a la investigación está acorde con la planeación y objetivos del proyecto de investigación TIC.
- El establecimiento de los lineamientos de evaluación del proyecto de investigación TIC corresponde con el plan de trabajo evaluativo.
- El diseño de instrumentos de medición del proyecto de investigación TIC cumple con criterios de evaluación y metodología.
- La aplicación de instrumentos de medición al proyecto de investigación TIC cumple con los objetivos del proyecto.
- El análisis de los resultados del proyecto de investigación TIC cumple con procedimientos técnicos y normativa.
- La descripción de resultados del proyecto de investigación TIC corresponde con el alcance y objetivos del proyecto.
- La ejecución del plan de mejoramiento del proyecto de investigación TIC cumple con los lineamientos y norma técnica.

Elemento de competencia 4.

Gestionar los resultados del proyecto en el sector de las tecnologías de la información de acuerdo con criterios técnicos y la metodología de investigación.

Criterios de desempeño.

- El alistamiento de la documentación del proyecto de investigación TIC está acorde con metodología y contexto normativo.



- La presentación de la documentación de la solución del proyecto de investigación TIC cumple con metodología y contexto normativo.
- La difusión de resultados del proyecto de investigación TIC está acorde con los criterios técnicos y normativa.
- La transferencia de conocimiento de los resultados del proyecto de investigación TIC cumple con metodología y contexto normativo.
- La formalización de los productos del proyecto de investigación TIC cumple con metodología y contexto normativo.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Computador.
 - Bases de datos de búsqueda especializada.
 - Insumos para el desarrollo de la investigación.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Documentación de la formulación del proyecto de investigación.
 - Documento del proyecto y resultados de investigación.
 - Producto de investigación (solución tecnológica).
- **Información requerida (Referentes):**
 - Planteamiento de las necesidades de investigación.
 - Marco referencial de soporte a la investigación.
 - Marco referencial de soporte para la solución tecnológica.

COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	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
	Liderazgo y Trabajo en equipo: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad analítica y crítica constructiva. 	



	<ul style="list-style-type: none"> • 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 movilización de los miembros del equipo. • Gestión y aceptación de retos y desafíos. • Directrices para alcanzar metas. • Motivación a los equipos de trabajo. • Buenas prácticas y desempeños en la calidad de vida laboral. • Generación y manejo del clima laboral positivo en un entorno de inclusión. • Comunicación asertiva en entornos de respeto. • Situaciones y escenarios futuros de la organización. 	48 horas/ 1 crédito
	Creatividad y Proactividad: <ul style="list-style-type: none"> • Situaciones y alternativas de solución para la toma de decisiones. • Contribución de nuevos elementos. • Investigación y documentación sobre dinámica de las organizaciones y su competitividad en el mercado. 	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. 	48 horas/ 1 crédito
	Informática: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de manejo de proyectos. • Curación de información a través de plataformas móviles. • Análisis de información en la toma de decisiones. 	48 horas/ 1 crédito
	Lógica de programación y Matemáticas: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de desarrollo. • Paradigmas de programación. • Aptitud matemática. • Planteamiento de problemas matemáticos. • Relación de las matemáticas a la solución de problemas de la industria. 	96 horas/ 2 créditos



	<ul style="list-style-type: none">• 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.	
	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
Incorporar las políticas de protección ambiental	RA1. Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental. RA2. Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente. RA3. Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos en la organización y el entorno. RA4. Diseña estrategias de tratamiento de riesgos para aminorarlos o suprimirlos acorde con los proyectos de la organización y la normativa vigente.	144 horas/ 3 créditos



	Cultura emprendedora y empresarial Proponer ideas y buscar oportunidades	RA1. Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.	144 horas/ 3 créditos
	Cultura emprendedora y empresarial Manejar recursos	RA2: Diseña 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.	
	Cultura emprendedora y empresarial Educación financiera y económica	RA3: Evalúa la salud financiera de una actividad de creación de valor y emite concepto sobre flujo de fondos de una organización utilizando indicadores financieros.	
	Cultura emprendedora y empresarial Pasar a la acción	RA4: Involucra e inspira a otras personas, consiguiendo que se integren en el equipo del proyecto a desarrollar y diseña un plan de acción detallado teniendo en cuenta circunstancias cambiantes y al logro de los objetivos.	
	Cultura emprendedora y empresarial Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	RA5: Evalúa el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.	
	Investigación aplicada	RA1. Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios. RA2. Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas. RA3. Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada. RA4. Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas.	96 horas/ 2 créditos



		RA5. Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados.	
--	--	--	--

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
CE01-7-INCO-ITS-018- Manejar los referentes que fundamentan la ciencia de datos teniendo en cuenta las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de producción de conocimiento y la continuidad del negocio.	
Duración créditos: 6 a 14	Duración en horas: 288 a 672
Resultado de aprendizaje 1. Identificar los referentes que fundamentan la ciencia de datos según las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de producción de conocimiento y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 2. Describir las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento teniendo en cuenta el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 3. Clasificar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento de acuerdo con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 4. Relacionar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento acorde con el problema de ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 5. Explicar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de los sistemas de conocimiento teniendo en cuenta el problema de ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 6. Argumentar las metodologías, modelos, métodos y técnicas que aplican a un sistema de conocimiento de acuerdo con el problema de ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
CE02-7-INCO-ITS-018- Apropiar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos de acuerdo con los requerimientos de conocimiento y la continuidad del negocio.	
Duración créditos: 6 a 14	Duración en horas: 288 a 672
Resultado de aprendizaje 1. Aplicar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos según el problema de contexto de conocimiento y continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 2. Operar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos acorde con el problema de contexto de conocimiento y continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 3. Evaluar los resultados de la operación de las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos teniendo en cuenta la solución del problema de contexto de conocimiento y continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 4. Ajustar las metodologías, modelos, métodos y técnicas de la ciencia de datos según la solución del problema de contexto de conocimiento y continuidad del negocio.	
CE03-7-INCO-ITS-018- Generar el modelo conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Duración créditos: 8 a 16	Duración en horas: 384 a 768
Resultado de aprendizaje 1.	



Identificar los requisitos de información de la organización teniendo en cuenta el contexto y continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 2. Estimar las características y elementos de conocimiento de la organización de acuerdo con los requisitos de información identificados.	
Resultado de aprendizaje 3. Seleccionar las metodologías, modelos, métodos y técnicas del modelo de conocimiento de la organización según los requisitos de información identificados.	
Resultado de aprendizaje 4. Diseñar el modelo de conocimiento de la organización acorde con el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 5. Evaluar el modelo de conocimiento de la organización de acuerdo con los requisitos de información identificados y la continuidad del negocio.	
CE04-7-INCO-ITS-018 -Crear el sistema de conocimiento de la organización acorde con las metodologías, modelos, métodos y técnicas del marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Duración créditos: 8 a 16	Duración en horas: 384 a 768
Resultado de aprendizaje 1. Definir los componentes del sistema de conocimiento de la organización teniendo en cuenta el marco de la ciencia de datos y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 2. Describir los componentes del sistema de conocimiento de la organización de acuerdo con los requisitos de información organizacionales y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 3. Integrar los componentes del sistema de conocimiento y el modelo de conocimiento de la organización según los requisitos de información organizacionales y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 4. Diagramar la arquitectura del sistema de conocimiento de la organización acorde con los requisitos de información organizacionales y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 5. Producir el sistema de conocimiento de la organización teniendo en cuenta la arquitectura propuesta.	
Resultado de aprendizaje 6. Establecer los casos de prueba del sistema de conocimiento producido de acuerdo con los requisitos de información de la organización y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 7. Formular los indicadores de medida de la información del sistema de conocimiento producido según los requisitos de información de la organización y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 8. Aplicar los casos de prueba al sistema de conocimiento producido de acuerdo con los requisitos de información de la organización y la continuidad del negocio.	
Resultado de aprendizaje 9. Medir la información generada por el sistema de conocimiento teniendo en cuenta los indicadores de medida de la información formulados.	
Resultado de aprendizaje 10. Optimizar el sistema de conocimiento de la organización acorde con los resultados de medida de la información aplicada.	



CE05-7-INCO-ITS-018 -Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requerimientos y tendencias de la industria ³ .	
Duración créditos: 7 a 15	Duración en horas: 336 a 720
Resultado de aprendizaje 1. Identificar los elementos de la investigación teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto de tecnologías de la información y las comunicaciones.	
Resultado de aprendizaje 2. Definir los componentes de la investigación en tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con los requerimientos del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 3. Diseñar la investigación en el sector TIC acorde con las técnicas y metodología definidas para el proyecto.	
Resultado de aprendizaje 4. Ejecutar las fases de la investigación en el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones según el diseño establecido.	
Resultado de aprendizaje 5. Evaluar los resultados de la investigación en el sector TIC teniendo en cuenta los objetivos, las técnicas y metodología definidos para el proyecto.	
Resultado de aprendizaje 6. Documentar la solución del proyecto TIC de acuerdo con los objetivos, las técnicas y metodología definidos para la investigación.	
Resultado de aprendizaje 7. Desarrollar el proceso de formalización de los productos de investigación TIC acorde con el estándar y normatividad del contexto del proyecto.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
REQUISITOS DE INGRESO O ACCESO A LA CUALIFICACIÓN	Título de especialista universitario o profesional universitario (pregrado universitario) en áreas relacionadas con el campo de conocimiento (título académico conferido por instituciones de educación legalmente autorizadas) y pruebas de estado que realiza el ICFES o su equivalente en otros países.
PROFESIÓN REGULADA	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.

³Competencia Específica Transversal. Nivel 7 – Maestría.