

El estándar de cualificación **6-INCO-SWE-009 – “Diseño arquitectónico de sistemas de software”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de especialista universitario en Diseño arquitectónico de sistemas de software, que responde a: las brechas de calidad, pertinencia y cantidad (el estudio de Clúster de Software y Tecnologías de la Información de Bogotá de 2017 ubica a los arquitectos de software como el segundo cargo de mayor dificultad de consecución con un 67%) la necesidad del sector productivo nacional, de incorporar personal especializado en el diseño de arquitecturas de software que involucren diversos componentes tecnológicos y respondan a tecnologías emergentes, estableciendo los requisitos, realizando la construcción, despliegue y mantenimiento de la misma. Se considera igualmente importante las habilidades blandas como servicio al cliente, orientación al logro, capacidad de abstracción y compromiso.

Como referentes para la elaboración de esta cualificación están los estándares laborales de Colombia (SENA), España, Argentina y Chile, y textos técnicos como el SWEBOK V.3 de 2014 y el Computing Curricula en su última versión (2005), así como el conocimiento de expertos en el área.

Con el apoyo del gobierno a políticas que favorecen el desarrollo de software y el creciente número de tecnologías disponibles para la implementación de sistemas de software, el trabajo del arquitecto de cara al futuro cercano continuará siendo ampliamente demandado.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código de la cualificación: 6-INCO-SWE-009	Versión: 01 – 2020	Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa) Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Diseño arquitectónico de sistemas de software.	
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	Diseñar la arquitectura de sistemas de software mediante el análisis de la arquitectura de información organizacional, el establecimiento de los requisitos arquitectónicos, construcción, despliegue y mantenimiento de la arquitectura de la solución de software para mejorar la gestión y la calidad de los procesos en las organizaciones.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	<p>Esquema cadena de valor:</p> <div></div> <p>Sector productivo: Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones. Subsector Software.</p> <p>Contexto de acción: Empresas y organizaciones dedicadas a servicios TI y desarrollo de software del sector público y privado. Departamentos y empresas de sistemas e información computarizada o de servicios de tercerización.</p> <p>Ocupaciones relacionadas:</p> <p>2511 - Analistas de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none">Arquitecto de información para análisis de negocio.Arquitecto de soluciones de negocios.Arquitecto de soluciones empresariales.Arquitecto empresarial para análisis de negocio.Diseñador de sistemas de las TIC.Diseñador de sistemas informáticos.Diseñador de sistemas TI. <p>2512 - Desarrolladores de software</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñador de programas informáticos. • Diseñador de software. <p>2513 - Desarrolladores web y multimedia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto de información computable de sitios web. • Arquitecto de sitios web. <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto de software. • Solution architect. • Líder desarrollo de software. • Especialista de soluciones.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE01-6-INCO-SWE-009 -Analizar la arquitectura de información organizacional según los sistemas tecnológicos y los estándares de la industria
	CE02-6-INCO-SWE-009 -Establecer los requisitos arquitectónicos de la solución de software de acuerdo con el marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue
	CE03-6-INCO-SWE-009 -Construir la arquitectura de la solución de software teniendo en cuenta estándares, contexto normativo y marco referencial.
	CE04-6-INCO-SWE-009 -Desplegar la arquitectura del sistema de software, a partir del diseño arquitectónico, el marco referencial, los estándares y contexto normativo.
	CE05-6-INCO-SWE-009 -Mantener la arquitectura del sistema de software teniendo en cuenta el diseño arquitectónico y la escalabilidad del sistema
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE01-6-INCO-SWE-009 -Analizar la arquitectura de información organizacional según los sistemas tecnológicos y los estándares de la industria.
<p>Elemento de competencia 1: Validar el entorno de interacción de los datos y la información organizacional de acuerdo con los sistemas tecnológicos y la estructura de la organización.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de los componentes de la arquitectura de información cumple con criterios técnicos. • La definición de los usuarios de la arquitectura de información está acorde con criterios técnicos y estructura de la organización. • El reconocimiento de la estructura técnica del diseño de la interfaz de búsqueda corresponde con criterios técnicos. • El análisis competitivo de la arquitectura de información responde a criterios técnicos y tendencias. • La revisión del diseño de la interacción de los componentes de la arquitectura con el entorno y los usuarios está acorde con criterios técnicos y estructura de la organización. • La estructuración del diseño de las aplicaciones en el entorno tecnológico y su usabilidad cumple con criterios técnicos. • La identificación de códigos y rotulado de los contenidos para acceder a la información está acorde con contexto normativo de manejo de información. • El manejo de la accesibilidad de la información cumple con política de la organización. • La revisión de entradas y salidas del sistema de información está acorde con criterio técnico 	
<p>Elemento de competencia 2: Establecer los modelos de interacción de los datos y la información organizacional teniendo en cuenta los sistemas tecnológicos.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento de la estructura técnica disponible corresponde con criterio técnico. • La descripción de las dependencias en el manejo de Datos y la información está acorde con criterio técnico. • La interoperabilidad de los componentes del modelo de interacción responde a sistema tecnológico. 	

- El manejo de aplicaciones en el desarrollo de modelos de interacción corresponde con criterio técnico.
- La usabilidad de la plataforma para el manejo de los modelos de interacción cumple con criterio técnico.
- El Control del flujo de datos e información que integran el modelo de interacción corresponde con sistemas tecnológicos de la organización.
- La aplicación de medidas de seguridad de la información está acorde con criterio técnico.

Elemento de competencia 3: Contrastar el modelo de interacción de los datos y la información organizacional de acuerdo con los sistemas tecnológicos y la estructura de la organización.

Criterios de desempeño:

- La comparación del modelo de interacción con el flujo de datos e información responde a criterios técnicos.
- La relación entre los componentes del modelo de interacción y los requisitos de información cumple con criterios técnicos.
- La verificación de la interoperabilidad de los componentes del modelo de interacción está acorde con criterios técnicos.
- La revisión de la navegación del modelo de interacción corresponde con criterios técnicos.
- La medición de la compatibilidad del modelo de interacción con la arquitectura tecnológica de la organización cumple con criterios técnicos.
- La aplicación de técnicas de monitoreo y desarrollo del modelo de interacción cumple con las políticas de la organización y el contexto normativo.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados: Computadores con conexión a Internet y herramientas de seguimiento y administración de tareas.

Productos y resultados (evidencias):

- Documento de análisis de arquitectura de información.
- Documento de análisis de arquitectura tecnológica.

Información requerida (Referentes):

- Normatividad técnica del sector de software.
- Estándares de ingeniería de requisitos de software.
- Levantamiento de arquitectura de información de la organización.
- Levantamiento de arquitectura tecnológica de la organización.
- Levantamiento de información de los requisitos del cliente.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CE02-6-INCO-SWE-009 -Establecer los requisitos arquitectónicos de la solución de software de acuerdo con el marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue.
-------------------------------	---

Elemento de competencia 1: Determinar los objetivos y las restricciones de la arquitectura de la solución de software teniendo en cuenta la arquitectura de información de la organización.

Criterios de desempeño:

- La caracterización del contexto arquitectónico está acorde con documento de requisitos y marco referencial.
- La identificación de los procesos a considerar en el diseño de la arquitectura de software corresponde con política de la organización y marco referencial.
- La selección de la metodología para el diseño de la arquitectura de software está acorde con marco referencial.
- La definición de las especificaciones de los recursos del diseño de la arquitectura está acorde con marco referencial.

<ul style="list-style-type: none"> La determinación de tecnología para el desarrollo de la solución está acorde con documento de requisitos y marco referencial. La proyección de los recursos financieros para el diseño de la arquitectura de software corresponde con la política de la organización. 	
<p>Elemento de competencia 2: Especificar los requisitos arquitectónicos de la solución de software, de acuerdo con la arquitectura de información organizacional.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> El establecimiento de los requisitos de datos está acorde con criterios técnicos y metodologías de diseño. La identificación de restricciones está acorde con requisitos y criterio técnico. La definición de los requisitos de integración de componentes externos cumple con criterio técnico La revisión de especificaciones de entrada y salida cumple con criterios técnicos y metodologías de diseño. El establecimiento de los parámetros de seguridad del software cumple con normativa y marcos de referencia. La delimitación de los requisitos de interfaz de usuario está acorde con criterio técnico. La selección de la infraestructura tecnológica está acorde con requisitos y criterios técnicos. La caracterización del modelo funcional está acorde con criterios técnicos y marcos de referencia. El reconocimiento de la funcionalidad de los componentes cumple con técnicas de diseño y marcos de referencia. 	
<p>Elemento de competencia 3: Validar los requisitos arquitectónicos de la solución de software, acorde con marco referencial y contexto normativo.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La constatación de los requisitos funcionales y no funcionales especificados responde a las necesidades del cliente. La verificación de la especificación de componentes del software cumple con criterios técnicos y metodologías de diseño. La confirmación de la interacción de los diferentes componentes y sistemas en los requisitos está acorde con marco referencial del proyecto. El seguimiento a los ajustes técnicos está acorde con criterio de calidad y metodologías de diseño. La comprobación de restricciones está acorde con especificaciones y técnicas de evaluación. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <p>Recursos utilizados: Computadores con conexión a Internet herramientas de seguimiento y administración de tareas.</p> <p>Productos y resultados (evidencias):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documento de requisitos de arquitectura de software validado. Análisis de restricciones. <p>Información requerida (Referentes):</p> <ul style="list-style-type: none"> Normatividad de software. Estándares de diseño de software. Metodologías de diseño de arquitectura de software. Restricciones presupuestales y de tiempo. Levantamiento de información de los requisitos del cliente. 	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE03-6-INCO-SWE-009 -Construir la arquitectura de la solución de software teniendo en cuenta estándares, contexto normativo y marco referencial.

Elemento de competencia 1: Planear el diseño arquitectónico de la solución de software de acuerdo con el marco referencial y contexto normativo.

Criterios de desempeño:

- La selección de requisitos técnicos corresponde con especificaciones y técnicas de análisis.
- La clasificación de requisitos está acorde con técnicas de análisis.
- La determinación de atributos corresponde con parámetros de calidad del software.
- La identificación del estilo arquitectónico responde a los requisitos del sistema de software.
- La elaboración del plan de trabajo cumple con marcos de referencia y herramientas de planificación.
- La descripción del contexto está acorde con técnicas de análisis y normativa.
- La revisión de patrones está acorde con especificaciones técnicas.

Elemento de competencia 2: Modelar la arquitectura de la solución de software según el marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue.

Criterios de desempeño:

- La especificación de componentes que integran el modelado está acorde con metodología de diseño y objetivos del diseño.
- La elaboración del diseño de la arquitectura tecnológica está acorde con los procesos de investigación de técnicas y tecnologías emergentes.
- La asignación de servicios está acorde con especificaciones técnicas.
- La distribución de componentes está acorde con el estilo arquitectónico y especificaciones técnicas.
- La integración de los patrones está acorde con el estilo arquitectónico y herramientas tecnológicas.
- La interrelación de funcionalidades de los componentes cumple con especificaciones técnicas y características de los componentes.
- La asignación de interfaces está acorde con técnicas de análisis y estilo arquitectónico.
- La medición de riesgos cumple con técnicas de análisis y especificaciones técnicas.
- El uso de plataformas y herramientas tecnológicas está acorde con procedimientos técnicos.
- La determinación de la estructura de almacenamiento de datos cumple con metodología y criterio técnico.
- El establecimiento de los mecanismos de seguridad del sistema cumple con políticas de la empresa y marco referencial del proyecto.

Elemento de competencia 3: Aplicar pruebas sobre la arquitectura de la solución de software acorde con el marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue.

Criterios de desempeño:

- La medición del desempeño del modelo está acorde con metodología de pruebas y especificaciones técnicas.
- La consolidación de resultados de pruebas cumple con procedimiento técnico y metodologías de análisis.
- La evaluación de atributos del modelo corresponde con parámetros de calidad y metodologías de pruebas.
- La verificación de los diferentes escenarios de ejecución en las vistas arquitectónicas responde a marco referencial del proyecto.
- La validación del prototipo de la arquitectura cumple con marcos de referencia y criterios técnicos.
- La revisión de los componentes arquitectónicos de software está acorde con marcos de referencia y criterios técnicos.
- La elaboración del documento soporte de pruebas del diseño cumple con marco referencial del proyecto y políticas de la empresa.
- La aplicación de mejoras en la arquitectura de software corresponde con marco referencial del proyecto.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

Computadores, software de diseño de arquitectura de software, motor de base de datos.

Productos y resultados (evidencias):

- Documento de diseño de arquitectura de software.
- Prototipo de arquitectura.
- Plan de trabajo de diseño e implementación de arquitectura.

Información requerida (Referentes):

- Documento de requisitos.
- Análisis de restricciones.
- Política de calidad de la empresa.
- Estándares de diseño y documentación.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CE04-6-INCO-SWE-009- Desplegar la arquitectura del sistema de software, a partir del diseño arquitectónico, el marco referencial, los estándares y contexto normativo.
-----------------------------------	---

Elemento de competencia 1: Evaluar la infraestructura tecnológica y organizacional de despliegue arquitectónico de la solución de software, de acuerdo con el marco referencial y contexto normativo.

Criterios de desempeño:

- La comprobación de la infraestructura de datos corresponde a los requisitos del diseño.
- La medición de la capacidad de automatización de procesos de la infraestructura tecnológica cumple con marco referencial del proyecto.
- La definición de entornos tecnológicos corresponde al alcance de la solución de software y a especificaciones técnicas.
- La facilidad de acceso a los recursos tecnológicos responde al plan de despliegue y marco referencial del proyecto.
- La comunicación con la organización permite realizar el despliegue de acuerdo a lo establecido en el plan.

Elemento de competencia 2: Definir los procesos para el despliegue arquitectónico de la solución de software, según el marco referencial, contexto normativo y modelos.

Criterios de desempeño:

- La definición de los procesos asociados al despliegue de la solución corresponde al alcance y el diseño del software.
- El diseño del proceso de instalación del software responde a los entornos establecidos.
- El seguimiento de versiones del software responde a estándares técnicos.
- El diseño del cronograma de despliegue cumple con el marco referencial del proyecto.
- El diseño del plan de pruebas de despliegue está acorde con marco referencial del proyecto y contexto normativo.
- La asignación de roles del talento humano corresponde al marco referencial del proyecto.
- La estructuración del plan de capacitación del personal está acorde con la asignación de roles.
- La evaluación del personal al interior de la organización responde a los roles necesarios para el despliegue de la solución.
- La proyección del lanzamiento del software responde a marco referencial del proyecto.
- El establecimiento del protocolo de actualización del sistema corresponde al alcance y estándares técnicos.
- La estructuración de la desactivación del sistema está estructurada de acuerdo con alcance del software y estándares técnicos.
- La planeación de las actividades de despliegue para minimizar los cambios en cada versión del software

está acorde con marco referencial del proyecto y políticas de la empresa.	
<p>Elemento de competencia 3: Ejecutar las actividades del despliegue arquitectónico de la solución de software, acorde con marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización secuencial de las actividades definidas para el despliegue de la solución cumple con marco referencial del proyecto y contexto normativo. • La socialización del cronograma con el equipo y su consenso corresponde con el marco referencial del proyecto. • El cumplimiento del plan de ejecución de actividades de despliegue de la solución está acorde con el marco referencial del proyecto. • La medición de las actividades de despliegue está acorde con indicadores de desempeño. • La ejecución de las pruebas establecidas para el despliegue del sistema cumple con marco referencial del proyecto. • La detección de excepciones en el sistema registrados en la bitácora cumple con estándares y marco referencial del proyecto. • El monitoreo al desempeño de Los servidores de bases de datos y de aplicaciones durante y después del despliegue corresponde con marco referencial del proyecto. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <p>Recursos utilizados: Computadores, software de: desarrollo y pruebas, motores de bases de datos. Instaladores de la integración.</p> <p>Productos y resultados (evidencias):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignación de personal. • Plan de despliegue. • Plan de capacitación. • Documentación de versionamiento. • Arquitectura desplegada. • Documentación de la instalación. <p>Información requerida (Referentes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticas de calidad de la empresa. • Normatividad de software. • diseño de arquitectura. • políticas de la empresa. • especificaciones técnicas de la arquitectura. 	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE05-6-INCO-SWE-009- Mantener la arquitectura del sistema de software teniendo en cuenta el diseño arquitectónico y la escalabilidad del sistema.
<p>Elemento de competencia 1: Evaluar el rendimiento de la arquitectura del sistema de software de acuerdo con el diseño arquitectónico y la escalabilidad del sistema</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La selección de recursos internos o externos para ejecutar las pruebas está acorde con criterios técnicos. • El establecimiento de requisitos de rendimiento corresponde criterios técnicos. • La elaboración del plan de pruebas de rendimiento detallado cumple política de la organización. • La elección de herramientas de prueba responde a estándares técnicos. • La especificación de los datos de prueba coincide criterio técnico. 	

- La definición de actividades para el desarrollo de la prueba de concepto está acorde con política de la organización.
- La configuración del entorno de prueba corresponde con criterio técnico.
- La ejecución de las pruebas cumple con estándares técnicos y contexto normativo.
- El análisis de los resultados corresponde con la política de la organización.
- La elaboración de reportes está acorde con política de la organización.

Elemento de competencia 2: Determinar el plan de mantenimiento de la arquitectura del sistema de software teniendo en cuenta los resultados de rendimiento y la escalabilidad del sistema.

Criterios de desempeño:

- La evaluación del rendimiento de la arquitectura está acorde con la retroalimentación de los usuarios.
- El análisis tecnológico de dispositivos y sistemas operativos emergentes está acorde con la prospectiva de la arquitectura de software.
- La elaboración del plan de mantenimiento de la arquitectura responde a criterios técnicos y requisitos de continuidad del negocio.
- La definición de prioridades de mantenimiento de la arquitectura de software cumple con criterio técnico y política de la organización.
- La disponibilidad de recursos para el mantenimiento de la arquitectura de software responde al plan de mantenimiento.
- La planificación del seguimiento al plan de mantenimiento de la arquitectura de software corresponde con disponibilidad de recursos y política de la organización.

Elemento de competencia 3: Desarrollar planes de mejora sobre la arquitectura del sistema de software de acuerdo con los requisitos de mantenimiento y la escalabilidad del sistema.

Criterios de desempeño:

- La identificación de las condiciones técnicas que requieren mejora en la arquitectura de software cumple con criterios técnicos.
- La aplicación del plan de mejora sobre la arquitectura tecnológica responde a estrategias y políticas de la organización.
- La implementación de medidas correctivas menores en el funcionamiento de la arquitectura cumple con los protocolos establecidos.
- El seguimiento al cumplimiento de las medidas correctivas en el funcionamiento de la arquitectura responde al plan de mejora establecido.
- La elaboración del informe relacionado con las correcciones a los procesos afectados por los cambios corresponde con política de la organización y marco referencial.
- La verificación de la integridad de los datos en la arquitectura de software responde a criterio técnico y marco referencial.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados: Computadores, software de desarrollo, motores de bases de datos.

Productos y resultados (evidencias):

- Plan de pruebas de arquitectura.
- Documento de evaluación de la arquitectura.
- Plan de mantenimiento de arquitectura.
- Plan de mejora.
- Documento de hallazgos.

Información requerida (Referentes):

- Datos de prueba.



- Requisitos de mantenimiento.
- Políticas de calidad.
- Retroalimentación de usuarios.

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. • 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 deseado en la organización. 	48 horas/ 1 crédito
	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 recíprocas. • 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. 		
	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. 	48 horas/ 1 crédito	



	<ul style="list-style-type: none"> 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
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.	48 horas/ 1 crédito
	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.	
Gestión del plan de protección ambiental	RA1. Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización.	48 horas/ 1 crédito
	RA2. Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente.	



		<p>RA3. Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización.</p> <p>RA4. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.</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>		
	<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>48 horas/ 1 crédito</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 servicios de su campo profesional de acuerdo con requisitos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios.</p> <p>RA4: Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.</p>		
--	--	--	--	--

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
CE01-6-INCO-SWE-009 -Analizar la arquitectura de información organizacional según los sistemas tecnológicos y los estándares de la industria.	
Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1. Detallar la infraestructura de información de la organización de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 2. Examinar el flujo de información en la organización según criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 3. Inspeccionar dependencias e interoperabilidad de procesos en la organización teniendo en cuenta criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 4. Diseñar modelos de interacción de datos de acuerdo con dependencias y flujo de información.	
Resultado de aprendizaje 5. Caracterizar el modelo de interacción según criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 6. Avalar el modelo de interacción de datos de acuerdo con criterio técnico.	
CE02-6-INCO-SWE-009 -Establecer los requisitos arquitectónicos de la solución de software de acuerdo con el marco referencial, contexto normativo y modelos de despliegue.	
Duración créditos: 4 a 6	Duración en horas: 192 a 288
Resultado de aprendizaje 1. Establecer recursos y variables que impactan la arquitectura de la solución de software según arquitectura de información de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2. Especificar componentes técnicos y tecnológicos para el diseño de la arquitectura de la solución de software de acuerdo con criterio técnico.	

Resultado de aprendizaje 3. Determinar requisitos y restricciones de la arquitectura de la solución de software teniendo en cuenta arquitectura de la solución de software.	
Resultado de aprendizaje 4. Describir el modelo funcional de la solución de software teniendo en cuenta requisitos y restricciones.	
Resultado de aprendizaje 5. Revisar requisitos especificados de acuerdo con necesidades del cliente.	
Resultado de aprendizaje 6. Ratificar el modelo funcional según técnicas de evaluación y requisitos validados.	
CE03-6-INCO-SWE-009- Construir la arquitectura de la solución de software teniendo en cuenta estándares, contexto normativo y marco referencial.	
Duración créditos: 5 a 8	Duración en horas: 240 a 384
Resultado de aprendizaje 1. Caracterizar requisitos y atributos de la arquitectura de la solución de software de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 2. Planificar el diseño de la arquitectura de la solución teniendo en cuenta requisitos y restricciones.	
Resultado de aprendizaje 3. Seleccionar técnicas y herramientas de diseño arquitectónico de software de acuerdo con lo establecido en la solución.	
Resultado de aprendizaje 4. Esbozar los componentes arquitectónicos del diseño de la solución de software de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 5. Crear el plan de pruebas del diseño de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 6. Correr las pruebas sobre el diseño arquitectónico de la solución de software según plan de pruebas.	
CE04-6-INCO-SWE-009- Desplegar la arquitectura del sistema de software, a partir del diseño arquitectónico, el marco referencial, los estándares y contexto normativo.	
Duración créditos: 5 a 8	Duración en horas: 240 a 384
Resultado de aprendizaje 1. Corroborar las condiciones tecnológicas para el despliegue de la arquitectura según diseño.	
Resultado de aprendizaje 2. Confirmar la infraestructura tecnológica organizacional disponible para el despliegue de la arquitectura según diseño.	
Resultado de aprendizaje 3. Organizar actividades y recursos para el despliegue de la solución arquitectónica teniendo en cuenta el diseño y contexto organizacional.	
Resultado de aprendizaje 4. Estructurar plan de despliegue arquitectónico de la solución de acuerdo con diseño y contexto organizacional.	
Resultado de aprendizaje 5. Coordinar las actividades de despliegue arquitectónico de la solución de software de acuerdo con planeación.	
Resultado de aprendizaje 6. Vigilar la ejecución de las actividades de despliegue teniendo en cuenta el marco referencial del proyecto.	
CE05-6-INCO-SWE-009- Mantener la arquitectura del sistema de software teniendo en cuenta el diseño arquitectónico y la escalabilidad del sistema.	

Duración créditos: 3 a 5	Duración en horas: 144 a 240
Resultado de aprendizaje 1. Fijar plan de pruebas de evaluación de rendimiento de la arquitectura del sistema de software de acuerdo con criterio técnico y política de la organización.	
Resultado de aprendizaje 2. Efectuar pruebas sobre la arquitectura del sistema de software según plan.	
Resultado de aprendizaje 3. Analizar resultados de pruebas sobre la arquitectura del sistema de software de acuerdo con criterio técnico.	
Resultado de aprendizaje 4. Acordar plan de mantenimiento de la arquitectura del sistema de software teniendo en cuenta recursos y análisis de resultados.	
Resultado de aprendizaje 5. Formular acciones de mejora sobre la arquitectura de acuerdo con plan de mantenimiento.	
Resultado de aprendizaje 6. Supervisar el desarrollo del plan de mejoras teniendo en cuenta criterio técnico.	

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	No aplica.