

El estándar de cualificación **7-INCO-SWE-015 – “Innovación en arquitecturas y servicios de software”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de magíster en Innovación en arquitecturas y servicios de software, que responde a: las brechas de pertinencia (estudio de UT IPSOS de 2020 señala a los ambientes híbridos y arquitectura en cloud como una de las grandes tendencias en el país en la actualidad ) la necesidad del sector productivo nacional, de incorporar personal con conocimientos formales en el diseño de nuevas arquitecturas soportadas en tecnologías como el cloud computing y afines, así como aquellas que puedan emerger en el futuro cercano.

El uso cada vez más generalizado del almacenamiento en la nube, de servicios IaaS, PaaS y SaaS y el acceso a dichos servicios través de dispositivos móviles, permite proyectar un aumento creciente en la demanda de expertos en el diseño e innovación en arquitecturas en los años por venir.

Se usaron como referentes para la elaboración de esta cualificación están los estándares laborales de Colombia (SENA), España, Argentina y Chile, así como el SWEBOK V.3 de 2014, el IT Computing Curricula de 2017, COBIT 2019 y la consulta a expertos del área.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código de la cualificación: 7-INCO-SWE-015		Versión: 01 – 2020
		Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa)
		Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Innovación en arquitecturas y servicios de software.	
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	Implantar arquitecturas y servicios de software mediante su diseño, desarrollo, implementación y gestión respondiendo a las necesidades del cliente, tendencias científicas y tecnológicas de la industria.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	<b>Esquema cadena de valor:</b>	
		
	Subsector de Software, apoyado en los pilares de Infraestructura (despliegue, Instalación y Administración), I + D + I (Investigación, Desarrollo e Innovación). y datos e información.	
	<b>Sector productivo:</b> Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones. Subsector Software.	
	<b>Contexto de acción:</b> 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.	
	<b>Ocupaciones relacionadas:</b>	
	<b>1330 - Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Director de departamento de informática.</li><li>• Director de departamento de sistemas informáticos.</li><li>• Director de desarrollo de aplicaciones.</li><li>• Director de desarrollo de TIC.</li><li>• Director de informática.</li><li>• Director de procesamiento de datos.</li><li>• Director de sistemas de información.</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de tecnología de la información.</li> <li>• Gerente de departamento de informática.</li> <li>• Gerente de departamento de servicios informáticos.</li> <li>• Gerente de empresa de servicios informáticos.</li> <li>• Gerente de operaciones de datos.</li> <li>• Gerente de sistemas informáticos.</li> <li>• Jefe de área sistemas.</li> <li>• Jefe de departamento de sistemas.</li> <li>• Vicepresidente de departamento de sistemas e informática.</li> </ul> <p><b>2512 - Desarrolladores de software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñador de programas informáticos.</li> <li>• Diseñador de software.</li> </ul> <p><b>Otras denominaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en software cloud.</li> <li>• Cloud Engineer.</li> <li>• Ingeniero de infraestructura de la nube.</li> <li>• Cloud Architect.</li> <li>• Site Reliability Engineer.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CE01-7-INCO-SWE-015</b> -Formular estrategias de innovación en la gestión y dirección de arquitecturas y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.
	<b>CE02-7-INCO-SWE-015</b> -Crear la propuesta de innovación de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.
	<b>CE03-7-INCO-SWE-015</b> -Apropiar estrategias de innovación tecnológica en el despliegue de la arquitectura y servicios de software de acuerdo con el diseño estructurado y las tendencias científicas y tecnológicas.
	<b>CE04-7-INCO-SWE-015</b> -Gestionar la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta la política de la organización.
	<b>CE05-7-INCO-SWE-015</b> -Desarrollar habilidades directivas y técnicas para ser agente de cambio teniendo en cuenta la política de la organización.
	<b>CE06-7-INCO-SWE-015</b> -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.
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE01-7-INCO-SWE-015</b> -Formular estrategias de innovación en la gestión y dirección de arquitecturas y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Identificar la arquitectura y servicios de software de acuerdo con los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La alineación de la arquitectura con la estrategia de la empresa responde a política de la organización.</li> <li>• La Verificación de la infraestructura disponible está acorde con marco referencial del proyecto.</li> <li>• La Definición de los datos y tecnologías que se migrarán a la nueva arquitectura corresponde con infraestructura y política de la organización.</li> <li>• El reconocimiento de las necesidades tecnológicas de la organización está acorde con concepto de clientes y usuarios.</li> <li>• La caracterización de usuarios del sistema responde a política de la organización.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>El establecimiento de los Procesos impactados por el cambio en la arquitectura corresponde con marco referencial del proyecto y política de la organización.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Definir los procedimientos asociados con la implementación de la arquitectura y servicios de software, teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La especificación de requerimientos técnicos de la arquitectura corresponde con necesidades de la organización.</li> <li>La elaboración del plan de migración está acorde con requerimientos establecidos.</li> <li>La construcción del plan de manejo del cambio responde a marco referencial del proyecto.</li> <li>el establecimiento del plan de gestión de riesgo corresponde con política de la organización.</li> <li>La definición de las estrategias de implementación de la arquitectura está acorde con marco referencial del proyecto.</li> <li>La planeación de la reingeniería de los procesos afectados por la arquitectura responde a política de la organización.</li> <li>La estructuración del equipo de trabajo corresponde con marco referencial del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Validar los procedimientos de implementación de la arquitectura y servicios de software de acuerdo con los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La evaluación del plan de migración responde a marco referencial del proyecto.</li> <li>La comprobación de las estrategias de implementación de la arquitectura corresponde con marco referencial del proyecto.</li> <li>La verificación de las dependencias afectadas por la implementación de la arquitectura responde a marco referencial del proyecto y política de la organización.</li> <li>La revisión del plan de gestión de riesgo está acorde con política de la organización.</li> <li>El análisis del plan de manejo del cambio corresponde con política de la organización y marco referencial del proyecto.</li> <li>La inspección de la planeación de la reingeniería responde a política de la organización.</li> <li>La selección de los modelos financieros que aplican a la implementación responde a política de la organización.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia.</b></p> <p><b>Recursos utilizados:</b> Computadores con conexión a Internet y herramientas de seguimiento y administración de tareas.</p> <p><b>Productos y resultados (evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Documento especificación de requerimientos técnicos.</li> <li>Plan de migración.</li> <li>Plan de manejo de gestión de cambio.</li> <li>Plan de gestión de riesgo.</li> <li>Plan de reingeniería de procesos.</li> </ul> <p><b>Información requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normatividad técnica del sector de software.</li> <li>Estándares de ingeniería de requerimientos de software.</li> <li>Levantamiento de información de los requerimientos del cliente.</li> <li>Política de la organización.</li> <li>Modelos financieros de proyectos de software.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de procesos de la organización.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE02-7-INCO-SWE-015</b> -Crear la propuesta de innovación de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Planear las actividades de diseño de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La asignación de tareas al equipo de trabajo corresponde con los roles del proyecto.</li> <li>La Estructuración del diseño de la infraestructura responde a criterios de escalabilidad.</li> <li>La definición del acuerdo de nivel de servicio responde a políticas de la organización.</li> <li>La selección de los proveedores de servicios de la infraestructura está acorde con marco referencial de proyecto y política de la organización.</li> <li>El establecimiento de los parámetros del sistema de monitoreo corresponde con marco referencial del proyecto.</li> <li>La caracterización de las métricas de desempeño de la arquitectura responde a marco referencial del proyecto.</li> <li>La elección del modelo de despliegue responde a las necesidades de la empresa, el modelo de servicio y marco referencial del proyecto.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Construir la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de los métodos de migración de datos responde a diseño.</li> <li>La implementación del acuerdo de nivel de servicio está acorde a diseño.</li> <li>La estructuración de la reingeniería de procesos responde a requerimientos y diseño.</li> <li>La configuración de los parámetros de medida de desempeño del sistema corresponde con diseño y marco referencial del proyecto.</li> <li>La preparación del sistema de monitoreo está acorde al diseño.</li> <li>La integración con los proveedores responde a diseño y acuerdo de nivel de servicio.</li> <li>La documentación del proceso de desarrollo responde a requerimientos y políticas de la empresa.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Coordinar las pruebas de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las pruebas de rendimiento de la arquitectura responden al acuerdo de nivel de servicio.</li> <li>La verificación de las métricas está acorde con diseño y marco referencial del proyecto.</li> <li>La ejecución de pruebas sobre los procesos afectados por la reingeniería corresponde con diseño.</li> <li>La comprobación de la integridad de datos está acorde con marco referencial del proyecto.</li> <li>La evaluación de las pruebas de integración con los proveedores corresponde con acuerdo de nivel de servicio y diseño.</li> <li>La validación del sistema de monitoreo responde a diseño.</li> <li>La comprobación de los requerimientos de ancho de banda se ajusta a la línea base.</li> <li>La comprobación de las características de seguridad responde al diseño.</li> <li>La ejecución de pruebas de carga responde a requerimientos y diseño.</li> <li>La aplicación de pruebas de escalabilidad sobre la arquitectura corresponde con requerimientos y criterio técnico.</li> </ul>	

<p><b>Elemento de competencia 4:</b> Estructurar marco de operación de la arquitectura y los servicios de software de acuerdo con los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La definición de atributos de calidad para la arquitectura corresponde con criterio técnico.</li> <li>• El establecimiento de la línea base de rendimiento esperado de la arquitectura está acorde con atributos de calidad.</li> <li>• La identificación de riesgos asociados a la operación de la arquitectura responde a criterio técnico.</li> <li>• La proyección de la eficiencia económica esperada de la arquitectura corresponde con criterio técnico y política de la organización.</li> <li>• El diseño de estrategias para monitorear la operación de la arquitectura de acuerdo con eficiencia económica y línea base de rendimiento.</li> </ul> <p><b>Contexto de la competencia.</b></p> <p><b>Recursos utilizados:</b> Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas. Acceso a proveedores de infraestructura de arquitectura.</p> <p><b>Productos y resultados (evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de implementación de arquitectura.</li> <li>• Documento de acuerdo de nivel de servicio.</li> <li>• Sistema de monitoreo de la arquitectura.</li> <li>• Arquitectura completa e integrada en fase de construcción.</li> <li>• Pruebas de arquitectura ejecutadas y documentadas.</li> </ul> <p><b>Información requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad de software.</li> <li>• Estándares de diseño de arquitectura Cloud.</li> <li>• Documento de especificación de requisitos.</li> <li>• Metodologías de diseño de software.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE03-7-INCO-SWE-015</b> -Apropiar estrategias de innovación tecnológica en el despliegue de la arquitectura y servicios de software de acuerdo con el diseño estructurado y las tendencias científicas y tecnológicas.
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Definir los roles y responsabilidades de gobierno de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta el diseño y la estructura de la organización.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La especificación del modelo de gobernanza de la arquitectura responde a política de la organización.</li> <li>• La designación de administradores de datos e IT corresponde con política de la organización y marco referencial del proyecto.</li> <li>• El seguimiento a cambios en las plataformas sobre las que opera la arquitectura responde a política de la organización.</li> <li>• La instauración de prácticas de comunicación que se ajusten al entorno arquitectónico está acorde con política de la organización.</li> <li>• El establecimiento de Indicadores de desempeño está acorde con política de la organización y marco referencial del proyecto.</li> <li>• La asignación de roles está acorde con capacitación del talento humano y política de la organización.</li> <li>• La determinación de las habilidades del equipo de gobierno de la arquitectura responde a criterio técnico.</li> </ul> <p><b>Elemento de competencia 2:</b> Activar la arquitectura de software de acuerdo con el diseño y la estructura de la organización.</p>	

<b>Criterios de desempeño:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La documentación de la activación responde a política de la organización.</li> <li>La puesta en marcha de la estructura de datos está acorde con diseño y marco referencial del proyecto.</li> <li>La implementación del tipo de servicio responde a diseño.</li> <li>El tipo de despliegue de la arquitectura está acorde con acuerdo de nivel de servicio y diseño.</li> <li>El manejo de riesgos cumple con lo establecido en el plan de gestión de riesgo.</li> <li>La ejecución de las diferentes aplicaciones a lo largo de la arquitectura corresponde con diseño y marco referencial del proyecto.</li> </ul>	
<b>Elemento de competencia 3:</b> Evaluar la activación de la arquitectura y los servicios de software de acuerdo con los requerimientos de la organización y el diseño de la solución.	
<b>Criterios de desempeño:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La comprobación del funcionamiento de las diferentes aplicaciones cumple con métricas establecidas.</li> <li>La validación de los datos responde a criterios de integridad y seguridad.</li> <li>La verificación del desempeño de la arquitectura está acorde con métricas y diseño.</li> <li>La valoración de la seguridad de la arquitectura responde al acuerdo de nivel de servicio.</li> <li>La revisión de la implementación de los diferentes roles en la arquitectura está acorde con políticas de la organización.</li> <li>La inspección de la documentación de la arquitectura cumple con política de la organización.</li> </ul>	
<b>Contexto de la competencia.</b>	
<b>Recursos utilizados:</b> Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas. Acceso a proveedores de infraestructura de arquitectura.	
<b>Productos y resultados (evidencias):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de gobernanza de la arquitectura</li> <li>Arquitectura de software activada.</li> <li>Evaluación de la implementación de la arquitectura.</li> </ul>	
<b>Información requerida (Referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de implementación.</li> <li>Documento de acuerdo de servicio.</li> <li>Plan de manejo de riesgo.</li> <li>Requerimientos de arquitectura.</li> <li>Políticas de seguridad y calidad de la organización.</li> <li>Métricas de rendimiento para arquitecturas de software.</li> <li>Levantamiento de procesos de la organización.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE04-7-INCO-SWE-015</b> -Gestionar la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta la política de la organización.
<b>Elemento de competencia 1:</b> Establecer la seguridad en la arquitectura y servicios de software de acuerdo con criterio técnico y política de la organización.	
<b>Criterios de desempeño:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El uso del sistema integrado de manejo del almacenamiento de datos cumple con criterios de diseño y seguridad para entornos virtuales.</li> <li>La definición de políticas de seguridad para el manejo de la arquitectura responde a criterio técnico.</li> <li>La implementación de controles para la gestión de la seguridad está acorde con criterio técnico.</li> <li>La custodia de datos integrados a la arquitectura cumple con política de la organización.</li> <li>La definición de los niveles de acceso a la información de la arquitectura responde a política de la organización.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>La verificación de la seguridad de la arquitectura mediante terceras partes está acorde con políticas de la organización.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Buscar soluciones disponibles para la arquitectura y servicios de software de acuerdo con criterio técnico y política de la organización.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La vigilancia sobre tecnologías emergentes relacionadas con la arquitectura cumple con criterio técnico.</li> <li>La consecución de nuevos proveedores de tecnología en el mercado está acorde con política de la organización.</li> <li>El desarrollo de alianzas estratégicas con los proveedores de servicios responde a política de la organización.</li> <li>La comprobación de la compatibilidad con los equipos de la organización corresponde con criterio técnico.</li> <li>La interoperabilidad entre proveedores de almacenamiento cloud está acorde con criterio técnico.</li> <li>La verificación del cumplimiento del marco legal y normativo de las tecnológicas emergentes responde a criterio técnico.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Direccionar políticas y procedimientos para el uso de la arquitectura según política de la organización</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La determinación de aplicaciones nativas para la arquitectura cumple con estándares de la industria y el entorno.</li> <li>La selección de servicios a agregar o eliminar en la arquitectura está acorde con criterio técnico.</li> <li>La aplicación de cambios en la arquitectura está acorde con requerimientos emergentes y previsiones.</li> <li>La ejecución de actualizaciones sobre la arquitectura responde a política de la organización.</li> <li>El monitoreo del rendimiento de la arquitectura corresponde con política de la organización.</li> <li>Los ajustes en el modelo de servicio responden a requerimientos emergentes y actualizaciones tecnológicas.</li> </ul>	
<p><b>Contexto de la competencia.</b></p> <p><b>Recursos utilizados:</b> Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo y herramientas de seguimiento y administración de tareas. Acceso a proveedores de infraestructura de arquitectura.</p> <p><b>Productos y resultados (evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas de seguridad de arquitectura.</li> <li>Políticas de uso de la arquitectura.</li> <li>Alianzas con proveedores de servicios.</li> <li>Hoja de ruta con características nuevas y eliminadas de la arquitectura actual.</li> </ul> <p><b>Información requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de ingreso a cuenta de administrador en servidores de proveedor.</li> <li>Documento de acuerdo de servicio.</li> <li>Requerimientos emergentes.</li> <li>Plan de manejo de riesgo.</li> <li>Políticas de seguridad y calidad de la organización.</li> <li>Métricas de rendimiento para arquitecturas de software.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE05-7-INCO-SWE-015-</b> Desarrollar habilidades directivas y técnicas para ser agente de cambio teniendo en cuenta la política de la organización.
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Liderar grupos para adaptación a los cambios tecnológicos de acuerdo con la política de la organización</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El diseño y desarrollo de estrategias que permitan a los usuarios trabajar juntos de manera efectiva está</li> </ul>	

<p>acorde con política de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diálogo con los miembros de la organización acerca de preocupaciones por los cambios corresponde con política de la organización.</li> <li>• La capacitación del personal para reducir la resistencia al cambio responde a política de la organización.</li> <li>• El intercambio de ideas e información en los equipos de trabajo cumple con política organizacional.</li> <li>• La implementación de comunicaciones sincrónicas y asincrónicas para la divulgación de los avances de los proyectos está acorde con política de la organización.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Aplicar habilidades gerenciales en el manejo de proyectos teniendo en cuenta la política de la organización</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La determinación de los requerimientos para el desarrollo de las actividades responde a política de la organización y criterio técnico.</li> <li>• La negociación de los requerimientos para el desarrollo de actividades está acorde con política de la organización y criterio técnico.</li> <li>• La aplicación de métodos y técnicas para negociación de requerimientos corresponde con las perspectivas de los actores.</li> <li>• La implantación de estrategias de motivación del personal para el desarrollo de las actividades del proyecto responde a política de la organización y criterio técnico.</li> <li>• La aplicación de técnicas para el entrenamiento del talento humano cumple con política de la organización.</li> <li>• El manejo de la comunicación asertiva en el trabajo cumple con política de la organización.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Implementar política de gestión del cambio según política de la organización.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación el cambio y sus implicaciones corresponde con política de la organización.</li> <li>• La preparación para el cambio responde a actores clave y afectaciones en la organización.</li> <li>• la planeación para el cambio está acorde con estrategias para mitigación de cambios e identificación de líderes.</li> <li>• La Implementación del cambio cumple con parámetros de comunicación, educación y refuerzo.</li> <li>• El sostenimiento del desempeño organizacional en la nueva normalidad cumple con parámetros de medición y toma de medidas correctivas.</li> </ul>	
<p><b>Contexto de la competencia.</b></p> <p><b>Recursos utilizados:</b> Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas.</p> <p><b>Productos y resultados (evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de manejo del cambio.</li> <li>• Políticas de comunicación al interior de la empresa.</li> </ul> <p><b>Información requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías de manejo del cambio.</li> <li>• Conocimiento del talento humano de la organización.</li> <li>• Técnicas de comunicación asertiva.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA TRANSVERSAL</b>	<b>CE06-7-INCO-SWE-015-</b> 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. <sup>1</sup>
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Formular la investigación en el sector de las tecnologías de la información y las</p>	

<sup>1</sup> Competencia Especifica Transversal. Nivel 7 – Maestría.

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.
- 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 diseño de la 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:** Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas.

#### Productos y resultados (evidencias):

- Proyecto de investigación de arquitectura de software y documentación asociada.
- Plan de trabajo de investigación.

#### Información requerida (Referentes):

- Modelos de investigación.
- Técnicas de investigación.
- Recursos disponibles en la organización.
- Normativa de software.
- Estándares y políticas de calidad.

<b>COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)</b>	<b>Competencias Básicas</b>	
	<b>Competencia</b>	<b>Duración</b>
	<b>Comunicación y Solución de problemas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucha activa.</li> <li>• Comunicación asertiva.</li> <li>• Empatía.</li> <li>• Comunicación gestual.</li> <li>• Semiología.</li> <li>• Respuestas oportunas a los requerimientos del mercado.</li> <li>• Habilidades comunicativas.</li> <li>• Habilidades lecto-escritoras en comunicación tecnológica.</li> <li>• Dominio técnico del idioma inglés.</li> <li>• Habilidades de comunicación en segunda lengua, inglés.</li> <li>• Estrategias para la solución y prevención de problemas.</li> <li>• Evaluación de causas y efectos de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Sesiones grupales, para lluvias de ideas.</li> <li>• Técnicas creativas para la solución de problemas.</li> <li>• Enfoque sistémico en la solución de problemas.</li> <li>• Situaciones y alternativas de solución.</li> <li>• Acciones concretas para solucionar problemas.</li> <li>• Viabilidad para el aprovechamiento de oportunidades.</li> </ul>	48 horas/ 1 crédito
	<b>Liderazgo y Trabajo en equipo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad analítica y crítica constructiva.</li> <li>• Consecución de metas y objetivos.</li> <li>• Creación de ambientes de confianza laboral.</li> <li>• Integración de nuevos miembros al ambiente laboral.</li> <li>• Sentido de compromiso y responsabilidades.</li> <li>• Manejo de diversidad de opiniones.</li> </ul>	48 horas/ 1 crédito



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación del tiempo.</li> <li>• Equidad de género.</li> <li>• Asignación de trabajos y cargas equitativas.</li> <li>• Manejo de información compartida.</li> <li>• Crea compromiso y movilización de los miembros del equipo.</li> <li>• Gestión y aceptación de retos y desafíos.</li> <li>• Directrices para alcanzar metas.</li> <li>• Motivación a los equipos de trabajo.</li> <li>• Buenas prácticas y desempeños en la calidad de vida laboral.</li> <li>• Generación y manejo del clima laboral positivo en un entorno de inclusión.</li> <li>• Comunicación asertiva en entornos de respeto.</li> <li>• Situaciones y escenarios futuros de la organización.</li> </ul>		
	<b>Creatividad y Proactividad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento anticipatorio.</li> <li>• Presto al cambio tecnológico.</li> <li>• Autonomía.</li> <li>• Implementación de nuevos objetivos, formas de trabajo y procedimientos.</li> <li>• Estrategias de inspiración para la adaptación a las nuevas condiciones de trabajo.</li> <li>• Establece relaciones cordiales y reciprocas .</li> <li>• Manejo de contactos para obtener objetivos.</li> <li>• Situaciones y alternativas de solución para la toma de decisiones.</li> <li>• Contribución de nuevos elementos.</li> <li>• Investigación y documentación sobre dinámica de las organizaciones y su competitividad en el mercado.</li> </ul>	48 horas/ 1 crédito	
	<b>Calidad y Planeación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de síntesis, objetividad y agilidad para tomar decisiones.</li> <li>• Orden y meticulosidad en la inspección y elaboración de registros.</li> <li>• Capacidad de establecer la trazabilidad de un producto.</li> <li>• Planeación de la documentación necesaria para asegurar y controlar la calidad de los productos y servicios.</li> <li>• Adaptación a los procesos de mejora continua y buenas prácticas.</li> <li>• Actividades de gestión de calidad.</li> <li>• Planes de acción para el desarrollo de los objetivos estratégicos.</li> <li>• Planeación organizacional con base en los indicadores y metas planeadas.</li> <li>• Planeación institucional con una visión estratégica acorde con necesidades y expectativas de usuarios.</li> <li>• Optimización los recursos.</li> <li>• Relación costo beneficio a corto, mediano y largo plazo.</li> </ul>	48 horas/ 1 crédito	



	<b>Informática</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas de manejo de proyectos.</li><li>• Curación de información a través de plataformas móviles.</li><li>• Análisis de información en la toma de decisiones.</li></ul>	48 horas/ 1 crédito									
	<b>Lógica de programación y Matemáticas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas de desarrollo.</li><li>• Paradigmas de programación.</li><li>• Aptitud matemática.</li><li>• Planteamiento de problemas matemáticos.</li><li>• Relación de las matemáticas a la solución de problemas de la industria.</li><li>• Descripción de modelos matemáticos, aplicados a la solución de problemas.</li><li>• Aplicación de software de modelización de fenómenos y soluciones particulares.</li><li>• Visualización de datos de expresiones matemáticas en la solución de problemas.</li></ul>	96 horas/ 2 créditos									
	<b>Ciencias naturales y Ética</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentos aplicados a las TIC.</li><li>• Fenómenos naturales aplicados a las TIC.</li><li>• Método científico y diseño experimental.</li><li>• Hallazgos experimentales de ciencias naturales aplicadas.</li><li>• Entorno natural.</li><li>• Hipótesis y variables de trabajo.</li><li>• Diseño y propuesta de soluciones.</li><li>• Profesionalismo.</li><li>• Autodisciplina.</li><li>• Puntualidad.</li><li>• Cumplimiento de normas en el ámbito laboral.</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y criticidad.</li><li>• Código de ética.</li><li>• Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.</li><li>• Respeto.</li></ul>	48 horas/ 1 crédito									
	<b>Competencias Transversales</b> <table><tr><th colspan="3">Nombre de la Competencia Transversal</th></tr><tr><th>Módulo</th><th>Resultados de Aprendizaje</th><th>Duración</th></tr><tr><td rowspan="2"><b>Incorporar las políticas de protección ambiental</b></td><td><b>RA1.</b> Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental.</td><td rowspan="2">144 horas/ 3 créditos</td></tr><tr><td><b>RA2.</b> Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente.</td></tr></table>			Nombre de la Competencia Transversal			Módulo	Resultados de Aprendizaje	Duración	<b>Incorporar las políticas de protección ambiental</b>	<b>RA1.</b> Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental.
Nombre de la Competencia Transversal											
Módulo	Resultados de Aprendizaje	Duración									
<b>Incorporar las políticas de protección ambiental</b>	<b>RA1.</b> Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental.	144 horas/ 3 créditos									
	<b>RA2.</b> Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente.										



		<p><b>RA3.</b> Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos en la organización y el entorno.</p> <p><b>RA4:</b> Diseña estrategias de tratamiento de riesgos para aminorarlos o suprimirlos acorde con los proyectos de la organización y la normativa vigente.</p>		
	<p><b>Cultura emprendedora y empresarial</b> Proponer ideas y buscar oportunidades</p>	<p><b>RA1.</b> Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.</p>		
	<p><b>Cultura emprendedora y empresarial</b> Manejar recursos</p>	<p><b>RA2.</b> 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.</p>		
	<p><b>Cultura emprendedora y empresarial</b> Educación financiera y económica</p>	<p><b>RA3.</b> Evalúa la salud financiera de una actividad de creación de valor y emite concepto sobre flujo de fondos de una organización utilizando indicadores financieros.</p>		
	<p><b>Cultura emprendedora y empresarial</b> Pasar a la acción</p>	<p><b>RA4.</b> 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.</p>		
	<p><b>Cultura emprendedora y empresarial</b> Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo</p>	<p><b>RA5.</b> Evalúa el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.</p>	144 horas/ 3 créditos	
	<p><b>Investigación aplicada</b></p>	<p><b>RA1.</b> Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios.</p>	96 horas/ 2 créditos	

		<p><b>RA2.</b> Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas.</p> <p><b>RA3.</b> Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada.</p> <p><b>RA4.</b> Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas.</p> <p><b>RA5.</b> Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados.</p>		
--	--	---	--	--

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
<b>CE01-7-INCO-SWE-015</b> -Formular estrategias de innovación en la gestión y dirección de arquitecturas y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.	
<b>Duración créditos: 5 a 11</b>	<b>Duración en horas: 240 a 528</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Inventariar recursos arquitectónicos disponibles en la organización según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Identificar necesidades tecnológicas de acuerdo con procesos de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Estructurar requisitos y equipo de trabajo de acuerdo con marco referencial del proyecto.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Planificar la implementación de la arquitectura según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Valorar la planificación de la implementación teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Confirmar requisitos y recursos para la implementación de acuerdo a criterio técnico.	
<b>CE02-7-INCO-SWE-015</b> -Crear la propuesta de innovación de la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta los requerimientos de la organización y las tendencias científicas y tecnológicas.	
<b>Duración créditos: 6 a 13</b>	<b>Duración en horas: 288 a 624</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Seleccionar proveedores, modelo de despliegue, métricas y parámetros de la arquitectura de acuerdo con requerimientos.	

<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Preparar el plan de diseño de la arquitectura según requisitos y criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Implementar los componentes de la arquitectura según plan de diseño.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Hacer reingeniería de procesos de la organización de acuerdo con arquitectura.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Establecer métricas y plan de pruebas teniendo en cuenta requisitos y diseño.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Poner a prueba la arquitectura según plan de prueba.	
<b>Resultado de aprendizaje 7.</b> Identificar los atributos de calidad y la línea base de la arquitectura de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 8.</b> Estimar eficiencia económica y manejo de riesgos según criterio técnico.	
<b>CE03-7-INCO-SWE-015</b> -Apropiar estrategias de innovación tecnológica en el despliegue de la arquitectura y servicios de software de acuerdo con el diseño estructurado y las tendencias científicas y tecnológicas.	
<b>Duración créditos: 6 a 13</b>	<b>Duración en horas: 288 a 624</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Trazar modelo de gobernanza según política de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Determinar habilidades y roles del equipo de gobierno de acuerdo con política de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Ejecutar la activación de la arquitectura teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Documentar el proceso de activación de la arquitectura según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Corroborar las características funcionales de la arquitectura de acuerdo con diseño.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Confirmar el rendimiento de características no funcionales de la arquitectura teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>CE04-7-INCO-SWE-015</b> -Gestionar la arquitectura y servicios de software teniendo en cuenta la política de la organización.	
<b>Duración créditos: 6 a 13</b>	<b>Duración en horas: 288 a 624</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Fijar controles y políticas de seguridad de la arquitectura de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Verificar controles y políticas de seguridad de la arquitectura según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Atender a la evolución de tecnologías y marcos legales relativos a la arquitectura de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Monitorear la compatibilidad entre las diferentes tecnologías que conforman la arquitectura teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Controlar los ajustes sobre la arquitectura de acuerdo con criterio técnico.	

<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Actualizar componentes tecnológicos según criterio técnico.	
<b>CE05-7-INCO-SWE-015-</b> Desarrollar habilidades directivas y técnicas para ser agente de cambio teniendo en cuenta la política de la organización.	
<b>Duración créditos: 6 a 12</b>	<b>Duración en horas: 288 a 576</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Incorporar estrategias, técnicas y tecnologías para mejorar la comunicación al interior de la organización de acuerdo con política de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Entrenar al personal en el uso de las estrategias, técnicas y tecnologías seleccionadas según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Poner en práctica estrategias de negociación para el establecimiento de requisitos según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Usar métodos y técnicas de comunicación para mejorar el desarrollo de los proyectos en la organización de acuerdo con política de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Planificar estrategias y tácticas para facilitar el cambio en la organización según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Emplear estrategias y tácticas para la implementación del cambio en la organización de acuerdo con política de la organización.	
<b>CE06-7-INCO-SWE-015-</b> 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. <sup>2</sup>	
<b>Duración créditos: 6 a 13</b>	<b>Duración en horas: 288 a 624</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Elaborar el estado del arte de investigación en el sector TIC según requerimientos del proyecto.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Hacer el protocolo de investigación en el sector TIC de acuerdo con procedimientos metodológicos.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Realizar el perfil del proyecto de investigación en el sector TIC de acuerdo con metodología.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Documentar los resultados del proyecto de investigación en el sector TIC teniendo en cuenta metodología.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Implantar el sistema de evaluación y mejora del proyecto de investigación en el sector TIC de acuerdo con metodología.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Informar los resultados de la evaluación del proyecto de investigación en el sector TIC según metodología.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
<b>REQUISITOS DE INGRESO O ACCESO A LA CUALIFICACIÓN</b>	Profesional universitario con título correspondiente a las áreas relacionadas con el campo de estudio.
<b>PROFESIÓN REGULADA Y NORMATIVA ASOCIADA</b>	No aplica.

<sup>2</sup> Competencia Específica Transversal. Nivel 7 – Maestría.