



El estándar de cualificación **7-INCO-SWE-014 – “Construcción de plataformas de software”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de magíster en Construcción de plataformas de software, que responde a: la necesidad del sector productivo nacional, de contar con expertos en la construcción de plataformas de software (brechas de cantidad reflejadas en el estudio de UT IPSOS de 2020 en el que los cargos de administrador de plataforma y desarrollador de plataforma se encuentran entre los de más difícil consecución) que puedan estructurar los componentes compatibles con el sistema y el entorno arquitectónico y puedan proyectar, generar e implementar dicha tecnología, así como incursionar en la investigación, innovación y desarrollo de las mismas.

Adicional a ello, el análisis de prospectiva realizado por UT IPSOS de 2020 muestra que hay una transformación en el área, en el que los modelos tradicionales están siendo reemplazados por las plataformas basadas en tecnologías cloud que se perfilan como una de las grandes tendencias en el país que impactará el sector de software en los años venideros.

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 y la consulta a expertos del área.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
<b>Código de la cualificación:</b> 7-INCO-SWE-014	<b>Versión:</b> 01 – 2020	<b>Fecha Aprobación:</b> (dd) de (mes) de (aaaa) <b>Estado:</b> En construcción
<b>DENOMINACIÓN</b>	Construcción de plataformas de software.	
<b>NIVEL DEL MNC</b>	7	
<b>ÁREA DE CUALIFICACIÓN</b>	Informática y Comunicaciones – INCO.	
<b>DURACIÓN (horas-créditos)</b>	35 a 75 créditos – 1680 a 3600 horas.	
<b>Organismo que autoriza la cualificación</b>		
<b>Institución que otorga la cualificación</b>		
<b>Cualificación conducente a:</b>	Título de magíster. (Ley 30 de 1992 y decreto 1001 de 2006).	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	Construir plataformas de software estructurando los componentes compatibles con el sistema y el entorno arquitectónico, mediante la proyección, diseño, generación, implementación y pruebas, así como la investigación, innovación y desarrollo, para dinamizar el sector de las tecnologías de la información y comunicaciones que responden a los requisitos de funcionamiento y de servicio de la industria.	
<b>ÁMBITO PRODUCTIVO</b>	<p><b>Esquema cadena de valor:</b></p>  <p>Subsector de Software, apoyado en los pilares de Infraestructura (despliegue, instalación y Administración) y datos e información.</p> <p><b>Sector productivo:</b> Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones. Subsector Software.</p> <p><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.</p> <p><b>Ocupaciones relacionadas:</b></p> <p><b>1330 - Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones</b></p> <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>2511 - Desarrolladores de software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitecto de información para análisis de negocio.</li> <li>• Arquitecto de soluciones de negocios.</li> <li>• Arquitecto de soluciones empresariales.</li> <li>• Arquitecto empresarial para análisis de negocio.</li> </ul> <p><b>Otras denominaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador de plataforma.</li> <li>• Líder de infraestructura tecnológica.</li> <li>• Consultor de infraestructura senior.</li> </ul>
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p>	<p><b>CE01-7-INCO-SWE-014</b>-Proyectar la arquitectura de la plataforma de software teniendo en cuenta las tendencias de servicio de la industria.</p>
	<p><b>CE02-7-INCO-SWE-014</b>-Diseñar la plataforma de software de acuerdo con la ingeniería de requisitos y las tendencias de servicio de la industria.</p>
	<p><b>CE03-7-INCO-SWE-014</b>-Generar la implementación de la plataforma de software acorde con la ingeniería de diseño y las tendencias de servicio de la industria.</p>
	<p><b>CE04-7-INCO-SWE-014</b>-Probar la plataforma de software de acuerdo con los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.</p>
	<p><b>CE05-7-INCO-SWE-014</b>-Gestionar el gobierno de la plataforma de software teniendo en cuenta la política de la organización y las tendencias de servicio de la industria</p>
	<p><b>CE06-7-INCO-SWE-014</b>-Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requisitos y tendencias de la industria.</p>
<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b></p>	<p><b>CE01-7-INCO-SWE-014</b>-Proyectar la arquitectura de la plataforma de software teniendo en cuenta las tendencias de servicio de la industria.</p>
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Planear el soporte tecnológico de la arquitectura de la plataforma de acuerdo con los procesos del negocio y las tendencias de la industria.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La determinación del tipo de uso compartido de aplicaciones existente en la organización cumple con criterio técnico.</li> <li>• La utilización de la plataforma por otras organizaciones responde a criterio técnico y política de la organización.</li> <li>• La definición del nivel máximo de uso compartido de la plataforma está acorde con criterio técnico.</li> <li>• La identificación del tipo de bases de datos dedicadas o compartidas corresponde con criterio técnico y política de la empresa.</li> <li>• la caracterización de los ambientes compartidos o exclusivos responde a criterio técnico y política de la empresa.</li> <li>• El establecimiento del grado de escalabilidad de la plataforma está acorde con criterio técnico y política de la empresa.</li> </ul>	

- La integración de los actores en la plataforma para el trabajo colaborativo, compartido y coordinado corresponde con tecnologías emergentes y política de la empresa
- El reconocimiento de las restricciones tiempos y presupuesto está acorde con la política de la empresa.

**Elemento de competencia 2:** Seleccionar el soporte tecnológico de la arquitectura de la plataforma de acuerdo con los procesos del negocio y las tendencias de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La elección del tipo de balanceo de carga corresponde con requisitos de escalabilidad.
- la clasificación de las aplicaciones como single-tenant o multi-tenant está acorde con criterio técnico.
- La estructuración de la base de datos single-tenant o multi-tenant cumple con criterio técnico y procesos del negocio.
- La definición del tipo de personalización de interfaz de usuario corresponde con procesos del negocio.
- El manejo de la Personalización de funcionalidad está acorde con procesos del negocio.
- La revisión del aprovisionamiento de datos (manual/automático) responde a procesos del negocio.
- La determinación de tareas que se correrán de fondo en la plataforma corresponde con procesos del negocio.
- El diseño de mecanismos de suscripción y monetización responde a tendencias de la industria y política de la organización.

**Elemento de competencia 3:** Validar el soporte tecnológico de la arquitectura de la plataforma de software de acuerdo con los procesos del negocio y las tendencias de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La verificación de las aplicaciones en la plataforma cumple con criterio técnico y política de la empresa.
- La conformación de base de datos está acorde con criterio técnico y política de la empresa.
- La estructuración de la personalización de la interfaz responde a política de la empresa.
- La organización del aprovisionamiento de datos corresponde con política de la empresa y procesos del negocio.
- La revisión de la funcionalidad a implementar en la plataforma está acorde con política de la empresa y tendencias de la industria.
- La corroboración de mecanismos de suscripción y monetización responde a política de la empresa y tendencias de la industria.
- La integración de ambientes compartidos corresponde con política de la empresa y procesos del negocio.
- La corroboración de la escalabilidad cumple con criterio técnico y política de la organización.
- La aplicación de Trabajo compartido, colaborativo y coordinado dentro de la plataforma responde a política de la organización y procesos del negocio.
- La programación de tareas de fondo en la plataforma corresponde con criterio técnico y procesos del negocio.

**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 especificación de requisitos de plataforma validado.
- Catálogo de aplicaciones a migrar a plataforma.
- Acuerdo de mecanismos de suscripción y monetización.

**Información requerida (Referentes):**

- Normatividad técnica del sector de software.
- Estándares de ingeniería de requisitos de plataformas de software.
- Información de proveedores de servicios de plataforma.
- Levantamiento de información de los requisitos del cliente.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos financieros de proyectos de software.</li> <li>Levantamiento de procesos de la organización</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE02-7-INCO-SWE-014</b> -Diseñar la plataforma de software de acuerdo con la ingeniería de requisitos y las tendencias de servicio de la industria.
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Describir los componentes y elementos de la plataforma de software teniendo en cuenta los estándares, modelos y tendencias de la industria.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La estructuración de técnicas de diseño de configurabilidad funcional está acorde con criterio técnico y tendencias de la industria.</li> <li>La selección de técnicas de diseño de configurabilidad de interfaz de usuario responde a criterio técnico y tendencias de la industria.</li> <li>La elección del esquema de base de datos cumple con criterio técnico y estándares de la industria.</li> <li>La definición de criterios de administración de la plataforma corresponde con criterio técnico y política de la organización.</li> <li>La caracterización del entorno de desarrollo, SDK y APIs para implementación compatibles con la plataforma está acorde con criterio técnico y tendencias de la industria.</li> <li>La categorización de los mecanismos de escalabilidad responde a criterio técnico y tendencias de la industria.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Modelar la arquitectura de la plataforma de software acorde con los requisitos del negocio y las tendencias de la industria.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La proyección de la configurabilidad funcional está acorde con criterio técnico y tendencias de la industria.</li> <li>El esbozo de la configurabilidad de interfaz de usuario responde a criterio técnico y tendencias de la industria</li> <li>La formulación del diseño de base de datos corresponde con criterio técnico y tendencias de la industria</li> <li>La elaboración del esquema de administración de plataforma cumple con criterio técnico y requisitos del negocio.</li> <li>El establecimiento el control de acceso a la plataforma está acorde con criterio técnico y requisitos del negocio</li> <li>La creación del catálogo de aplicaciones corresponde con criterio técnico y requisitos del negocio.</li> <li>La documentación el diseño de experiencia en dispositivos responde a criterio técnico y tendencias de la industria.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Comprobar el diseño de la plataforma de software de acuerdo con los requisitos del negocio y las tendencias de la industria.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La comprobación de las métricas en el diseño de la plataforma de software está acorde con criterio y contexto normativos de software.</li> <li>La inspección de la configurabilidad funcional responde a técnica de implementación seleccionada.</li> <li>La corroboración de la configurabilidad de interfaces de usuario está acorde a técnica de implementación seleccionada.</li> <li>La confirmación del esquema de administración cumple con requisitos del negocio.</li> <li>La revisión del control de acceso responde a contexto normativo de software y requisitos del negocio</li> <li>La validación del diseño de la base de datos corresponde con contexto normativo de software y tendencias de la industria.</li> <li>La verificación de la factibilidad, viabilidad (técnica y legal), análisis de riesgos cumple con contexto normativo de software y 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 plataforma.

**Productos y resultados (evidencias):**

- Diseño de configurabilidad funcional y de plataforma.
- Política de administración de la plataforma.
- Diseño de base de datos.
- Diseño de catálogo de aplicaciones de la plataforma.

**Información requerida (Referentes):**

- Documento de especificación de requisitos de plataforma validado.
- Catálogo de aplicaciones a migrar a plataforma.
- Acuerdo de mecanismos de suscripción y monetización.
- Marco legal de plataformas.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE03-7-INCO-SWE-014</b> -Generar la implementación de la plataforma de software acorde con la ingeniería de diseño y las tendencias de servicio de la industria.
-------------------------------	---

**Elemento de competencia 1:** Desarrollar la plataforma de software de acuerdo con la ingeniería de diseño y las tendencias de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La implementación de la identificación del usuario corresponde con diseño y criterio técnico.
- La aplicación de la configurabilidad funcional está acorde a diseño y criterio técnico.
- El manejo de la configurabilidad de interfaces responde a diseño y criterio técnico.
- La creación de la base de datos cumple con diseño y criterio técnico
- La configuración de mecanismos de acceso a datos corresponde con criterio técnico y tendencias de la industria.
- La implantación de mecanismos de escalabilidad responde a diseño y tendencias de la industria.
- La puesta en marcha del servicio de monitoreo está acorde con diseño y tendencias de la industria
- La conformación del servicio de administración cumple con criterio técnico y políticas de la organización.
- La codificación del front-end de la plataforma corresponde con criterio técnico y diseño

**Elemento de competencia 2:** Integrar los componentes de la plataforma de software acorde con la compatibilidad del sistema y el entorno arquitectónico.

**Criterios de desempeño:**

- La interrelación de bases de datos en la plataforma responde a criterio técnico y compatibilidad del entorno arquitectónico.
- La incorporación de la lógica del negocio con la capa de datos está acorde con criterio técnico y entorno arquitectónico.
- La puesta a punto entre front-end y back-end corresponde con criterio técnico y entorno arquitectónico.
- El ajuste del entorno y catálogo de aplicaciones cumple con criterio técnico y compatibilidad de entorno arquitectónico.
- La vinculación de los sistemas operativos que accederán a la plataforma responde a compatibilidad del sistema y el entorno arquitectónico.

**Elemento de competencia 3:** Monitorear el rendimiento de la plataforma de software teniendo en cuenta el entorno del sistema y las tendencias de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La fijación de métricas para el control del rendimiento de la plataforma cumple con criterio técnico y política de la organización.
- La utilización de herramientas de análisis de rendimiento de la plataforma corresponde con criterio técnico y tendencias de la industria.

- La aplicación de herramientas de perfilamiento del código de la plataforma de software está acorde con criterio técnico y tendencias de la industria.
- La verificación del consumo de recursos de la plataforma responde a criterio técnico y entorno del sistema.
- La medición de la velocidad de acceso a datos corresponde con criterio técnico y entorno del sistema.
- La evaluación del soporte a tecnologías, arquitecturas y frameworks web está acorde con criterio técnico y tendencias de la industria.
- El seguimiento a los parámetros de seguridad de la plataforma cumple con criterio técnico y política de la organización.

#### Contexto de la competencia.

**Recursos utilizados:** Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas. Acceso a proveedores de infraestructura de la plataforma.

#### Productos y resultados (evidencias):

- Plataforma implementada.
- Configuración de sistemas de administración y monitoreo.
- Mecanismos para control de rendimiento implementados.

#### Información requerida (Referentes):

- Plan de implementación
- Documentos de diseño de plataforma.
- Plan de manejo de riesgo
- Manuales de usuario de servicios de plataforma.
- Políticas de seguridad y calidad de la organización
- Métricas de rendimiento para los servicios de plataforma de software

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA</b>	<b>CE04-7-INCO-SWE-014</b> -Probar la plataforma de software de acuerdo con los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.
-------------------------------	---

**Elemento de competencia 1:** Configurar el entorno de pruebas de la plataforma de software acorde con los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.

#### Criterios de desempeño:

- El establecimiento de línea base de funcionamiento de plataforma está acorde con requisitos y diseño.
- La selección del conjunto de datos de prueba responde a diseño y criterios de aprovisionamiento de datos.
- La determinación de perfiles para la ejecución de pruebas corresponde con diseño y criterio técnico.
- La estructuración de casos de prueba de requisitos funcionales está acorde con criterio técnico y diseño.
- La modelación de casos de prueba de requisitos no funcionales cumple con criterio técnico y diseño.
- La elaboración del plan de pruebas de la plataforma corresponde con requisitos y diseño.
- La definición de parámetros del entorno de prueba responde a requisitos y diseño.

**Elemento de competencia 2:** Aplicar las pruebas sobre la plataforma de software teniendo en cuenta los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.

#### Criterios de desempeño:

- La ejecución de casos de prueba de requisitos funcionales cumple con criterio técnico y diseño.
- La implementación de casos de prueba de requisitos no funcionales está acorde con criterio técnico y diseño.
- La implantación de pruebas de características multi-tenant de la plataforma responde a diseño y tendencias de servicio de la industria.
- La puesta a prueba de la usabilidad de la plataforma corresponde con criterio técnico y contexto normativo.
- La elaboración de pruebas de ejecución de tareas de fondo está acorde con criterio técnico y requisitos.
- El desarrollo de pruebas con usuarios para estudiar su interacción con la plataforma cumple con criterio técnico y política de la organización.

**Elemento de competencia 3:** Inspeccionar el funcionamiento de la plataforma de software de acuerdo con los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La validación de las pruebas de requisitos funcionales cumple con criterio técnico y diseño.
- La verificación de las pruebas de requisitos no funcionales está acorde con criterio técnico y diseño.
- La comprobación de la usabilidad de la plataforma responde a criterio técnico y contexto normativo.
- La corroboración de las pruebas de rendimiento corresponde con criterio técnico y tendencias de servicio de la industria.
- La revisión de la integridad y accesibilidad de los datos está acorde con criterio técnico.

**Contexto de la competencia.**

**Recursos utilizados:** Computadores con conexión a Internet, entorno de desarrollo, y herramientas de seguimiento y administración de tareas. Acceso a proveedores de infraestructura de plataforma.

**Productos y resultados (evidencias):**

- Plan de pruebas de la plataforma.
- Línea base para la plataforma.
- Plataforma probada.
- Perfiles configurados.

**Información requerida (Referentes):**

- Diseño de la plataforma.
- Lotes de datos para prueba.
- Definición de perfiles de la plataforma.
- Manuales de usuario de servicios de plataforma.
- Catálogo de aplicaciones.
- Políticas de seguridad y calidad de la organización
- Métricas de rendimiento para arquitecturas de software

**COMPETENCIA ESPECIFICA**

**CE05-7-INCO-SWE-014-Gobernar la plataforma de software teniendo en cuenta la política de la organización y las tendencias de servicio de la industria.**

**Elemento de competencia 1:** Definir la estructura de gobierno de la plataforma de software de acuerdo con política organizacional y las tendencias de servicio de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- La identificación de los procesos de gobierno en la plataforma está acorde con criterio técnico.
- La definición de los objetivos y el alcance de gobierno de la plataforma corresponde con procesos de gobierno.
- La clasificación de los componentes e interacciones de la plataforma corresponde con modelo conceptual.
- La identificación de estándares, infraestructura y regulaciones asociadas con la plataforma responde a criterio técnico.
- La conformación de las áreas clave de la estructura de gobierno está acorde con objetivos.

**Elemento de competencia 2:** Desplegar la estructura de gobierno de la plataforma de software acorde con la política organizacional y las tendencias de servicio de la industria.

**Criterios de desempeño:**

- la planeación del despliegue de la estructura de gobierno corresponde con criterio técnico.
- La identificación de los afectados por la estructura de gobierno está acorde con criterio técnico.
- La implantación de políticas del manejo de proyectos interdependientes en la plataforma responde a

<p>objetivos de gobierno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de estrategias para la habilitación del cambio en la plataforma corresponde a objetivos de gobierno.</li> <li>• La valoración del despliegue de la estructura de gobierno de la plataforma de software cumple con criterio técnico.</li> <li>• La aplicación de mecanismos de mejora continua en la plataforma responde a objetivos de gobierno.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Controlar la estructura de gobierno de la plataforma de software según la política organizacional y las tendencias de servicio de la industria</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación del nivel de madurez en la gobernabilidad de la plataforma corresponde con criterio técnico.</li> <li>• La comprobación del rendimiento de la plataforma está acorde con criterio técnico.</li> <li>• El ajuste a las políticas para el manejo de proyectos interdependientes corresponde con evaluación de rendimiento y nivel de madurez de la plataforma.</li> <li>• La realización de cambios en la habilitación al cambio responde a requisitos emergentes.</li> <li>• La adaptación de la política de habilitación al cambio responde a requisitos emergentes.</li> <li>• La modificación de los mecanismos de mejora continua a la plataforma está acorde con evaluación de rendimiento.</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. Acceso a proveedores de infraestructura de plataforma.</p> <p><b>Productos y resultados (evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de despliegue de estructura de gobierno.</li> <li>• Políticas de manejo de proyectos interdependientes.</li> <li>• Planes y mecanismos de mejora continua.</li> </ul> <p><b>Información requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de gobierno de plataforma.</li> <li>• Estándares y políticas de la organización.</li> </ul>	
<p><b>COMPETENCIA ESPECIFICA TRANSVERSAL</b></p>	<p><b>CE06-7-INCO-SWE-014</b>-Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requisitos y tendencias de la industria.<sup>1</sup></p>
<p><b>Elemento de competencia 1:</b> Formular la investigación en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones acorde con modelos de diagnóstico y objetivo base.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de la naturaleza de la investigación corresponde con requisitos del proyecto TIC y metodologías.</li> <li>• La definición de los objetivos de la investigación en TIC está acorde con el método científico.</li> <li>• La organización de las fases de investigación corresponde con metodologías y requisitos del proyecto TIC.</li> <li>• La selección de actividades de investigación cumple con los objetivos del proyecto TIC y requisitos metodológicos.</li> <li>• La adaptación del modelo de investigación del proyecto TIC está acorde con procedimientos metodológicos y técnicos.</li> <li>• La proyección de los recursos de la investigación TIC corresponde con la naturaleza del proyecto.</li> <li>• La instrumentación de la investigación cumple con metodologías y objetivos del proyecto TIC.</li> </ul>	

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

**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.

COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	<p><b>Comunicación y Solución de problemas</b></p> <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
<p><b>Liderazgo y Trabajo en equipo</b></p> <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> <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> </ul>	48 horas/ 1 crédito	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situaciones y escenarios futuros de la organización.</li> </ul>		
	<p><b>Creatividad y Proactividad</b></p> <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 recíprocas.</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>	<p>48 horas/ 1 crédito</p>	
	<p><b>Calidad y Planeación</b></p> <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>	<p>48 horas/ 1 crédito</p>	
	<p><b>Informática</b></p> <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>	<p>48 horas/ 1 crédito</p>	
	<p><b>Lógica de programación y Matemáticas</b></p> <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</li> </ul>	<p>96 horas/ 2 créditos</p>	



	<p>soluciones particulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de datos de expresiones matemáticas en la solución de problemas.</li> </ul>			
	<p><b>Ciencias naturales y Ética</b></p> <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>	<p>48 horas/ 1 crédito</p>		
<p><b>Competencias Transversales</b></p>				
<p><b>Nombre de la Competencia Transversal</b></p>				
	<p><b>Módulo</b></p> <p><b>Incorporar las políticas de protección ambiental</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje</b></p> <p><b>RA1.</b> Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental.</p> <p><b>RA2.</b> Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente.</p> <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>Duración</b></p> <p>144 horas/ 3 créditos</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>144 horas/ 3 créditos</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>			
	<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>	<p>96 horas/ 2 créditos</p>	
<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	
<p><b>CE01-7-INCO-SWE-014</b>-Proyectar la arquitectura de la plataforma de software teniendo en cuenta las tendencias de servicio de la industria.</p>	
Duración créditos: 6 a 13	Duración en horas: 288 a 624
<p><b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Plantear ambientes y aplicaciones a integrar en la plataforma según política organizacional.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Identificar requerimientos de almacenamiento y escalabilidad en la plataforma según política de la empresa.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Especificar tipo de Tenant de aplicaciones y base de datos de acuerdo con procesos del negocio.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Determinar requisitos de personalización de interfaz y funcionalidad según criterios técnicos.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Detallar los procesos tecnológicos, logísticos y administrativos de la plataforma acorde con política organizacional.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Corroborar especificaciones de los procesos tecnológicos, logísticos y administrativos asociados a la plataforma de acuerdo con criterio técnico.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 7.</b> Verificar especificaciones de ambientes, aplicaciones y bases de datos según criterio técnico.</p>	
<p><b>CE02-7-INCO-SWE-014</b>-Diseñar la plataforma de software de acuerdo con la ingeniería de requisitos y las tendencias de servicio de la industria.</p>	
Duración créditos: 6 a 13	Duración en horas: 288 a 624
<p><b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Escoger técnicas de diseño de configurabilidad de acuerdo con criterio técnico.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Idear esquemas de administración y bases de datos de la plataforma de acuerdo con criterio técnico.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Crear el diseño de la configurabilidad de la plataforma de acuerdo con técnicas seleccionadas.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Esbozar mecanismos de administración, almacenamiento y seguridad de acuerdo con esquemas establecidos.</p>	
<p><b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Ratificar el diseño de la configurabilidad de acuerdo con criterio técnico.</p>	

<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Constatar la modelación de los mecanismos de almacenamiento y seguridad según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 7.</b> Confirmar la factibilidad del proyecto de plataforma de software según criterio técnico.	
<b>CE03-7-INCO-SWE-014-</b> Generar la implementación de la plataforma de software acorde con la ingeniería de diseño y las tendencias de servicio de la industria.	
<b>Duración créditos: 6 a 13</b>	<b>Duración en horas: 288 a 624</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Efectuar la implementación de la configurabilidad y catálogo de aplicaciones de la plataforma de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Incorporar los mecanismos de administración, almacenamiento y seguridad de la plataforma teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Ajustar la integración de las bases de datos y lógica de la plataforma de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Completar la Integración de front-end y back-end de la plataforma de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Instaurar métricas y herramientas para análisis del rendimiento de la plataforma según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Medir el rendimiento de la plataforma de acuerdo con parámetros y métricas.	
<b>CE04-7-INCO-SWE-014-</b> Probar la plataforma de software de acuerdo con los requisitos, el diseño y las tendencias de servicio de la industria.	
<b>Duración créditos: 5 a 12</b>	<b>Duración en horas: 240 a 576</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Fijar línea base y datos de prueba de la plataforma de acuerdo con requisitos.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Trazar el plan de pruebas de acuerdo con línea base y requisitos.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Correr pruebas de usabilidad de la plataforma según plan de pruebas.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Testar características no funcionales de la plataforma teniendo en cuenta plan de pruebas.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Homologar rendimiento de la aplicación de pruebas de acuerdo con resultados de pruebas.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Estimar la usabilidad e integridad de la plataforma teniendo en cuenta resultados de pruebas.	
<b>CE05-7-INCO-SWE-014-</b> Gobernar la plataforma de software teniendo en cuenta la política de la organización y las tendencias de servicio de la industria.	
<b>Duración créditos: 6 a 12</b>	<b>Duración en horas: 288 a 576</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Reconocer objetivos y procesos del gobierno de la plataforma según política de la organización.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Categorizar áreas claves de la estructura de gobierno de la plataforma de acuerdo con procesos.	

<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Proponer el despliegue de la estructura de gobierno de la plataforma según criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Llevar a cabo la implementación de políticas y estrategias para el gobierno de la plataforma teniendo en cuenta criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 5.</b> Valorar el nivel de madurez de la gobernabilidad y el rendimiento de la plataforma de acuerdo con criterio técnico.	
<b>Resultado de aprendizaje 6.</b> Ejecutar acciones de control y mejora de la estructura de gobierno según requisitos emergentes y evaluación del rendimiento.	
<b>CE06-7-INCO-SWE-014-</b> Implementar la investigación, innovación y desarrollo en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requisitos y tendencias de la industria. <sup>2</sup>	
<b>Duración créditos: 6 a 12</b>	<b>Duración en horas: 288 a 576</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 Especifica Transversal. Nivel 7 – Maestría.