

El estándar de cualificación **4-INCO-SWE-001 – “Manejo de herramientas para codificación de software”** es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al certificado técnico laboral en Manejo de herramientas para codificación de software, que responde a la brecha de capital humano existente en el ámbito productivo nacional de personal técnico capacitado para reconocer los componentes funcionales del entorno de programación, describir su compatibilidad técnica y tecnológica, configurarlo, utilizarlo y ejecutarlo, asistiendo de esta forma a la agilización del proceso de desarrollo de software. Dicha cualificación considera igualmente el desarrollo de habilidades blandas que marquen un norte ético en el desempeño profesional del egresado.

En el primer trimestre el abanico de “técnicos en sistemas” (que incluye la cualificación aquí descrita) se encontró entre las 15 principales ocupaciones colocadas en el mercado laboral en el primer trimestre de 2020 de acuerdo con el observatorio del SENA. Si bien el reporte del Clúster de software y tecnologías de la información de Bogotá en su análisis de 2017 indica que, si bien los técnicos son muy demandados en las empresas del sector, las brechas ocurren a nivel de calidad. En la actualidad el observatorio del SENA contabiliza 293 ofertas para los técnicos de software (sin distinción entre laboral y profesional). Se usaron como referentes para la elaboración de esta cualificación los estándares laborales de Colombia (SENA), España, Argentina y Chile, así como el SWEBOK V.3 de 2014 y el Computing Curricula en su última versión.

La prospectiva de dicha cualificación parece optimista, a la luz del fomento ejercido desde el gobierno de las áreas de economía naranja y el creciente uso de dispositivos electrónicos a todos los niveles y la fabricación de software en el país.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código de la cualificación: 4-INCO-SWE-001		Versión: 01 – 2020
		Fecha Aprobación: (dd) de (mes) de (aaaa) Estado: en construcción.
DENOMINACIÓN	Manejo de herramientas para codificación de software.	
NIVEL DEL MNC	4	
ÁREA DE CUALIFICACIÓN	Informática y Comunicaciones – INCO.	
DURACIÓN (horas-créditos)	1824 horas – 38 créditos.	
Organismo que autoriza la cualificación		
Institución que otorga la cualificación		
Cualificación conducente a:	Certificado de técnico laboral. (Artículos 42 y 90 de la ley 115 de 1994 y decreto).	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
COMPETENCIA GENERAL	Manejar herramientas de codificación de software teniendo en cuenta las características técnicas y tecnológicas, la configuración, el uso del entorno de programación, y la ejecución de código que garanticen el alistamiento de los recursos de programación de software.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	Esquema cadena de valor:	
		
	Subsector de Software, apoyado en el pilar de Infraestructura (Instalación y mantenimiento y gestión).	
	Sector productivo: Sector Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones Subsector Software	
	Contexto de acción: Empresas y organizaciones dedicadas a servicios TI y desarrollo de software del sector público y privado. Departamentos y empresas de sistemas e información computarizada o de servicios de tercerización.	
ÁMBITO PRODUCTIVO	Ocupaciones relacionadas: CIUO 3512 - Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones	
	<ul style="list-style-type: none">• Instalador de software.• Operador servicio de asistencia software.• Técnico de software.• Técnico de soporte de aplicaciones.• Técnico de soporte en software.• Técnico soporte informático.	
	CNO 2331 Técnicos en Asistencia y Soporte de Tecnologías de la Información	
ÁMBITO PRODUCTIVO	Otras denominaciones:	

	<ul style="list-style-type: none"> Analista soporte nivel I. Aprendiz ingeniería de sistema.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE01-4-INCO-SWE-001 -Reconocer los componentes funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta la documentación y manuales de la herramienta.
	CE02-4-INCO-SWE-001 -Describir la compatibilidad técnica y tecnológica del entorno de desarrollo de acuerdo con las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.
	CE03-4-INCO-SWE-001 -Configurar el entorno de programación de acuerdo con los criterios técnicos.
	CE04-4-INCO-SWE-001 -Utilizar el entorno de programación según los criterios técnicos.
	CE05-4-INCO-SWE-001 -Ejecutar el código de programación del software teniendo en cuenta los criterios técnicos.
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE01-4-INCO-SWE-001 -Reconocer los componentes funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta la documentación y manuales de la herramienta.
<p>Elemento de competencia 1: Interpretar la funcionalidad del entorno de programación, de acuerdo con la documentación y manuales de la herramienta.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La revisión del manual y la documentación del entorno está acorde con criterios técnicos. La Identificación de los componentes del entorno cumple con criterios técnicos. El análisis de la funcionalidad del entorno corresponde a criterios técnicos. La aplicación de técnicas en el manejo del entorno responde a criterios técnicos. La evaluación de las aplicaciones del entorno de programación cumple con manual del fabricante. La valoración de las condiciones de uso del entorno responde a política de la organización. La comprensión del contexto normativo y legal cumple con la política de la organización. 	
<p>Elemento de competencia 2: Caracterizar los módulos funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta la documentación y manuales de la herramienta.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> El reconocimiento de las características de los módulos funcionales responde a manual de usuario. El análisis de los componentes tecnológicos de cada módulo que integra el entorno cumple con criterio técnico. La clasificación de los módulos funcionales corresponde con criterio técnico. La identificación de entradas y salidas de los módulos del entorno está acorde con manual de usuario. La revisión de la interoperabilidad de los módulos responde a criterio técnico y manual de usuario. La selección de las herramientas de navegación y optimización del código cumple con criterios técnicos. La aplicación y uso de las herramientas de navegación y optimización del código corresponde con manual del usuario. 	
<p>Elemento de competencia 3: Contrastar las características funcionales del entorno de programación, acorde con la documentación y manuales de herramientas afines.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La caracterización técnica de los entornos de desarrollo responde a criterio técnico. La interpretación de las especificaciones técnicas de entornos similares corresponde criterio técnico. La comparación de las características técnicas y funcionales de los entornos de desarrollo cumple con criterio técnico La diferenciación técnica, económica, funcional, administrativa de los entornos cumple con criterio técnico y política de la organización. La identificación de la seguridad en el manejo de datos e información en los entornos cumple con criterio técnico. La evaluación de la compatibilidad de los entornos con diversos sistemas operativos y aplicaciones está acorde con criterio técnico. 	

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores con acceso a internet, instaladores de herramientas de desarrollo, software para redacción de documentos.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Documento de análisis de características de entorno de desarrollo
- **Información requerida (Referentes):**
Manual de instalación de entorno de desarrollo
Documentación de entorno.
Documentación de sistema operativo
Especificaciones técnicas del dispositivo donde se instalará la herramienta.

COMPETENCIA ESPECIFICA

CE02-4-INCO-SWE-001-Describir la compatibilidad técnica y tecnológica del entorno de desarrollo de acuerdo con las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.

Elemento de competencia 1: Identificar la compatibilidad del entorno de desarrollo con el hardware disponible en la industria, según las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.

Criterios de desempeño:

- La comprobación de la integridad del medio de almacenamiento de los instaladores del entorno responde a criterio técnico.
- La verificación del espacio requerido en el disco duro responde a manual de usuario.
- La corroboración de los requerimientos mínimos de memoria responde a criterio técnico y disponibilidad de la industria.
- La confirmación de requerimientos de procesador cumple con disponibilidad de la industria.
- La inspección de los componentes adicionales de hardware para la ejecución del entorno responde a manual de usuario.

Elemento de competencia 2: Determinar la compatibilidad del entorno de desarrollo con los sistemas operativos disponibles en la industria, teniendo en cuenta las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.

Criterios de desempeño:

- El acceso al sistema operativo requerido por el entorno de desarrollo cumple con lo especificado en el manual de usuario.
- La verificación de la usabilidad del sistema operativo está acorde con el manual del usuario del entorno.
- La instalación del sistema operativo corresponde con requerimientos de hardware.
- La comprobación de permisos para la instalación del entorno de desarrollo responde a manual de usuario.
- La caracterización de los perfiles del entorno está acorde con perfiles del sistema operativo.
- La disponibilidad del soporte al sistema operativo cumple con criterio técnico.

Elemento de competencia 3: Establecer la compatibilidad del entorno de desarrollo con los requisitos de programación, de acuerdo con las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.

Criterios de desempeño:

- El uso de las sentencias en el entorno de desarrollo corresponde con los requisitos identificados.
- La identificación de las estructuras de programación disponibles en el entorno responde a requisitos especificados.
- El reconocimiento de palabras reservadas del entorno de programación corresponde con los requisitos de programación.
- La verificación de las entradas y salidas usadas en el entorno está acorde con los requisitos establecidos.
- La aplicación de los lenguajes en el entorno de programación responde a requisitos identificados.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores con acceso a internet, instaladores de herramientas de desarrollo.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Validación de compatibilidad de entorno de desarrollo con hardware y software disponible.
- **Información requerida (Referentes):**
Manual de instalación de entorno de programación.
Especificación técnica de equipo destino de instalación de entorno.
Documentación de herramienta.
Documentación de sistema operativo
Especificaciones técnicas del dispositivo donde se instalará el entorno.

COMPETENCIA ESPECIFICA	CE03-4-INCO-SWE-001 -Configurar el entorno de programación de acuerdo con los criterios técnicos.
-----------------------------------	--

Elemento de competencia 1: Especificar los requerimientos de configuración del entorno de programación, teniendo en cuenta los criterios técnicos.

Criterios de desempeño:

- La preparación del equipo destino de la instalación, la infraestructura habilitada y la conectividad cumple con criterios técnicos.
- La comprobación de los requisitos de instalación, los recursos y compatibilidad en el equipo destino, responde al procedimiento técnico.
- La clasificación de las características del software está acorde con los criterios técnicos.
- La selección de la versión a instalar, y el tipo de instalación corresponde con criterios técnicos y contexto normativo de software.
- La verificación del funcionamiento del instalador cumple con criterios técnicos.

Elemento de competencia 2: Instalar el entorno de programación, de acuerdo con los criterios técnicos.

Criterios de desempeño:

- La ejecución de la instalación del software está acorde con el manual técnico.
- La configuración del software corresponde con el manual del fabricante.
- La elaboración de la documentación de los procesos está acorde con la política de la organización.
- La conservación de la documentación de los procesos corresponde con la política de la organización.
- La documentación de los hallazgos cumple con criterios técnicos y contexto normativo de software.
- El registro de los hallazgos corresponde con criterios técnicos y contexto normativo de software.

Elemento de competencia 3: Verificar la instalación del entorno de programación, acorde con los criterios técnicos.

Criterios de desempeño:

- La prueba de ejecución de la herramienta está acorde con procedimiento de diagnóstico.
- La actualización del software corresponde con procedimientos técnicos.
- La documentación de los hallazgos responde a procedimientos técnicos y contexto normativo de software.
- La solución de los hallazgos detectados cumple con procedimientos técnicos.
- El escalamiento de los hallazgos detectados está acorde con procedimientos técnicos.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Computadores con acceso a internet, instaladores de herramientas de desarrollo, software para redacción de documentos.
- **Productos y resultados (evidencias):**
Entorno de desarrollo instalado y configurado.
Documento de hallazgos de la instalación.

<ul style="list-style-type: none"> Información requerida (Referentes): <ul style="list-style-type: none"> Manual de instalación de herramientas. Especificación técnica de equipo destino de instalación de entorno. Documentación de herramienta. Documentación de sistema operativo. Especificaciones técnicas del dispositivo donde se instalará el entorno. 	
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE04-4-INCO-SWE-001-Utilizar el entorno de programación según los criterios técnicos.
<p>Elemento de competencia 1: Reconocer el uso de la herramienta de programación teniendo en cuenta el manual y la documentación técnica.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La identificación de paneles y ventanas de la herramienta está acorde con manual de usuario y documentación técnica. El reconocimiento de los menús de la aplicación corresponde con el manual de usuario. La ubicación de íconos y sus funciones responde a manual de usuario y documentación técnica. El dominio en el manejo de los comandos rápidos de teclado está acorde con manual de usuario y documentación técnica. El aprendizaje de los comandos básicos de texto de la herramienta corresponde con manual de usuario y documentación técnica. 	
<p>Elemento de competencia 2: Operar la herramienta de programación de acuerdo con el manual y la documentación técnica.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La navegación en los menús corresponde a criterios técnicos y manual del usuario. La ejecución de comandos básicos responde a criterios técnicos y manual de usuario. La selección de paneles de trabajo está acorde con especificaciones técnicas y manual de usuario. El manejo de los paneles de trabajo cumple con manual de usuario. La aplicación de comandos rápidos corresponde con criterios técnicos. 	
<p>Elemento de competencia 3: Efectuar las secuencias de interacción sobre la herramienta de programación según los criterios técnicos.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La ejecución de procesos de interacción entre varios paneles y funciones está de acuerdo con instrucciones técnicas. La implementación de secuencias de comandos ubicados en la pantalla está acorde con instrucciones técnicas El manejo de secuencias de comandos de texto cumple con las instrucciones técnicas El control de flujos de interacción en la herramienta corresponde con criterios técnicos. La ejecución de secuencias complejas entre acciones en pantalla y comandos de texto está acorde con criterio técnico. 	
<p>Contexto de la competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados: <ul style="list-style-type: none"> Computadores con acceso a internet, entorno de desarrollo, software para redacción de documentos. Productos y resultados (evidencias): <ul style="list-style-type: none"> Ejecución de secuencias de interacción con el entorno de desarrollo. Ingreso de secuencias de comandos en el entorno de desarrollo. Información requerida (Referentes): <ul style="list-style-type: none"> Manual de usuario de entorno de desarrollo. 	

Documentación de referencia de entorno de desarrollo.		
COMPETENCIA ESPECIFICA	CE05-4-INCO-SWE-001-Ejecutar el código de programación del software teniendo en cuenta los criterios técnicos.	
Elemento de competencia 1: Transcribir el código de programación de acuerdo con los criterios técnicos.		
Criterios de desempeño:		
<ul style="list-style-type: none">La interpretación del resultado esperado del código a transcribir cumple con criterios técnicos.La caracterización del código corresponde a criterios técnicos y estándares.La definición de los parámetros de entrada y de salida de las funciones usadas en el código está acorde con criterios técnicos.La transcripción del código cumple con la especificación técnica.El almacenamiento del código está acorde con criterios técnicos.		
Elemento de competencia 2: Modificar el código de programación teniendo en cuenta los criterios técnicos.		
Criterios de desempeño:		
<ul style="list-style-type: none">El análisis de la modificación del código está acorde con criterios técnicos.La modificación del código sobre los parámetros y variables indicadas corresponde a criterios técnicos.La modificación de la funcionalidad del código está acorde con criterios técnicos.La compilación del código modificado cumple con criterios técnicos.La ejecución del código modificado corresponde con criterios técnicos.		
Elemento de competencia 3: Probar el código de programación modificado, de acuerdo con los criterios técnicos y los resultados especificados.		
Criterios de desempeño:		
<ul style="list-style-type: none">La interpretación del código cumple con los criterios técnicos.La ejecución del código está acorde con el objetivo de funcionalidad.La verificación del código ejecutado cumple con criterios técnicos.El ajuste del código corresponde al objetivo de funcionalidad.La revisión del ajuste del código cumple con criterios técnicos.		
Contexto de la competencia.		
<ul style="list-style-type: none">Recursos utilizados: Computadores con acceso a internet, entorno de desarrollo, software para redacción de documentos.Productos y resultados (evidencias): Código de programación transcrito de acuerdo con instrucciones. Código de programación adaptado y probado de acuerdo con instrucciones.Información requerida (Referentes): Manual de usuario de entorno de desarrollo. Documentación de referencia de entorno de desarrollo.		
COMPETENCIAS CLAVE (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	Competencias en Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua): <ul style="list-style-type: none">Producción textual.Comprensión e interpretación textual.Literatura.Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.Ética de la comunicación.	48 horas/ 1 crédito



	Competencias en matemáticas: <ul style="list-style-type: none">• Pensamiento y sistemas numéricos.• Pensamiento espacial y sistemas geométricos.• Pensamiento métrico y sistemas de medidas.• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.	96 horas/ 2 créditos
	Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales: <ul style="list-style-type: none">• Relaciones con la historia y la cultura.• Relaciones espaciales y ambientales.• Relaciones ético-políticas.• Entorno vivo.• Entorno físico.• Relación ciencia, tecnología y sociedad.	48 horas/ 1 crédito
	Competencias ciudadanas: <ul style="list-style-type: none">• Convivencia y paz.• Participación y responsabilidad democrática.• Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.	48 horas/ 1 crédito
	Competencias Transversales	
	Nombre de la Competencia Transversal	
	Módulo	Resultados de Aprendizaje
Manejo de herramientas informáticas	RA1: Manipula comandos de la herramienta o equipo computacional y de su sistema operativo a partir de tareas específicas de procesamiento de información. RA2: Usa redes informáticas en actividades de gestión de la información y comunicación organizacional. RA3: Utiliza las herramientas informáticas básicas de acuerdo con la naturaleza de la información. RA4: Manipula las bases de datos a partir de los requerimientos de información relacionada con su campo profesional.	48 horas/ 1 crédito
Conservación del medio ambiente	RA1: Realiza actividades de apoyo a la ejecución de los planes de protección ambientales según los riesgos identificados y las necesidades de la organización. RA2: Aplica las medidas de prevención y protección, del medio ambiente analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral. RA3: Conoce el plan de	48 horas/ 1 crédito

		<p>protección ambiental de la organización y lo tiene en cuenta para minimizar los riesgos que se generan de su actividad laboral.</p> <p>RA4: Determina los riesgos ambientales de sus actividades según el tipo de organización y la normativa vigente.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Proponer ideas y buscar oportunidades</p>	<p>RA1: Busca proactivamente oportunidades de creación de valor teniendo en cuenta diferentes organizaciones o nuevas empresas.</p>	96 horas/ 2 créditos	
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Manejar recursos</p>	<p>RA2: Usa las habilidades y competencias en la decisión de cambio de carrera profesional como resultado de nuevas oportunidades o por necesidad, y gestiona y administra los recursos necesarios convirtiendo las ideas en acciones.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Educación financiera y económica</p>	<p>RA3: Revisa estados de resultados y balances y emite juicio sobre las necesidades de flujo de fondos a partir de una actividad de creación de valor.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Pasar a la acción</p>	<p>RA4: Define objetivos de corto plazo sobre los que se puede actuar y establece el plan de acción teniendo en cuenta contextos, intereses y logros.</p>		
	<p>Cultura emprendedora y empresarial Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo</p>	<p>RA5: Sopesa los riesgos y beneficios en la toma de decisión del trabajo por cuenta propia versus las opciones de carrera profesional.</p>		
	<p>Habilidad para solucionar problemas concretos.</p>	<p>RA1: Fortalece sus conocimientos a partir de lecturas y capacitaciones con el fin de realizar adecuaciones pertinentes en su campo técnico profesional.</p> <p>RA2: Contribuye con la solución de problemas de su entorno laboral teniendo en cuenta orientaciones técnicas y necesidades específicas de su campo</p> <p>RA3: Emplea herramientas tecnológicas y equipo especializado para realizar tareas propias de su campo técnico en contextos específicos.</p>	48 horas/ 1 crédito	

--	--

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
CE01-4-INCO-SWE-001 -Reconocer los componentes funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta la documentación y manuales de la herramienta.	
Duración créditos: 6	Duración en horas: 288
<p>Resultado de aprendizaje 1. Asegurar la funcionalidad y componentes del entorno de programación de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación. CE1: Interpreta manuales y documentación de los componentes del entorno de programación de acuerdo con criterio técnico. CE2: Revisa los componentes del entorno, características, funciones, aplicaciones según manual del fabricante. CE3: Comprende la funcionalidad característica, funcionalidad y aplicaciones del tipo de software que se genera en el entorno teniendo en cuenta manual del fabricante.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2 Corroborar la integridad y pertinencia del entorno de programación según criterio técnico y contexto normativo y legal.</p> <p>Criterios de evaluación. CE1: Confirma las aplicaciones técnicas, los módulos, compatibilidad del entorno según criterio técnico CE2: Valida la correspondencia del marco legal y condiciones de uso con del entorno acorde con contexto normativo y legal CE3: Convalida las condiciones de uso y compatibilidad del entorno teniendo en cuenta criterio técnico y contexto normativo y legal</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Categorizar los componentes tecnológicos de los módulos funcionales del entorno de programación teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación. CE1: Identifica las funciones, características, ventajas, y desventajas de cada componente de los módulos funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta criterio técnico CE2: Describe los parámetros y condiciones de los módulos funcionales del entorno de programación acorde con criterio técnico CE3: Ubica las entradas y salidas de los módulos funcionales del entorno de programación según criterio técnico</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 4. Describir las herramientas de navegación y optimización de código en el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación. CE1: Explica las herramientas de navegación en el entorno de programación, elementos constitutivos y su interacción acorde con criterio técnico CE2: Reseña elementos y parámetros para la optimización del código en el entorno de programación según criterio técnico CE3: Explica el uso de las herramientas de navegación y optimización del código, elementos y parámetros teniendo en cuenta criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 5. Cotejar las características técnicas y funcionales de diferentes entornos de programación de acuerdo con documentación y criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación. CE1: Interpreta las características y especificaciones técnicas y funcionales de diferentes entornos de programación acorde con criterio técnico</p>	

<p>CE2: Establece diferencias tecnológicas, de soporte y compatibilidad de los módulos que integran el entorno de programación teniendo en cuenta criterio técnico</p> <p>CE3: Relaciona las ventajas y desventajas técnicas y funcionales de los módulos que integran el entorno de programación y su compatibilidad con hardware y software según criterio técnico</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 6. Valorar la compatibilidad económica, técnica y de recursos de los entornos de programación con los sistemas de programación y recursos disponibles según criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: identifica los recursos disponibles al interior de la organización, las características técnicas y condiciones de manejo acorde con criterio técnico.</p> <p>CE2: Compara los recursos identificados con los requisitos y restricciones del entorno teniendo en cuenta criterio técnico</p> <p>CE3: Emite concepto técnico de la compatibilidad de los recursos de la organización con el entorno según criterio técnico</p>	
<p>CE02-4-INCO-SWE-001-Describir la compatibilidad técnica y tecnológica del entorno de desarrollo de acuerdo con las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.</p>	
<p>Duración créditos: 6</p>	<p>Duración en horas: 288</p>
<p>Resultado de aprendizaje 1. Examinar la integridad de los dispositivos de almacenamiento de los instaladores teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Identifica los diferentes tipos de dispositivo de almacenamiento de los instaladores, características, conexiones y permisos según criterio técnico.</p> <p>CE2: Verifica el acceso al dispositivo de almacenamiento de los instaladores, errores y soluciones en el proceso de lectura teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>CE3: Revisa la disponibilidad e integridad de los archivos de instalación en el dispositivo de almacenamiento y la disponibilidad de listas de chequeo según criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2. Constatar el cumplimiento de los requisitos de hardware para la instalación según criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Reconocer los requerimientos técnicos de hardware de la herramienta a instalar, requisitos del procesador, memoria, tarjeta gráfica, espacio en disco acorde con criterio técnico.</p> <p>CE2: Identifica las especificaciones técnicas de hardware de la herramienta a instalar, procesador, memoria, tarjeta gráfica, espacio en disco según criterio técnico.</p> <p>CE3: Contrastar los elementos disponibles de hardware para la instalación con los requerimientos técnicos teniendo en cuenta criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Certificar la compatibilidad del entorno de programación a nivel de sistema operativo de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Verifica la versión compatible con la herramienta del sistema operativo, sistemas operativos compatibles con el hardware según criterio técnico</p> <p>CE2: Identifica el sistema operativo instalado en la maquina destino, librerías, nivel del sistema acorde con criterio técnico</p> <p>CE3: Contrasta requisitos de la versión compatible con la disponibilidad del sistema operativo teniendo en cuenta el criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 4. Fijar la configuración de seguridad requerida para instalación del entorno de programación.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Determina perfiles y permisos requeridos para la instalación la seguridad del equipo de acuerdo con la</p>	

<p>configuración del sistema operativo y del equipo de cómputo.</p> <p>CE2: Comprueba la asignación de perfiles y permisos requeridos para la instalación y configuración de la seguridad del equipo de acuerdo con la configuración del sistema operativo y del equipo de cómputo.</p> <p>CE3: Ejecutar la configuración de perfiles y permisos requeridos para la instalación de los equipos de cómputo de acuerdo con criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 5. Chequear la estructura del código de programación que se usa en el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Identifica los componentes del código de programación, operadores, variables, constantes y palabras reservadas según criterio técnico.</p> <p>CE2: Analiza la funcionalidad y utilidad de cada elemento del código, parámetros de entrada, salida, variables, palabras reservadas y operador acorde con criterios técnicos</p> <p>CE3: Interpretar el resultado interacciones de los elementos que componen el código, parámetros de entrada, salida, variables, palabras reservadas y operador teniendo en cuenta criterios técnicos</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 6. Determinar los lenguajes de programación disponibles en el entorno de programación según criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Reconoce los encabezados de los archivos de códigos, extensión del archivo, palabras claves y operadores creados en el entorno de programación según criterio técnico.</p> <p>CE2: Relaciona los archivos de códigos, extensión del archivo, palabras claves y operadores creados en el entorno de programación con el tipo de lenguaje teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>CE3: Dimensiona la funcionalidad, rendimiento y compatibilidad de los lenguajes de programación con entornos y aplicación acorde con criterio técnico.</p>	
<p>CE03-4-INCO-SWE-001-Configurar el entorno de programación de acuerdo con los criterios técnicos.</p>	
<p>Duración créditos: 8</p>	<p>Duración en horas: 384</p>
<p>Resultado de aprendizaje 1. Confirmar los requerimientos de configuración para el entorno de programación de acuerdo con política de la organización y criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Revisa los requerimientos de configuración de archivos, perfiles y recursos de aplicación en el entorno de programación teniendo en cuenta criterios técnicos.</p> <p>CE2: Verifica versión y tipo de instalación del entorno de programación, características de la versión y tipo de instalación acorde con criterio técnico.</p> <p>CE3: Comprueba que los requisitos de instalación esperados corresponden con las características del sistema operativo y con la versión del del entorno de programación a instalar según criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2. Comprobar el funcionamiento del instalador del entorno teniendo en cuenta versión a instalar y criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Revisa funcionalidad en la ejecución del instalador del entorno de programación hasta la finalización del proceso según versión a instalar y criterio técnico.</p> <p>CE2: Confirma las condiciones de internet para la instalación del entorno de programación, puertos requeridos para la instalación, permisos en la red para el transporte de información y de acceso al dominio requerido por el instalador acorde con la versión a instalar y criterio técnico.</p> <p>CE3: Verifica la disponibilidad de las licencias para la instalación del entorno de programación teniendo en cuenta versión a instalar y criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Montar el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Instala el entorno de programación acorde a criterio técnico, acceso a archivos, librerías y la configuración</p>	

<p>para el acceso a los archivos seleccionados según criterio técnico.</p> <p>CE2: Configura perfiles y permisos de acceso al entorno de programación acorde con criterio técnico.</p> <p>CE3: Brinda acceso a recursos compartidos y repositorios de código y servidores teniendo en cuenta criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 4. Documentar las novedades del proceso de instalación según criterio técnico y política de instalación.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Realiza seguimiento documental a las actividades desarrolladas en el proceso de instalación del entorno acorde con criterio técnico.</p> <p>CE2: Actualiza datos de los resultados del proceso de instalación del entorno según criterio técnico.</p> <p>CE3: Detalla los ajustes realizados en la configuración del proceso de instalación del entorno teniendo en cuenta criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 5. Ejecutar pruebas de funcionamiento sobre la instancia del entorno instalada según criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Selecciona pruebas diagnósticas de la instalación del entorno instalado teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>CE2: Corre pruebas de la instalación del entorno instalado acorde con criterio técnico.</p> <p>CE3: Verifica resultados de la aplicación de pruebas en el entorno de instalación según criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 6. Poner a punto la instancia instalada de acuerdo con criterio técnico y política de la organización</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Verifica que se cuenta con las versiones actualizadas de las librerías y acorde al desarrollo establecido según criterio técnico.</p> <p>CE2: Valida el acceso a recursos repositorios y servidores compartidos cumple con criterio técnico.</p> <p>CE3: Comprueba la interfaz gráfica y la pantalla de presentación según política de la organización.</p>	
<p>CE04-4-INCO-SWE-001-Utilizar el entorno de programación según los criterios técnicos.</p>	
Duración créditos: 9	Duración en horas: 432
<p>Resultado de aprendizaje 1. Inspeccionar los componentes de la interfaz gráfica del entorno y su función de acuerdo con manual y documentación.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Reconoce nombres y componentes de la interfaz gráfica del entorno y su función teniendo en cuenta el manual del fabricante.</p> <p>CE2: Ubica en la pantalla los componentes relacionados con la interfaz gráfica del entorno y su función acorde con el manual del fabricante.</p> <p>CE3: Comprobar que los componentes de la interfaz gráfica del entorno se comportan según el manual del fabricante.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2. Incorporar el conocimiento de los comandos del entorno de programación teniendo en cuenta manual y documentación.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Identifica los comandos principales del entorno teniendo en cuenta el manual del usuario.</p> <p>CE2: Ejecuta los comandos principales del entorno de programación acorde con el manual del usuario.</p> <p>CE3: Verifica el resultado de la ejecución de los comandos según especificaciones en el manual del usuario.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Utilizar el entorno de programación según criterio técnico y manual de usuario.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Navega en los diferentes componentes, panales menús y cuadro de diálogos del entorno de programación según manual de usuario.</p>	

<p>CE2: Interactúa con paneles, menús, cuadro de diálogos, constatando los resultados de estas operaciones de acuerdo con manual del usuario.</p> <p>CE3: Apropia el conocimiento resultante de las interacciones con los parámetros del entorno de programación teniendo en cuenta manual del fabricante.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 4. Completar la ejecución de comandos en el entorno de programación de acuerdo a criterio técnico y manual de usuario.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Establece tipos, orden y valores de los parámetros, relacionados con los diferentes comandos disponibles en el entorno de programación de acuerdo con manual del usuario.</p> <p>CE2: Verificar los resultados de la ejecución de un comando según parámetros establecidos.</p> <p>CE3: Apropia el conocimiento del manejo de los comandos en el entorno de programación teniendo en cuenta manual del usuario.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 5. Estructurar secuencias de interacciones en el entorno de desarrollo según criterio técnico y manual de usuario</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Organiza actividades para la solución de los problemas y acciones a resolver con el uso de interacciones en el entorno teniendo en cuenta manual del usuario.</p> <p>CE2: Ordena secuencias y resultados de la solución del problema con la aplicación de interacciones en el entorno teniendo en cuenta manual del usuario.</p> <p>CE3: Verifica los resultados de las secuencias y resultados esperados de la solución del problema con la aplicación de interacciones en el entorno según manual del usuario.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 6. Realizar operaciones de secuencias de comando de texto en el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico y manual de usuario.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Organiza actividades para la solución de los problemas y acciones a resolver en operaciones de secuencias de comando de texto en el entorno de programación teniendo en cuenta manual de usuario.</p> <p>CE2: Ordena el orden de ejecución y los parámetros de las secuencias de comando de texto en el entorno de programación según manual de usuario.</p> <p>CE3: Comprueba los resultados de las operaciones de secuencias de comando de texto en el entorno de programación acorde con el manual de usuario.</p>	
<p>CE05-4-INCO-SWE-001-Ejecutar el código de programación del software teniendo en cuenta los criterios técnicos.</p>	
Duración créditos: 9	Duración en horas: 432
<p>Resultado de aprendizaje 1. Identificar el lenguaje y características del código a transcribir de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Revisa el encabezado, palabras claves y sintaxis del código que se va a transcribir según criterio técnico.</p> <p>CE2: Asocia el código con un lenguaje de programación a partir de los componentes ya identificados teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>CE3: Valida la correspondencia de la asociación del código con el lenguaje de programación acorde con criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2. Reproducir código en entorno de programación teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Crea archivos en blanco que corresponda a la extensión o tipo de lenguaje a utilizar acorde con criterio técnico.</p> <p>CE2: Verifica la inclusión de las librerías asociadas al código a transcribir según criterio técnico.</p> <p>CE3: Comprobar la calidad del código transcrito, libre de errores y compilado teniendo en cuenta criterio técnico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Adaptar el código de programación de acuerdo con requisitos especificados.</p>	

Criterios de evaluación.

CE1: Analiza el resultado actual y el resultado esperado al realizar los ajustes del código de programación teniendo en cuenta los requisitos especificados.

CE2: Identifica los cambios a realizar del código de programación acorde con los requisitos especificados.

CE3: Realiza los cambios en el código de programación según los requisitos especificados.

Resultado de aprendizaje 4. Depurar el código de programación según resultados de compilación y ejecución.

Criterios de evaluación.

CE1: Realiza la lectura del código para la identificación de errores de digitación del código de programación según resultados de compilación y ejecución.

CE2: Corre el compilado para encontrar errores relacionados con la sintaxis o vinculación de librerías teniendo en cuenta resultados de compilación y ejecución.

CE3: Ejecuta el código paso a paso para seguir el flujo del proceso implementado en el código acorde con resultados esperado.

Resultado de aprendizaje 5. Hacer pruebas sobre el código modificado según criterio técnico.

Criterios de evaluación.

CE1: Determina los Datos de prueba y resultados esperados de la modificación del código según criterio técnico.

CE2: Ejecuta el código modificado usando los datos de prueba según criterio técnico.

CE3: Contrastar los resultados obtenidos contra los resultados esperados acorde con criterios técnicos.

Resultado de aprendizaje 6. Corregir el código de programación teniendo en cuenta los resultados de las pruebas.

Criterios de evaluación.

CE1: Determina la porción del código que está fallando teniendo en cuenta los resultados de las pruebas.

CE2: Busca la solución del problema en relación con cambio de líneas, enlace a librerías, o configuración del entorno en el código de programación acorde con los resultados de las pruebas.

CE3: Verifica la solución aplicada, los ajustes realizados al código de programación según los resultados de las pruebas.

FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO		Duración 528 h/ 11c
CE01-4-INCO-SWE-001 Reconocer los componentes funcionales del entorno de programación, teniendo en cuenta la documentación y manuales de la herramienta.	Resultado de aprendizaje 1. Cotejar las características técnicas y funcionales de diferentes entornos de programación de acuerdo con documentación y criterio técnico. Criterios de evaluación. CE1: Interpreta las características y especificaciones técnicas y funcionales de diferentes entornos de programación acorde con criterio técnico CE2: Establece diferencias tecnológicas, de soporte y compatibilidad de los módulos que integran el entorno de programación teniendo en cuenta criterio técnico CE3: Relaciona las ventajas y desventajas técnicas y funcionales de los módulos que integran el entorno de programación y su compatibilidad con hardware y software según criterio técnico	
	Resultado de aprendizaje 2. Valorar la compatibilidad económica, técnica y de recursos de los entornos de programación con los sistemas de programación y recursos disponibles según criterio técnico. Criterios de evaluación. CE1: Identifica los recursos disponibles al interior de la organización, las características técnicas y condiciones de manejo acorde con criterio técnico. CE2: Compara los recursos identificados con los requisitos y restricciones del entorno teniendo en cuenta criterio técnico.	

	<p>CE3: Emite concepto técnico de la compatibilidad de los recursos de la organización con el entorno según criterio técnico.</p>
<p>CE02-4-INCO-SWE-001 Describir la compatibilidad técnica y tecnológica del entorno de desarrollo de acuerdo con las especificaciones de la documentación y manuales de la herramienta.</p>	<p>Resultado de aprendizaje 1. Certificar la compatibilidad del entorno de programación a nivel de sistema operativo de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Verifica la versión compatible con la herramienta del sistema operativo, sistemas operativos compatibles con el hardware según criterio técnico.</p> <p>CE2: Identifica el sistema operativo instalado en la maquina destino, librerías, nivel del sistema acorde con criterio técnico.</p> <p>CE3: Contrasta requisitos de la versión compatible con la disponibilidad del sistema operativo teniendo en cuenta el criterio técnico.</p> <p>Resultado de aprendizaje 2. Fijar la configuración de seguridad requerida para instalación del entorno de programación.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Determina perfiles y permisos requeridos para la instalación la seguridad del equipo de acuerdo con la configuración del sistema operativo y del equipo de cómputo.</p> <p>CE2: Comprueba la asignación de perfiles y permisos requeridos para la instalación y configuración de la seguridad del equipo de acuerdo con la configuración del sistema operativo y del equipo de cómputo.</p> <p>CE3: Ejecutar la configuración de perfiles y permisos requeridos para la instalación de los equipos de cómputo de acuerdo con criterio técnico.</p>
<p>CE03-4-INCO-SWE-001 Configurar el entorno de programación de acuerdo con los criterios técnicos.</p>	<p>Resultado de aprendizaje 1. Montar el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Instala el entorno de programación acorde a criterio técnico, acceso a archivos, librerías y la configuración para el acceso a los archivos seleccionados según criterio técnico.</p> <p>CE2: Configura perfiles y permisos de acceso al entorno de programación acorde con criterio técnico.</p> <p>CE3: Brinda acceso a recursos compartidos y repositorios de código y servidores teniendo en cuenta criterio técnico.</p> <p>Resultado de aprendizaje 2. Poner a punto la instancia instalada de acuerdo con criterio técnico y política de la organización.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Verifica que se cuenta con las versiones actualizadas de las librerías y acorde al desarrollo establecido según criterio técnico.</p> <p>CE2: Valida el acceso a recursos repositorios y servidores compartidos cumple con criterio técnico.</p> <p>CE3: Comprueba la interfaz gráfica y la pantalla de presentación según política de la organización.</p>
<p>CE04-4-INCO-SWE-001 Utilizar el entorno de programación según los criterios técnicos.</p>	<p>Resultado de aprendizaje 1. Estructurar secuencias de interacciones en el entorno de desarrollo según criterio técnico y manual de usuario.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Organiza actividades para la solución de los problemas y acciones a resolver con el uso de interacciones en el entorno teniendo en cuenta manual del usuario.</p> <p>CE2: Ordena secuencias y resultados de la solución del problema con la aplicación de interacciones en el entorno teniendo en cuenta manual del usuario.</p> <p>CE3: Verifica los resultados de las secuencias y resultados esperados de la solución del problema con la aplicación de interacciones en el entorno según manual del usuario.</p> <p>Resultado de aprendizaje 2. Realizar operaciones de secuencias de comando de</p>

	<p>texto en el entorno de programación de acuerdo con criterio técnico y manual de usuario.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Organiza actividades para la solución de los problemas y acciones a resolver en operaciones de secuencias de comando de texto en el entorno de programación teniendo en cuenta manual de usuario.</p> <p>CE2: Ordena el orden de ejecución y los parámetros de las secuencias de comando de texto en el entorno de programación según manual de usuario.</p> <p>CE3: Comprueba los resultados de las operaciones de secuencias de comando de texto en el entorno de programación acorde con el manual de usuario.</p>
<p>CE05-4-INCO-SWE-001 Ejecutar el código de programación del software teniendo en cuenta los criterios técnicos.</p>	<p>Resultado de aprendizaje 1. Adaptar el código de programación de acuerdo con requisitos especificados.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Analiza el resultado actual y el resultado esperado al realizar los ajustes del código de programación teniendo en cuenta los requisitos especificados.</p> <p>CE2: Identifica los cambios a realizar del código de programación acorde con los requisitos especificados.</p> <p>CE3: Realiza los cambios en el código de programación según los requisitos especificados.</p>
	<p>Resultado de aprendizaje 2. Depurar el código de programación según resultados de compilación y ejecución.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Realiza la lectura del código para la identificación de errores de digitación del código de programación según resultados de compilación y ejecución.</p> <p>CE2: Corre el compilado para encontrar errores relacionados con la sintaxis o vinculación de librerías teniendo en cuenta resultados de compilación y ejecución.</p> <p>CE3: Ejecuta el código paso a paso para seguir el flujo del proceso implementado en el código acorde con resultados esperado.</p>
	<p>Resultado de aprendizaje 3. Hacer pruebas sobre el código modificado según criterio técnico.</p> <p>Criterios de evaluación.</p> <p>CE1: Determina los Datos de prueba y resultados esperados de la modificación del código según criterio técnico.</p> <p>CE2: Ejecuta el código modificado usando los datos de prueba según criterio técnico.</p> <p>CE3: Contrastar los resultados obtenidos contra los resultados esperados acorde con criterios técnicos.</p>

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
<p>DOCENTES, FORMADORES, TUTORES, PERSONAL ADMINISTRATIVO</p>	<p>El docente o los docentes debe(n) demostrar dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con las competencias específicas de la cualificación. Con Formación académica mínimo de nivel 5 (título de Técnico Profesional o Tecnólogo en áreas de conocimiento relacionadas a el manejo de herramientas para codificación de software.). A su vez, demostrar una experiencia de por lo menos 2 años en el ejercicio laboral de las ocupaciones asociadas a la cualificación y 1 año de experiencia como docentes de educación técnica profesional o tecnológica de educación superior, orientando procesos formativos para desarrollar los resultados de aprendizaje relacionados con la cualificación.</p>
<p>AMBIENTES DE FORMACIÓN O DE APRENDIZAJE</p>	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico, lo más similar al espacio real de trabajo, dotado con computadores, conectividad a Internet, tablero convencional o inteligente, ayudas audiovisuales como televisor y demás herramientas y equipos tecnológicos que permitan el desarrollo de los</p>

	resultados de aprendizaje y criterios de evaluación definidos.
REQUISITOS DE INGRESO O ACCESO A LA CUALIFICACIÓN	Bachiller académico o bachiller técnico en áreas relacionadas con este campo (título académico o técnico conferido por instituciones de educación legalmente autorizadas) y pruebas de estado que realiza el ICFES o su equivalente en otros países.
PROFESIÓN REGULADA Y NORMATIVA ASOCIADA	No aplica.