

DESCRIPCIÓN ESTÁNDAR DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **6-AFDE-CMAT-21650-E-011- GESTIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES EN LOS PROCESOS CATASTRALES Y DE ADMINISTRACIÓN DEL TERRITORIO**, será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al título de **Especialista universitario**. Ley 30 de 1992, correspondiente al **Nivel 6** del Marco Nacional de Cualificaciones.

Su diseño se realizó en respuesta a las necesidades de fortalecimiento del capital humano del sector de Catastro Multipropósito para la Administración del Territorio, perteneciente al Área de Cualificación de Administración, Finanzas y Derecho - AFDE, identificadas en los procesos de investigación adelantados en desarrollo de la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, tanto en fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar las Brechas de Capital Humano y las tendencias del subsector.

En su construcción participaron importantes representantes del subsector, entre los que se encuentran expertos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-, la Superintendencia de Notariado y Registro- SNR, el Departamento Nacional de Planeación- DNP-, Gestores y Operadores Catastrales de todo el país, Swiss Tierras Colombia, Fondo Acción, entre otros.

Se fundamenta en los siguientes hallazgos:

La cualificación responde a la necesidad de contribuir con el análisis y gestión de datos geográficos para la planificación del territorio y toma de decisiones mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Esta cualificación le permite al especialista universitario en Gestión de sistemas y tecnologías geoespaciales en los procesos catastrales y de administración del territorio, en primer lugar, analizar y gestionar proyectos cuya ejecución requiera de las herramientas propias de la información geoespacial, garantizando la generación de valor en cada uno de ellos. En segundo lugar, la identificación e implementación tecnologías de vanguardia geoespacial que permitan incrementar la eficiencia obtención y manejo de información geográfica georreferenciada, para aplicarla en procesos de toma de decisiones, y por último, el especialista puede planificar o desarrollar estrategias que garantizan el uso de procesos geoespaciales para dar soporte a las organizaciones.

Este perfil es demandado en el sector como lo evidencia el análisis de brechas llevado a cabo en el proyecto, que muestra que es un perfil de alta demanda y bajo número de aspirantes. Es un cargo de difícil consecución que presenta brechas en competencias relacionadas con el sector tales como conocimiento de la tierra y el espacio mediante tecnologías modernas e información proveniente de sistemas remotos para la toma de decisiones y planificación del territorio, gestión de la información geográfica y estructura de bases de datos espaciales. , Actualmente se encuentra un programa de postgrado en maestría de gestión de la información y tecnologías geoespaciales a nivel nacional, lo que permite evidenciar una brecha sobre la oferta educativa en contraste con la demanda laboral ya que es un cargo de alta demanda debido a la información geoespacial propia del sector de catastro.

Finalmente, y de acuerdo con lo anterior, la cualificación propuesta incluye competencias relacionadas con sistemas de información geográfica, datos geográficos, geomática, percepción remota, infraestructura de datos espaciales, análisis espacial, procesamiento digital y matemático de imágenes, gestión de información geográfica, geo servicios y geoportales.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN																												
1.1 Denominación	GESTIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES EN LOS PROCESOS CATASTRALES Y DE ADMINISTRACIÓN DEL TERRITORIO.																											
1.2 Código de la cualificación	6-AFDE-CMAT-21650-E-011	Versión: 01 - 2024																										
1.3 Nivel del MNC	6																											
1.4 área de cualificación	ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y DERECHO -AFDE																											
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 6, es de 20 a 32 créditos.																											
1.6 Organismo que autoriza la cualificación																												
1.7 Institución que otorga la cualificación																												
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Especialización Universitaria. Ley 30 de 1992.																											
2. PERFIL DE COMPETENCIAS																												
2.1 Competencia General	Desarrollar soluciones relacionadas con la arquitectura, manejo y gestión de sistemas de información y tecnologías geoespaciales con componentes georreferenciados, teniendo en cuenta información geográfica y necesidades del modelo catastral; con el fin de facilitar la toma de decisiones relacionadas con la planificación, ordenamiento y usos del suelo en ámbitos públicos como privados.																											
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	Esquema cadena de valor: Eslabones 1. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN 2. MANTENIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN 3. INTEROPERABILIDAD Y DEMANDA DE INFORMACIÓN <table><tr><td rowspan="2">Procesos</td><td>RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL</td><td>ESTANDARIZACIÓN BAJO EL MODELO EXTENDIDO</td><td>CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL</td><td>MANTENIMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAPAS NO PARCELARIAS</td><td>DISPOSICIÓN</td><td>USOS MULTIPROPÓSITO DE LA INFORMACIÓN</td></tr><tr><td>Formación</td><td>Conceptualización</td><td>Integración de fuentes administrativas</td><td>Identificación</td><td>Integración</td><td>Asistencia técnica para el uso</td></tr><tr><td rowspan="2">Subprocesos</td><td>Actualización</td><td>Adopción del modelo</td><td>Recepción de peticiones</td><td>Actualización marco regulatorio</td><td>Disponibilidad</td><td>Aprovechamiento</td></tr><tr><td></td><td>Implementación</td><td></td><td>Incorporación de información</td><td>Acceso</td><td></td></tr></table> Sector productivo: Se desempeñan en el sector de la administración pública en áreas relacionadas con la administración del territorio y específicamente en el subsector de Catastro Multipropósito para la administración del Territorio. Contexto de acción: Empresas públicas en áreas como planificación urbana, medio ambiente y transporte, institutos geográficos, empresas privadas de consultoría en ingeniería y desarrollo urbano,		Procesos	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL	ESTANDARIZACIÓN BAJO EL MODELO EXTENDIDO	CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL	MANTENIMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAPAS NO PARCELARIAS	DISPOSICIÓN	USOS MULTIPROPÓSITO DE LA INFORMACIÓN	Formación	Conceptualización	Integración de fuentes administrativas	Identificación	Integración	Asistencia técnica para el uso	Subprocesos	Actualización	Adopción del modelo	Recepción de peticiones	Actualización marco regulatorio	Disponibilidad	Aprovechamiento		Implementación		Incorporación de información	Acceso	
Procesos	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL	ESTANDARIZACIÓN BAJO EL MODELO EXTENDIDO		CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL	MANTENIMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAPAS NO PARCELARIAS	DISPOSICIÓN	USOS MULTIPROPÓSITO DE LA INFORMACIÓN																					
	Formación	Conceptualización	Integración de fuentes administrativas	Identificación	Integración	Asistencia técnica para el uso																						
Subprocesos	Actualización	Adopción del modelo	Recepción de peticiones	Actualización marco regulatorio	Disponibilidad	Aprovechamiento																						
		Implementación		Incorporación de información	Acceso																							

	servicios públicos, f inmobiliarias, ONG enfocadas en conservación ambiental y desarrollo comunitario, empresas privadas de tecnología y software GIS, instituciones académicas y de investigación, empresas privadas de logística y transporte, sectores de defensa y seguridad, así como empresas privadas mineras y de recursos naturales. Ocupaciones relacionadas: 21650 - Cartógrafos e ingenieros topográficos y catastrales. 21650.014 Ingeniero catastral y geodesta. 21650.013 Ingeniero catastral. 21650.010 Geodesta. 21650.004 Cartógrafo. 21650.012 Ingeniero agrimensor. 21650.015 Ingeniero de cartografía. 21650.016 Ingeniero en agrimensura. 21650.017 Ingeniero en geomática. 21650.019 Ingeniero geógrafo. 21650.020 Ingeniero geógrafo y ambiental. 21650.021 Ingeniero geomensor. 21650.026 Ingeniero topógrafo. 21650.030 Profesional topográfico SIG (sistema de información geográfica) 21640 - Planificadores urbanos y regionales 21640.004 Planificador de ciudad. 21640.006 Planificador de la tierra. 21640.010 Planificador regional. 21640.011 Planificador terrestre. 21640.012 Planificador urbano. 21640.013 Planificador urbano y regional. 21640.014 Urbanista. 21640.015 Urbanista planificador del uso del suelo. 21610 – Arquitectos 21610.001 Arquitecto. 21610.009 Arquitecto de patrimonio. 21610.015 Arquitecto urbanista. 21430 - Ingenieros medio ambientales 21430.008 Ingeniero ambiental. 21430.009 Ingeniero ambiental y de saneamiento. 21430.015 Ingeniero medioambiental. 21430.016 Planificador del medio ambiente.
--	---

	21331 - Profesionales ambientales y ecologistas 21331.001 Administrador ambiental. 21331.002 Administrador ambiental y de los recursos naturales. 21331.003 Administrador del medio ambiente. 21331.038 Especialista en gestión ambiental. 21331.065 Profesional ambiental. 21331.066 Profesional de protección ambiental. 21331.067 Profesional de protección medioambiental. 21331.068 Profesional en administración y gestión ambiental. 21331.069 Profesional en gestión ambiental. 21332 - Profesionales en gestión de riesgo de desastres 21332.001 Analista de gestión del riesgo de desastres. 21332.005 Especialista en análisis de riesgos de desastres. Otras denominaciones: Especialista en sistemas y tecnologías geoespaciales.
2.3 Competencias Específicas	CE01-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Identificar necesidades de uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con requerimientos y especificaciones. CE02-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Desarrollar soluciones en uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas. CE03-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Implementar soluciones y herramientas geoespaciales, geomáticas y sistemas de información geográfica teniendo en cuenta requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del modelo catastral. CE04-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Controlar la calidad de los datos e información geográfica y tecnologías geoespaciales según especificaciones técnicas y estándares de calidad. CE05-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Asesorar proyectos de divulgación, capacitación y socialización en el uso de las soluciones y herramientas desarrolladas de acuerdo con necesidades del modelo catastral. CE06-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Generar nuevas metodologías asociadas a la implementación de soluciones y herramientas desarrolladas según evaluaciones realizadas.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE01-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Identificar necesidades de uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con requerimientos y especificaciones.
Elemento de competencia 1. Evaluar las necesidades de usuarios y organizaciones de acuerdo con requerimientos funcionales y técnicos, estándares de calidad y normatividad vigente. Criterios de desempeño: La revisión de documentos informes, normativas vigentes y estándares de calidad está acorde con tecnologías geoespaciales.	

- La comprobación de necesidades de usuarios y de organizaciones está acorde con requerimientos funcionales, técnicos, estándares de calidad y normatividad vigente.
- La definición de requerimientos técnicos de tecnologías geoespaciales cumple con evaluación de necesidades de usuarios y organizaciones.

Elemento de competencia 2. Gestionar conjunto de datos geográficos de acuerdo con requerimientos y procedimientos.

Criterios de desempeño:

- La recopilación de datos geográficos está acorde con requerimientos y procedimientos.
- La estandarización de datos geográficos corresponde con requerimientos y procedimientos.
- El procesamiento de datos geográficos cumple con necesidades, requerimientos y procedimientos.
- El desarrollo de sistema de gestión corresponde con requerimientos y procedimientos.

Elemento de competencia 3. Documentar necesidades de uso de tecnologías geoespaciales, geomática y sistemas de información geográfica (SIG) según requerimientos y procedimientos.

Criterios de desempeño:

- La elaboración del diagnóstico de las características y funcionalidades necesarias en tecnologías espaciales y SIG corresponde con requerimientos y procedimientos.
- La preparación de documentación técnica de las necesidades de uso de tecnologías geoespaciales, geomática y SIG está acorde con hallazgos.
- La validación de documentación corresponde con requerimientos y procedimientos.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** equipo de cómputo; herramientas de ofimática y herramientas de conexión virtual; conectividad; software de SIG.
- **Productos y resultados (evidencias):** informe de necesidades de usuarios y organizaciones; archivos de datos geográficos recolectados y procesados; datos geográficos gestionados a partir de requerimientos y necesidades identificadas; documento de diagnóstico de características y funcionalidades de acuerdo con necesidades identificadas.
- **Información requerida (referentes):** documentación técnica del proyecto; requerimientos técnicos, estudios previos realizados si los hay. normatividad vigente.

**COMPETENCIA
ESPECÍFICA**

CE02-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Desarrollar soluciones en uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas.

Elemento de competencia 1. Determinar alcance, diseño conceptual de posibles alternativas de soluciones según necesidades del proyecto de desarrollo.

Criterios de desempeño:

- La investigación de alternativas de solución está acorde con necesidades del proyecto. - El establecimiento del alcance de las alternativas de solución corresponde con necesidades del proyecto. - El desarrollo del concepto de las alternativas de solución está acorde con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas. - La evaluación de riesgos de las alternativas de solución corresponde con necesidades del proyecto.	
Elemento de competencia 2. Seleccionar tecnologías de acuerdo con diseño conceptual y casos de uso o historias de usuario. Criterios de desempeño: - La identificación de tecnologías cumple con diseño conceptual y casos de uso o historias de usuario. - La elaboración de matrices de comparación de tecnologías geoespaciales disponibles está acorde con necesidades del proyecto. - La determinación de tecnologías geoespaciales corresponde con diseño conceptual y los casos de uso o historias de usuario. - La validación de tecnologías seleccionadas cumple con casos de uso específicos o historias de usuario relevantes.	
Elemento de competencia 3. Diseñar la arquitectura del sistema, aplicaciones, componentes, base de datos e interfaces de acuerdo con requerimientos técnicos del proyecto. Criterios de desempeño: - La verificación del flujo de datos del sistema está acorde con requerimientos del proyecto. - La elaboración del diseño conceptual de la arquitectura del sistema está acorde con requerimientos del proyecto. - La estructuración de las bases de datos corresponde con requerimientos técnicos del proyecto. - La definición de la interfaz de usuario cumple con requerimientos técnicos del proyecto.	
Contexto de la competencia. Recursos utilizados: equipo de cómputo; herramientas de ofimática y herramientas de conexión virtual; conectividad; software SIG, software bases de datos; software de programación. Productos y resultados (evidencias): documento detallado del diseño conceptual donde se evidencia investigación de alternativas, alcance, y riesgos de las alternativas de solución y tecnologías a usar; documentación que refleje arquitectura del sistema, aplicaciones, componentes, base de datos e interfaces desarrolladas en la solución; esquemas y descripciones de las bases de datos del sistema; prototipos y descripciones de la interfaz de usuario; tecnologías geoespaciales seleccionadas de acuerdo con casos de uso y necesidades; matrices de comparación de tecnologías elaborada; documento de verificación del flujo de datos del sistema. Información requerida (referentes): entrevistas y reuniones; documentación técnica; requisitos; casos de uso.	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE03-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Implementar soluciones y herramientas geoespaciales, geomáticas y sistemas de información geográfica teniendo en cuenta requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del modelo catastral.

Elemento de competencia 1. Liderar el desarrollo de soluciones y herramientas definidas según necesidades del proceso catastral.

Criterios de desempeño:

- El establecimiento del alcance de las soluciones y herramientas cumple con necesidades del proceso catastral.
- La asignación de responsabilidades en el desarrollo de soluciones y herramientas está acorde con necesidades del proceso catastral.
- La orientación a la creación de arquitectura de software, diseño de bases de datos, codificación, pruebas y depuración de código cumple con necesidades del proceso catastral.

Elemento de competencia 2. Asignar metadatos teniendo en cuenta necesidades, especificaciones técnicas del proyecto e información de los datos (origen, contenido, calidad y uso previsto de los datos).

Criterios de desempeño:

- La determinación de metadatos está acorde con origen, contenido, calidad y uso previsto de los datos, requerimientos y necesidades del proyecto.
- El diseño del esquema de metadatos corresponde con información de datos geoespaciales, necesidades del proyecto y especificaciones técnicas.
- La interrelación de metadatos con conjunto de datos geoespaciales cumple con especificaciones técnicas y necesidades del proyecto.
- La documentación de información de conjunto de datos está acorde con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas.

Elemento de competencia 3. Optimizar la estructura de los datos de acuerdo con rendimientos y especificaciones técnicas.

Criterios de desempeño:

- La evaluación de estructura de datos corresponde con rendimientos y especificaciones técnicas.
- La identificación de procesos que afecten el rendimiento del sistema está acorde con especificaciones técnicas.
- El uso de técnicas como comprimir datos, particionar tablas de datos está acorde con rendimientos y especificaciones técnicas.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** equipo de cómputo; herramientas de ofimática y herramientas de conexión virtual; conectividad; software de bases de datos, software SIG, software de programación, base de datos catastrales.
- **Productos y resultados (evidencias):** repositorios de código y manuales técnicos sobre arquitectura y base de datos; documentación de metadatos de información; informe especificando: alcance, plan de trabajo, roles, diagramas de la arquitectura y esquemas; informe de resultados de optimización pruebas de software y procesos de depuración.

Información requerida (referentes): requisitos; especificaciones técnicas; estándares de calidad; bases de datos; normatividad vigente.	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE04-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Controlar la calidad de los datos e información geográfica y tecnologías geoespaciales según especificaciones técnicas y estándares de calidad.
Elemento de competencia 1. Realizar pruebas a la información integrada en SIG, tecnologías geoespaciales y geomántica de acuerdo con estándares de calidad y especificaciones técnicas. Criterios de desempeño: - La elaboración del plan de pruebas que incluya casos de prueba, criterios de aceptación, recursos y cronograma de ejecución está acorde con especificaciones técnicas. - La creación de casos de prueba que evalúen precisión de los datos, funcionalidad de herramientas e interoperabilidad entre sistemas corresponde con estándares de calidad y especificaciones técnicas. - La ejecución de casos de prueba está acorde con estándares de calidad y especificaciones técnicas.	
Elemento de competencia 2. Validar la calidad del sistema de información geográfica tecnologías geoespaciales y geomántica teniendo en cuenta software especializados en análisis y control de calidad. Criterios de desempeño: - La selección de herramientas de control de calidad está acorde con necesidades del proyecto. - La configuración de reglas y normas de calidad corresponde con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas. - La verificación de inconsistencias o errores cumple con especificaciones técnicas y estándares de calidad.	
Elemento de competencia 3. Registrar hallazgos, errores y resultados de pruebas de calidad teniendo en cuenta requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del proyecto. Criterios de desempeño: - La determinación de información a diligenciar corresponde con requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del proyecto. - La descripción de hallazgos, errores y resultados de pruebas de calidad corresponde con requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del proyecto. - la generación de informe de calidad está acorde con requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del proyecto. - La documentación de resultados corresponde con estándares de calidad y especificaciones técnicas.	
Contexto de la competencia. Recursos utilizados: equipo de cómputo; herramientas de ofimática y herramientas de conexión virtual; conectividad; software de SIG, software de programación.	

• Productos y resultados (evidencias): plan de pruebas que incluya casos de prueba, criterios de aceptación, recursos y cronograma de ejecución; casos de prueba documentados; reglas y normas de control de calidad configuradas en sistemas de información; informes de calidad y registros de pruebas. • Información requerida (referentes): especificaciones técnicas, requerimientos del proyecto, estándares de calidad; casos de uso; normativa vigente.	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE05-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Asesorar proyectos de divulgación, capacitación y socialización en el uso de las soluciones y herramientas desarrolladas de acuerdo con necesidades del modelo catastral.
Elemento de competencia 1. Caracterizar las necesidades y requerimientos del proyecto teniendo en cuenta metodologías, parámetros y estándares. Criterios de desempeño: • La recopilación de información está acorde con necesidades y requerimientos del proyecto. • La elaboración del diagnóstico de requerimientos corresponde con estándares y parámetros. • La documentación de requerimientos y necesidades del proyecto cumple con estándares.	
Elemento de competencia 2. Seleccionar herramientas y tecnologías según requerimientos del proyecto y necesidades del modelo catastral. Criterios de desempeño: • La investigación de herramientas y tecnologías disponibles cumple con requerimientos del proyecto y necesidades del modelo catastral. • la consulta a expertos en el campo corresponde con requerimientos del proyecto y necesidades del modelo catastral. • La evaluación de las herramientas y tecnologías corresponde con requerimientos del proyecto y necesidades del modelo catastral. • La elección de herramientas y tecnologías cumple con requerimientos del proyecto y necesidades del modelo catastral.	
Elemento de competencia 3. Desarrollar soluciones de asesoría teniendo en cuenta necesidades del modelo catastral. Criterios de desempeño: • La identificación de áreas de asesoría está acorde con necesidades del modelo catastral. • La definición de alternativas de solución está acorde con análisis de las necesidades del modelo catastral. • La adaptación de la solución de asesoría cumple con necesidades del modelo catastral.	
Elemento de competencia 4. Socializar resultados de acuerdo con metodologías y avances del proyecto. Criterios de desempeño: • La determinación de interesados está acorde con metodologías y etapas del proyecto.	

- La preparación de materiales de comunicación cumple con metodologías y resultados.
- La orientación de sesiones de socialización está acorde con metodologías y resultados
- La comunicación de avances y hallazgos del proyecto está acorde con metodologías y material preparado.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** equipo de cómputo; herramientas de ofimática; herramienta de conexión virtual; conectividad; software de SIG; plataformas de video conferencia; plataformas virtuales.
- **Productos y resultados (evidencias):** documentación de diagnóstico de requerimientos y necesidades; informes de recopilación de información con detalles de las necesidades y requerimientos identificados; documentos que detallan las herramientas y tecnologías disponibles, matrices de comparación y su relevancia para el proyecto; documentos que delimitan las áreas críticas que requieren asesoramiento; documentos que detallan la solución propuesta adaptada a las necesidades del proyecto; presentaciones, informes y otros documentos preparados para las sesiones de socialización; minutas, notas y grabaciones de las reuniones; notas y transcripciones de consultas con expertos del área; informes de avances y hallazgos detallados que comunican el progreso del proyecto y los hallazgos relevantes.
- **Información requerida (referentes):** especificaciones técnicas y requerimientos del proyecto; opiniones de expertos; informes, gráficos, y documentos de resumen; información de la planificación de las etapas del proyecto; cronogramas; referencias de soluciones exitosas en proyectos similares.

COMPETENCIA ESPECÍFICA

CE06-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Generar nuevas metodologías asociadas a la implementación de soluciones y herramientas desarrolladas según evaluaciones realizadas.

Elemento de competencia 1. Revisar hallazgos y objetivos según requisitos de usuarios y avance tecnológico.

Criterios de desempeño:

- La elaboración de matrices de comparación de metodologías y hallazgos está acorde con evaluaciones realizadas.
- El ajuste de hallazgos cumple con requisitos de usuarios y avance tecnológico.
- La comunicación de hallazgos a interesados clave del proyecto está acorde con requerimientos.

Elemento de competencia 2. Estructurar nuevas metodologías detalladas teniendo en cuenta necesidades, objetivos, evaluaciones y uso de herramientas geotecnológicas.

Criterios de desempeño:

- La evaluación de metodologías nuevas, enfoques e innovaciones corresponde con necesidades y objetivos.
- La definición de estructura metodológica está acorde con hallazgos, necesidades y objetivos.
- La creación de material de apoyo a metodologías está acorde con necesidades, objetivos y evaluaciones.
- La integración de prácticas y lecciones cumple con proyectos similares o de referencia.

Elemento de competencia 3. Documentar nueva metodología desarrollada de acuerdo con hallazgos y análisis realizados.

Criterios de desempeño:

- La organización de información de hallazgos y análisis está acorde con especificaciones técnicas y necesidades.
- La elaboración de descripción de detalle de la metodología corresponde con hallazgos y análisis.
- La redacción de la documentación de la nueva metodología está acorde con hallazgos y análisis realizados.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** equipo de cómputo; conectividad; herramientas de ofimática; herramientas de conexión virtual; software de análisis comparativo, software de bases de datos y diseño; software de presentación; plataformas de reuniones virtuales; estudios de caso; estructuras estándar para asegurar la coherencia y completitud de la documentación.
- **Productos y resultados (evidencias):** informes y matrices de comparación de metodologías; documentación de nuevas metodologías y material de apoyo; documentos que detallan la evaluación de nuevas metodologías; documentos que explican la nueva metodología con detalle; manuales y guías de implementación de metodologías.
- **Información requerida (referentes):** requerimientos del usuario final; especificaciones técnicas; información bibliográfica, artículos científico-técnicos, informes y documentación sobre los últimos avances en tecnología relevante; normatividad; estándares de calidad.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	Competencias básicas: 7	
	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración
	• Producción textual. • Comprensión e interpretación textual. • Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Ética de la comunicación. • Inglés - nivel B1: corresponde al nivel básico del Marco Común Europeo.	1 crédito
	Competencias en matemáticas	Duración
	• Pensamiento y sistemas numéricos. • Pensamiento espacial y sistemas geométricos. • Pensamiento métrico y sistemas de medidas. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. • Estadística • Infraestructura de datos espaciales. • Procesamiento matemático y digital de imágenes • Informática aplicada a la información geográfica	3 crédito
	Competencias en ciencias sociales, ciencias naturales y ciudadanas	Duración

	• Relaciones con la historia y la cultura. • Relaciones espaciales y ambientales. • Relaciones ético-políticas. • Análisis espacial • Topografía • Geodesia • Geografía • Cartografía • Percepción remota • Sistemas de información geográfica • Teledetección • Fotogrametría • Procesamiento digital de imágenes • Economía y econometría • Avalúos • Gerencia y administración de proyectos. • Planeación estratégica. • Administración pública. • Contratación. • Ordenamiento territorial • Administración del territorio • Legislación catastral e inmobiliaria • Catastro multipropósito • Normatividad catastral. • Normativa asociada a gestión del territorio. • Normativa asociada a temas valuatorios.	1 crédito	
	Competencias ciudadanas	Duración	
	• Convivencia y paz. • Participación y responsabilidad democrática. • Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. • Ética, negociación y gestión de proyectos	1 crédito	
	Competencias en planeación, liderazgo y trabajo en equipo	Duración	
	• Planeación estratégica. • Planeación y gestión de proyectos de I+D+i. • Definición y control de indicadores y metas. • Establecimiento de planes de acción para el desarrollo de objetivos estratégicos. • Optimización de recursos. • Planeación del tiempo. • Orientación al logro. • Aceptación de retos y desafíos. • Capacidad analítica. • Capacidad de resolución de problemas y conflictos. • Dominio de técnicas creativas para la solución de problemas. • Enfoque sistémico en la solución de problemas. • Manejo de sesiones grupales de lluvia de ideas. • Compromiso y responsabilidad. • Manejo de diversidad de opiniones.	1 crédito	

	- Manejo de información compartida. - Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.	
	Competencias transversales: 11	
	Habilidades en el uso de las TIC	
	Módulo	Referente para el aprendizaje
	Manejo de herramientas informáticas.	RA1: Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura. RA2: Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información. RA3: Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. RA4: Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.
		1 crédito
	Protección de Salud y el medio ambiente	
	Módulo	Referente para el aprendizaje
	Conservación del medio ambiente.	RA1: Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. RA2: Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. RA3: Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización. RA4: Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.
		1 crédito
	Cultura emprendedora y empresarial	
	Módulo	Referente para el aprendizaje
	Proponer ideas y buscar oportunidades.	RA1: Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y
		1 crédito

		usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.	
	Manejar recursos.	RA2: Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	
	Pasar a la acción.	RA4: Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.	RA5: Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Habilidad para solucionar problemas concretos.	RA1: Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión. RA2: Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos. RA3: Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios. RA4: Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.	1 crédito	

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CE01-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Identificar necesidades de uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con requerimientos y especificaciones.

Duración créditos: 2

Duración en horas: 96

Resultado de aprendizaje 1. Elaborar documento de análisis de requerimientos técnicos de tecnologías geoespaciales (SIG y geomática) teniendo en cuenta información soporte de necesidades de usuarios, requerimientos funcionales y técnicos y estándares de calidad.

Resultado de aprendizaje 2. Manejar conjunto de datos geográficos desde su recopilación hasta su procesamiento y disposición de acuerdo con requerimientos y procedimientos.	
Resultado de aprendizaje 3. Producir documentos de características y funcionalidades requeridas en las tecnologías geoespaciales y Sistemas de Información Geográfica teniendo en cuenta requerimientos técnicos.	
CE02-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Desarrollar soluciones en uso de tecnologías geoespaciales de acuerdo con necesidades del proyecto y especificaciones técnicas.	
Duración créditos: 3	Duración en horas: 144
Resultado de aprendizaje 1. Estructurar diseño conceptual de posibles alternativas de soluciones, arquitectura del sistema, aplicaciones, componentes, base de datos espaciales e interfaces a partir de alcance, requerimientos técnicos y necesidades del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 2. Elegir tecnologías geoespaciales teniendo en cuenta diseño conceptual, casos de uso, necesidades del proyecto e historias de usuario.	
Resultado de aprendizaje 3. Proponer la arquitectura del sistema teniendo en cuenta flujo de datos, diseño conceptual e interfaz de usuario.	
CE03-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Implementar soluciones y herramientas geoespaciales, geomáticas y sistemas de información geográfica teniendo en cuenta requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del modelo catastral.	
Duración créditos: 3	Duración en horas: 144
Resultado de aprendizaje 1. Organizar el desarrollo de soluciones y herramientas geoespaciales de acuerdo con necesidades del proceso catastral.	
Resultado de aprendizaje 2. Desarrollar metadatos de la información geoespacial de acuerdo con origen, contenido, calidad y uso previsto, requerimientos y necesidades del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 3. Definir la estructura de datos y establecer mejoras en la estructura de datos de acuerdo con rendimientos y especificaciones técnicas.	
CE04-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Controlar la calidad de los datos e información geográfica y tecnologías geoespaciales según especificaciones técnicas y estándares de calidad.	
Duración créditos: 2	Duración en horas: 96
Resultado de aprendizaje 1. Ejecutar pruebas a la información integrada en SIG, tecnologías geoespaciales y geomática de acuerdo con estándares de calidad y especificaciones técnicas.	
Resultado de aprendizaje 2. Verificar la calidad de los datos del sistema de información geográfica de acuerdo con uso de software especializado en análisis espacial y control de calidad, requerimientos, especificaciones técnicas y necesidades del proyecto.	
Resultado de aprendizaje 3. Tipificar los principales hallazgos en los sistemas de información geográfica y tecnologías geoespaciales teniendo en cuenta estándares de calidad.	

CE05-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Asesorar proyectos de divulgación, capacitación y socialización en el uso de las soluciones y herramientas desarrolladas de acuerdo con necesidades del modelo catastral.	
Duración créditos: 2	Duración en horas: 96
Resultado de aprendizaje 1. Evaluar las necesidades y requerimientos del proyecto, seleccionando herramientas y tecnologías según parámetros y estándares establecidos.	
Resultado de aprendizaje 2. Diseñar una propuesta de asesoría de proyectos de divulgación, capacitación y socialización en el uso de las soluciones y herramientas geoespaciales, geomáticas y/o sistemas de información geográfica, teniendo en cuenta requerimientos suministrados.	
Resultado de aprendizaje 3. Elaborar un plan de asesoría de proyectos de divulgación, capacitación y socialización en el uso de las soluciones y herramientas geoespaciales teniendo en cuenta requerimientos del modelo catastral.	
CE06-6-AFDE-CMAT-21650-E-011 – Generar nuevas metodologías asociadas a la implementación de soluciones y herramientas desarrolladas según evaluaciones realizadas.	
Duración créditos: 2	Duración en horas: 96
Resultado de aprendizaje 1. Comparar metodologías asociadas a la implementación de soluciones teniendo en cuenta tendencias y avances tecnológicos.	
Resultado de aprendizaje 2. Proponer nuevas metodologías detalladas de acuerdo con hallazgos, análisis realizados, necesidades, objetivos de la consultoría, especificaciones técnicas y uso de herramientas geotecnológicas.	
Resultado de aprendizaje 3. Argumentar propuesta de categorización de información que documente metodologías asociadas a la implementación de soluciones teniendo en cuenta necesidades de usuarios y especificaciones técnicas.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.3 Requisitos de ingreso o acceso.	Certificado de estudios de título de pregrado de las áreas de ingeniería catastral y geodesia, topografía, geografía, ingeniería ambiental y saneamiento, conservación y protección ambiental, ingeniería civil, arquitectura, planeación del territorio, urbanismo o afines.
4.4 Regulación de la Profesión.	Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones. Se requiere estar matriculado o inscrito en el Registro Profesional respectivo, que lleva el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería -COPNIA-, lo cual se acreditará con la presentación de la tarjeta o documento adoptado por este para tal fin.