MODELO PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL GOBIERNO DE LA ICDE EN LA ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Autor
Ana Alexandra Morales Escobar

Director Interno
Phd. Ruben Javier Medina Daza
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Director Externo
Msc. Alexander Páez Lancheros
Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Junio de 2021

Contenido

Introducción 6
1. Problema 7
2. Objetivos 7
2.1. Objetivo general 7
2.2. Objetivos específicos 7
3. Metodología 8
3.1. Identificación de variables 8
3.2. Diseño del modelo conceptual 8
3.3. Aplicación y prueba del modelo para la medición de desempeño de la ICDE al servicio de la administración de tierras. 9
4. Contexto / Marco teórico 10
4.1. Componente de Gobierno de las IDE 10
4.1.1. Instrumentos de reglamentación 11
4.1.2. Estructura organizacional 11
4.1.3. Estrategia de cambio – Marco de Referencia geoespacial 11
4.1.4. Plan estratégico - Plan de acción 11
4.1.5. Propuesta de valor 11
4.1.6. Gobierno de datos 12
4.2. Evaluación de las IDE 12
4.2.1. Enfoques de evaluación SI 13
4.2.2. Antecedentes de evaluación IDE 14
4.2.3. Eficiencia, eficacia, efectividad 15
4.2.4. Modelos de evaluación 16
5. Procedimiento de formulación de indicadores 17
5.1. Identificación de indicadores formulados en estudios 17
5.2. Fuentes de información 22
5.2.1. CONPES 4007 - Estrategia para el fortalecimiento de la gobernanza en el Sistema de Administración del Territorio. 2020 22
5.2.2. CONPES 3958 – Estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito. 23
5.2.3. Plan de acción oficina CIAF - GIT Gobierno geoespacial ICDE 23
5.2.4. Marco de Referencia Geoespacial 23

5.2.5. Borrador instrumento reglamentario ICDE 23
5.2.6. Borrador reglamento de mesas técnicas 23
5.2.7. Diseño conceptual y funcional de la Infraestructura de Datos Espaciales para la Administración del Territorio IDE-AT - Swiss Tierras 23
5.2.8. Observaciones coordinación Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales 24
5.2.9. CONPES 3975 - Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial 24
5.2.10. Plan de transformación digital 24
5.2.11. Informe 'Doing bussiness' Colombia 2020 24
5.3. Definición de alcance, metodología y enfoque 24
5.4. Formulación de indicadores 25
5.5. Depuración de indicadores 25
5.6. Diseño de medidas 26
5.7. Selección de un conjunto reducido de indicadores 28
5.7.1. Ámbito político 30
5.7.2. Ámbito Social 31
5.7.3. Ámbito económico 31
5.8. Validación teórica de indicadores 32
5.8.1. Ámbito político 33
5.8.2. Ámbito social 34
5.8.3. Ámbito económico 34
6. Modelo para la medición de desempeño 35
6.1. Metodología Multi-Actor Multi-Criteria Analysis (MAMCA) 35
6.1.1. Escenarios 35
6.1.2. Mecanismos de coordinación 36
6.1.3. Partes interesadas 38
6.2. Validación técnica de indicadores 38
6.3. Modelo Balance ScoreCard 39
6.3.1. Aplicación en IDE 40
6.3.2. Perspectivas 40
6.3.3. Elementos 40
7. Aplicación del modelo 41
7.1. Modelo de análisis MAMCA 41
7.1.1. Gobierno central - Sector ambiente 41

7.1.2. Gobierno central– Agencia Nacional de Tierras 44
7.1.3. Gobierno local –Departamento Cundinamarca 45
7.1.4. Academia / investigación 47
7.1.5. Privado – consultoría geoespacial 49
7.2. Aplicación del modelo Balance Scorecard 50
7.2.1. Procesos internos 51
7.2.2. Cliente/Usuarios 52
7.2.3. Financiera 53
7.2.4. Aprendizaje y crecimiento 54
8. Resultados obtenidos donde se evidencia la solución del problema 55
8.1. Ámbito político: 56
8.2. Ámbito social: 57
8.3. Ámbito económico 57
9. Impacto generado 58
10. Conclusiones 58
11. Otros problemas identificados en el entorno para futuros trabajos de grado. 59
12. Anexos y evidencias 60

Índice de tablas

Tabla 1. Relación de Líneas de acción componente gobierno y Ámbito 12
Tabla 2. Relación de orientaciones de evaluación 13
Tabla 3. Estado del arte de evaluación de desempeño de casos IDE a nivel internacional 14
Tabla 4. Clasificación de modelos de evaluación 16
Tabla 5. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores 18
Tabla 6. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores 18
Tabla 7. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores 19
Tabla 8. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores 20
Tabla 9. Propuesta base de Indicadores clave de desempeño 26
Tabla 10. Resultado inicial de propuesta de indicadores 28
Tabla 11. Método de puntuación independiente 28
Tabla 12. Importancia absoluta de cada indicador 29
Tabla 13. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito político 30
Tabla 14. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito social 31
Tabla 15. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito económico 31
Tabla 16. Selección de conjunto mínimo de indicadores del ámbito político 31
Tabla 17. Relación de indicadores propuestos tras selección mínima 32
Tabla 18. Indicadores del ámbito político tras validación teórica 33
Tabla 19. Indicadores del ámbito social tras validación teórica 34
Tabla 20. Indicadores del ámbito económico tras validación teórica 34
Tabla 21. Fases y pasos de la metodología MAMCA 35
Tabla 22. Escenarios de gobierno de metodología MAMCA 36
Tabla 23.Mecanismos de coordinación metodología MAMCA 37
Tabla 24. Escala de evaluación de importancia del método de proceso de jerarquía analítica 38
Tabla 25. Perspectivas del modelo Balance Scorecard 40

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Vías estratégicas IGIF 10
Ilustración 2. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito económico 42
Ilustración 3. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito social 42
Ilustración 4. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito social 43
Ilustración 5. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito político 43
Ilustración 6. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito económico 44
Ilustración 7. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito político 44
Ilustración 8. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito social 45
Ilustración 9. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito político 45
Ilustración 10. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito político 46

Ilustración 11. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito social 46
Ilustración 12. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito económico 47
Ilustración 13. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito económico 47
Ilustración 14. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito social 48
Ilustración 15. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito político 48
Ilustración 16. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito social 49
Ilustración 17. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito político 49
Ilustración 18. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito económico 50
Ilustración 19. Modelo Balance Scorecard – Procesos internos 51
Ilustración 20. Modelo Balance Scorecard –Clientes/usuarios 53
Ilustración 21. Modelo Balance Scorecard – Financiero 53
Ilustración 22. Modelo Balance Scorecard – Aprendizaje y crecimiento 54
Ilustración 23. Resultado de indicadores propuestos del ámbito político 56
Ilustración 24. Resultado de indicadores propuestos del ámbito social 57
Ilustración 25. Resultado de indicadores propuestos del ámbito económico 57

Introducción

Las Infraestructuras de Datos Espaciales – IDE, se comprenden como una estructura virtual en red integrada por datos georreferenciados y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información, accesible vía internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas que, además de los datos, sus descripciones mediante metadatos y los servicios interoperables de información geográfica, incluya las tecnologías de búsqueda y acceso a dichos datos; las normas para su producción, gestión y difusión; los acuerdos sobre su puesta en común, acceso y utilización entre sus productores y entre éstos y los usuarios; y los mecanismos, procesos y procedimientos de coordinación y seguimiento establecidos, gestionados o puestos a disposición (LISIGE. Ley 2/2018).

La medición de las IDE ha sido un gran interés a nivel mundial que buscan evaluar el cumplimiento de sus objetivos, su ejecución, justificar su inversión, compararlas y aportar a su mejora continua. Sin embargo, continúa siendo un reto, debido a la ausencia de un único modelo que facilite su gestión y a su complejidad. La naturaleza compleja y dinámica de las IDE se debe a que no deben comprenderse solo en términos de la suma de sus componentes (incluidos los actores) ya que producen un valor mucho mayor al de la suma de sus componentes individuales (Giff & Crompvoets, 2008). De igual forma, las IDE, al estar compuestas por diversas disciplinas, han requerido, en su evaluación, la identificación múltiples enfoques y criterios de evaluación a la hora de medir el desempeño (Perez & Ballari, 2015).

En razón a esto, se han realizado esfuerzos para comprender mejor el desarrollo de las IDE dirigidos a proponer medidas de su desempeño. En el contexto nacional, tras la adopción de las nueve vías estratégicas propuestas por Naciones Unidas en marcos de integración geoespacial y en vista de las debilidades en gobernanza existentes en la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), se propone la formulación de indicadores que midan su desempeño en la reformulación de la cual está siendo objeto al disponer su servicio a las políticas de administración de tierras.

En primer lugar, en este documento se enseñan los objetivos y metodología seguida en este trabajo. A continuación, se reseña un marco teórico que reconoce las líneas de acción del componente gobierno propuesto por Naciones Unidas y adoptado por la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), y un estudio del arte de los estudios existentes a nivel académico internacional en medidas de desempeño de sistemas de administración de tierras, sistemas de catastro e Infraestructuras de Datos Espaciales. El numeral siguiente describe el proceso de propuesta, diseño, selección y validación de indicadores, así como su asociación al aspecto político, económico y social. Posteriormente se enuncian y aplican dos modelos: uno de análisis multi criterio y multiactor con su aplicación y un modelo de gestión ajustado a la ICDE y los indicadores propuestos en una fase inicial. El documento finaliza con unas conclusiones y propuesta de aspectos del componente de gobierno a evaluar en otros estudios posteriores.

1. Problema

El problema del entorno comercial, industrial, académico y/o investigativo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi a resolver mediante los conocimientos y/o habilidades adquiridas en la maestría es ¿Cómo medir el desempeño del gobierno de la ICDE en el ámbito de la administración de tierras teniendo en cuenta nuevos indicadores de tipo social, económico y político?

El hecho de no contar con variables suficientes y pertinentes que permitan medir de forma cuantitativa la eficacia de la ICDE, dificulta su conocimiento y evaluación. Se plantea el diseño de un modelo que permita la medición del desempeño del componente de gobierno de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales en el ámbito de la administración de tierras, a mediano plazo, ofreciendo una estructura ordenada que involucre indicadores formulados anteriormente por autores internacionales y otras nuevas relacionadas con el entorno social, económico y político.

Para llevar a cabo el trabajo, la pregunta planteada se desagrega en otras que permitirán una identificación más clara de los objetivos específicos y la metodología a seguir.

- ¿Qué indicadores permiten medir de forma cuantitativa el logro de los objetivos del componente de gobierno de la ICDE en relación a las políticas de administración de tierras?
- ¿Qué modelo puede albergar los indicadores de desempeño clasificados según su naturaleza económica, social y política? y ¿Cuál es la correspondencia según permitan identificar el valor (económico y social) que agrega el gobierno de la ICDE en la administración de tierras al Estado y la sociedad?
- ¿Cuál es el resultado de aplicar y validar el modelo diseñado en un caso de acción institucional del ámbito de la administración de tierras?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar un modelo para la medición del desempeño del gobierno de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales aplicada en la administración de tierras, teniendo en cuenta las tendencias de las IDE así como políticas relacionadas con la administración de tierras.

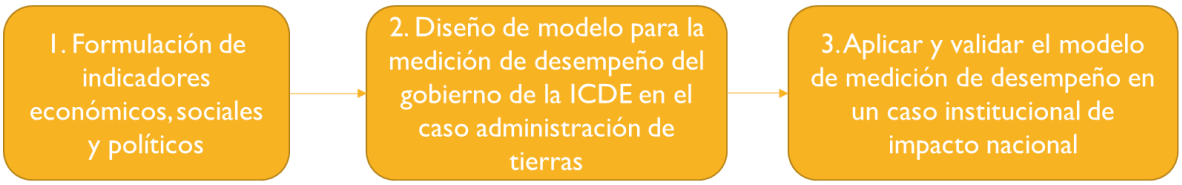
2.2. Objetivos específicos

- Formular indicadores nuevos de medición del gobierno de la ICDE aplicada al caso de administración de tierras, en los ámbitos económico, social y político
- Diseñar un modelo para la medición del desempeño de la ICDE en su componente de gobierno, caso administración de tierras.

- Entrenar y probar el modelo de medición de desempeño en un caso o proyecto de la ICDE en un ejercicio institucional en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), relacionado con administración de tierras.

3. Metodología

Se siguió una metodología basada en otras de índole teórica, análisis y síntesis, así como modelación conceptual. El trabajo se desarrolló de acuerdo al siguiente flujo de procedimientos:



3.1. Identificación de variables

En primer lugar, se llevó a cabo una inspección y reconocimiento de antecedentes en la formulación de indicadores de medición de desempeño de sistemas de administración de tierras, catastro y principalmente, de Infraestructuras de Datos Espaciales de diverso orden.

A continuación, se realizó la identificación de variables, metas o aspectos insumo para la medición del desempeño de la ICDE en los ámbitos económico, social y político, teniendo en cuenta su relación con la ejecución de políticas u otros procesos relacionados con administración de tierras. Cabe anotar que cada uno de ellos se relacionó con la línea de acción del componente de gobierno de la ICDE. Posteriormente se realizaron validaciones teóricas y técnicas, ejecutadas por el autor, con el apoyo y verificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, a través de la coordinación del Grupo Interno de Trabajo (GIT) Gobierno Geoespacial ICDE.

3.2. Diseño del modelo conceptual

Con el conjunto de mediciones propuestas, se procedió a caracterizarlas y relacionarlas en dos modelos, el primero con un propósito de análisis, siguiendo la metodología MAMCA (Multi-actor Multi-criteria Analysis) de evaluación multi criterios y múltiples actores. El resultado de este análisis fue sujeto de una segunda validación técnica en la que participó el equipo de trabajo del GIT Gobierno Geoespacial ICDE.

El segundo modelo, aplicado para indicadores siguiendo la metodología Balance Scorecard recoge los indicadores depurados y dispuestos al servicio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, para que ejecute pruebas desde la siguiente vigencia (2022) ya que las mediciones están dirigidas a actividades que inician acción este año. Finalmente, la caracterización de los indicadores, en términos

cuantitativos, señala diversas cualidades, como objetivos que atiende, unidades de medida, fuente de los datos, responsables, limitaciones, entre otros.

3.3. Aplicación y prueba del modelo para la medición de desempeño de la ICDE al servicio de la administración de tierras.

Con el objetivo de aplicar y probar el modelo diseñado, la selección de la metodología a emplear tuvo en cuenta que la política de administración de tierras se encuentra en la fase inicial de implementación, y que la ICDE atraviesa una fase de redireccionamiento. Por esta razón se eligió la metodología MAMCA que involucra la aplicación y análisis de los indicadores propuestos a través de diversos criterios y la participación de diversos actores. Estos actores, estratégicos en la temática de administración de tierras, aportaron en la aplicación y prueba de las medidas de desempeño, obedeciendo los criterios generales de gobierno de la ICDE y el beneficio de ésta a cada entidad a la que representan.

:

4. Contexto / Marco teórico

El Comité de expertos en gestión de información global geoespacial de Naciones Unidas (UNGGIM), formuló el Marco de Integración de Información Geoespacial (IGIF por sus siglas en inglés) con el propósito de orientar estratégicamente la gestión de la información geoespacial y guiar a los gobiernos hacia la implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales de una manera que brinde una visión para el desarrollo social, económico y ambiental sostenible.

En tal sentido, propone el desarrollo de nueve componentes: Gobierno, Político-legal, Financiero, Datos, Innovación, Estándares, Asociaciones, Capacidad y Comunicación.

Ilustración 1. Vías estratégicas IGIF



Fuente: Adaptado de UNGGIM

4.1. Componente de Gobierno de las IDE

Este documento está enfocado en el componente 'Gobierno e instituciones', el cual, de acuerdo al marco mencionado, desarrolla en las siguientes líneas de acción:

- Instrumentos de reglamentación
- Estructura organizacional
- Plan estratégico
- Plan de acción
- Propuesta de valor

4.1.1. Instrumentos de reglamentación

Dada la ausencia de un documento que reglamente la ICDE y que le otorgue una base legal, la existencia de un documento jurídico con dichas características es de gran importancia para el desarrollo de la ICDE. Por esta razón, a pesar de no estar explícito como meta en los insumos anteriormente descritos, se involucra como una medida de indicador de gestión a cargo del líder.

4.1.2. Estructura organizacional

El modelo de gobernanza de una IDE comprende diversos aspectos, siendo la estructura organizacional el más importante de ellos. Tiene el objetivo de establecer las instancias decisorias de la IDE, sus funciones, roles y responsabilidades. De igual forma debe plantear un esquema que permita medir posteriormente su impacto en la ejecución de la estrategia de la IE, puesto que es gracias a estas instancias que es posible.

4.1.3. Estrategia de cambio – Marco de Referencia geoespacial

El Marco IGIF plantea la formulación de una estrategia de cambio, del modo de operación anterior a la aplicación del marco al nuevo escenario. Para este estudio, esta estrategia de cambio fue homologada por la actualización y la aplicación del Marco de Referencia Geoespacial, ya que su actualización, acorde con el marco de IGIF, tiene por responsabilidad asesorar técnicamente a las entidades en la adopción de dicho marco.

4.1.4. Plan estratégico - Plan de acción

Este aspecto mide la formulación y ejecución del plan estratégico y principalmente del plan de acción anual.

4.1.5. Propuesta de valor

Esta línea está íntimamente relacionada con el componente financiero. La justificación de su consideración en este componente de gobierno radica en que la propuesta de valor busca establecer a nivel estratégico el rumbo de la IDE y atender a uno de los desafíos económicos de la IDE, que se basa en los siguientes problemas relatados por Jabbour, 2020:

a. La necesidad de modelos de gobernanza más inclusivos: una combinación entre sectores gubernamental, privado y académico (Ranga et al. 2013);
b. La necesidad de establecer nuevas estructuras de mercado que proporcionen tanto datos espaciales y servicios relacionados para los usuarios finales (Gawer et al., 2009; Kruse et al., 2017);
c. La promoción de nuevas formas de organización e intercambio de datos entre los distintos tipos de usuarios (Parker et al., 2016; Barik, 2018);
d. El acompañamiento de las necesidades continuas de los usuarios de información espacial (Pwc, 2016);
e. La necesidad de materiales de justificación sobre la función económica y el impacto de IDE en diversas escalas sociales y organizativas (De Montalvo, 2017; Álvarez, 2018).

La propuesta de valor y la creación de valor están muy asociados con el modelo de negocio. Varios autores como Al-Debei y Avison 2010 han propuesto el desarrollo de modelos de negocio centrados

en el valor, comprendiendo cuatro aspectos: la propuesta de valor, es decir, la lógica de negocio para crear valor para los clientes ofreciendo productos y servicios para segmentos específicos; la arquitectura de valor, o la arquitectura de la infraestructura tecnológica y organizativa utilizada en la provisión de productos y servicios; la red de valor, que trata la colaboración y coordinación con otras organizaciones; y la financiación de valor, que se refiere al desglose de costos, precios e ingresos asociados con el mantenimiento y la mejora de la creación de valor (Jabbour, 2020).

Esta línea, propuesta de valor, se centra entonces en la especificación del valor que la ICDE entrega y ofrece a las diferentes partes interesadas. Incluye producto, servicios, canales de distribución, información y precio.

Para la determinación o estimación del valor, existen diversos métodos: según Genovese et al. (2009) pueden clasificarse de acuerdo con el enfoque seguido y distingue cuatro categorías principales: consulta y referencias; técnicas de evaluación (por ejemplo, análisis de cadena de valor y valor-beneficio, precios, modelos y marcos); indicadores y análisis estadístico; y análisis de costo-beneficio y estudios de retorno de la inversión.

4.1.6. Gobierno de datos

Adicional a las líneas que hacen parte del componente de Gobierno de las IDE, se adicionó la línea de gobierno de datos, por cuanto constituyen lineamientos que impactan en el gobierno.

Atendiendo al alcance de este trabajo, que busca la construcción de indicadores del ámbito Político, Económico y Social, se relaciona la correspondencia de las líneas de acción anteriormente mencionadas con dichos ámbitos.

Tabla 1. Relación de Líneas de acción componente gobierno y Ámbito

Línea de acción Componente de Gobierno	Ámbito
Instrumentos de reglamentación	Político
Estructura organizacional	Social
Arreglos institucionales	Social
Estrategia de cambio – Marco de Referencia geoespacial	Político
Plan estratégico - Plan de acción	Político
Esquema de monitoreo y evaluación	Político
Propuesta de valor	Económico
Gobierno de datos	Político

Fuente: Elaboración propia

4.2. Evaluación de las IDE

El interés en la evaluación de las IDE ha ocupado el esfuerzo de diversos expertos desde la década de los 90 en los que las IDE se identificaron como la evolución de los Sistemas de Información Geográfica (Georgiadou et al., 2006) y con el reconocimiento de su complejidad como objeto de evaluación, ya que en ellas intervienen diversas disciplinas como el derecho, economía, geomática y administración pública (Macharis & Crompvoets, 2014). Es por esta razón que se han empleado diversas metodologías de evaluación, siendo la teoría de sistemas de información (SI) o de tecnologías de información (TI) la más aplicada en diversos casos.

4.2.1. Enfoques de evaluación SI

En sistemas de información, la elección del enfoque de evaluación depende de diversos factores. El primero de ellos es la sincronización. Según varios autores (Doherty y King 2004, Farbey et al. 1999, Hirschheim y Smithson 1999, Walter y Spitta 2004), hay tres momentos para realizar evaluaciones: "A priori" (donde la evaluación ex ante se define como necesaria para decidir si implementar el proyecto y, especialmente, para justificarlo), "durante" el desarrollo o implementación de sistemas o tecnologías, y "a posteriori", donde la evaluación ex post intenta demostrar si las soluciones adoptadas produjeron o no la resultados y ganancias esperados.

Otro factor importante es la complejidad y la importancia del SI o TI evaluado. Cuando son sistemas sociotécnicos complejos y omnipresentes, como las iniciativas de IDE, sus ciclos de vida tienden a extenderse durante largos períodos de tiempo, y la inversión requerida parece definirse como un programa de acción social (Farbey et al., 1999). En este caso, existe una ambigüedad y una falta de estructura en los enfoques de evaluación para tener en cuenta la diversidad de situaciones. Esta ambigüedad es causada por dos factores: "falta de objetivos claramente entendidos y acordados y falta de conocimiento sobre el impacto potencial y por lo tanto, falta de conocimiento de causa y efecto". (Ibíd., 196)

De esta forma, dependiendo del nivel de incertidumbre en cuanto a los objetivos y en cuanto a causa y efecto, surgen cuatro posibles orientaciones de evaluación: evaluación de control, evaluación como aprendizaje, como sentido y evaluación exploratoria. Estos se definen en términos de su naturaleza, su propósito y el rol de evaluador en el proceso.

Tabla 2. Relación de orientaciones de evaluación

		Incertidumbre en cuanto a causa y efecto	
		Bajo	**Alto**
Incertidumbre en cuanto a los objetivos	**Bajo**	*Evaluación como control* Contestador automático Seguimiento de objetivos Evaluador como auditor. Ej: Retorno de la inversión	*Evaluación como aprendizaje* Máquina de aprendizaje Experimentar Evaluador como creador de conocimiento por ejemplo, CBA
	Alto	*Evaluación como sentido* Máquina de diálogo Creación de consenso Evaluador como facilitador Ej: simulación, creación de prototipos.	*Evaluación exploratoria* Máquina de ideas Exploración Evaluador como catalizador ej., análisis de valor

Fuente: Orientaciones de evaluación adaptado de Farbey et al. 1999 and Serafeimidis and Smithson 2003

Ahora, para dar respuesta a la pregunta de qué enfoque de evaluación aplicar a la ICDE en servicio de la administración de tierras, teniendo en cuenta el entorno dinámico de los procesos y actores involucrados en la administración de tierras y su transformación digital (atendiendo a la política de gobierno digital), se identifican dos enfoques aplicables. La evaluación exploratoria para comprender la transición a procesos digitales y a una nueva visión de la ICDE en cuanto a su modelo de negocio.

De igual forma, el enfoque de evaluación de control para evaluar las interacciones entre la política pública y la sociedad, junto con los servicios para los ciudadanos (Georgiadou et al., 2006).

4.2.2. Antecedentes de evaluación IDE

Los antecedentes de evaluación de las IDE han tenido varios alcances, varios objetivos de estudio y se han utilizado varios métodos. El enfoque de las evaluaciones se ha centrado principalmente en gestión de datos y servicios y procesos. En menor medida se han estudiado cuestiones de gobernanza, como marco legal, financiamiento, participación del sector privado, importancia de las asociaciones industriales y el apoyo político, en cuyo caso el enfoque ha sido descriptivo y/o normativo (Georgiadou et al., 2002). Lo anteriormente descrito caracteriza tanto a las primeras generaciones de IDE, como a las enfoque ex-ante, comparando la ejecución con lo planificado o previsto en su desarrollo (Perez & Ballari, 2015).

La inspección de estudios dirigidos a evaluación de las IDE ha seguido diversos enfoques y metodologías. A continuación, se presenta la relación o estado del arte de algunos estudios realizados con el objetivo de medir Infraestructuras de Datos Espaciales

Tabla 3. Estado del arte de evaluación de desempeño de casos IDE a nivel internacional

Autor	Alcance	Metas	Métodos	Enfoque
Onsrud (1998)	Global	Comprender el alcance, la naturaleza y el alcance de la IDE	Cuestionario	Datos
Weiss (1998)	Nacional	Autoevaluación	Taller	Gestión
Kuhn y col. (2000)	Subnacional	La creación de consenso	Creación de prototipos	Gestión de servicios de datos
Giff y Coleman (2003), Masser (2003)	Pocas naciones desarrolladas	Aprenda lecciones de otros	Caso de estudio	Gestión Algunas cuestiones de gobernanza
MetroGIS (2004)	Metropolitano	Medición del desempeño	Registro automático de "eventos"	Datos
Crompvoets y col. (2004)	Global	Medición del desempeño de clearinghouse	Navegación por Internet, medición de características	Gestión del uso de datos
Giff (2005)	Conceptual	Evaluar modelos de financiación a lo largo del tiempo	Simulación por ordenador	Sensibilidad del modelo al medio ambiente
Rodríguez (2005)	Conceptual	Comprender la dinámica de implementación	Estudios de caso, Delphi, teoría fundamentada	Eficiencia Eficacia Comprensión
Delgado y col. (2005)	Nacional	Monitorear la dinámica	Teoría difusa, cuestionarios	Gestión de datos
Vandenbroucke (2005)	Supranacional	Monitorear la dinámica	Comentarios de expertos, examen de sitios web	Gestión de servicios de datos Algunas cuestiones de gobernanza

Autor	Alcance	Metas	Métodos	Enfoque
Kok y van Loenen (2005)	Nacional	Evaluación del contexto organizacional	Estudios de caso, teoría del cambio organizacional	Gestión
Halsing y col. (2006)	Nacional	Análisis coste-beneficio	Simulación por ordenador	Gestión de servicios de datos
Giff, 2008	Regional	Determinación del estado y desarrollo de las IDE	Indicadores INSPIRE	Eficacia, eficiencia y fiabilidad
Macharis & Crompvoets 2008	Nacional - regional, local, privado,	Evaluación por criterios de partes interesadas	MAMCA	Gestión de datos, servicios, estándares, financiero,
van Loenen and van Rij 2008	Nacional	Monitorear la dinámica	Modelo de clasificación o madurez de IDE	Perspectiva organizacional
Crompvoets, Rajabifard, van Loenen y Fernández, 2008		Evaluación multivista	Sistemas Complejos Adaptativos (CAS	rendición de cuentas (contabilidad), el conocimiento y el desarrollo de las IDE
Castelein, Bregt y Pluijmers, 2010	Nacional	Cálculo de valor económico de la información	Cuestionario	Costos de datos, Mercado
Grus et al 2011	Nacional	Evaluación de implementación de la IDE	Estudio de caso Modelo orientado a resultados	Indicadores de cumplimiento Beneficios
Vandenbroucke 2013	Local	Medición del desempeño	Medición soportada en procesos de trabajo	Acceso, uso y disposición de datos
Perez, Ballari, Vilches (2015)	Local	Indicadores de desempeño de nuevas tendencias IDE	Estudio de caso . Modelo de dinamicidad	Participación (a través del diálogo y empoderamiento) y dinamicidad en la Geoweb
Zwirowicz-Rutkowska – 2017	Nacional	Medición de eficacia de la IDE desde la perspectiva de los usuarios	Cuestionario	Desempeño organizacional

Fuente: Elaboración propia.

Tras el desarrollo de estudios, algunos aplicados a la administración de tierras como los de Giff (2008), Steudler (2008) y Zwirowicz (2017), sus autores coindicen en que la evaluación de fortalezas y debilidades de las IDE buscan mejorar su efectividad. Así mismo consideran que para lograr un impacto significativo en la evaluación de las IDE, el diseño o formulación de los indicadores de desempeño, deben tener en cuenta la naturaleza compleja y dinámica de una IDE (Giff & Crompvoets, 2008). La principal utilidad del seguimiento a indicadores es el mensaje que provee a los financiadores de las IDE, que en algunas ocasiones solicitan que dichos indicadores sean incluidos en el plan de negocios de la Infraestructura (Giff & Crompvoets, 2008) y también resulta útil para aquellas IDE financiadas con recursos únicos en búsqueda de otros fondos.

4.2.3. Eficiencia, eficacia, efectividad

En los estudios relacionados se menciona igualmente que la medición de la eficiencia y eficacia de las IDE son válidas no solo para monitorear su desarrollo, sino también sus transiciones y cambios.

Autores como Lance y col. (2006) afirman que los objetivos de una IDE apuntan más a la eficiencia que a la eficacia *(Zwirowicz-Rutkowska, 2017).* La eficiencia, por su parte, se ha abordado de forma diferente, tomando de referencia estudios de gestión y organización (Kok y van Loenen 2005; Giff y Crompvoets 2008; Grusetal. 2011), estudios económicos (Craglia y Campagna 2010), así como a la teoría de sistemas de información (Steudler et al. al.2008; Nedović-Budić et al.2008).

Autores como Heffron 1989 resaltan la multidimensionalidad y dificultad de medir el concepto de efectividad. El término no siempre se define o interpreta de manera coherente dentro de las disciplinas ni entre ellas. Zwirowicz trata estos conceptos aplicados al área de IDE, citando conceptos que son adoptados para el desarrollo del presente trabajo (Zwirowicz-Rutkowska, 2017):

> *La eficacia se refiere al grado en que el desempeño de las funciones de los usuarios y también sus necesidades son respaldadas y cubiertas por los componentes de la IDE en términos de utilidad, accesibilidad y usabilidad de los artefactos de los proyectos de la IDE. También se refiere al logro de los objetivos comerciales de las unidades organizativas que utilizan la IDE. El alcance propuesto de efectividad deriva de conceptos de la teoría de la efectividad de la información, incluyendo (Nedović-Budić et al. 2008) uso efectivo, efectividad organizacional, satisfacción del usuario, valor de la información geográfica, efectividad operativa, así como (Hamilton y Chervany 1981) la eficacia del sistema y también (Murphy 2002) el valor comercial de la tecnología de la información.*

4.2.4. Modelos de evaluación

En vista que la ICDE está siendo rediseñada en atención a la implementación de algunas políticas, se evaluaron los modelos de evaluación existentes (Grus et al., 2011), que guardan relación con la IDE centrada en la gobernanza y dada la etapa inicial en la que se está formulando diversas estrategias, tácticas y operaciones, se optó por el modelo enfocado en los resultados.

Tabla 4. Clasificación de modelos de evaluación

Modelos de evaluación	Preguntas	Criterios de evaluación
Modelos de resultados		
(a) Modelo de consecución de objetivos	(a) ¿Hasta qué punto se han cumplido las metas?	(a) Derivado de la(s) meta(s)
(b) Modelo de efectos	(b) ¿Qué efectos se pueden descubrir?	(b) Abierto, todas las consecuencias deben ser descubiertas.
Modelo de proceso explicativo	¿Es satisfactorio el nivel de actividad? ¿Hay problemas de implementación?	El desempeño se analiza desde la idea hasta la decisión y la implementación y la reacción de los destinatarios.
Modelo de sistema	¿Cómo ha funcionado el rendimiento en su conjunto?	Insumos, procesos, estructura y resultados obtenidos evaluados en relación con los objetivos en las mismas dimensiones o comparativamente
Modelo económico		
(a) Rentabilidad	(a) ¿Es satisfactoria la productividad?	(a) Producto medido en relación con los gastos
(b) Eficacia en función de los costos	(b) ¿Es satisfactoria la eficacia?	(b) Efecto medido en relación con los gastos
(c) Costo-beneficio	(c) ¿Es satisfactoria la utilidad?	(c) Utilidad medida en relación con los gastos
Modelo de actor		
(a) Modelo orientado al cliente	(a) ¿Están satisfechos los clientes?	(a) Formulado por clientes

(b) Modelo de partes interesadas	(b) ¿Están satisfechos los interesados?	(b) Formulado por las partes interesadas
(c) Modelo de revisión por pares	(c) ¿Está en orden la calidad profesional?	(c) Formulado por pares
Modelo de teoría del programa (evaluación basada en la teoría)	¿Qué funciona para quién y en qué contexto? ¿Es posible determinar errores en la teoría de programas?	La teoría del programa se reconstruye y evalúa mediante análisis empírico

Fuente: Tomado de Hansen, 2005

5. Procedimiento de formulación de indicadores

De acuerdo a la metodología planteada, se llevó a cabo en primer lugar una inspección de indicadores existentes, relacionados en algunos de los estudios enseñados en el estado del arte. Posteriormente se procedió al reconocimiento de las metas o productos de las políticas o documentos de interés para el desarrollo de la ICDE en el caso de la administración de tierras, hecho que permitió la formulación de medidas de seguimiento.

5.1. Identificación de indicadores formulados en estudios

En primer lugar, se inspeccionó literatura en búsqueda de antecedentes de estudios realizados para la medición de Infraestructuras de Datos Espaciales a través de la formulación de indicadores de medición u otros métodos. Se identificaron diversos alcances, metodologías y enfoques, que señalaban a las IDE como casos de sistemas complejos y sistemas complejos adaptativos. La mayoría de los indicadores empleados en los casos estudiados, se centran en evaluaciones ex-ante, y solo algunas en ex-post midiendo la satisfacción del usuario en lo referente a datos y a servicios de una IDE.

Se reconocieron casos en los que evalúan sistemas de administración de tierras, casos IDE con un alcance territorial y casos IDE al servicio de catastro, de gobierno electrónico o administración de tierras.

Dentro de las metodologías seguidas, se lograron reconocer: *Six Sigma, Lean Thinking, Theory of Constraints, Balanced Score Card*, ISO 9001, orientación a procesos, medición de efectividad y eficiencia, métodos financieros, métodos cualitativos (multicriterio, análisis estratégico), métodos probabilísticos, *Public Participation Geographic Information Systems* (PPGIS), *Multi-Actor Multi-Criteria Analysis* (MAMCA). Se resalta un caso en el que el grado de cumplimiento de las metas de una IDE se mide a través de cuatro (4) objetivos: a) recuperación y uso de información por parte del público y las empresas; b) el valor económico agregado por las empresas a la información geográfica que el gobierno les suministra; c) el uso de la información geográfica disponible en los procesos y servicios del gobierno; y d) la colaboración entre los gobiernos, empresas, universidades e institutos de conocimiento en el desarrollo y mejora de las herramientas clave (Grus et al., 2011).

Algunos de los aspectos medidos o en los que se enfocaba la formulación de indicadores, se relacionan a continuación:

Tabla 5. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores

Título estudio	Indicador
2013. A methodology to assess the performance of spatial data infrastructures in the context of work processes	Eficiencia de acceso
	Intensidad de uso
	Grado de diseminación
	Facilidad para descubrir
	Esfuerzos para obtener
	Intensidad de tiempo
	Grupo de usuarios de extensión
	Ámbito de uso
	Alcance del uso compartido
	Contenido del uso compartido
	Eficiencia y calidad
	Flexibilidad e innovación
	Transparencia y fiabilidad
	Tiempo de respuesta
	Velocidad y tiempo de actividad
	Calidad de los datos
	Integridad
	Frecuencia de actualización

Fuente: (Vandenbroucke et al., 2013)

Tabla 6. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores

Título estudio	Indicador
2014. A stakeholder-based assessment framework applied to evaluate development scenarios for the spatial data infrastructure for Flanders	Información actual
	Acceso y disponibilidad
	Fondos
	Precisión de los datos
	Acuerdos de almacenamiento claros
	Eficiencia de costo
	Precio de los datos básicos
	Procedimientos de archivo claros
	Acuerdos gubernamentales claros
	Acuerdos estandarizados Responsabilidad

Fuente: (Macharis & Crompvoets, 2014)

Título estudio	Aspecto	Indicador
2015. Participación y dinamicidad en las Infraestructuras de Datos Espaciales: una propuesta de indicadores para medir su impacto en la sociedad de Datos Espaciales: una propuesta de indicadores para medir su impacto en la sociedad	Indicadores de diálogo y empoderamiento en la GeoWeb	Porcentaje de actividad voluntaria
		Segmento de población participante
		Amplitud del grupo de usuarios
		Alcance de intercambio
		Frecuencia de contribución
		Intensidad de uso
		Ámbito de uso
		Medio de interacción predilecto
		Sistema operativo predilecto
		Contenido de intercambio
		Grado de coherencia geográfica en los aportes
		Privacidad de los datos que ingresan
		Calidad de los aportes voluntarios
		Difusión de contenidos
		Porcentaje de información voluntaria

Título estudio	Aspecto	Indicador
	Indicadores de dinamicidad	Frecuencia de aportes
		Nivel de disponibilidad entre datos móviles y web
		Calidad del instrumento sensor
		Grado de actualización
		Grado de análisis de información
		Disponibilidad de datos de trayectos
		Representatividad temporal del evento

Fuente: (Perez & Ballari, 2015)

Tabla 7. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores

Título estudio	Aspecto	Indicador
2017. Un método multicriterio para la evaluación de datos espaciales eficacia de la infraestructura	Información y apoyo proporcionados	Precisión temática
		Integridad
		Resolución espacial
		Validez temporal
		Precisión posicional
		Formato de distribución
		Linaje
		Menú Ayuda - Preguntas frecuentes
		Menú Ayuda - Tutoriales en vídeo
		Menú de contacto - Dirección de correo electrónico
		Menú de contacto – Teléfono número
		Menú del foro
		Manual del usuario
		Otros materiales
	Proceso de uso	Mayor confianza en la toma de decisiones
		Más independiente de proveedores, superior, otros empleados
		Autorización de usuario más fácil / en línea
		Mejor comprensión de problemas y factores
		Mayor comodidad en el trabajo
		Competencias mejoradas
		Proceso de toma de decisiones
		Detección de lagunas en el análisis de problemas
		Mejor calidad de la información
		Acceso más rápido a la información
		Acceso a más fuentes de información
		Formulación y realización de tareas / objetivos más fáciles
		Consideración de limitaciones y alternativas
		Tiempo para tomar una decisión
		Tiempo para adquirir datos
		Duración del análisis de datos
		Estudios y análisis exhaustivos
		Mejor gestión de datos
		Mejor calidad de decisiones
		Cooperación mejor / más fácil con diferentes partes interesadas
		Cooperación mejor / más fácil dentro de una organización
		Aplicaciones
		Accesibilidad
		Usabilidad (intuición, claridad y presentación del contenido)
		Utilidad
		Duración del procedimiento

Título estudio	Aspecto	Indicador
	Desempeño organizacional del usuario	Cambio de actitud hacia algunos procedimientos / tareas
		Procedimientos mejorados
		Planes, decisiones, estudios más ejecutados
		Incremento de pedidos
		Automatiza el cálculo, el análisis y las tareas manuales realización
		Automatiza la adquisición y recopilación de datos
		La pronta finalización del trabajo
		Reduce los costos de adquisición y procesamiento de datos
		Desplazamiento de costos (por ejemplo, software, hardware, gente)
		Incremento en costos de equipos e infraestructura
	Alineación estratégica e impacto comercial en la empresa usuaria	Imagen corporativa o de marca / percepción pública
		Mejor comprensión del panorama competitivo
		Incremento de la competitividad de la empresa
		Ampliar la oferta de la firma con nuevos servicios
		Formaliza la innovación;
		Mejora de la transferencia de conocimientos;
		Mejorar el conocimiento de TIC y GIS / CAD;
		Desarrollo de la firma;
		Mejora los vínculos con clientes y proveedores de datos;
		Admite nuevos canales de comunicación y distribución (servicio electrónico, administración electrónica, comercio electrónico);
		Capacidad de las TIC para hacer frente a los procesos comerciales cambiantes;
		Optimización del flujo de trabajo;
		Flexibilidad para reflejar los nuevos requisitos comerciales;
		Mejor coordinación en una organización;
		Mejor coordinación con diferentes participantes de las tareas y procedimientos;
		Incremento de tareas / procedimientos / trabajos apoyados por TIC.
		Impacto de las TIC en las estructuras organizativas de la oficina / empresa (nuevos puestos).
		Posibilidad de inclusión de las TIC en las tareas.
		Impacto de las TIC en el aumento de la eficiencia de los empleados y la compañía entera.

Fuente: (Zwirowicz-Rutkowska, 2017)

Tabla 8. Resultado del caso de estudio de formulación de indicadores

1. Hay uno o más servicios en línea para descargar conjuntos de datos espaciales básicos que contribuyen a la iniciativa nacional de IDE.	37. Número de proveedores de datos en el geoportal nacional de IDE.
2. En la coordinación de la IDE nacional participa una organización del tipo "Asociación nacional de indicaciones geográficas".	38. Se dispone de uno o más catálogos de metadatos normalizados que abarcan más de un organismo productor de datos.
3. Existencia de liderazgo individual (campeón).	39. Existe un marco institucional o política para compartir información geográfica entre instituciones públicas.
4. La iniciativa nacional de IDE cuenta con el apoyo de alguien con un liderazgo sólido.	40. Tipo de liderazgo de la INDE.
5. Uso de mapas para la búsqueda en el geoportal nacional de IDE.	41. Disponibilidad de software comercial o interno relacionado con el espacio.
6. Existe un marco de precios para comerciar, usar y / o comercializar información geográfica.	42. Número de conjuntos de datos ambientales temáticos disponibles en el geoportal nacional de IDE.

7. Último cambio de dirección web del geoportal nacional IDE.	43. Se producen metadatos para una fracción significativa de conjuntos de datos espaciales.
8. Hay uno o más servicios de cartografía web disponibles para datos espaciales básicos.	44. Solo los actores del sector público están participando en la IDE nacional.
9. La iniciativa y cobertura territorial es verdaderamente nacional.	45. Naturaleza de la (s) institución (es) con un rol de líder IDE.
10. Naturaleza de la participación de los participantes en la creación de INDE.	46. El organismo coordinador de facto u oficialmente reconocido para la IDE nacional es una organización controlada por usuarios de datos.
11. Existe una IDE ambiental temática independiente.	47. Los datos ambientales temáticos están cubiertos por la iniciativa IDE descrita.
12. Se garantiza la seguridad financiera a largo plazo de la iniciativa nacional de IDE.	48. Disponibilidad de metadatos.
13. Nivel de financiación de la IDE del gobierno.	49. Reconocimiento (por ejemplo, en leyes gubernamentales u órdenes formales) de la necesidad de establecer o seguir desarrollando INDE.
14. Existe una política que se centra en el acceso a datos ambientales temáticos.	50. La mayoría de los conjuntos de datos espaciales están disponibles en formato digital que proporcionan una base para contribuir a la iniciativa nacional de IDE.
15. Número mensual de visitantes del geoportal nacional de la IDE.	51. Disponibilidad de servicios de descarga de datos en el geoportal nacional de IDE.
16. Organizaciones que han aceptado la visión o el plan estratégico a largo plazo de la INDE.	52. La iniciativa nacional de IDE está prestando una atención considerable a las cuestiones de normalización.
17. Existe una autoridad coordinadora para la implementación de metadatos a nivel de la IDE.	53. El nivel de apoyo legal para el marco de IDE (existencia de instrumentos legales como leyes, políticas, directivas y compromisos.
18. La iniciativa IDE puede ser implementada por suficiente personal calificado capaz de liderar y trabajar en iniciativas nacionales IDE.	54. Existen licencias simplificadas y estandarizadas para uso personal.
19. Existencia de foros o plataformas de creación de compromiso para las INDE.	55. Uso de servicios de código abierto.
20. Se han tomado iniciativas en su país para poner en marcha el desarrollo de una Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (IDE).	56. Los titulares de información geográfica están teniendo en cuenta activamente las leyes de privacidad.
21. Arquitectura de red del geoportal nacional IDE.	57. Existe un instrumento o marco legal que determina la estrategia o el desarrollo de la IDE.
22. La iniciativa nacional de IDE toma en consideración cuestiones de creación de capacidad para realizar las tareas adecuadas dentro del amplio conjunto de principios relacionados con sus iniciativas de IDE.	58. Idiomas utilizados en el geoportal nacional de IDE.
23. Existencia de una declaración de visión a largo plazo o un plan estratégico para su INDE.	59. La preocupación por la interoperabilidad va más allá de la conversión entre formatos de datos.
24. Existen verdaderas Alianzas Público-Privadas u otros mecanismos de cofinanciamiento entre organismos del sector público y privado con respecto al desarrollo y operación de los proyectos nacionales relacionados con la IDE.	60. Naturaleza de una visión y una estrategia para lograr la IDE.
25. Frecuencia de las actualizaciones del sitio web del geoportal nacional de IDE.	61. La comunidad IDE se ocupa de cuestiones que surgen de la sociedad a las que puede contribuir la información geográfica.
26. La información geográfica puede protegerse específicamente mediante derechos de autor.	62. Número de conjuntos de datos disponibles en el geoportal nacional de IDE.
27. Disponibilidad de servicios de visualización (cartografía web) en el geoportal nacional de IDE.	63. Registros de metadatos de conjuntos de datos ambientales temáticos en el geoportal nacional de IDE.
28. El sistema de referencia geodésica y los sistemas de proyección están estandarizados, documentados e interconvertibles.	64. Nivel de creación de capacidad y conciencia del impacto de las IDE en el buen funcionamiento de la sociedad, incluidas las empresas, el público y el mundo académico.

29. El idioma nacional es el idioma operativo de la IDE nacional.	65. Nivel de financiación mediante recuperación de costos.
30. Disponibilidad en formato digital de conjuntos de datos espaciales básicos cruciales para la IDE nacional.	66. Los productores de datos espaciales y los usuarios finales están participando en la IDE nacional.
31. El inglés se utiliza como idioma secundario.	67. Continuidad del financiamiento del geoportal INDE.
32. Estándar de metadatos aplicado en el geoportal nacional de IDE.	68. Nivel de financiación del sector privado y empresarial.
33. El organismo coordinador de facto u oficialmente reconocido de la IDE nacional es una organización nacional.	69. Existe una ley de libertad de información (FOI) que contiene legislación específica sobre libertad de información para el sector de las indicaciones geográficas.
34. Se dispone de un servicio nacional de acceso en línea para metadatos (cámara de compensación) que proporciona metadatos de más de un organismo productor de datos.	70. Participación de particulares en el desarrollo de la visión o plan estratégico a largo plazo de la INDE.
35. Existen procedimientos de control de calidad de datos documentados que se aplican a nivel de la IDE nacional.	71. Mecanismos de búsqueda disponibles en el geoportal nacional de IDE.
36. Tipos y alcance de los participantes involucrados en la construcción de la INDE y sus funciones.	72. Conjunto de datos elaborado más recientemente disponible en el geoportal nacional de IDE

Fuente: (Grus et al., 2011)

5.2. Fuentes de información

En segundo lugar, de acuerdo a la metodología planteada inicialmente, se reconocieron los aspectos que caracterizan el componente de gobierno de la ICDE, ya mencionado en el marco teórico. Así mismo, se estudiaron algunos insumos o fuentes de información, como políticas, normatividad y documentación relacionada con el diseño y administración de dicha infraestructura, así como con su diseño y operación a beneficio de la administración de tierras.

De esta forma, se inspeccionaron las políticas públicas relacionadas con administración de tierras, como la política de Catastro multipropósito (CONPES 3958), el Sistema de Administración de Territorio (CONPES 4007) y de forma transversal la policía de gobierno digital y su plan de transformación digital (CONPES 3975). De igual forma, se examinó el plan de acción anual del IGAC en lo referente a la oficina CIAF con el GIT Gobierno geoespacial ICDE, así como documentos técnicos, como el proyecto de Decreto reglamentario ICDE, recomendaciones a tener en cuenta para el desarrollo del componente de Gobierno, y un documento en el que la cooperación internacional propone el diseño de una Infraestructura de Datos Espaciales para la administración de tierras. Por último, se evaluaron los resultados del informe que realiza el Banco Mundial acerca de las condiciones de competitividad de las economías de algunos países, que en su desarrollo estudia diversos aspectos de interés relacionados con administración de tierras.

5.2.1. CONPES 4007 - Estrategia para el fortalecimiento de la gobernanza en el Sistema de Administración del Territorio. 2020

Esta política tiene el objetivo de implementar la estrategia para el fortalecimiento de la gobernanza sobre el sistema de administración del territorio, en cinco años, en los niveles local, regional y nacional, para facilitar la adecuada toma de decisiones sobre el territorio, en el marco del desarrollo sostenible, y la prestación eficiente de servicios a la ciudadanía en materia de administración del territorio (Departamento Nacional de Planeación et al., 2020). En su ejecución busca establece los cimientos en materia tecnológica e institucional para la formalización del Sistema de Administración del Territorio, a través de acciones como fortalecer que haya producción, integración, disposición y

mantenimiento de la información del territorio y estandarizar y optimizar un grupo de trámites relacionados con el territorio en cuanto a transformación digital (Departamento Nacional de Planeación, n.d.).

5.2.2. CONPES 3958 – Estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito.

Establece la estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito, de tal manera que se cuente con un catastro con enfoque multipropósito, completo, actualizado, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información a 2025 (Departamento Nacional de Planeación, 2019a).

5.2.3. Plan de acción oficina CIAF - GIT Gobierno geoespacial ICDE

Se exploraron las actividades trazadas en el plan de acción del año 2021 del GIT Gobierno geoespacial ICDE, que comprende algunas que atienden al CONPES 4007 y otras que fueron consideradas por responder al componente de Gobierno ICDE y de gobierno de datos, relacionadas con los tipos de objetos territoriales.

5.2.4. Marco de Referencia Geoespacial

Teniendo en cuenta la actualización del Marco de referencia geoespacial realizada en el año 2021, se extrajeron los lineamientos del componente Gobierno, a cargo del administrador/coordinador de la ICDE.

5.2.5. Borrador instrumento reglamentario ICDE

La versión de finales de 2020 del borrador del instrumento reglamentario plantea la conformación de ciertas instancias de gobernanza, sus funciones y otros considerandos acerca de la composición de la ICDE. Estas consideraciones se tuvieron en cuenta, dado que hacen parte integral de una línea de acción del componente de Gobierno.

5.2.6. Borrador reglamento de mesas técnicas

Resaltando la importancia de esta instancia técnica de gobierno propuesta, se tuvieron en cuenta las disposiciones del reglamento de las mesas técnicas.

5.2.7. Diseño conceptual y funcional de la Infraestructura de Datos Espaciales para la Administración del Territorio IDE-AT - Swiss Tierras

Esta propuesta de la cooperación suiza propone unos principios para la modernización de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales a ser discutidos entre el DANE, IGAC y DNP.

5.2.8. Observaciones coordinación Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales

Gracias a las reuniones de seguimiento se logró obtener aportes y observaciones realizados por parte de la coordinación del GIT Gobierno geoespacial ICDE del IGAC. Dichos aportes permitieron conocer detalles acerca del diseño y ejecución de actividades de gran impacto en el gobierno de dicha Infraestructura, y, por ende, en este trabajo.

5.2.9. CONPES 3975 - Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial

Esta política es creada para incentivar la transformación digital en el sector público y privado, con el objetivo de mejorar la relación del Estado y la ciudadanía, y generar valor social y económico mediante la disminución de brechas, la creación o fortalecimiento de capacidades en el capital humano y el desarrollo de condiciones habilitantes. En su cumplimiento ha dispuesto algunas recomendaciones y actividades a tener en cuenta por parte de las entidades en proyectos que impliquen interoperabilidad y mejoras en los procesos para ofrecer soluciones al estado y la ciudadanía (Departamento Nacional de Planeación, 2019b)(Departamento Nacional de Planeación, 2019b).

5.2.10. Plan de transformación digital

El Estado, a través de la política de gobierno digital, promueve la transición de las entidades públicas hacia nuevos procesos, productos y servicios que se desarrollan a partir de la infraestructura digital actualmente disponible. La transformación digital involucra la explotación de tecnologías digitales para crear nuevas formas de hacer las cosas en el Estado, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de servicios de gobierno digital, que a su vez producen valor. De esta forma, lo digital genera capacidades para la innovación y la digitalización de las entidades públicas a través del uso de tecnologías actuales y emergentes (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 2020).

5.2.11. Informe 'Doing bussiness' Colombia 2020

Este informe anual, elaborado por el Banco Mundial, proporciona medidas objetivas de las regulaciones comerciales aplicadas en economías y ciudades seleccionadas a nivel subnacional y regional (World Bank Group, 2020). Dentro de estas medidas se encuentra la evaluación de algunos indicadores de competitividad, que, para el caso de administración de tierras, ofrece una medición de diversos aspectos del proceso de registro de la propiedad.

5.3. Definición de alcance, metodología y enfoque

Una vez reconocidas los diversos alcances, metodologías y enfoques aplicados en estudios similares, se define que el alcance de este trabajo será institucional de impacto nacional, la metodología será la formulación de indicadores de eficacia y eficiencia empleando, en primer lugar, el método Multi-Actor Multi-Criteria Analysis (MAMCA), con enfoque en el gobierno de la ICDE bajo la visión de la administración de tierras. Así mismo se empleará el modelo Balance Score Card.

5.4. Formulación de indicadores

La versión inicial del conjunto de mediciones se obtuvo de cada una de las metas, productos o actividades mencionadas en los documentos insumos o referentes con un número inicial de ochenta y dos (82) preliminares. Para cada uno de ellos se identificaron las siguientes características (Ver anexo)

- Objetivo a cumplir (de acuerdo a la normatividad o documento fuente)
- Normatividad relacionada o documento fuente
- Actividad
- Producto
- Sub proceso
- Aporte a componente de Gobierno ICDE
- Tipo de indicador
- Meta 2021
- Meta 2022
- Meta 2023
- Meta 2024
- Insumos

Posteriormente, se ajustó esta caracterización seleccionando únicamente aquellos que guardaban relación con el componente de gobierno de la ICDE y con el gobierno de datos. Se enriqueció este segundo conjunto de indicadores con información que incluye: área de desempeño (línea de acción del componente de gobierno, incluyendo Gobierno de Datos), su asociación únicamente a un objetivo estratégico de la ICDE, el proceso al que pertenece (en cumplimiento a la normativa o documento fuente), insumos y una propuesta de reformulación de indicador, cuando hubiere.

Como producto de este ajuste se obtuvieron cuarenta y ocho (48) indicadores iniciales.

5.5. Depuración de indicadores

A partir del conjunto inicial, se llevó a cabo una depuración en búsqueda de eliminar elementos duplicados, identificando aquellas metas con alcances similares, obteniendo un total de 48. (Ver Anexo)

A partir de estos se inició la formulación de medidas adicionales que complementan las metas o productos identificados (indicadores de eficacia), en búsqueda de resultados (indicadores de eficiencia) y de impactos.

De igual forma se adicionaron además algunos indicadores propuestos por autores como Giff, documentación de casos IDE a nivel local (Unidad Administrativa Especial Catastro Distrital, 2018) y otras por parte del autor de este trabajo.

5.6. Diseño de medidas

A partir del resultado anterior se procedió con su diseño de sus medidas, ya que, para que no parezcan obvias, se debe seguir algunas reglas para reformularlas. Esta labor obedeció a metodologías de diseño de KPI consultadas, (Parmenter, 2019).

- Diferenciar entre los indicadores de resultados (grupal) con indicadores clave de resultados, y de rendimiento (gerencial) con indicadores clave de desempeño.
- Asegurar que cada medida esté diseñada a partir de uno de los objetivos de la organización.
- Medir oportunamente: la frecuencia de medición debe ser alta, para aumentar las posibilidades de impulsar la acción correctiva.
- Centrar las medidas en las excepciones:
- Eliminar las medidas que puedan provocar daños
- La redacción de una medida no debe dejar duda lo que se está midiendo.
- El beneficio de la medición debe ser mucho mayor que el costo: las medidas no deben tener una relación costo/beneficio negativa.
- Diseñar la medida en torno a la acción que desea estimular: Vincular en la medición el objeto a alcanzar, no solamente el medio de medición.
- Priorizar medidas que se puedan comparar con otras organizaciones: Las medidas de desempeño relativo son una adición importante a los KPI. Otro beneficio de las medidas relativas es que no necesita una alteración constante.
- Tener una combinación de 60% de medidas pasadas, 20% actuales y 20% orientadas al futuro: Todas las medidas que se relacionen con actividades dentro de las últimas 24 horas se consideran indicadores actuales. Los indicadores futuros son medidas que puede hacer ahora y que animarán a que se lleve a cabo una acción.

Tras la aplicación de estas reglas, se trabajó en la reformulación de medidas para ser expresadas como indicadores, modificando todos los existentes y formulando otros nuevos, obteniendo un total de cincuenta y uno (51) que se relacionan en la Tabla 9.

Tabla 9. Propuesta base de Indicadores clave de desempeño

Nombre del indicador propuesto
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.
Porcentaje de avance en la operación de la gobernanza de la ICDE: Lanzamiento del Marco de Referencia Geoespacial, Plenarias I y II, comités intersectoriales
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE
Porcentaje de considerandos del Reglamento para el funcionamiento de mesas de trabajo cumplidos
Acto administrativo que reglamenta la oficialidad de la información de administración de tierras expuesta por la ICDE elaborado y sometido a revisiones o gestión para su firma y publicación
Instrumento jurídico que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado
Porcentaje de actores y usuarios que reconocen el coordinador de la ICDE como un líder.
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.
Porcentaje de funciones de la Secretaría técnica cumplidas
Porcentaje de funciones de la Coordinación cumplidas
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.
Porcentaje de temas discutidos en mesas técnicas que atienden necesidades en intercambio y en trámites de administración de tierras en el gobierno nacional o local.

Nombre del indicador propuesto
Nuevos documentos técnicos relacionados con temas de promoción de interoperabilidad de información de AT discutidos y concluidos en las mesas técnicas.
Nuevos documentos técnicos relacionados con temas de uso de nuevas tecnologías, metodologías y estándares discutidos y concluidos en las mesas técnicas.
Nuevos documentos técnicos relacionados con propuesta de políticas, estrategias, directrices, arreglos institucionales relacionados con administración de tierras discutidos y concluidos en las mesas técnicas'
Porcentaje de actores productores de información partícipes en la ICDE
Porcentaje de actores usuarios de información partícipes en la ICDE
Aumento de la tasa de actores del sector público participando en la ICDE
Aumento de la tasa de actores del sector privado participando en la ICDE
Aumento de la tasa de actores de la academia participando en la ICDE
Aumento de la tasa de actores de organismos internacionales participando en la ICDE
Número de convenios y/o contratos que vinculen nuevos actores de la ICDE
Porcentaje de entidades del gobierno de ICDE que aceptan la visión ICDE y la involucran en sus planes de acción.
Mejor comprensión del panorama normativo circundante a través de la formulación de proyectos que atienden a las necesidades del país
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal
Propuesta de adopción del Marco de Referencia Geoespacial de acuerdo a nivel de desarrollo de la IDE o proyecto geoespacial elaborada Número de componentes con definición de niveles de desarrollo para adaptación al MRG
Hoja de ruta del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.
Porcentaje de observaciones que, recibidas tras la socialización del Marco de Referencia Geoespacial, debidamente tratadas y adoptadas o rechazadas con sustento.
Porcentaje de entidades priorizadas en una vigencia que fueron asesoradas en la implementación del MRG
Porcentaje de componentes priorizados (en entidades priorizadas) que fueron mejorados/madurados.
Porcentaje de avance en formulación del Plan estratégico 2022-2025
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025
Porcentaje de ejecución del plan de acción anual
Porcentaje de avance en la formulación de los lineamientos de la ruta financiera de la ICDE
Porcentaje de avance en la propuesta de valor de la ICDE
Porcentaje de avance en determinación de costos sociales de la ICDE
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por el gobierno
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por otros fondos
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de lineamientos para la construcción del inventario oficial de objetos territoriales, que hayan sido resueltas
Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de la metodología de construcción de LADM que hayan sido resueltas
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio elaborado
Lineamientos para la disminución de trámites de administración de tierras formulado
Lineamientos para la disminución de costos para trámites de administración de tierras a nivel municipal formulados
Lineamientos para la disminución de tiempos para trámites de administración de tierras formulados
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.
Número de objetos territoriales registrados
Número de objetos territoriales priorizados para Catastro multipropósito caracterizados para su posterior publicación

Por último, en este diseño se asoció cada uno de los indicadores al ámbito al cual corresponden, a saber, político, económico y social, como se relaciona a continuación en la Tabla 10:

Tabla 10. Resultado inicial de propuesta de indicadores

Ámbito	Número	Área de desempeño/línea IGIF
Político	34	Instrumentos de reglamentación Modelo de Gobernanza Estrategia de cambio / MRG Plan de acción / Plan estratégico ICDE Gobierno de datos
Económico	6	Propuesta de valor Gobierno de datos
Social	11	Modelo de Gobernanza Alineación estratégica Gobierno de datos

Fuente: Elaboración propia

5.7. Selección de un conjunto reducido de indicadores

Con el propósito de emplear la menor cantidad posible de indicadores, se adoptó una metodología para la selección de un conjunto de indicadores reducido, llamada 'Importancia relativa'(Franceschini et al., 2019). Esta metodología está basada en el 'Independent Scoring Method' de Akao, 1988, que toma como base una matriz compuesta por los objetivos del sistema en estudio (en las filas) y los indicadores formulados (en las columnas). La matriz resultante es de 7 x 51, compuesta por siete (7) objetivos de la ICDE y cincuenta y un (51) indicadores inicialmente formulados. A continuación, en la Tabla 11, se señala la relación entre ellos en escala ordinal y cardinal, tomando los valores numéricos 0= Sin relación, 1= Relación débil, 3= Relación media, 9= Relación fuerte, en relación a su importancia de acuerdo al cumplimiento de cada uno ellos objetivos de dicha infraestructura. Adicionalmente, se señala, en una columna inicial, la importancia de cada objetivo (ICDE) respecto al propósito del presente estudio, gobierno de la ICDE en el ámbito de la administración de tierras.

Tabla 11. Método de puntuación independiente

Objetivo ICDE	Importancia	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	…	Ind 49	Ind 50	Ind 51
1. Propender por el fin superior de fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado, a partir de la adecuada atención y provisión de servicios geoespaciales, buscando la optimización en el uso de los recursos.	3							
2. Estimular la cooperación e investigación con otras Infraestructuras de Datos Espaciales, con el fin de ampliar el nivel de conocimiento y accesibilidad de la información geográfica.	3							
3. Promover el desarrollo y construcción de otras Infraestructuras de Datos Espaciales en el país.	4							
4. Definir, implementar y operar un esquema de gobernanza que garantice la integración, interoperabilidad y sostenibilidad de recursos geoespaciales	5							
5. Permitir la generación de valor estratégico a partir de la ejecución de acciones orientadas a responder a las necesidades del Gobierno y la Sociedad.	5							

Objetivo ICDE	Importancia	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	…	Ind 49	Ind 50	Ind 51
6. Desarrollar y promover el cumplimiento de lineamientos (políticas y estándares) en torno a la gestión de la información geográfica, que permitan asegurar su calidad, actualidad y disponibilidad (de IG)	4							
7. Promover el desarrollo de una cultura geográfica Nacional orientada a maximizar el uso y aprovechamiento de los recursos geoespaciales.	2							

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se determinó la importancia absoluta de cada valor o indicador de relación (w_j):

$$w_j = \sum_{i=1}^{m} d_i * r_{ij}$$

Donde:

d_i es el grado de importancia del objetivo i-ésimo (i= 1,2,….m)

r_{ij} es el valor numérico de la relación entre el i-ésimo objetivo y el j-ésimo indicador

w_j es la importancia absoluta del indicador j´-esimo (j = 1,2,…, n)

m es el número de objetivos

n es el número de indicadores

De esta forma, el cálculo de la importancia absoluta, por cada indicador (columna), se realiza a través de la suma de la multiplicación de cada importancia de objetivo por cada valor de relación.

El resultado de la importancia absoluta para cada uno de los 51 indicadores consolidados hasta este punto del trabajo, es la enseñada en la Tabla 12:

Tabla 12. Importancia absoluta de cada indicador

Cod. Indicador	Importancia relativa	Cod. Indicador	Importancia relativa	Cod. Indicador	Importancia relativa
1	3,79%	18	1,08%	35	5,62%
2	2,54%	19	1,08%	36	1,44%
3	1,68%	20	1,20%	37	1,15%
4	1,70%	21	1,20%	38	1,13%
5	2,18%	22	1,20%	39	1,08%
6	1,87%	23	1,20%	40	1,08%
7	2,28%	24	1,15%	41	2,02%
8	1,82%	25	2,30%	42	1,08%
9	1,30%	26	1,15%	43	2,33%
10	2,59%	27	1,85%	44	1,08%
11	2,59%	28	0,96%	45	2,35%
12	1,58%	29	1,94%	46	2,09%
13	2,50%	30	1,22%	47	2,02%
14	2,06%	31	1,39%	48	1,63%
15	1,56%	32	1,39%	49	2,28%
16	1,56%	33	5,62%	50	2,14%

Cod. Indicador	Importancia relativa	Cod. Indicador	Importancia relativa	Cod. Indicador	Importancia relativa
17	2,16%	34	5,62%	51	2,14%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, la importancia relativa se calcula haciendo uso de la importancia absoluta, así.

$$w_j^* = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^{n} w_j}$$

Para la selección de un conjunto mínimo no existe un número estándar de indicadores. Se requiere un balance de requerimiento internos y externos, y un estudio de forma aislada (Franceschini et al., 2019), teniendo en cuenta su correspondencia con su ámbito, que de acuerdo a lo planteado en este trabajo puede ser político social o económico. A continuación, se relacionan los indicadores obtenidos hasta este punto, por cada ámbito:

5.7.1. Ámbito político

Tabla 13. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito político

Indicador	Puntaje
Porcentaje de avance en formulación del Plan estratégico 2022-2025	5,91%
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025	5,91%
Porcentaje de ejecución del plan de acción anual	5,91%
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado	3,99%
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,73%
Porcentaje de funciones de la Secretaría técnica cumplidas	2,73%
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.	2,68%
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,63%
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio. elaborado	2,47%
Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.	2,45%
Resolución que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado	2,40%
Porcentaje de considerandos del Reglamento para el funcionamiento de mesas de trabajo cumplidos	2,30%
Nuevos documentos técnicos relacionados con propuesta de políticas, estrategias, directrices, arreglos institucionales relacionados con AT discutidos y concluidos en las mesas técnicas'	2,27%
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,20%
Porcentaje de temas discutidos en mesas técnicas que atienden necesidades, facilidades y trámites de administración de tierras.	2,17%
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,12%
Porcentaje de avance de mesas técnicas de objetos territoriales, por temáticas priorizadas y por fases.	2,12%
Guía de implementación del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.	2,04%
Acto administrativo que reglamenta la oficialidad de la información de administración de tierras expuesta por la ICDE elaborado y sometido a revisiones o gestión para su firma y publicación	1,97%
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal	1,94%
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado	1,92%
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE	1,79%
Porcentaje de avance en la operación de la gobernanza de la ICDE: Lanzamiento del MRG, Plenarias I y II, comités intersectoriales	1,77%
Número de objetos territoriales priorizados para CM caracterizados para su posterior publicación	1,72%
Porcentaje de objetos territoriales inventariados que son concertados con la entidad productora para su caracterización.	1,72%

Fuente: Elaboración propia

5.7.2. Ámbito Social

Tabla 14. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito social

Indicador	Puntaje
Porcentaje de entidades del gobierno de ICDE que aceptan la visión ICDE y la involucran en sus planes de acción.	2,42%
Porcentaje de actores y usuarios que reconocen el coordinador de la ICDE como un líder.	1,36%
Porcentaje de actores del sector público participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores del sector privado participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores de la academia participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores de organismos internacionales participando en la ICDE	1,26%
Mejor comprensión del panorama normativo circundante a través de la formulación de proyectos que atienden a las necesidades del país	1,21%
Porcentaje de actores usuarios de información partícipes en la ICDE	1,14%
Porcentaje de actores productores de información partícipes en la ICDE	1,14%

Fuente: Elaboración propia

5.7.3. Ámbito económico

Tabla 15. Conjunto de indicadores mínimo del ámbito económico

Indicador	Puntaje
Porcentaje de avance en la formulación de los lineamientos de la ruta financiera de la ICDE	1,51%
Porcentaje de avance en propuesta de valor basado en la estimación de la cadena de valor	1,21%
Porcentaje de avance en determinación de costos sociales de la IDE	1,19%
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por el gobierno	1,14%
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por otros fondos no reembolsables	1,14%

Fuente: Elaboración propia

En vista del evidente elevado número de indicadores del ámbito político, se sigue la metodología de selección por importancia relativa, considerando aquellos con los valores de importancia relativa más altos. Para tal fin se toma un umbral a libertad del autor, que equivalga al menos al 10% de los valores. Para este estudio se tomó el valor de 1,7%. Tras esta acción, los indicadores resultantes son:

Tabla 16. Selección de conjunto mínimo de indicadores del ámbito político

Indicador	Puntaje
Porcentaje de avance en formulación del Plan estratégico 2022-2025	5,91%
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025	5,91%
Porcentaje de ejecución del plan de acción anual	5,91%
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado	3,99%
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,73%
Porcentaje de funciones de la Secretaría técnica cumplidas	2,73%
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.	2,68%
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,63%

Indicador	Puntaje
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio. elaborado	2,47%
Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.	2,45%
Resolución que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado	2,40%
Porcentaje de considerandos del Reglamento para el funcionamiento de mesas de trabajo cumplidos	2,30%
Nuevos documentos técnicos relacionados con propuesta de políticas, estrategias, directrices, arreglos institucionales relacionados con AT discutidos y concluidos en las mesas técnicas'	2,27%
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,20%
Porcentaje de temas discutidos en mesas técnicas que atienden necesidades, facilidades y trámites de administración de tierras.	2,17%
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,12%
Porcentaje de avance de mesas técnicas de objetos territoriales, por temáticas priorizadas y por fases.	2,12%
Guía de implementación del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.	2,04%
Acto administrativo que reglamenta la oficialidad de la información de administración de tierras expuesta por la ICDE elaborado y sometido a revisiones o gestión para su firma y publicación	1,97%
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal	1,94%
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado	1,92%
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE	1,79%
Porcentaje de avance en la operación de la gobernanza de la ICDE: Lanzamiento del MRG, Plenarias I y II, comités intersectoriales	1,77%
Número de objetos territoriales priorizados para CM caracterizados para su posterior publicación	1,72%
Porcentaje de objetos territoriales inventariados que son concertados con la entidad productora para su caracterización.	1,72%

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de esta selección se obtiene el consolidado de la Tabla 17:

Tabla 17. Relación de indicadores propuestos tras selección mínima

Ámbito	Número	Área de desempeño/línea IGIF
Político	25	Instrumentos de reglamentación Modelo de Gobernanza Estrategia de cambio / MRG Plan de acción / Plan estratégico ICDE Gobierno de datos
Económico	5	Propuesta de valor Gobierno de datos
Social	9	Modelo de Gobernanza Gobierno de datos

Fuente: Elaboración propia

5.8. Validación teórica de indicadores

Para realizar una validación teórica de suficiencia de los indicadores del ámbito político, se aplicaron los criterios propuestos por una metodología de diseño de indicadores clave de desempeño (Franceschini et al., 2019) que expone las propiedades que deben cumplir los indicadores:

- No redundancia.

  Este criterio ya fue aplicado
- Consecuencia: Si el método de importancia ha descartado indicadores que medían cierta situación, se deben descartar otros similares.

  Este criterio fue aplicado exitosamente en un pequeño conjunto de medidas del ámbito político relacionado con medir el porcentaje de funciones cumplidas de cada instancia de gobernanza. Uno de ellos no estuvo dentro del umbral, y en aplicación a este criterio, se procede a extraer las otras medidas similares relacionadas con las otras instancias.
- Corto plazo: La mayor utilidad de los indicadores, es la medición del cumplimiento de objetivos en el mediano plazo. Por tal motivo, se prescinde de los indicadores que midan acciones cuyo desarrollo finaliza en próximos meses.

  En atención a esta recomendación, se identificó un número significativo de actividades con un tiempo de ejecución relativamente corto, ya que está trazado para finalizar en 2021 y a la fecha de elaboración de este documento, restan seis meses para cumplir vigencia.
- Nivel de detalle: Un nivel de detalle que proporciona más información de la necesaria podría complicar el análisis y generar un gran costo económico.

  Este criterio se aplicó en un indicador que busca medir la ejecución de una acción por parte de todas las entidades que conforman la ICDE. Se cambió su formulación, dirigiendo este indicador a un alcance más corto, las entidades que hacen parte del gobierno.
- Exhaustivo: un conjunto de indicadores que representan un proceso debe ser exhaustivo, cuando su representación considere una o más dimensiones (importantes) del proceso.
- Simplicidad de uso: se estudia en términos relativos, comparando dos (o más) indicadores alternativos que operacionalizan la misma meta de representación. Esta comparación puede incluir varios criterios complementarios relacionados con la simplicidad de uso.

Tras la aplicación de estos criterios, el ámbito político conserva los siguientes indicadores enseñados en la Tabla 18. Sin embargo, la aplicación de estos criterios debe contar con la validación del coordinador del GIT ICDE para confirmar su viabilidad, aspecto que se desarrolla en el siguiente capítulo.

5.8.1. Ámbito político

Tabla 18. Indicadores del ámbito político tras validación teórica

Indicador	Puntaje
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025	5,91%
Porcentaje de ejecución del Plan de acción anual	5,91%
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado	3,99%
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,73%
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.	2,68%
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	2,63%
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio. elaborado	2,47%

Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.	2,45%
Resolución que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado	2,40%
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,20%
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	2,12%
Porcentaje de avance de mesas técnicas de objetos territoriales, por temáticas priorizadas y por fases.	2,12%
Guía de implementación del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.	2,04%
Acto administrativo que reglamenta la oficialidad de la información de administración de tierras expuesta por la ICDE elaborado y sometido a revisiones o gestión para su firma y publicación	1,97%
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal	1,94%
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado	1,92%
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE	1,79%
Número de objetos territoriales priorizados para CM caracterizados para su posterior publicación	1,72%
Porcentaje de objetos territoriales inventariados que son concertados con la entidad productora para su caracterización.	1,72%

Fuente: Elaboración propia

5.8.2. Ámbito social

Tabla 19. Indicadores del ámbito social tras validación teórica

Indicador	Puntaje
Porcentaje de entidades del gobierno de ICDE que aceptan la visión ICDE y la involucran en sus planes de acción.	2,42%
Porcentaje de actores y usuarios que reconocen el coordinador de la ICDE como un líder.	1,36%
Porcentaje de actores del sector público participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores del sector privado participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores de la academia participando en la ICDE	1,26%
Porcentaje de actores de organismos internacionales participando en la ICDE	1,26%

Fuente: Elaboración propia

5.8.3. Ámbito económico

No surtió cambios

Tabla 20. Indicadores del ámbito económico tras validación teórica

Indicador	Puntaje
Porcentaje de avance en la formulación de los lineamientos de la ruta financiera de la ICDE	1,51%
Porcentaje de avance en propuesta de valor basado en la estimación de la cadena de valor	1,21%
Porcentaje de avance en determinación de costos sociales de la IDE	1,19%
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por el gobierno	1,14%
Porcentaje de recursos de la ICDE financiados por otros fondos no reembolsables	1,14%

Fuente: Elaboración propia

Hasta este punto se tienen diecinueve (19) indicadores del ámbito político, seis (6) social y cinco (5) del económico

6. Modelo para la medición de desempeño

Como se propuso en la metodología, con el conjunto de indicadores formulados se procedería a disponerlos en un modelo que permita su aplicación y mantenimiento. En primer lugar se siguió una metodología que obedece el estudio de diversos criterios que atienden las necesidades de unas partes interesadas.

6.1. Metodología Multi-Actor Multi-Criteria Analysis (MAMCA)

Esta metodología pretende ser una herramienta capaz de apoyar a los tomadores de decisiones en su proceso proporcionando información clara y analítica sobre todos los impactos de una determinada iniciativa (Geudens et al., 2009). Evalúa distintas alternativas (políticas, escenarios, tecnologías, etc.) en relación con los objetivos de unos actores involucrados en un proceso de toma de decisiones. Incluye explícitamente a las partes interesadas y sus puntos de vista. Se desarrolla en dos fases: la primera es analítica y recopila de toda la información necesaria, la segunda fase comprende el análisis real y la explotación (Macharis & Crompvoets, 2014).

Tabla 21. Fases y pasos de la metodología MAMCA

Fase	Pasos
Fase 1. Analítica	Definición del problema y la determinación de las posibles alternativas para un mayor desarrollo.
	Identificación de todas las partes interesadas relevantes, junto con sus objetivos
	Traducción de objetivos en criterios
	Vinculación de uno o más indicadores mensurables a cada criterio. Evaluación de cada alternativa en función de un criterio determinado si son cuantitativos o cualitativos, según el criterio.
Fase 2. Análisis	Disposición de información obtenida en una matriz de evaluación.
	Generación de resultados mediante un análisis de criterios múltiples. Análisis de las ventajas y desventajas de cada alternativa
	Implementación real de los resultados, dirigida principalmente hacia el responsable de la formulación de políticas.

Fuente: Macharis & Crompvoets, 2014

6.1.1. Escenarios

Para este análisis, se emplean los cinco escenarios diferentes planteados por Macharis para el desarrollo del gobierno de una IDE y aplicarlos a la ICDE a servicio de la administración de tierras.

a. Negocio en marcha: una evolución de la ICDE dentro del marco legal actual, asumiendo solo la formulación de los actos administrativos y los lineamientos MRG.
b. Jerárquico creciente: el fortalecimiento del marco jerárquico incluye tipos adicionales de datos espaciales y/o actores en regulaciones o reglas.
c. Jerárquico/mercado: status quo de la jerarquía y una tendencia hacia un enfoque de mercado.
d. Disminución de la jerarquía y un aumento de las redes de cooperación: con un marco legal construido que asegura solo la producción, uso e intercambio de conjuntos de datos espaciales básicos.
e. Disminución de la jerarquía y aumento del mercado: la jerarquía se elimina gradualmente en beneficio de un enfoque de mercado.

Tabla 22. Escenarios de gobierno de metodología MAMCA

	Negocio en marcha	Jerárquico creciente	Jerárquico / Mercado	Disminución de la jerarquía y aumento de la red.	Disminución de la jerarquía y aumento del mercado.
Contexto[1]	Desarrollo según el marco jerárquico actual	Incrementar la base legal de la IDE mediante la integración de nuevos tipos de datos y servicios.	Jerarquía actual con enfoque basado en el mercado para actividades secundarias	El marco jerárquico sobre regulado es construido y complementado por un enfoque basado en la red	El marco jerárquico sobre regulado se construye y complementa con un enfoque basado en el mercado
Rol del gobierno[2]	Creador de reglas de arriba hacia abajo y responsable de la financiación	Creador de reglas de arriba hacia abajo y responsable de la financiación	Controlador de mercado y participante	Creador de reglas y habilitador de redes	Creador de reglas y socio de mercado
Rol del sector privado[3]	Participante con poder de mercado limitado	Participante con poder de mercado limitado	Participante con alto poder de mercado	Participante con mayor poder de mercado	Participante con alto poder de mercado
Financiamiento gubernamental requerido[4]	Medio	Elevado	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Macharis & Crompvoets, 2014

6.1.2. Mecanismos de coordinación

[1] Contexto: describe el desarrollo de la IDE con respecto al marco jerárquico actual. Este marco está claramente definido y puede aumentar o disminuir según el desarrollo futuro de la IDE
[2] Rol gubernamental: Según la estrategia que siga el gobierno, probablemente tendrá que desempeñar un papel diferente para garantizar el éxito de la IDE
[3] Rol del sector privado: la integración del sector privado en la IDE es bastante limitada, ya que el enfoque inicial está en los datos públicos. La integración de los actores del mercado, en la oferta y la demanda, podría tener un impacto significativo en cómo se organizará la IDE.
[4] Financiamiento gubernamental: Aunque es difícil pronosticar el nivel de financiación porque este análisis se centra en las estrategias de desarrollo futuras, es importante tener una indicación (baja, media y alta).

Tabla 23.Mecanismos de coordinación metodología MAMCA

	Jerárquico	Mercado	Red
Base de interacción	Autoridad y dominio	Intercambio y competencia	Cooperación y solidaridad
Propósito	Metas diseñadas y controladas conscientemente	Resultados creados espontáneamente	Propósitos diseñados conscientemente o resultados creados espontáneamente
Legislación	Legislación estricta y completa; contratos bien definidos	Acuerdos ad-hoc; legislación flexible y adaptable; pocos contratos y leyes; pocas obligaciones	Pocas o ninguna ley, legislación o contratos; intercambio informal de datos, información y servicios; acuerdos mutuos
Esquema de trabajo	División funcional del trabajo; toma de decisiones de arriba hacia abajo	Subcontratación; relaciones impulsadas por el mercado; departamentos independientes dentro del Gobierno; negociaciones entre diferentes subdepartamentos	División del trabajo flexible que puede adaptarse según la situación; servicios mixtos, personas que realizan diversas tareas; cooperación; negociaciones; objetivos compartidos
Precio	Precios predeterminados y fijos impuestos por el gobierno; implementación de un mecanismo específico de fijación de precios; predeterminando presupuestos de financiación; división de presupuestos según departamentos específicos o tareas	Los precios están determinados por las leyes de la oferta y la demanda; precios flexibles por parte interesada, aplicación, tiempo; presupuestos totales fijos, divididos según negociaciones; Las fuentes financieras también se adquieren externamente a través de diversas actividades de mercado	Información gratuita o trueque; acceso libre; pocas reglas y regulaciones; los presupuestos se distribuyen o demandan según las necesidades; proyectos comunes financiados con presupuestos comunes
Tecnología	Estándares fijos, impuestos por el gobierno; un proveedor de datos central que suministra conjuntos de datos, metadatos, servicios de red, herramientas y aplicaciones. Las normas específicas se imponen de forma centralizada; infraestructura tecnológica central	Las mejoras de la infraestructura tecnológica son manejadas por el mercado; bases de datos, metadatos, estándares, aplicaciones y red. Los servicios son desarrollados y regulados por mecanismos de mercado	Mantenimiento y mejora conjunta de la infraestructura, en base a la consulta de varias partes interesadas; responsabilidades compartidas; intercambio o creación conjunta de bases de datos y metadatos; aplicaciones y servicios de red se desarrollan en base a necesidades y deseos comunes
Orientación, control y evaluación	Normas y estándares de arriba hacia abajo, rutinas, supervisión, inspección, intervención	Oferta y demanda, mecanismo de precios, interés propio, ganancias y pérdidas como evaluación, tribunales, mano invisible	Valores compartidos, análisis de problemas comunes, consenso, lealtad, reciprocidad, confianza, evaluación informal - reputación
Rol del gobierno	Formulador de reglas top-down y dirigentes, los actores dependientes están controlados por reglas	Creador y guardián de los mercados, comprador de bienes, los actores son independientes	Habilitador de red, administrador de red y participante de red
Recursos necesitados	Poder de autoridad	Negociación de información y poder	Confianza de cooperación mutua
Bases teóricas	Burocracia weberiana	Economía neoinstitucional	Teoría de redes

Fuente: Macharis & Crompvoets, 2014

6.1.3. Partes interesadas

La determinación de grupos de interés relevantes para incorporar sus puntos de vista en el estudio, se realizó de acuerdo a los actores identificados en el sistema de administración de tierras:

- Gobierno ICDE
- Gobierno central – socio de la administración de tierras
- Gobierno central – interesado en la administración de tierras
- Gobierno local - interesado en la administración de tierras
- Academia/Investigación
- Privado

La metodología para obtener y modelar las opiniones de las partes interesadas acerca de los criterios o indicadores formulados, se basó en ponderaciones o asignación de pesos. Para ello se empleó el método del Proceso de jerarquía analítica (AHP) (Saaty, 1980; 1988). Esta técnica de análisis de criterios múltiples utiliza comparaciones por pares para generar una clasificación de los diferentes criterios/indicadores. Para su desarrollo se invitó a un representante de cada grupo de interesados y se evaluaron con el punto de vista general del objetivo de este trabajo en función de los objetivos de la ICDE.

Los valores para evaluar la importancia de cada par de criterios/indicadores fueron los enseñados en la Tabla 24:

Tabla 24. Escala de evaluación de importancia del método de proceso de jerarquía analítica

Nivel de importancia entre indicadores	Valor
Extrema	9
Muy Fuerte	7
Fuerte	5
Moderada	3
Igual	1

Fuente: Elaboración propia

Las tablas de ponderaciones resultantes por cada grupo de interesado, se enseña en los anexos y los resultados gráficos se relacionan en el capítulo 7.

6.2. Validación técnica de indicadores

Los resultados obtenidos por la evaluación técnica de indicadores del numeral 5.8 aplicando los criterios propuestos por (Franceschini et al., 2019), fueron sujetos de una nueva validación por parte de la coordinación del GIT Gobierno geoespacial ICDE y de su equipo de trabajo tras socializarles los resultados de la aplicación del modelo anterior. A partir de esta segunda validación, se obtuvieron las siguientes observaciones respecto a cada criterio aplicado:

- Redundancia: La aplicación de este criterio fue solicitada en esta validación, con la eliminación del indicador que buscaba verificar la elaboración de la propuesta de adopción del Marco de

referencia geoespacial, porque constituye un capítulo que hace parte de un producto vinculado en otro indicador.

- Consecuencia: Se aplicó excluyendo las medidas relacionadas con el porcentaje de funciones cumplidas de cada instancia de gobernanza, ya que uno de ellos no estuvo dentro del umbral.
  Observación/validación: conservar solamente las medidas que se relacionan con las instancias: Comisión intersectorial y Coordinación
- Corto plazo: Se aplicó excluyendo indicadores con una medición de cumplimiento de corto plazo, es decir, de unos meses, correspondientes a aquellos de la vigencia 2021.
  Observación/validación: Conservar los indicadores de corto plazo que estén en el conjunto de indicadores reducido.
- Nivel de detalle: Se aplicó, cambiando la formulación del alcance de un indicador que originalmente mediría la ejecución de una acción por parte de todas las entidades que conforman la ICDE, replanteándola a únicamente entidades que hacen parte del gobierno.
  Observación/validación: cambio pertinente.
- Exhaustivo: La aplicación de este criterio fue solicitada en la confirmación del indicador de 'Instrumento jurídico para la adopción de datos fundamentales'.
- Simplicidad de uso: La aplicación de este criterio fue solicitada en varios casos:
  - Eliminación de un indicador que exigía la verificación de suscripción de convenio o contrato;
  - Omisión del método a seguir en la propuesta de valor de la IDE, por lo que se debe eliminar un indicador que define una de las metodologías propuestas.
  - Mejorar la redacción en cuanto a observaciones resultantes de las metodologías o lineamientos para inventario y modelos extendidos, expresándolas como oportunidades de mejora.
  - Replantear los indicadores de porcentaje de recursos del gobierno y otros, y de porcentaje de actores.
  - Modificar los indicadores que buscaban medir el porcentaje de actores, a medir una tasa de aumento de los mismos.

6.3. Modelo Balance ScoreCard

El Balance Scorecard es un marco multidimensional que utiliza la medida para describir la estrategia de una organización que se ha empleado ampliamente durante los últimos años, en diferentes disciplinas, para la medición del desempeño estratégico organizacional (Toomanian et al., 2011).

Bajo un enfoque de este marco, la estrategia organizacional se divide en cuatro perspectivas: beneficio y economía (financiera), cliente, proceso interno y aprendizaje y crecimiento. Autores como Kaplan y Norton (2000) afirman: "Los cuadros de mando integrales le indican el conocimiento, las habilidades y los sistemas que sus empleados necesitarán (aprendizaje y crecimiento) para innovar y desarrollar las capacidades estratégicas y eficiencias (procesos internos) correctas que brindan un valor específico al mercado. (cliente) que eventualmente conducirá a un mayor valor para el accionista (financiero)".

Cada perspectiva está descrita por cinco elementos.

Tabla 25. Perspectivas del modelo Balance Scorecard

Elemento	Descripción
Objetivo	Declaración de intenciones estratégicas. Describe cómo se hará operativa una estrategia en una organización. Para cada objetivo, se proporcionan uno o más subobjetivos que expresan diferentes aspectos del objetivo con más detalle
Vínculo de causa y efecto	Describe las relaciones de causa y efecto entre los objetivos. Se debe prestar atención a que debe contener medidas de resultado y de desempeño vinculados en relaciones de causa y efecto
Medidas que utilizan KPI	Generalmente medidas explícitamente vinculadas a un objetivo
Objetivo	Objetivo cuantificable para cada medida. Los objetivos ayudan a monitorear el progreso hacia los objetivos estratégicos al comparar los resultados de las medidas con los objetivos relevantes, y pueden proporcionar una buena retroalimentación si es necesario.
Iniciativa estratégica	Programa de acción que impulsa el desempeño estratégico y las actividades que llevarán a la organización hacia el logro de resultados estratégicos

Fuente: Elaboración propia

6.3.1. Aplicación en IDE

La aplicación del BSC en las Infraestructuras de Datos Espaciales introduce una estrategia de gestión general en las IDE. Toomanian fue pionero en dicha labor, explicando cómo los gerentes de las Infraestructuras podían valorar el grado de éxito de una IDE tanto desde la perspectiva de los productores como de los usuarios, evaluando la organización y la voluntad de uso de productos geoespaciales.

6.3.2. Perspectivas

En la práctica dicha aplicación inicia con un reconocimiento de sus perspectivas adaptadas en la operación de una IDE:

- Aprendizaje y crecimiento: desarrollo de capacidades a nivel individual (personas). Esta perspectiva es importante ya que reconoce la importancia de que los gerentes sean conscientes de las necesidades y beneficios de una IDE exitosa, y del rol de las capacidades creadas en los actores.
- Proceso interno: los procesos internos para implementar las IDE incluyen actividades de estandarización, gestión de datos (producción, almacenamiento, disposición, actualización, etc.), establecimiento de redes de acceso y servicios, arreglos institucionales y actividades colaborativas.
- Cliente: La perspectiva del cliente es clave en la evaluación, ya que todos los desarrollos tienen el propósito de disponer y facilitar el uso de los recursos geoespaciales por parte del usuario o cliente. Por esta razón, la medición de la satisfacción del cliente es un aspecto importante a medirse.
- Beneficio y economía: el propósito principal de una IDE es beneficiar al Estado y la sociedad con el uso y conocimiento de los recursos geoespaciales y sus beneficios pueden verse reflejados en términos económicos. Además, como en todo proyecto, la situación financiera es responsable del mantenimiento de las IDE de acuerdo a modelo de negocio que obedezca.

6.3.3. Elementos

Para cada una de estas perspectivas, se consideraron los siguientes elementos:

- Objetivo y subobjetivos: Los objetivos se toman del plan estratégico y la visión de la IDE. Para este estudio, se toman los objetivos estratégicos de la ICDE en atención a los objetivos y subobjetivos de las políticas circundantes de administración de tierras.
- Vínculo de causa y efecto: inicia desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, donde los profesionales apoyan los procesos internos de implementación para un amplio uso y análisis de datos y servicios por parte de los usuarios, en provecho de la toma de decisiones del Estado y la sociedad.
- Medidas de éxito económico: valores numéricos que describen el progreso de la IDE en los objetivos relevantes. En este caso, se aplican los indicadores propuestos en este estudio.
- Metas: el objetivo cuantitativo de cada medida se establece para la planificación estratégica de la IDE.
- Iniciativas: programas de medio término para facilitar el cumplimiento del plan estratégico. En este estudio, a pesar de no contar con un plan estratégico de la ICDE, se obedecen los programas que dan cumplimiento a lo establecido en la política de administración de tierras.

El resultado de esta propuesta de modelo BSC se dispone en los anexos.

7. Aplicación del modelo

Con el objetivo de aplicar y probar el modelo diseñado, la selección de la metodología a emplear tuvo en cuenta diversas situaciones: la política de administración de tierras se encuentra en la fase inicial de implementación; la ICDE atraviesa una fase de redireccionamiento. Por esta razón se eligieron dos modelos: un modelo de análisis obedeciendo la metodología MAMCA que involucra la aplicación y análisis de los indicadores propuestos a través de diversos criterios y la participación de diversos actores. Un segundo modelo de gestión de indicadores llamado Balance Scorecard, que comprende aspectos de importancia para una IDE.

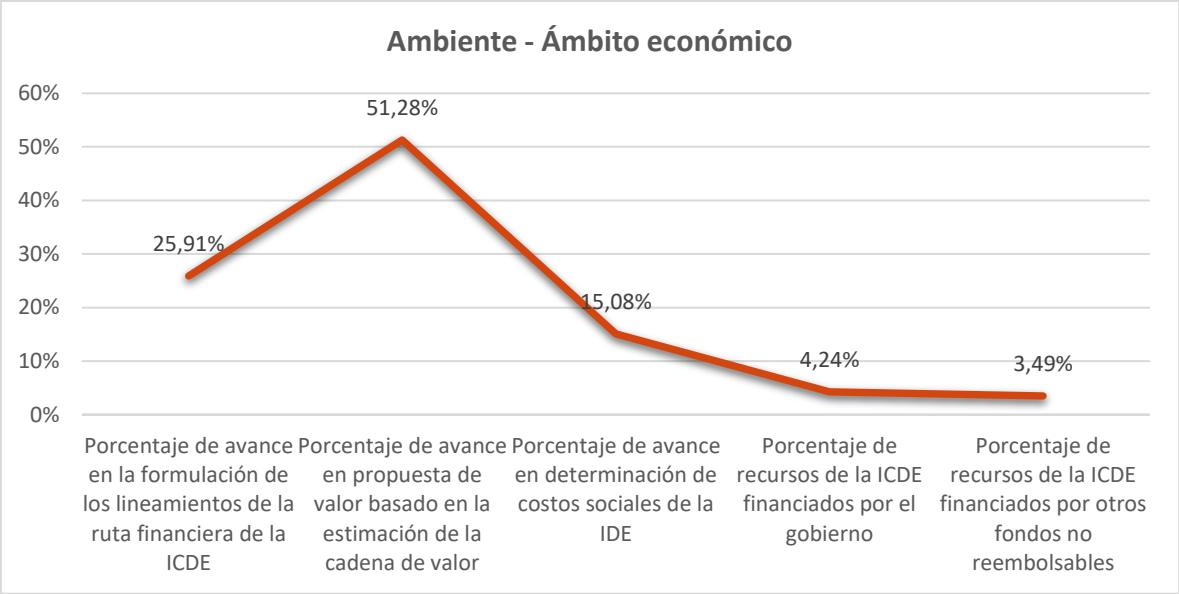
7.1. Modelo de análisis MAMCA

En la aplicación de la metodología MAMCA, se tuvo en cuenta las partes interesadas citadas en el numeral Partes interesadas y se invitó a un representante de cada una de ellas para estimar la importancia de los indicadores propuestos por este estudio, teniendo en cuenta el criterio del mecanismo de coordinación ideal en su ámbito aplicado a la administración de tierras. Los resultados gráficos se enseñan a continuación:

7.1.1. Gobierno central - Sector ambiente

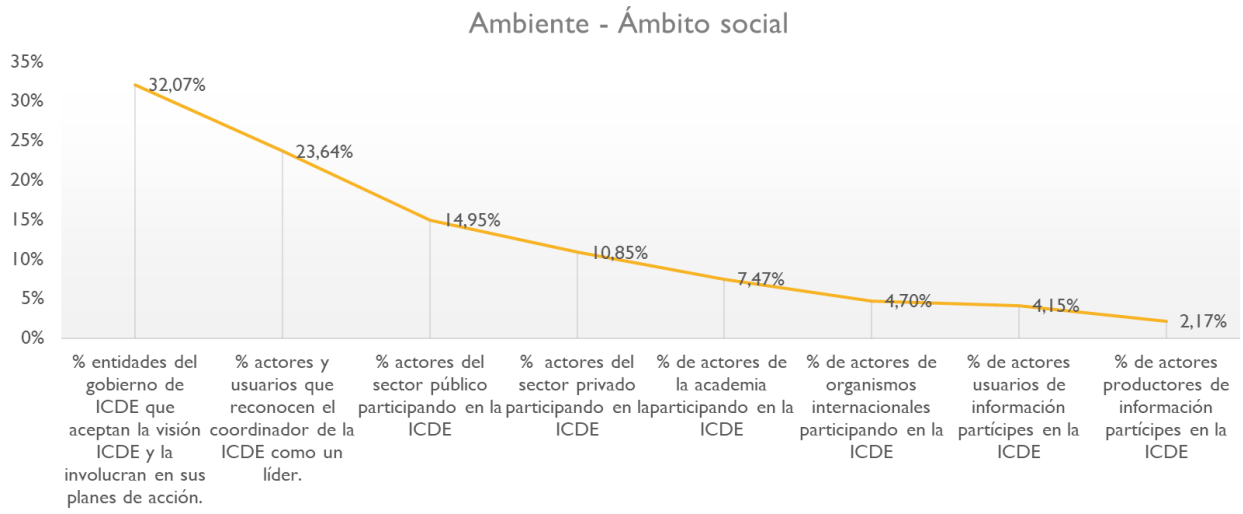
Para representar una entidad del gobierno central, de un sector interesado en la administración de tierras, se consultó a un representante de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales con quien se estudió la totalidad de los indicadores propuestos y se consultó su opinión respecto a la importancia de cada uno de ellos, obedeciendo la metodología AHP. Los resultados gráficos de esta actividad se enseñan a continuación:

Ilustración 2. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito económico



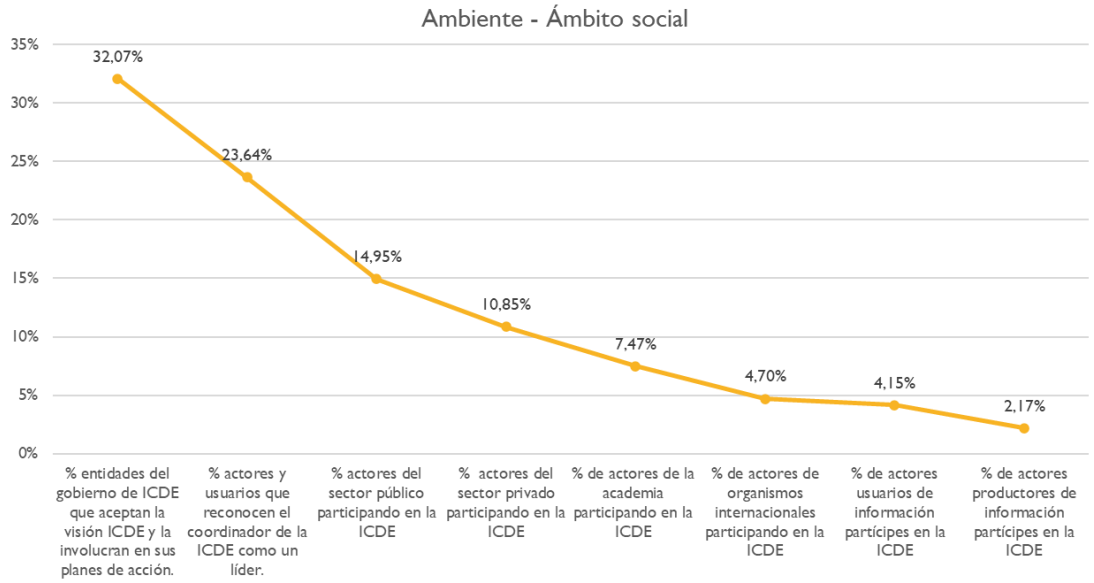
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito social



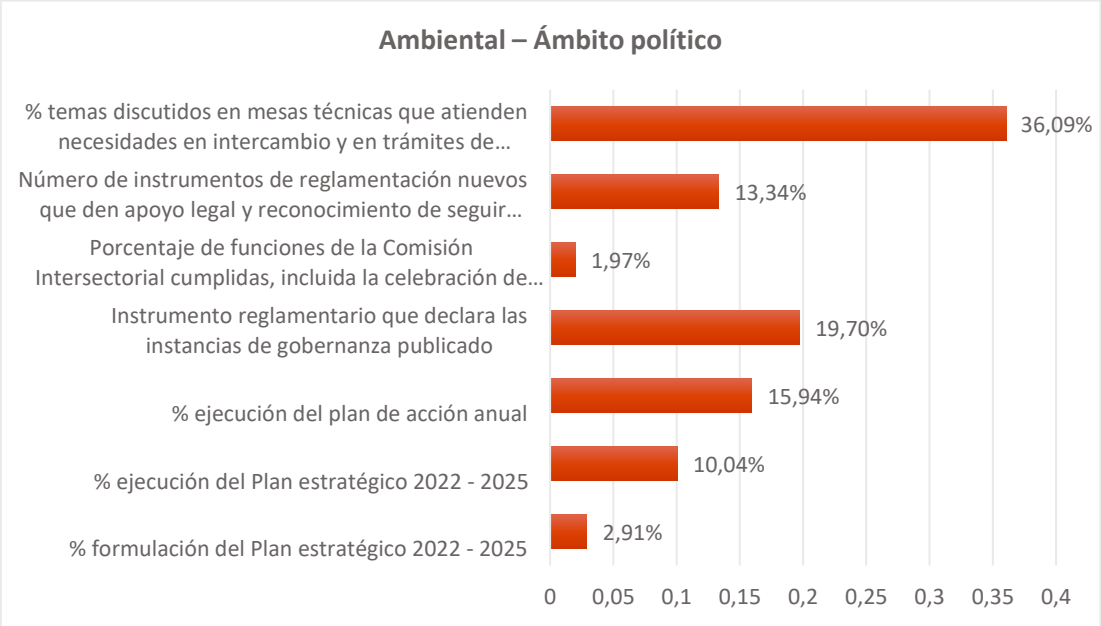
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito social



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5. Resultado de análisis MAMCA sector ambiente – ámbito político

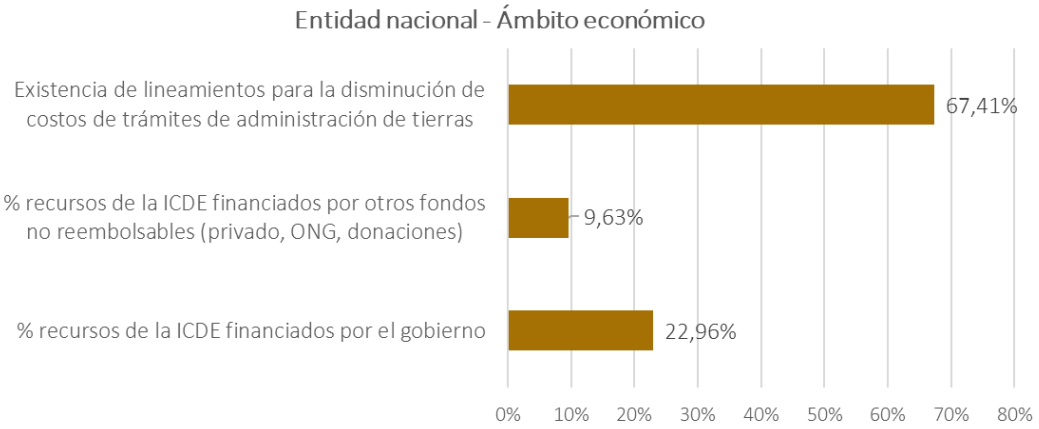


Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Gobierno central– Agencia Nacional de Tierras

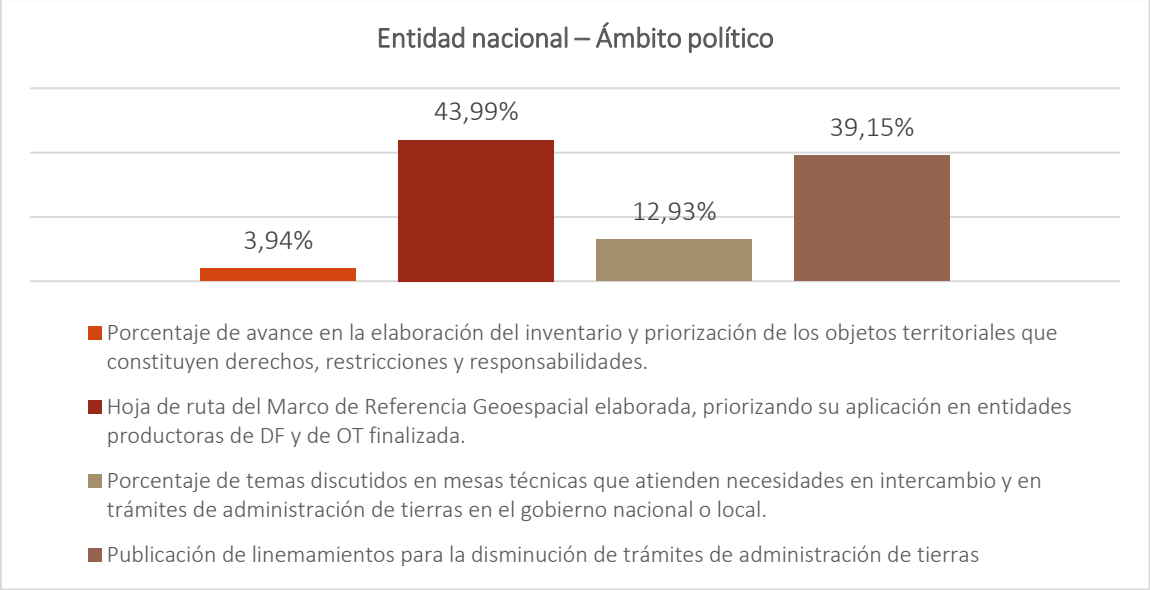
Se contó igualmente con la opinión de un actor de la política de catastro multipropósito y administración de tierras, como lo es la Agencia Nacional de Tierras.

Ilustración 6. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito económico



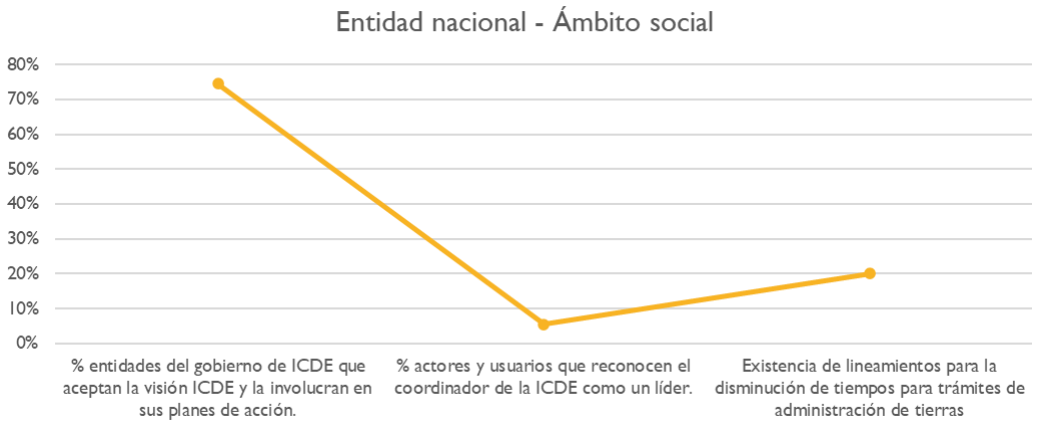
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 7. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito político



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 8. Resultado de análisis MAMCA Agencia Nacional de Tierras – ámbito social

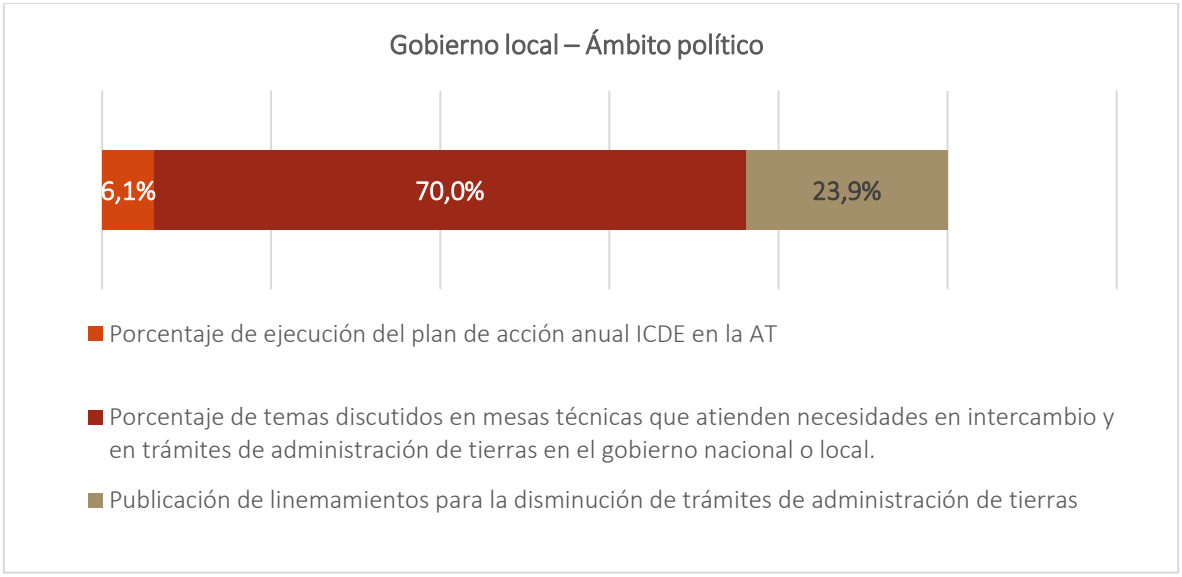


Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Gobierno local –Departamento Cundinamarca

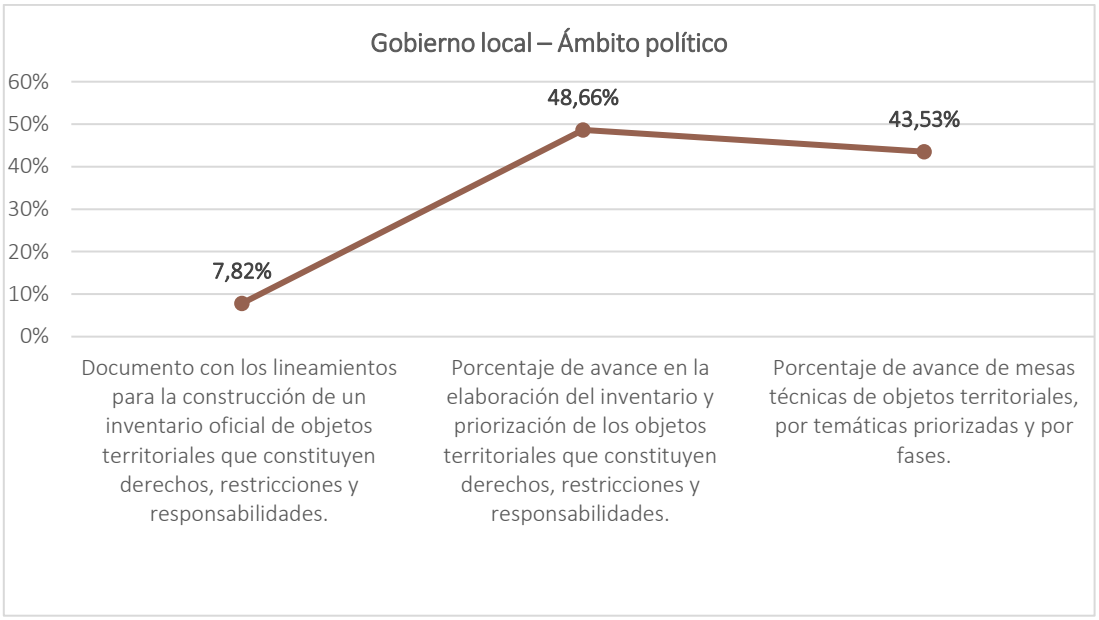
Con el objetivo de evaluar la recepción en los territorios, se contó con la participación de un actor que representa los municipios del departamento de Cundinamarca. Los resultados se enseñan a continuación:

Ilustración 9. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito político



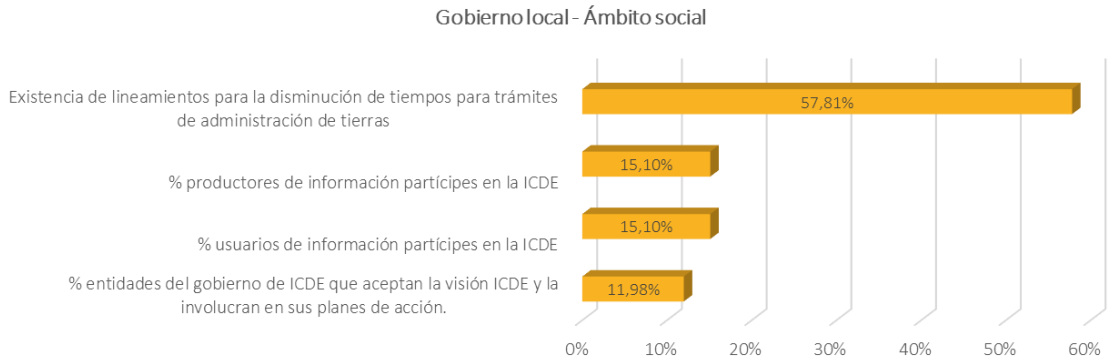
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito político



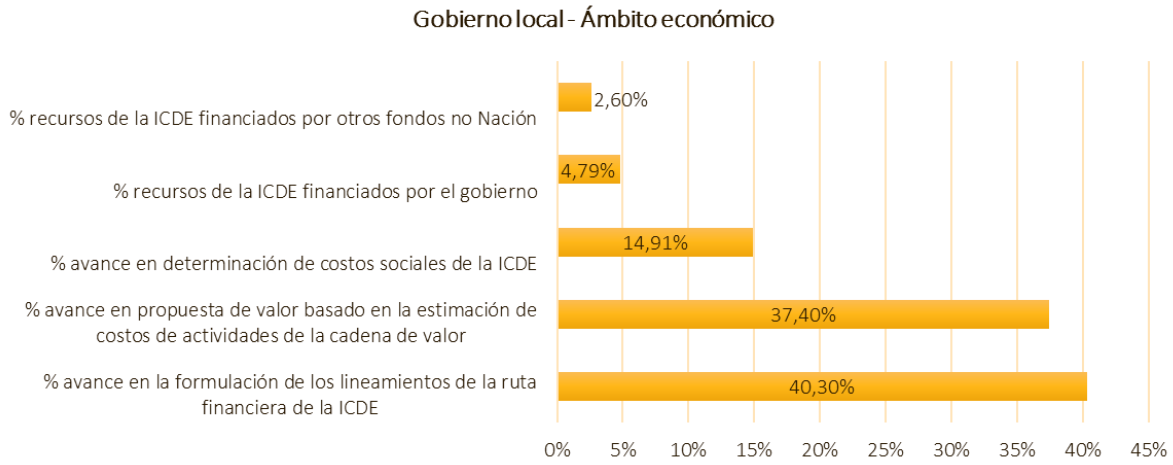
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito social



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12. Resultado de análisis MAMCA Departamento de Cundinamarca – ámbito económico

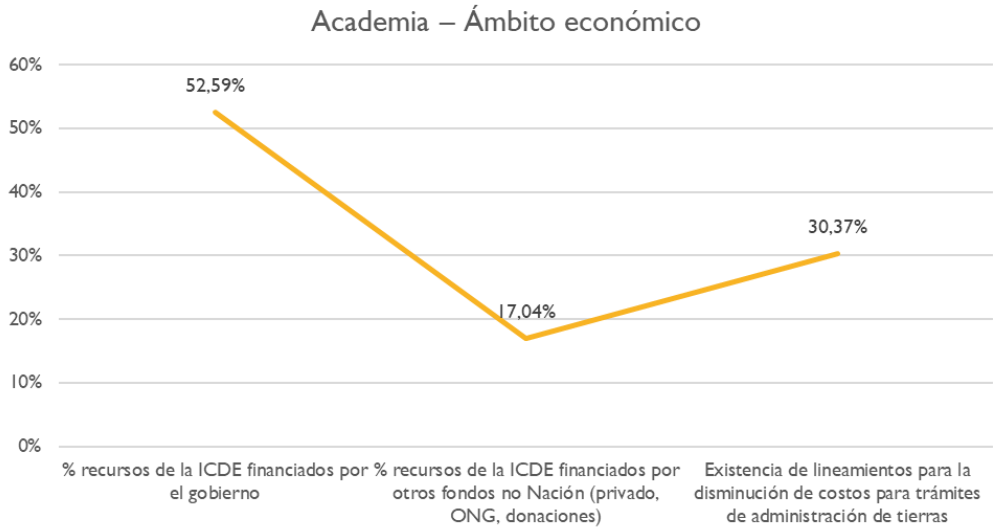


Fuente: Elaboración propia

7.1.4. Academia / investigación

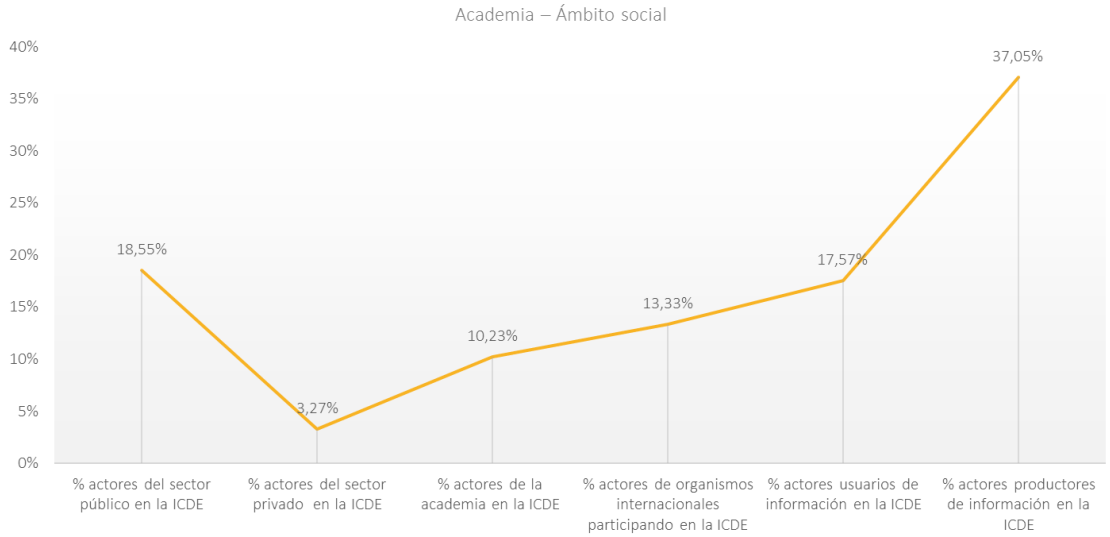
Se contó con la participación de la Universidad Nacional, con el objetivo de obtener aportes que provengan del ámbito de la academia y de la investigación.

Ilustración 13. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito económico



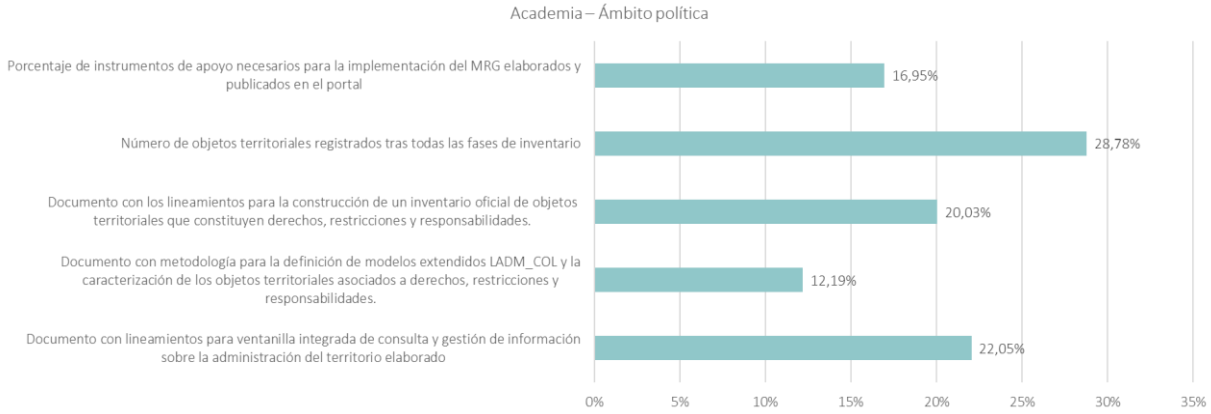
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito social



Fuente: Elaboración propia

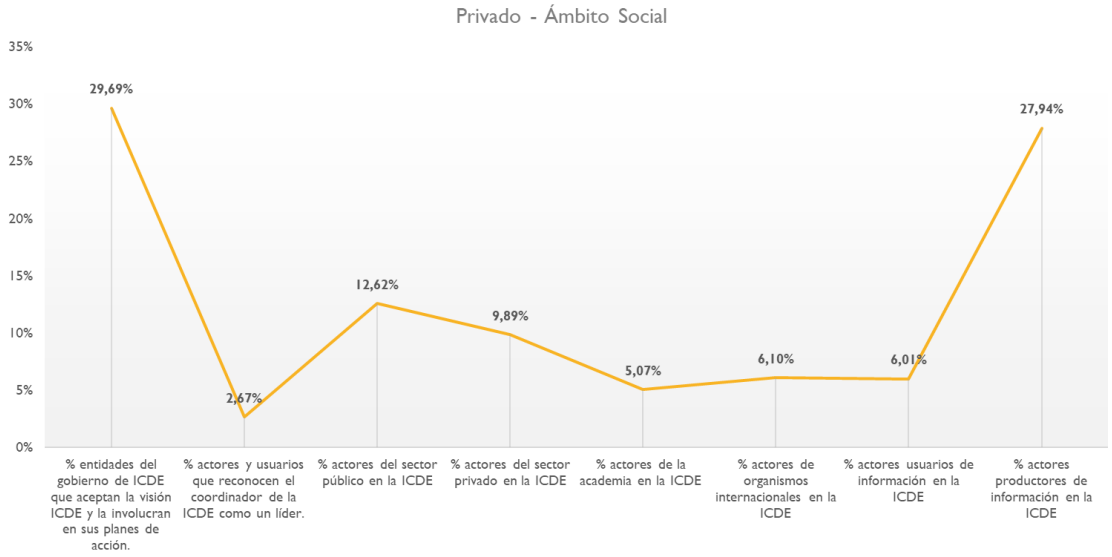
Ilustración 15. Resultado de análisis MAMCA Universidad Nacional – ámbito político



Fuente: Elaboración propia

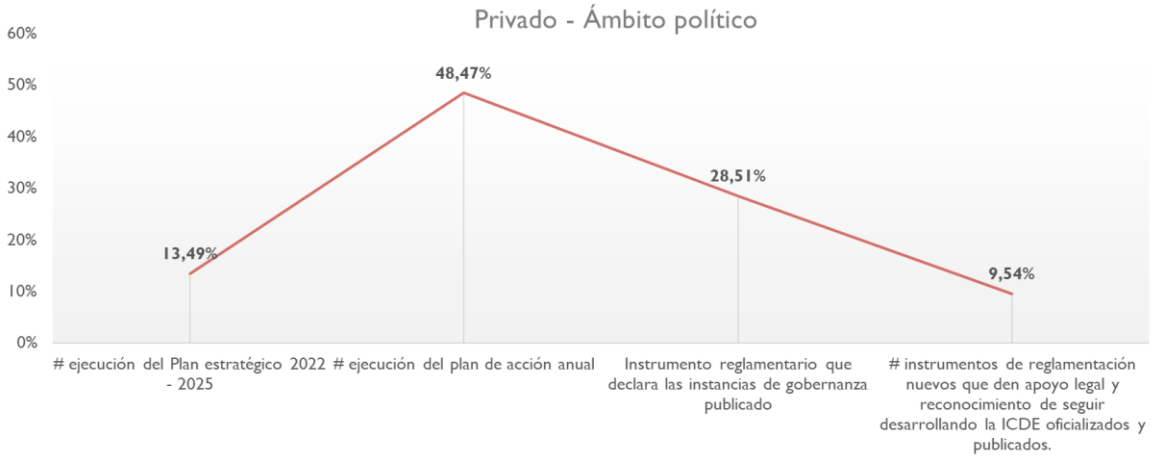
7.1.5. Privado – consultoría geoespacial

Ilustración 16. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito social



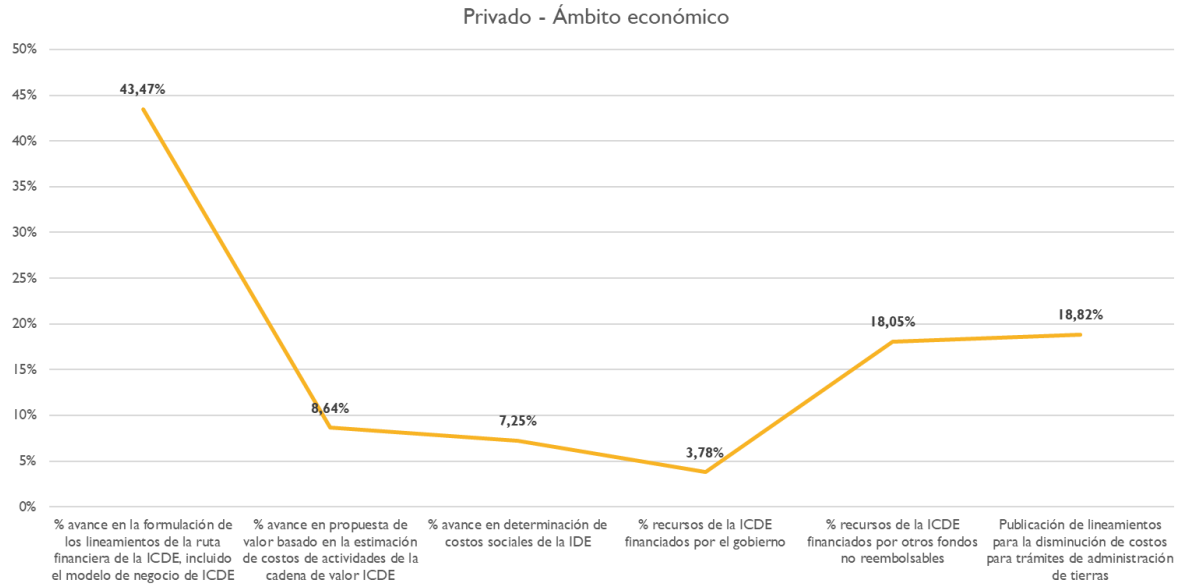
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito político



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18. Resultado de análisis MAMCA Empresa privada – ámbito económico



Fuente: Elaboración propia

7.2. Aplicación del modelo Balance Scorecard

La evaluación de la ICDE haciendo uso del modelo Balance Score Card se realiza de acuerdo con el conjunto de indicadores propuesto obtenido de las labores anteriormente descritas y requiere información adicional de ellos, relacionada en su caracterización. (Ver anexo).

La aplicación y seguimiento del modelo requiere la consulta de las fuentes de información, que deben ser recurrentes, fácil de recopilar, fiables y no deben significar una carga o gran costo para el IGAC o la institución involucrada en la medición.

. La información también debe ser y analizar.

Las fuentes en su mayoría están constituidas por los informes de ejecución del plan de acción de la ICDE, los informes de ejecución de plan estratégico ICDE, informes de plan de acción ICDE, informes de ejecución del CONPES 4007 y una encuesta de percepción anual. Esta encuesta debe ser anonimizada y dispuesta a través de medios web oficiales de la ICDE o su secretaría técnica.

Debido a que la ejecución de la política de administración de tierras se encuentra en una fase inicial de y a que la iniciativa ICDE está siendo objetivo de una fase inicial de redireccionamiento, y por lo tanto se encuentra en una etapa temprana de implementación, no ha sido posible contar con resultados que den cuenta del cumplimiento de estos indicadores por un periodo prudente. Es de aclarar que conforme se desarrolló este trabajo, se estaban formulando actividades o propuestas

7.2.1. Procesos internos

La perspectiva de proceso interno es muy importante al medir la implementación de la IDE. Por esta razón, el planteamiento de metas depende del estado del nivel de implementación de la IDE requerido. Se tienen en cuenta aspectos como estructura organizativa, regulaciones, procesos institucionales, arreglos institucionales, producción de datos y servicios, estandarización, control de calidad, aseguramiento de la calidad, interoperabilidad, entorno de colaboración y de intercambio de datos, tratamiento a barreras que inhiben el intercambio, disponibilidad y uso de datos y servicios geoespaciales.

A continuación, se relacionan los elementos que definen esta perspectiva:

- Objetivos: Se asocian los objetivos estratégicos de la ICDE a los que correspondan los aspectos que hacen parte de esta perspectiva:
    - 1. Propender por el fin superior de fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado, a partir de la adecuada atención y provisión de servicios geoespaciales, buscando la optimización en el uso de los recursos
    - 3. Promover el desarrollo y construcción de otras Infraestructuras de Datos Espaciales en el país.
    - 5. Permitir la generación de valor estratégico a partir de la ejecución de acciones orientadas a responder a las necesidades del Gobierno y la Sociedad.
    - 6. Desarrollar y promover el cumplimiento de lineamientos (políticas y estándares) en torno a la gestión de la información geográfica, que permitan asegurar su calidad, actualidad y disponibilidad de información geográfica de administración de tierras.
- Vínculo de causa y efecto: inicia desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, donde los estrategas y profesionales apoyan los procesos internos de implementación para un amplio uso y análisis de datos y servicios por parte de los usuarios.
- Medidas de éxito: Se aplican los indicadores cuantitativos propuestos en este estudio, que describen el progreso de la ICDE en los objetivos relevantes.

Ilustración 19. Modelo Balance Scorecard – Procesos internos

Indicador	Ámbito
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025	Político
Porcentaje de ejecución del plan de acción anual	Político
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado	Político
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	Político
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.	Político
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	Político
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio elaborado	Político
Instrumento jurídico que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado	Político
Lineamientos para la disminución de trámites de administración de tierras formulado	Político

Indicador	Ámbito
Lineamientos para la disminución de costos para trámites de administración de tierras a nivel municipal formulados	Económico
Lineamientos para la disminución de tiempos para trámites de administración de tierras formulados	Social
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	Político
Porcentaje de temas discutidos en mesas técnicas que atienden necesidades en intercambio y en trámites de administración de tierras en el gobierno nacional o local.	Político
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	Político
Número de objetos territoriales registrados	Político
Hoja de ruta del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.	Político
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal	Político
Número de objetos territoriales priorizados para CM caracterizados para su posterior publicación	Político
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado	Político
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE	Político
Porcentaje de funciones de la Coordinación cumplidas	Político

Fuente: Elaboración propia

- Metas: el objetivo cuantitativo de cada medida se describe en el anexo.

7.2.2. Cliente/Usuarios

En las IDE, el cliente está conformado por los usuarios de datos y servicios geoespaciales, entendido como organizaciones públicas, privadas, académicas y la ciudadanía

Se consideran aspectos como el reconocimiento de las necesidades y la retroalimentación de los clientes. El aspecto más importante a reconocer en esta perspectiva, para evaluar la IDE, es la satisfacción del cliente, así como el uso de los datos y servicios que se ofrecen. Como se mencionó anteriormente, los indicadores propuestos en este estudio corresponden a una evaluación ex-ante del entorno político actual de administración de tierras. Por esta razón, solo se relacionaron aspectos dirigidos a evaluar de forma general la caracterización de los clientes (por su composición en la Infraestructura), así como su apoyo y su opinión ante la coordinación de la ICDE.

A continuación, se relacionan los elementos que definen esta perspectiva:

- Objetivos: Se asocian los objetivos estratégicos de la ICDE a los que correspondan los aspectos que hacen parte de esta perspectiva:
    - 1. Propender por el fin superior de fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado, a partir de la adecuada atención y provisión de servicios geoespaciales, buscando la optimización en el uso de los recursos
    - 2. Estimular la cooperación e investigación con otras Infraestructuras de Datos Espaciales
- Vínculo de causa y efecto: inicia desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, donde los clientes son partícipes de la planeación y finaliza en los beneficios percibidos del direccionamiento de la ICDE.

- Medidas de éxito: Se aplican los indicadores cuantitativos propuestos en este estudio, que describen el progreso de la ICDE en los objetivos relevantes.

Ilustración 20. Modelo Balance Scorecard –Clientes/usuarios

Indicador	Ámbito
Porcentaje de actores y usuarios que reconocen el coordinador de la ICDE como un líder.	Social
Aumento de la tasa de actores del sector público participando en la ICDE	Social
Aumento de la tasa de actores del sector privado participando en la ICDE	Social
Aumento de la tasa de actores de la academia participando en la ICDE	Social
Aumento de la tasa de actores de organismos internacionales participando en la ICDE	Social
Porcentaje de actores productores de información partícipes en la ICDE	Social

Fuente: Elaboración propia

- Metas: el objetivo cuantitativo de cada medida se describe en el anexo.

7.2.3. Financiera

El ámbito financiero de una IDE tiene por reto determinar el valor de su operación, la información, los ingresos totales del mercado de la IDE y sus beneficios. Este ha sido un tema complejo y desafiante no solo a nivel nacional sino internacional. Así mismo, esta perspectiva puede tener por objetivo identificar el subsidio o financiación de la IDE por parte del gobierno u otros gubernamentales y no gubernamentales. En este estudio se contemplan indicadores Que buscan medir la formulación de actividades que buscan lograr dichos objetivos.

A continuación, se relacionan los elementos que definen esta perspectiva:

- Objetivos: Se asocian los objetivos estratégicos de la ICDE a los que correspondan los aspectos que hacen parte de esta perspectiva:
    - 5. Permitir la generación de valor estratégico a partir de la ejecución de acciones orientadas a responder a las necesidades del Gobierno y la Sociedad.
- Medidas de éxito: Se aplican los indicadores cuantitativos propuestos en este estudio, que describen el progreso de la ICDE en los objetivos relevantes.

Ilustración 21. Modelo Balance Scorecard – Financiero

Indicador	Ámbito
Porcentaje de avance en la formulación de los lineamientos de la ruta financiera de la ICDE	Económico
Porcentaje de avance en la propuesta de valor de la ICDE	Económico
Porcentaje de crecimiento del presupuesto de la ICDE	Económico
Porcentaje de incremento de fondos diferentes al del gobierno	Económico

Fuente: Elaboración propia

- Metas: el objetivo cuantitativo de cada medida se describe en el anexo.

7.2.4. Aprendizaje y crecimiento

En este estudio, al carecer de proyecciones de actividades de formación y capacitaciones se tuvo en cuenta una medida importante del empoderamiento de los actores, a través de su participación activa en la formulación del plan estratégico de la ICDE y la de aquellos actores del gobierno ICDE que aceptan la visión de la Infraestructura y la involucran en sus planes de acción y procesos. Adicionalmente, se vinculó la medición de la generación y seguimiento a documentos que buscan crear capacidades en la comunidad en aspecto técnicos.

A continuación, se relacionan los elementos que definen esta perspectiva:

- Objetivos: Se asocian los objetivos estratégicos de la ICDE a los que correspondan los aspectos que hacen parte de esta perspectiva:
    - 1. Propender por el fin superior de fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado, a partir de la adecuada atención y provisión de servicios geoespaciales, buscando la optimización en el uso de los recursos
    - 2. Estimular la cooperación e investigación con otras Infraestructuras de Datos Espaciales
- Vínculo de causa y efecto: inicia desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, donde los clientes son partícipes de la planeación y finaliza en los beneficios percibidos del direccionamiento de la ICDE.
- Medidas de éxito: Se aplican los indicadores cuantitativos propuestos en este estudio, que describen el progreso de la ICDE en los objetivos relevantes.

Ilustración 22. Modelo Balance Scorecard – Aprendizaje y crecimiento

Indicador	Ámbito
Porcentaje de avance en formulación del Plan estratégico 2022-2025	Político
Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.	Político
Porcentaje de entidades del gobierno de ICDE que aceptan la visión ICDE y la involucran en sus planes de acción.	Social
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de lineamientos para la construcción del inventario oficial de objetos territoriales, que hayan sido resueltas	Político
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de la metodología de construcción de LADM que hayan sido resueltas	Político

Fuente: Elaboración propia

- Metas: el objetivo cuantitativo de cada medida se describe en el anexo.

8. Resultados obtenidos donde se evidencia la solución del problema

La formulación del trabajo de pasantía comprendía la solución a un problema del entorno comercial, industrial, académico mediante la aplicación de los conocimientos y/o habilidades adquiridas en la maestría. En este caso, el estudio consideró la solución a un problema del orden técnico y político, ejecutado a nivel institucional, por parte del Instituto geográfico Agustín Codazzi, con impacto nacional, tanto en la temática de Infraestructuras de Datos Espaciales (principalmente) como en la administración de tierras.

En primer lugar, el hecho de contar, aplicar y mantener la medición de desempeño de la ICDE en dicho ámbito, ampliará el conocimiento en IDE y podrá facilitar el seguimiento de las políticas con acciones que recaen en el IGAC y permitirán replantear o aplicar oportunidades de mejora en aquellas actividades que no estén cumpliendo el objetivo deseado. De igual forma permitirá rediseñar estrategias que enriquezcan a la Infraestructura en el mediano y largo plazo.

Una vez desarrolladas las validaciones, se obtuvieron los siguientes indicadores propuestos. Su caracterización completa se encuentra en los anexos y contiene los siguientes descriptores:

- Objetivo general asociado
- Nombre indicador
- Área clave desempeño
- Objetivo del indicador
- Definiciones y conceptos
- Método de medición
- Unidad de medida
- Periodicidad
- Meta 2021
- Meta 2022
- Meta 2023
- Meta 2024
- Fórmula
- Evaluación SMART - S (Específico): ¿el indicador es claro y enfocado, por lo que evita malas interpretaciones? Debe incluir supuestos y definiciones de medición, y debe interpretarse fácilmente.
- Evaluación SMART - M (Medible): ¿Se puede cuantificar el indicador y compararlo con otros datos? Debe permitir un análisis estadístico significativo
- Evaluación SMART - A (Alcanzable): ¿Es el indicador alcanzable, razonable y creíble en las condiciones previstas?
- Evaluación SMART - R (Realista): ¿el indicador se ajusta a las limitaciones de la organización? ¿Es rentable?
- Evaluación SMART - T (Oportuno): ¿se puede evaluar el indicador dentro del marco de tiempo dado?
- Observaciones

- Limitaciones del indicador
- Responsable
- Fuente de los datos

8.1. Ámbito político:

Ilustración 23. Resultado de indicadores propuestos del ámbito político

Nombre indicador	Área de desempeño / línea de gobierno ICDE
Porcentaje de avance en formulación del Plan estratégico 2022-2025	Plan de acción / Plan estratégico ICDE
Porcentaje de ejecución del Plan estratégico 2022 - 2025	Plan de acción / Plan estratégico ICDE
Porcentaje de ejecución del plan de acción anual	Plan de acción / Plan estratégico ICDE
Instrumento reglamentario que declara las instancias de gobernanza publicado	Instrumentos de reglamentación
Porcentaje de funciones de la Comisión Intersectorial cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	Modelo de gobernanza
Número de instrumentos de reglamentación nuevos que den apoyo legal y reconocimiento de seguir desarrollando la ICDE (leyes, decretos, políticas, directivas, resoluciones, acuerdos y/o compromisos) oficializados y publicados.	Instrumentos de reglamentación que declaren las instancias de nivel decisorio, coordinación y operativo
Porcentaje de funciones de las Mesas técnicas cumplidas, incluida la celebración de tres sesiones al año.	Modelo de gobernanza
Documento con lineamientos para ventanilla integrada de consulta y gestión de información sobre la administración del territorio elaborado	Gobierno de datos
Documento con metodología para la definición de modelos extendidos LADM_COL y la caracterización de los objetos territoriales asociados a derechos, restricciones y responsabilidades.	Gobierno de datos
Instrumento jurídico que establece el modelo de gobernanza de modelos extendidos finalizado y oficializado	Instrumentos de reglamentación
Lineamientos para la disminución de trámites de administración de tierras formulado	Gobierno de datos
Porcentaje de avance en la elaboración del inventario y priorización de los objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	Gobierno de datos
Porcentaje de temas discutidos en mesas técnicas que atienden necesidades en intercambio y en trámites de administración de tierras en el gobierno nacional o local.	Modelo de gobernanza
Documento con los lineamientos para la construcción de un inventario oficial de objetos territoriales que constituyen derechos, restricciones y responsabilidades.	Gobierno de datos
Número de objetos territoriales registrados	Gobierno de datos
Hoja de ruta del Marco de Referencia Geoespacial elaborada, priorizando su aplicación en entidades productoras de DF y de OT finalizada.	Estrategia de cambio / MRG
Porcentaje de instrumentos de apoyo necesarios para la implementación del MRG elaborados y publicados en el portal	Estrategia de cambio / MRG
Número de objetos territoriales priorizados para CM caracterizados para su posterior publicación	Gobierno de datos
Instrumento jurídico para la adopción de los datos fundamentales ICDE formulado	Instrumentos de reglamentación
Porcentaje de avance en la elaboración de procedimientos institucionales IGAC para operación ICDE	Modelo de gobernanza
Porcentaje de funciones de la Coordinación cumplidas	Modelo de gobernanza

Nombre indicador	Área de desempeño / línea de gobierno ICDE
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de lineamientos para la construcción del inventario oficial de objetos territoriales, que hayan sido resueltas	Gobierno de datos
Número de opciones de mejora resultantes de la aplicación de la metodología de construcción de LADM que hayan sido resueltas	Gobierno de datos

Fuente: Elaboración propia

8.2. Ámbito social:

Ilustración 24. Resultado de indicadores propuestos del ámbito social

Nombre indicador	Área de desempeño / línea de gobierno ICDE
Porcentaje de entidades del gobierno de ICDE que aceptan la visión ICDE y la involucran en sus planes de acción.	Modelo de gobernanza
Lineamientos para la disminución de tiempos para trámites de administración de tierras formulados	Gobierno de datos
Porcentaje de actores y usuarios que reconocen el coordinador de la ICDE como un líder.	Modelo de gobernanza
Aumento de la tasa de actores del sector público participando en la ICDE	Modelo de gobernanza
Aumento de la tasa de actores del sector privado participando en la ICDE	Modelo de gobernanza
Aumento de la tasa de actores de la academia participando en la ICDE	Modelo de gobernanza
Aumento de la tasa de actores de organismos internacionales participando en la ICDE	Modelo de gobernanza
Porcentaje de actores productores de información partícipes en la ICDE	Modelo de gobernanza
Porcentaje de actores usuarios de información partícipes en la ICDE	Modelo de gobernanza

Fuente: Elaboración propia

8.3. Ámbito económico

Ilustración 25. Resultado de indicadores propuestos del ámbito económico

Nombre indicador	Área de desempeño / línea de gobierno ICDE
Lineamientos para la disminución de costos para trámites de administración de tierras a nivel municipal formulados	Gobierno de datos
Porcentaje de avance en la formulación de los lineamientos de la ruta financiera de la ICDE	Propuesta de valor
Porcentaje de avance en la propuesta de valor de la ICDE	Propuesta de valor
Porcentaje de crecimiento del presupuesto de la ICDE	Propuesta de valor
Porcentaje de incremento de fondos diferentes al del gobierno	Propuesta de valor

Fuente: Elaboración propia

9. Impacto generado

El principal resultado, un modelo de evaluación que emplea metodologías aplicadas a nivel internacional, no existe para la instancia IDE nacional y este acercamiento, aunque aplicado a la administración de tierras, es un importante acercamiento.

La formulación y validación de un modelo de evaluación del desempeño de la ICDE permitirá, no solo ampliar el conocimiento acerca de las IDE y de la ICDE en específico, sino que ofrecerá algunas herramientas que permitan medir los beneficios de la implementación de la ICDE en el ámbito de la administración de tierras.

El seguimiento de las medidas ampliará la comprensión y desarrollo de la ICDE tanto en las entidades directamente relacionadas con la aplicación de las políticas de catastro multipropósito y de administración de tierras, como sus beneficiarios, entendidos como organizaciones y la ciudadanía en general.

De igual forma, el modelo también facilitará, al formulador de políticas y entidades responsables de su ejecución, realizar el seguimiento a las actividades de la política de administración de tierras, concernientes a dicha IDE.

10. Conclusiones

El modelo planteado emplea metodologías aplicadas a nivel internacional en diversos proyectos y unos pocos casos IDE (Suiza), que no han sido aplicadas en la instancia IDE nacional (formulada en IDER).

Existen pocos casos de evaluación del componente Gobierno y ninguno bajo el Marco de Integración de Información Geoespacial de Naciones Unidas.

Los indicadores permitirán medir la eficacia de la política de administración de tierras en lo referente al gobierno de la ICDE como herramienta para la gestión de recursos geoespaciales.

Debido a lo anterior, las instancias decisorias de la ICDE, serán las principales beneficiaria de este modelo, ya que podrán medir, entre otros, la efectividad de su operación, a través de los indicadores del ámbito social. La medición de percepción por parte de los usuarios acerca del liderazgo del coordinador de la ICDE, debe ser anonimizada y periódica, aplicada por la Secretaría técnica.

La medición y monitoreo del aspecto económico es de gran importancia e impacto en el gobierno de la ICDE en cuanto a su sostenibilidad.

Finalmente, debido a que las políticas y lineamientos que se tuvieron en cuenta en este estudio están en su fase inicial de implementación, solo lograron formularse indicadores de eficacia objeto de una

evaluación ex-ante. Se cuenta con algunos indicadores que, a nivel social, pueden medir algún beneficio posterior de la aplicación de dichas normatividades.

El modelo Balance Scorecard es aplicable al monitoreo de desempeño de la ICDE, en lo referente al componente de gobierno y tiene potencial para realizar dicha labor en los otros componentes, definidos por expertos de Naciones Unidas.

11. Otros problemas identificados en el entorno para futuros trabajos de grado.

A continuación, se enuncian algunas oportunidades de trabajo futuro para el tratamiento de problemas asociados al componente de gobierno de Infraestructuras de Datos Espaciales:

Esta propuesta de indicadores de medición de desempeño podrá ser actualizada, en un momento posterior a la ejecución de las políticas mencionadas, no solo en la aplicación del modelo, sino en la reformulación o ajuste de indicadores. Esta reformulación de indicadores podrá incluir:

- Implementación y seguimiento del MRG: Porcentaje de entidades priorizadas en una vigencia que fueron asesoradas en la implementación del MRG
- Impacto del MRG: Porcentaje de entidades ICDE que han acogido los lineamientos del Marco de Referencia Geoespacial.
- Procedimientos institucionales del IGAC mejorados.
- Ejecución del MRG: componentes priorizados (en entidades priorizadas) en una asesoría de MRG que fueron mejorados/madurados.
- Eficiencia en la toma de decisiones de la Comisión (resultados).
- Nuevos documentos técnicos relacionados con temas de promoción de interoperabilidad de información de AT discutidos y concluidos en las mesas técnicas.
- Nuevos documentos técnicos relacionados con temas de uso de nuevas tecnologías, metodologías y estándares discutidos y concluidos en las mesas técnicas.
- Alineación estratégica de la ICDE en cuanto a normatividad relacionada con territorio Mejor comprensión del panorama normativo circundante a través de la formulación de proyectos que atienden a las necesidades del país.
- Los aspectos económicos, deben continuar siendo monitoreados y sus productos deben ser mantenidos.

En cuanto a la evaluación de desempeño de otros componentes, se podrá tener en cuenta:

- Satisfacción de los usuarios.
- Calidad de los datos.
- Reconocimiento de las necesidades y la retroalimentación de los usuarios.

- Procesos de gestión de datos mejorados.
- Rendimiento del repositorio de datos maestro.
- Frecuencia de aportes al RDM.
- Impacto en los servicios ciudadanos en los municipios y ciudadanía.
- Uso de datos y servicios.
- Frecuencia de actualización.
- Reducción de tiempos en los trámites.
- Tiempo de respuesta de la plataforma.

12. Anexos y evidencias

Anexo A. Selección de indicadores

Anexo B. Caracterización

Bibliografía

Craglia M, Campagna M (2010) Advanced regional SDIs in Europe: comparative cost-benefit evaluation and impact assessment perspectives. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research 5:145–167

Departamento Nacional de Planeación. (n.d.). *Infografía SAT*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/INFOGRAFÍA SAT.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2019a). CONPES 3958, Estrategia oara la implementación de la política pública de catastro multipropósito. *Conpes*, 79. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3919.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2019b). *CONPES 3975 - Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial*. https://mintic.gov.co/portal/715/articles-107147_recurso_1.pdf

Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ministerio TIC, & Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Conpes 4007*. 57. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4007.pdf

Franceschini, F., Galetto, M., & Maisano, D. (2019). *Designing Performance Measurement Systems: Theory and Practice of Key Performance Indicators* (Vol. 7, Issue 5). http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-01192-5

Georgiadou, Y., Rodriguez-Pabón, O., & Lance, K. T. (2006). Spatial data infrastructure (SDI) and E-governance: A quest for appropriate evaluation approaches. *URISA Journal*, *18*(2), 43–55.

Georgiadou, Y., Rodríguez-pabón, O., & Lanza, T. (2002). *Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y E-gobierno : la búsqueda de enfoques de evaluación adecuados*.

Geudens, T., Macharis, C., Crompvoets, J., & Plastria, F. (2009). *Assessing Spatial Data Infrastructure Policy Strategies Using the Multi-Actor Multi-Criteria Analysis ∗*. *4*, 265–297. https://doi.org/10.2902/1725-0463.2009.04.art14

Giff, G. A., & Crompvoets, J. (2008). Performance Indicators a tool to Support Spatial Data Infrastructure assessment. *Computers, Environment and Urban Systems*, *32*(5), 365–376. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2008.08.001

Grus, Ł., Castelein, W., Crompvoets, J., Overduin, T., Loenen, B. van, Groenestijn, A. van, Rajabifard, A., & Bregt, A. K. (2011). An assessment view to evaluate whether Spatial Data Infrastructures meet their goals. *Computers, Environment and Urban Systems*, *35*(3), 217–229. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2010.09.004

Jabbour, C. (2020). *Essays in the economics of Spatial Data Infrastructures (SDI) : business model , service valuation and impact assessment Chadi Jabbour To cite this version : HAL Id : tel-02890518 LE GRADE DE DOCTEUR DE L ' UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER ET DE L ' UNIVERSITÉ*.

Macharis, C., & Crompvoets, J. (2014). A stakeholder-based assessment framework applied to evaluate development scenarios for the spatial data infrastructure for Flanders. *COMPUTERS, ENVIRONMENT AND URBAN SYSTEMS*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2014.04.001

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2020). *Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano*. 86. https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-149178_recurso_1.pdf

Parmenter, D. (2019). Key performance indicators: developing, implementing and using winning KPIs. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 5, Issue 9).

Perez, D. R., & Ballari, D. (2015). *Participación y dinamicidad en las Infraestructuras de Datos Espaciales : una propuesta de indicadores para medir su impacto en la sociedad*. *August*. https://doi.org/10.35424/rcarto.i91.458

Toomanian, A., Mansourian, A., Harrie, L., Sciences, E., Engineering, G., Mapping, S., & Authority, L. R. (2011). *Using Balanced Scorecard for Evaluation of Spatial Data Infrastructures : a Swedish Case Study in accordance with*. *6*, 311–343. https://doi.org/10.2902/1725-0463.2011.06.art14

Unidad Administrativa Especial Catastro Distrital. (2018). *Plan Estratégico 2018-2022 Proyecto Infraestructura de Datos Espaciales Regional* (Issue 319).

Vandenbroucke, D., Dessers, E., Vandenbroucke, D., Dessers, E., Crompvoets, J., Bregt, A. K., & Orshoven, J. Van. (2013). A methodology to assess the performance of spatial data infrastructures in the context of work process Computers , Environment and Urban Systems A methodology to assess the performance of spatial data infrastructures in the context of work processes. *COMPUTERS, ENVIRONMENT AND URBAN SYSTEMS*, *38*(March 2021), 58–66. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2012.12.001

World Bank Group. (2020). *Doing Business 2020: Colombia*. 1–68.

Zwirowicz-Rutkowska, A. (2017). A multi-criteria method for assessment of spatial data infrastructure effectiveness. *Earth Science Informatics*, *10*(3), 369–382. https://doi.org/10.1007/s12145-017-0292-8