



**Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de
la gestión municipal en Colombia**

Luz Esperanza Aya Rodríguez

Carlos Manuel Corcho Abad

Santiago Tobón Ceballos

Universidad EAN

Facultad de ingeniería

Programa de Maestría Proyectos de Desarrollo Sostenible

Bogotá, Colombia

29/Abril /2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 29/Abril/2026

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a quienes, desde el servicio académico, público y social, entienden que transformar los territorios es, en esencia, una forma profunda de construir bienestar.

A las administraciones municipales que, con esfuerzo inquebrantable y compromiso genuino, convierten la información en decisiones certeras, y las decisiones en oportunidades tangibles para el desarrollo sostenible de Colombia.

A todos aquellos que, desde sus valores, disciplinas, organizaciones o liderazgos comunitarios, abrazan con convicción la construcción de un futuro en el que el desarrollo sostenible sea, ante todo, una realidad compartida y un propósito colectivo.

Porque tenemos la certeza de que el desarrollo sostenible no es una posibilidad más entre tantas, sino el único camino posible para edificar un país más igualitario, más justo y verdaderamente próspero.

Además, porque medir el presente con rigor, propósito y visión de futuro es el primer paso y el más importante, para transformar el mañana de Colombia y el mundo.

Agradecimientos

En primer lugar, expresamos nuestro más sincero agradecimiento al equipo de trabajo, cuyo compromiso y articulación hicieron posible el desarrollo del presente proyecto. Su dedicación fue fundamental en cada etapa del proceso.

Extendemos nuestro profundo reconocimiento a la Universidad EAN y a nuestra directora de trabajo de grado, Doctora Elizabeth León, por su orientación constante, su confianza y su acompañamiento riguroso, que marcaron un rumbo claro en este camino.

A los expertos en sostenibilidad de la Universidad EAN, que generosamente compartieron sus conocimientos, y al equipo técnico de Colombia Líder por su invaluable apoyo, les manifestamos nuestra gratitud por contribuir con generosidad y visión a este esfuerzo.

Finalmente, dedicamos un agradecimiento especial a nuestras familias. Porque detrás de cada logro académico hay una red silenciosa pero firme de amor, paciencia y aliento incondicional. En los días de ausencia, en los momentos de incertidumbre y en cada paso dado, fueron el verdadero sostén que nos permitió llegar hasta aquí. A ellos, nuestra gratitud más profunda y sincera.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Resumen

Este trabajo de grado tuvo como propósito proponer un modelo conceptual orientado al diagnóstico del avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel municipal en Colombia, con el fin de fortalecer los mecanismos locales de monitoreo, seguimiento y control en el marco de la Agenda 2030. El modelo propuesto permitió evaluar el avance de los ODS desde un enfoque teórico, sustentado en el análisis de información proveniente de fuentes oficiales, aplicado a tres municipios del departamento de Antioquia los cuales fueron Itagüí, Barbosa y Yondó, clasificados en las categorías 1, 4 y 6, respectivamente.

La evaluación se sustentó en la identificación, recolección y análisis de indicadores clave correspondientes a las dimensiones económica, social, ambiental y de gobernanza. Desde el enfoque metodológico, el proyecto contempló la revisión sistemática de documentos e informes oficiales, así como el desarrollo conceptual de un sistema de monitoreo apoyado en un instrumento analítico implementado en Power BI, alineado con las metas e indicadores definidos para los ODS 3, 6 y 7. Asimismo, el modelo se propuso con un carácter flexible y escalable, permitiendo su adaptación para evaluar otros ODS en función de las particularidades y necesidades de cada municipio.

El alcance de este trabajo contempló una fase de validación mediante revisión por expertos, sin incorporar la implementación de un piloto en territorio, dado que el énfasis se centró en la estructuración metodológica del modelo. Como resultado, se formuló una propuesta que, una vez aplicada en contextos municipales, podría facilitar un diagnóstico integral y estructurado mediante esquemas de autogestión territorial. El modelo incorpora lineamientos para la recolección de información en sitio, así como guías de uso que permiten

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento
de la gestión municipal en Colombia

asegurar la trazabilidad, análisis e interpretación de los datos relacionados con el cumplimiento de los ODS.

Finalmente, el modelo ha sido concebido como una herramienta replicable y adaptable a distintos contextos territoriales del país, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión pública y a la toma de decisiones basada en evidencia, en concordancia con los lineamientos de la Agenda 2030.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); modelo conceptual; instrumento de diagnóstico; indicadores municipales; monitoreo y control; Agenda 2030.

.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Abstract

This graduate thesis aimed to propose a conceptual model for diagnosing the progress of the Sustainable Development Goals (SDGs) at the municipal level in Colombia, with the purpose of strengthening local monitoring, tracking, and control mechanisms within the framework of the 2030 Agenda. The proposed model enabled the evaluation of SDG progress from a theoretical approach, supported by the analysis of information obtained from official sources, and applied to three municipalities in the Department of Antioquia—Itagüí, Barbosa, and Yondó—classified in categories 1, 4, and 6, respectively.

The evaluation was based on the identification, collection, and analysis of key indicators related to the economic, social, environmental, and governance dimensions. From a methodological perspective, the project included a systematic review of official documents and reports, as well as the conceptual development of a monitoring system supported by an analytical instrument implemented in Power BI, aligned with the targets and indicators defined for SDGs 3, 6, and 7. Additionally, the model was proposed with a flexible and scalable approach, allowing its adaptation to assess other SDGs according to the specific characteristics and needs of each municipality.

The scope of this study included a phase of conceptual validation through expert review, without incorporating the implementation of a pilot in the field, as the emphasis was placed on the methodological structuring of the model. As a result, a proposal was developed which, once applied in municipal contexts, could facilitate a comprehensive and structured diagnosis through territorial self-management schemes. The model incorporates

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento
de la gestión municipal en Colombia

guidelines for on-site data collection, as well as user guides that ensure the traceability, analysis, and interpretation of data related to SDG compliance.

Finally, the model has been conceived as a replicable and adaptable tool for different territorial contexts within the country, contributing to the strengthening of public management and evidence-based decision-making, in alignment with the principles of the 2030 Agenda.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs); conceptual model; diagnostic instrument; municipal indicators; monitoring and control; 2030 Agenda.

.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Tabla de Contenido

	Pag.
1. Introducción	21
2. Objetivos	23
2.1. Objetivo General	23
2.2. Objetivos Específicos.....	23
3. Justificación	25
4. Marco Teórico	27
4.1. Marco Conceptual	27
4.1.1. El Concepto de Desarrollo Sostenible	27
4.1.2. Dimensiones de la Sostenibilidad	30
4.1.3. Los ODS: Marco Global para el Desarrollo Sostenible.....	35
4.1.4. Sostenibilidad Ecológica y Sostenibilidad Ambiental.....	38
4.1. Adaptación de los ODS en Colombia	40
4.1.1. Gobernanza Nacional, Local y el Desarrollo Sostenible	41
4.1.2. Indicadores del Desarrollo Sostenible	46
4.1.3. Indicadores de Desarrollo Sostenible en Colombia.....	47
4.2. Marco del Estado del Arte	51
4.2.1. Avance de los ODS a Nivel Global	51
4.2.2. Avance de los ODS a Nivel Colombiano	52
4.2.3. Indicadores Clave de Progreso.....	58
4.2.4. Políticas Estatales en el Desarrollo Sostenible	59

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

4.2.5.	Propuestas Metodológicas para el Diagnóstico de los ODS	62
5.	Hipótesis.....	75
5.1.	Pregunta de Investigación	75
5.2.	Análisis de la Hipótesis Propuesta.....	75
5.2.1.	Tipo de Hipótesis	76
5.2.2.	Estructura lógica y claridad conceptual	77
5.2.3.	Identificación y Clasificación de las Variables.....	77
5.2.4.	Pertinencia en el Contexto Municipal Colombiano	78
5.2.5.	Factibilidad de Comprobación Empírica y Posibles Limitaciones.	79
5.2.6.	Relación con los objetivos de la investigación	80
6.	Variables	81
6.1.	Identificación de las Variables.....	81
7.	Metodología	86
7.1.	Alcance y delimitación de la investigación	86
7.2.	Metodología de Trabajo	86
8.	Trabajo de Campo	91
8.1.	Recolección de Datos.....	93
8.2.	Capacitación a funcionarios Municipales	93
8.3.	Desarrollo de una Herramienta Digital	93
8.4.	Validación del Modelo.....	94
8.5.	Validación y Revisión con Expertos	95
8.6.	Evaluación de Impacto Final del Modelo	96
9.	Desarrollo por Fases	97

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

9.1.	FASE 1: Fundamentación y Diagnóstico.....	97
9.1.1.	Revisión Sistemática de Literatura (RSL)	97
9.1.2.	Diagnóstico Municipal.....	98
9.1.3.	Criterios de selección de la muestra.....	99
9.1.4.	Integración de la Fase 1 en el conjunto de la investigación.....	99
9.1.5.	Entregables de la FASE 1	102
9.2.	FASE 2: Diseño y Construcción del Modelo.....	103
9.2.1.	Identificación y Priorización de Indicadores	103
9.2.2.	Indicadores Nacionales a Nivel Municipal en Colombia	104
9.2.3.	Semáforo de Indicadores con Desagregación Municipal.....	104
9.2.4.	Componentes Clave y Observaciones.....	105
9.2.5.	Análisis e Interpretación del Semáforo.....	106
9.2.6.	Guía para la Selección de Indicadores a Nivel Municipal.....	113
9.2.7.	Metodología para la selección de indicadores	114
9.2.8.	Árbol de decisión	116
9.2.9.	Relevancia de los Indicadores de la ONU a Nivel Municipal	117
9.2.10.	Arquitectura del Modelo Conceptual.....	119
9.2.11.	Integración de la Fase 2 en el conjunto de la investigación.....	121
9.2.12.	Entregables de la FASE 2	121
9.2.13.	Herramienta de Visualización en Power BI.....	121
9.2.14.	Descripción de la herramienta	122
9.2.15.	Panel de control general (Home ODS)	122
9.2.16.	Instrucciones de Uso	123

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

9.2.17.	Reporte por ODS.....	125
9.2.18.	Reporte general	126
9.2.19.	Limitaciones y alcance de la Herramienta	127
9.3.	Proceso Metodológico desde la Identificación hasta el Diseño.....	127
9.3.1.	Descripción detallada de cada paso	128
9.3.2.	Herramientas metodológicas empleadas.....	130
9.3.3.	Síntesis cuantitativa del proceso	131
9.4.	FASE 3: Validación y Revisión del Modelo por Expertos.....	132
9.4.1.	Objetivos Específicos de la Revisión y Validación	132
9.4.2.	Selección de Expertos	133
9.4.3.	Instrumento de Validación.....	133
9.4.4.	Aplicación del Proceso de Validación	134
9.4.5.	Perfil de los Expertos Validadores.....	136
9.4.6.	Resultados de la Validación de los Expertos	136
9.4.7.	Síntesis de la Evaluación Cuantitativa.....	137
9.4.8.	Análisis de la Evaluación Cuantitativa	138
9.4.9.	Síntesis de la Evaluación Cualitativa y Comentarios	138
9.4.10.	Debilidades y Oportunidades de Mejora Identificadas.....	139
9.4.11.	Recomendaciones Específicas para Mejorar	140
9.4.12.	Potencial y Desafío Principal (Visión Consolidada)	141
9.4.13.	Conclusiones de la Validación.....	142
9.4.14.	Ajuste y Recomendaciones después de la Revisión y Validación.....	142
9.4.15.	Metodología de Trabajo y Manual del Usuario	142

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

9.4.16.	Plan de institucionalización	143
9.4.17.	Entregables de la FASE 3	143
9.5.	FASE 4 Aplicabilidad y Proyección	144
9.5.1.	Análisis de Requerimientos	144
9.5.2.	Metodología para la definición de requerimientos:	145
9.5.3.	Matriz de requerimientos por tipo de municipio.....	146
9.5.4.	Formulación de Lineamientos Estratégicos	146
9.5.5.	Integración de la Fase 4 en el conjunto de la investigación.....	147
9.5.6.	Propuesta de un Plan de Implementación Futuro	147
9.5.7.	Estrategia propuesta de implementación del Modelo en el futuro.....	148
9.5.8.	Entregables de la FASE 4	149
10.	Modelo Conceptual Propuesto de Monitoreo de ODS	151
10.1.	Nivel 1 (Fundamentos)	152
10.2.	Nivel 2 (Componentes del modelo conceptual).....	152
10.3.	Nivel 3 (Validación por juicio de expertos).....	153
10.4.	Nivel 4 (Instrumento ilustrativo)	153
10.5.	Nivel 5 (Salidas y aplicación futura)	153
11.	Discusión	155
12.	Impacto de la Investigación.....	160
13.	Conclusiones y Trabajo Futuro	168
13.1.	Conclusiones por Objetivo.....	171
13.2.	Conclusiones Generales e Implicaciones de la Investigación.....	174
14.	Referencias.....	182

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

15. Anexos	189
15.1. Anexo 1. Agenda 2030 ONU, Inventario de ODS, Metas e Indicadores	189
15.2. Anexo 2. Inventario de ODS, Metas e Indicadores a Nivel Nacional y Municipal, Colombia	189
15.3. Anexo 3. Diseño Estructural del Modelo.....	189
15.4. Anexo 4. Inventario de Fichas Técnicas de los ODS, Metas e Indicadores a Nivel Nacional, Colombia	190
15.5. Anexo 5. Análisis de la Relevancia Municipal de los Indicadores de los 17 ODS	190
15.6. Anexo 6. Plan Propuesto de Implementación y Seguimiento del Modelo.	190
15.7. Anexo 7. Instrumento de Validación del Modelo	190
15.8. Anexo 8. Instrumento de Validación _ José Luis Niño Amézquita.....	191
15.9. Anexo 9. Instrumento de Validación _ Jessica Contreras.....	191
15.10. Anexo 10. Instrumento de Validación _ Leidy Natalia Zapata Restrepo	191
15.11. Anexo 11. Orientación metodológica y guía de usuario	191
15.12. Anexo 12. Institucionalización del modelo	191
15.13. Anexo 13. Diagnóstico que identifica brechas, fuentes de información disponibles y necesidades de los municipios colombianos.....	192
15.14. Anexo 14. Instrumento final en Power BI	192
15.15. Anexo 15. Matriz de requerimientos por tipo de municipio	193
15.16. Anexo 16. Lineamientos Estratégicos.....	193

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Elementos del Desarrollo Sostenible.....	28
Figura 2 Dimensiones de la Sostenibilidad.....	31
Figura 3 La Agenda 2030: Un Compromiso con el Desarrollo Sostenible	35
Figura 4 ODS desde las Dimensiones de la Sostenibilidad	36
Figura 5 El Pastel de los ODS	38
Figura 6 Metas del PND, 2022-2026 de Colombia	53
Figura 7 Ciclo de Políticas Públicas Ambientales en Colombia.	60
Figura 8 Estructura para la Coordinación de los ODS en Colombia.....	61
Figura 9 Plataformas de Seguimiento a los ODS en Latinoamérica.....	62
Figura 10 Herramienta Local 2030.....	67
Figura 11 Herramienta de Monitoreo ODS Smartcitieslatam	68
Figura 12 Sistema de monitoreo y seguimiento de los ODS en Perú.....	69
Figura 13 Banco de datos de los ODS en América Latina y el Caribe.....	70
Figura 14 Índice de Desarrollo Sostenible Municipal	71
Figura 15 Monitoreo de indicadores ODS Globales.....	72
Figura 16 Monitoreo de ProAntioquia.....	73
Figura 17 Clasificación de las Variables Clave del Proyecto.....	82
Figura 18 Semáforo de Indicadores Nacionales a Nivel Municipal	104
Figura 19 ODS sin información a nivel municipal en Colombia.	111
Figura 20 Metodología para la Selección de Indicadores.....	115
Figura 21 Árbol de Decisión para Seleccionar Indicadores Relevantes	117

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Figura 22 Categorías de Relevancia de los Indicadores a Nivel Municipal	118
Figura 23 Panel de control general (Home ODS):.....	122
Figura 24 Instrucciones de uso	124
Figura 25 Reporte por ODS	125
Figura 26 Reporte General.....	126
Figura 27 Proceso Metodológico: de la Identificación al Diseño del Modelo	128
Figura 28 Modelo Conceptual Propuesto de Monitoreo de ODS	151

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Elementos Interrelacionados del Desarrollo Sostenible	29
Tabla 2 Dimensiones de la Sostenibilidad	33
Tabla 3 Estrategia de Colombia y los ODS	41
Tabla 4 Análisis de Competencias y Responsabilidades de los Gobiernos	42
Tabla 5 Clasificación de los municipios según la Ley 617 de 2000	44
Tabla 6 Alineación de los ODS con las Metas del PND 2022-2026	53
Tabla 7 Lineamientos del documento CONPES 3918.....	56
Tabla 8 Alineación de los ODS con el Plan de Acción 2024- 2027- CORNARE.....	58
Tabla 9 Indicadores de Progreso de los ODS en Colombia.	59
Tabla 10 Matriz de Variables del Modelo	82
Tabla 11 Método de Trabajo por Fases.....	86
Tabla 12 Código de Colores de los indicadores del semáforo.....	106
Tabla 13 Indicadores a Nivel Municipal por ODS-Semáforo DANE	107
Tabla 14 Instrucciones paso a paso.....	123
Tabla 15 Herramientas metodológicas empleadas.....	130
Tabla 16 Criterios de Validación	133
Tabla 17 Estructura del proceso de validación del modelo conceptual	134
Tabla 18 Análisis de datos de la validación.....	135
Tabla 19 Información de los expertos.....	136
Tabla 20 Resultados de la Evaluación Cuantitativa.....	137
Tabla 21 Debilidades y oportunidades de mejora.....	139

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Tabla 22 Dimensiones del análisis de requerimientos	144
--	-----

1. Introducción

El desarrollo sostenible es un compromiso global que exige la participación de gobiernos, instituciones y comunidades. En Colombia, los municipios enfrentan el reto de medir efectivamente su avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, pero actualmente no cuentan con una metodología estandarizada para evaluar de forma integral su progreso, lo que limita la identificación de áreas de intervención y la definición de prioridades estratégicas.

Este proyecto tiene como propósito proponer un modelo conceptual para diagnosticar el progreso de los ODS a nivel municipal, basado en el análisis de metas e indicadores clave en las dimensiones económica, social, ambiental e institucional. El modelo busca cerrar la brecha existente, fortaleciendo las capacidades de los gobiernos locales para tomar decisiones informadas y formular estrategias enfocadas en el cierre de brechas y la mejora continua.

La metodología contempló varias fases: identificación y priorización de indicadores, diseño y estructuración del modelo conceptual, validación mediante juicio de expertos y definición de lineamientos estratégicos para su futura implementación. Como parte del ejercicio de aplicabilidad ilustrativa, se desarrolló un prototipo en Power BI con datos de tres municipios de diferentes categorías (Itagüí, Barbosa y Yondó), lo que permitió verificar la pertinencia y comprensibilidad del modelo en contextos diversos.

El modelo conceptual validado (promedio 4.5/5 por juicio de expertos) constituye una herramienta de referencia que, en una etapa posterior, podría facilitar la evaluación del estado actual de los municipios frente a los ODS, promover la transparencia, fortalecer la rendición de cuentas y orientar la inversión pública. Si bien su implementación práctica no

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

se aborda en esta etapa, se espera que esta propuesta contribuya a la formulación de políticas públicas más efectivas y alineadas con la Agenda 2030.

2. Objetivos

En el contexto del desarrollo sostenible, el postulado de Peter Drucker, "*Lo que no se mide, no se puede controlar; lo que no se controla, se deteriora*", destaca la importancia de contar con sistemas de monitoreo apoyados por modelos digitales, asequibles, que permitan evaluar y monitorear el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin herramientas o mecanismos de diagnóstico, resulta muy limitante identificar avances, brechas y oportunidades de mejora que orienten la toma de decisiones y la formulación de estrategias efectivas.

2.1. Objetivo General

Proponer un modelo conceptual, validado mediante juicio de expertos, para el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en municipios colombianos, orientado al fortalecimiento de su capacidad de gestión.

2.2. Objetivos Específicos

Para desglosar el objetivo general en objetivos específicos lógicos y coherentes, es necesario seguir la secuencia natural de un proceso de investigación o desarrollo proyectivo: fundamentar, diseñar, validar y, finalmente, proyectar la aplicación del modelo.

En conexión con el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos, los cuales guían el desarrollo del trabajo.

- *Objetivo 1:* Identificar el estado del arte de los modelos de monitoreo de ODS a nivel internacional y nacional, estableciendo las particularidades y desafíos del contexto municipal colombiano.
- *Objetivo 2:* Diseñar un modelo conceptual de monitoreo municipal de los ODS mediante la selección de indicadores estratégicos, fuentes oficiales de información y flujos de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

datos alineados con las metas ODS y el contexto local colombiano soportado por un instrumento de visualización en power BI.

- *Objetivo 3:* Validar y revisar el modelo conceptual mediante el juicio de expertos en desarrollo sostenible, ajustarlo con base en los coeficientes de validez de contenido y las observaciones emitidas.
- *Objetivo 4:* Proponer los requerimientos técnicos, institucionales y de capacitación para la implementación del modelo, así como lineamientos estratégicos que orienten su adopción y seguimiento en los municipios colombianos.

3. Justificación

Este proyecto tiene un carácter estratégico y propositivo, ya que propone un modelo conceptual, validado mediante juicio de expertos, para medir y evaluar el progreso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en municipios colombianos, en línea con la Agenda 2030. Su desarrollo busca fortalecer la gestión pública mediante la toma de decisiones basadas en evidencia y la formulación de estrategias efectivas para el desarrollo sostenible.

El modelo está concebido como un instrumento replicable y adaptable a distintos contextos territoriales, orientado a facilitar el diagnóstico local, el monitoreo de indicadores clave y el reporte de avances en el cumplimiento de los ODS. Su diseño responde a tendencias globales y nacionales en materia de sostenibilidad, y se alinea con políticas públicas que promueven el fortalecimiento de los procesos de monitoreo y control a nivel municipal.

Cabe precisar que, en esta fase, el proyecto se circunscribe al diseño y validación conceptual del modelo, por lo que no contempla su implementación práctica. No obstante, sí incluye un riguroso proceso de validación y revisión con expertos, quienes evaluaron su pertinencia, coherencia, viabilidad y claridad metodológica. Este proceso constituye un paso fundamental para garantizar la solidez del modelo antes de una eventual aplicación futura.

Como resultado de la validación, se formularon lineamientos estratégicos y requerimientos técnicos e institucionales (desarrollados en los anexos 6, 11 y 12), los cuales orientan la adopción, implementación y escalabilidad del modelo en los municipios

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

colombianos, respetando la heterogeneidad de sus capacidades institucionales, fiscales y tecnológicas.

El proyecto cuenta con un equipo calificado, una planificación adecuada y acceso a fuentes confiables de información, lo que respalda su viabilidad técnica. Además, está alineado con el enfoque institucional de la Universidad EAN en desarrollo sostenible e innovación, aportando soluciones con beneficios en los ámbitos académico, social e institucional.

4. Marco Teórico

El marco teórico constituye la base del proyecto y se estructura en dos componentes: 1) el marco conceptual, que define los términos clave y enfoques relevantes, y 2) el estado del arte, que examina estudios previos, metodologías y experiencias similares. Esta estructura permite contextualizar el problema y fundamentar la propuesta con conocimientos actualizados.

4.1.Marco Conceptual

Se presentan las ideas y conceptos que son fundamentales para este trabajo de investigación.

4.1.1. El Concepto de Desarrollo Sostenible

El concepto de desarrollo sostenible se planteó a finales del siglo XX como una alternativa al desarrollo, buscando ajustar el bienestar económico, los recursos naturales y la sociedad, sin comprometer la vida en el planeta ni la calidad de vida humana futura (ONU, 2023).

Existen diversas definiciones del término sostenibilidad y desarrollo sostenible. Una de las más conocidas es la del Informe Brundtland, que invita a: "*Satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas*" (ONU, 1987). Otras definiciones coinciden en que el desarrollo sostenible implica satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo las de las generaciones futuras (ONU, 2015).

Según la (ONU, 1987), se requiere la creación de un futuro inclusivo, sostenible y resiliente, equilibrando el crecimiento económico, la inclusión social y la conservación del medio ambiente, todos aspectos interconectados y vitales para el bienestar. Es esencial

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

erradicar la pobreza en todas sus dimensiones, fomentando un crecimiento económico justo que disminuya las desigualdades, eleve los estándares de vida y promueva la gestión responsable de los recursos naturales (Hormecheas et al., 2020).

Según el Centro de Estudios Virtuales A Distancia (CEVAD), el término "desarrollo sostenible" busca alcanzar objetivos de desarrollo humano mientras se mantiene la capacidad de los sistemas naturales para proveer recursos y servicios de los que dependen la economía y la sociedad (CEVAD, 2024). El objetivo es crear una sociedad donde los recursos y condiciones de vida satisfacen las necesidades humanas sin comprometer la integridad del sistema natural. Esta idea fue formalizada en el Informe Brundtland de 1987, tomando mayor fuerza con la Declaración de Río de 1992 (ONU, 2023).

Según (CEVAD, 2024), El desarrollo sostenible es un todo interconectado y equitativo. La figura 1 representa de manera visual el concepto de desarrollo sostenible como un equilibrio entre cinco elementos fundamentales interrelacionados: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas.

La figura 1, presenta una visión holística e integral del desarrollo sostenible, donde el progreso económico, social y ambiental se logra de manera equilibrada y sostenible. Esta idea, implica un cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (ONU, 2023).

Figura 1
Elementos del Desarrollo Sostenible

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: tomado de (CEVAD, 2024)

Cada uno de los aspectos de la figura 1, se caracterizan y detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Elementos Interrelacionados del Desarrollo Sostenible

Elementos	Características
<i>Personas</i>	Se busca asegurar que todas las personas vivan con dignidad, igualdad y bienestar, en un entorno ambiental sano. El enfoque está en erradicar la pobreza y el hambre, garantizando el acceso a servicios esenciales como salud, educación y vivienda digna, así como en promover la equidad social y el respeto por los derechos humanos.
<i>Planeta</i>	Colocar la protección del planeta en el centro implica preservar los recursos naturales, como el agua, el aire y la biodiversidad, combatir el cambio climático y asegurar un entorno saludable para las generaciones futuras.
<i>Prosperidad</i>	Se requiere reorientar los modelos económicos hacia un crecimiento inclusivo y sostenible que genere empleo, mejore la calidad de vida y reduzca las desigualdades, siempre en equilibrio con la protección del medio ambiente.
<i>Paz</i>	Es fundamental, fomentar sociedades pacíficas, justas e inclusivas, donde se respeten los derechos humanos y se promuevan soluciones pacíficas a los conflictos.
<i>Alianzas</i>	Fomentar una alianza global entre gobiernos, empresas y sociedad civil para alcanzar los ODS mediante la cooperación internacional.

Fuente: modificado de (UNESCO, 2017)

Según (CEVAD, 2024), los siguientes son propiedades clave del desarrollo sostenible:

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- ***Interconexión:*** Los cinco elementos del desarrollo sostenible están estrechamente relacionadas y se influyen mutuamente. Por ejemplo, la protección del planeta es esencial para garantizar la prosperidad económica a largo plazo, y la reducción de la pobreza contribuye a la construcción de sociedades más pacíficas.
- ***Equilibrio:*** El desarrollo sostenible busca un equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales. No se trata de priorizar una dimensión sobre otra, sino de encontrar soluciones que beneficien a todos.
- ***Integralidad:*** El desarrollo sostenible es un concepto integral que abarca una amplia gama de temas, desde la pobreza y el hambre hasta el cambio climático y la igualdad de género.
- ***Transformación:*** El desarrollo sostenible implica una transformación profunda de los sistemas económicos, sociales y ambientales. Requiere cambios en la forma en que producimos y consumimos, así como en la forma en que organizamos nuestras sociedades.
- ***Participación:*** La colaboración de todos los sectores de la sociedad es esencial para alcanzar el desarrollo sostenible. Los gobiernos, las empresas, la sociedad civil y los ciudadanos deben trabajar juntos para encontrar soluciones a los desafíos globales.

4.1.2. Dimensiones de la Sostenibilidad

Aunque los términos desarrollo sostenible y sostenibilidad están estrechamente relacionados, el desarrollo sostenible es una aplicación práctica del concepto amplio de sostenibilidad. Al hablar de desarrollo sostenible, se habla de un proceso activo y dinámico que busca transformar las sociedades para construir un futuro más justo y equitativo para todos. La sostenibilidad implica gestionar los procesos productivos de forma que los

recursos usados se reemplacen con otros de igual o mayor valor sin dañar los sistemas biológicos naturales (ONU, 2023).

La principal diferencia entre los dos términos radica en el enfoque, la sostenibilidad se centra en el resultado, en el estado de equilibrio que queremos alcanzar. Mientras que, el desarrollo sostenible, se centra en el proceso, en las acciones que debemos tomar para llegar a ese estado (Arroyave et al., 2024).

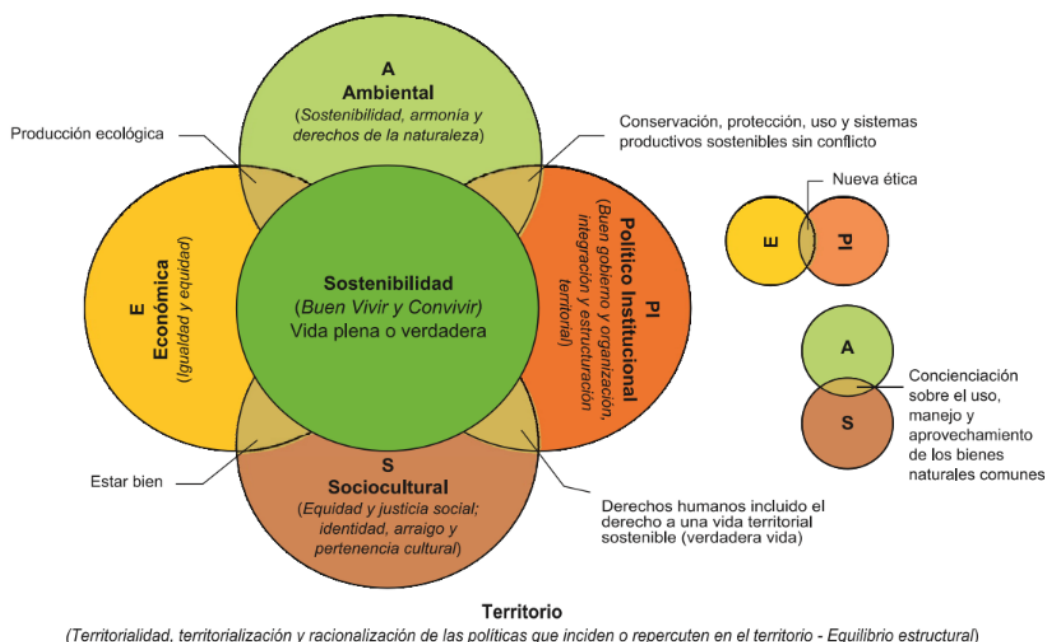
Las tres dimensiones fundamentales de la sostenibilidad son la económica, social y ambiental y su interrelación es esencial para comprender cómo se pueden lograr los ODS de manera integral (ONU, 1987). La sostenibilidad territorial se refiere a la capacidad de un territorio para desarrollarse de manera equilibrada, integrando los aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales. Implica gestionar los recursos naturales de forma responsable, promover el bienestar de las comunidades, fomentar la equidad social y garantizar la conservación del medio ambiente para las futuras generaciones. El objetivo es lograr un equilibrio entre el desarrollo humano, la conservación ecológica y el crecimiento económico, adaptado a las características de cada territorio (Gutiérrez Rey, 2015).

En la figura 2 y tabla 2, se presentan características a detalles de cada dimensión. Adicionalmente, se incluye la dimensión político institucional o de gobierno en la sostenibilidad, como un aspecto fundamental que integra diversas áreas de la gestión pública y privada, y se exhibe la capacidad de las instituciones para implementar políticas efectivas que promuevan un desarrollo sostenible (Vázquez -González et al., 2022).

Figura 2

Dimensiones de la Sostenibilidad

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: tomado de(Gutiérrez Rey, 2015)

La figura 2 representa un modelo de sostenibilidad integral centrado en el "Buen Vivir" y la "Vida plena y verdadera", con un enfoque holístico que va más allá de lo económico y ambiental, incorporando bienestar social y armonía. El modelo se basa en cuatro pilares interconectados:

- *Ambiental*: Sostenibilidad y derechos de la naturaleza, promoviendo producción ecológica y uso sostenible de los recursos.
- *Económico*: Igualdad, equidad y bienestar, con un modelo económico que favorezca la justicia social y la distribución equitativa.
- *Sociocultural*: Equidad, justicia social, identidad y pertenencia cultural, destacando la cohesión social y el respeto a la diversidad.
- *Político Institucional*: Buen gobierno y organización territorial, con instituciones transparentes y participativas.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- El "*Territorio*" se posiciona como la base donde se materializan estas dimensiones y se implementan políticas.

Las intersecciones entre las dimensiones resaltan principios clave como la nueva ética, la conciencia sobre el uso de los bienes naturales y los derechos humanos, incluidos los derechos territoriales sostenibles. Este modelo es útil para abordar los desafíos de sostenibilidad de manera integral, considerando las particularidades del contexto territorial colombiano.

Tabla 2
Dimensiones de la Sostenibilidad

Dimensión	Objetivo	Características	Relación
Económica	Crecimiento inclusivo y viable que no comprometa los recursos.	Promueve y fomenta un crecimiento económico inclusivo, basado en la creación de riqueza, la innovación y el uso eficiente de los recursos, con el objetivo de reducir la desigualdad.	Un crecimiento económico sólido permite invertir en educación, salud y protección ambiental, promoviendo el uso responsable de los recursos naturales y generando beneficios sostenibles a largo plazo.
Social	Equidad y acceso a servicios esenciales para todos	Garantiza el acceso a servicios básicos, promueve la participación ciudadana y el respeto a los derechos humanos, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad social.	Una sociedad equitativa y educada impulsa el desarrollo económico, mientras que la falta de cohesión social puede generar conflictos que amenazan la estabilidad y dificultan la implementación de políticas ambientales.
Ambiental	Uso racional de los recursos y conservación de ecosistemas.	Promueve el uso sostenible de los recursos naturales, la mitigación del cambio climático y la adopción de prácticas de producción y consumo responsables.	La degradación ambiental afecta la economía, la salud y el bienestar. Un entorno saludable es clave para la calidad de vida, el desarrollo humano y el crecimiento económico sostenible.
Cultura y Territorio	Preservación de las tradiciones y la identidad cultural local	La cultura guía la relación de las comunidades con su entorno, y el territorio es el espacio donde se reflejan estas interacciones,	La cultura y el territorio permiten construir modelos de desarrollo sostenible que respeten las particularidades locales y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		integrando ecosistemas, actividades humanas e identidad local.	fomenten el cuidado del medio ambiente.
Gobierno e Institucionalidad	Capacidad de las instituciones públicas y privadas para promover un desarrollo sostenible	Implica una gobernanza transparente, con liderazgo responsable, coordinación institucional, políticas sostenibles, formación continua y rendición de cuentas.	Esta dimensión influye en la sostenibilidad económica, la equidad social, la protección ambiental y la preservación cultural en el desarrollo territorial.

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de (Gutiérrez Rey, 2015)

Según la (ONU, 2023), las tres dimensiones del desarrollo sostenible económica, social y ambiental, el rol de los gobiernos y la cultura del territorio están profundamente interconectadas, como se explica a continuación:

- **Procesos cíclicos:** Un crecimiento económico sostenible puede financiar servicios sociales y proteger el medio ambiente, un entorno saludable y una población educada son condiciones necesarias para el desarrollo económico.
- **Conflictos:** Las decisiones en una dimensión pueden afectar negativamente a otra. Por ejemplo, la explotación intensiva de recursos naturales puede impulsar el crecimiento económico a corto plazo, pero deteriorar el medio ambiente, impacta negativamente a comunidades vulnerables a largo plazo.
- **Enfoque integrado:** Para lograr el desarrollo sostenible, es esencial adoptar un enfoque integral que contemple políticas y acciones que compongan las tres dimensiones, promoviendo sinergias y minimizando los impactos negativos.

- ***Equilibrio de las dimensiones:*** El desarrollo sostenible requiere un equilibrio entre crecimiento económico, equidad social y protección ambiental, donde cada dimensión se refuerza mutuamente para crear un futuro realizable y justo.

4.1.3. Los ODS: Marco Global para el Desarrollo Sostenible

Adoptados en 2015, los ODS constituyen un plan de acción global para transformar el mundo. Ofrecen una visión integral del desarrollo que abarca desde la erradicación de la pobreza hasta la lucha contra el cambio climático, con el objetivo de garantizar un futuro próspero y sostenible para todos. (Arroyave et al., 2024).

Los 17 ODS están interconectados y promueven un desarrollo equilibrado en lo social, económico y ambiental, priorizando a los más vulnerables. Para lograrlos, es esencial utilizar la creatividad, el conocimiento, la tecnología y los recursos financieros de toda la sociedad (ONU, 2015).

La Agenda 2030 (ver figura 3), con los ODS y su enfoque multidimensional, representan un avance significativo, al establecer 17 objetivos, 169 metas y 244 indicadores, que son un marco para un plan de trabajo detallado que permite abordar los desafíos globales de manera integral (Arroyave et al., 2024).

Figura 3

La Agenda 2030: Un Compromiso con el Desarrollo Sostenible

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: tomado de (González, 2022).

Este trabajo compila los 17 ODS de la Agenda 2030, con sus 169 metas y 244 indicadores estándar definidos por la ONU, enfocados en erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos (Hormecheas et al., 2020).

Para más detalles, consultar el Anexo 1, documento de autoría propia basado en la información de las Naciones Unidas (ONU, 2015a).

El enfoque inicial de los ODS era holístico, abarcando múltiples aspectos del desarrollo. Sin embargo, con el tiempo, se ha profundizado en su análisis, clasificándolos de acuerdo con las dimensiones clásicas del desarrollo sostenible (ver figura 4). Esta clasificación ha facilitado su implementación y seguimiento a nivel nacional y local (Arroyave et al., 2024)

Figura 4
ODS desde las Dimensiones de la Sostenibilidad

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: tomado de (Arroyave et al., 2024)

La investigación sobre los ODS ha experimentado cambios y un crecimiento importante en los últimos años. Los estudios se han centrado en una amplia variedad de temas, desde la relación entre los ODS y el sector empresarial hasta el papel de la educación en la consecución de estos objetivos. Sin embargo, a pesar de este progreso, aún existen brechas en la comprensión de cómo se están implementando los ODS en diferentes regiones del mundo. En particular, se necesitan más estudios sobre la producción científica de los ODS en países de habla hispana en América Latina (Arroyave et al., 2024).

La percepción de los ODS ha evolucionado hacia un enfoque integrado. En 2016, Johan Rockström y Pavan Sukhdev propusieron una visión en la que las economías y sociedades son partes dependientes de la biosfera, alejándose del enfoque sectorial tradicional. Esta perspectiva, ilustrada en la figura 5, destaca que todos los ODS están conectados directa o indirectamente con la alimentación sostenible y saludable (SRC, 2017).

La figura 5 representa una concepción donde la economía y la sociedad operan como subsistemas interdependientes con la biosfera como base, lo que implica una ruptura con la

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

visión sectorial que trataba de forma aislada lo social, lo económico y lo ecológico. (SRC, 2017).

Figura 5
El Pastel de los ODS



Fuente: tomado de (SRC, 2017)

4.1.4. Sostenibilidad Ecológica y Sostenibilidad Ambiental

En el marco del desarrollo sostenible, es fundamental distinguir entre sostenibilidad ecológica y sostenibilidad ambiental, conceptos relacionados, pero con enfoques diferenciados.

La sostenibilidad ecológica tiene un enfoque ecocéntrico (o biocéntrico), lo que significa que otorga valor intrínseco a la naturaleza independientemente de su utilidad para el ser humano. Desde esta perspectiva, la protección del ambiente es un fin en sí mismo, no un medio para alcanzar beneficios humanos (Naess, 1973).

Este enfoque se centra en la preservación de los ecosistemas y sus procesos biológicos fundamentales, buscando mantener la biodiversidad, los ciclos biogeoquímicos

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

y la capacidad de carga del planeta. Para ello, la acción humana debe respetar los límites ecológicos, asegurando que los recursos naturales se utilicen a un ritmo que no supere su capacidad de regeneración natural (Commoner, 1971), (Odum, 1971)

Los principios que guían la sostenibilidad ecológica son cuatro: la conservación de la biodiversidad, mediante la protección de especies, hábitats y ecosistemas en su conjunto; el mantenimiento de los procesos ecológicos, como los flujos de energía, los ciclos de nutrientes y las dinámicas poblacionales; el respeto por la capacidad de carga, limitando la extracción de recursos y el vertimiento de desechos a lo que los ecosistemas pueden absorber naturalmente; y la precaución ante impactos irreversibles, evitando acciones que puedan generar daños ecológicos permanentes o de difícil reversión.

La sostenibilidad ambiental, por su parte, tiene un enfoque antropocéntrico, centrándose en la relación entre el ser humano y el entorno natural. Su objetivo es garantizar que las actividades humanas se desarrollen dentro de los límites ambientales, asegurando recursos y servicios ecosistémicos para generaciones presentes y futuras (Goodland, 1996). Aborda el uso eficiente de recursos, la gestión de residuos y emisiones, los servicios ecosistémicos, y la adaptación y mitigación del cambio climático.

Ambas concepciones son complementarias: la sostenibilidad ecológica aporta los límites biofísicos que no deben traspasarse, mientras la sostenibilidad ambiental guía la gestión humana dentro de esos límites. En conjunto, ambas constituyen la dimensión ambiental del desarrollo sostenible.

En el ámbito municipal, la sostenibilidad ecológica se aplica en la protección de páramos, humedales, bosques nativos y corredores biológicos. La sostenibilidad ambiental, en cambio, orienta la gestión de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, control

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

de emisiones y planes de ordenamiento territorial. Ambas perspectivas deben integrarse en los instrumentos de planeación municipal para avanzar hacia un desarrollo verdaderamente sostenible. Esta distinción enriquece el análisis y fundamenta la selección de indicadores ambientales en el modelo de monitoreo ODS propuesto.

4.1. Adaptación de los ODS en Colombia

Colombia ha tomado medidas importantes y significativas para implementar los ODS, estableciendo una comisión interinstitucional encargada de coordinar las acciones a nivel nacional. Además, el país ha creado un centro de investigación especializado para promover la formación de líderes y fomentar la colaboración entre diferentes actores (DNP, 2024).

Sin embargo, el logro de estos objetivos requiere la participación de todos los sectores de la sociedad, incluyendo el gobierno, las instituciones educativas y la ciudadanía en general. La educación juega un papel crucial en este proceso, ya que permite formar a las futuras generaciones para que sean agentes de cambio y contribuyan a construir un futuro más sostenible (Hinestroza, 2019).

Colombia ha adoptado los ODS como eje de su estrategia de crecimiento sostenible y equitativo, implementando políticas que integran la conservación ambiental, la protección de recursos y el bienestar social (DNP, 2024). El éxito de estas iniciativas se sustenta en la colaboración entre gobierno, sector privado, instituciones educativas y sociedad civil. Gracias a la innovación y la adaptación de buenas prácticas internacionales, el país se ha posicionado como referente regional en desarrollo sostenible. (Hinestroza, 2019).

4.1.1. *Gobernanza Nacional, Local y el Desarrollo Sostenible*

El rol de los gobiernos nacional y locales en la implementación de los ODS en Colombia es fundamental para alcanzar los objetivos planteados en la Agenda 2030 (Ojeda-Medina, 2020).

Colombia ha implementado estrategias para alinear sus *Planes de Desarrollo Territoriales* (PDT) con los ODS, ver tabla 3. Colombia ha procedido a través de la Comisión ODS, presidida por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), quien ha buscado integrar los ODS en la planificación territorial a nivel departamental y municipal (Ojeda-Medina, 2020).

Tabla 3
Estrategia de Colombia y los ODS

Acciones clave	
Kit Territorial	Se desarrolló una guía con herramientas y metodologías para ayudar a los entes territoriales a incorporar los ODS en sus planes.
Capacitaciones	Se realizaron capacitaciones y reuniones virtuales para orientar a los equipos de planeación de las gobernaciones y alcaldías.
Estudio de alineación	Una vez aprobados los PDT, el DNP realizó un estudio para evaluar el grado de alineación con los ODS, clasificándolos en tres categorías: bajo, medio y alto.
Resultados	
Incorporación variable	Variabilidad en la incorporación de los ODS en los PDT.
Bajo nivel de detalle	Aunque muchos planes mencionaron los ODS, pocos establecieron una relación clara y detallada entre los objetivos de los planes y las metas específicas de los ODS.
Mejores prácticas	Los planes con mayor alineación establecieron una conexión explícita entre los ODS y componentes estratégicos concretos de los planes, como programas, subprogramas y metas.

Fuente: tomado y modificado de (Ojeda-Medina, 2020)

Colombia ha logrado avances en la incorporación de los ODS en los PDT; pero persisten desafíos para una alineación plena y efectiva. Se requiere fortalecer la capacitación a entes municipales y territoriales, así como mejorar los mecanismos de seguimiento y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

evaluación. Aunque el país ha dado pasos importantes, aún es necesario continuar trabajando hacia una implementación integral que garantice el cumplimiento de los compromisos adquiridos.(Ojeda-Medina, 2020).

En la tabla 4, se realiza un análisis de las competencias y responsabilidades de los niveles de gobierno que tienen un impacto en el cumplimiento de los ODS en los municipios de Colombia.

Tabla 4

Análisis de Competencias y Responsabilidades de los Gobiernos

Nivel de Gobierno	Competencias	Responsabilidades
Gobierno Nacional	Formulación de Políticas y Estrategias	Es responsable de desarrollar políticas y estrategias nacionales que alineen los ODS con los planes de desarrollo del país. Esto incluye la creación de marcos normativos y financieros que faciliten la implementación de los ODS
	Coordinación y Supervisión	Coordinar y supervisar la implementación de los ODS a nivel nacional, asegurando que las políticas y acciones locales estén alineadas con los objetivos nacionales.
	Financiamiento y Recursos	Proporcionar financiamiento y recursos necesarios para apoyar la implementación de los ODS en diferentes niveles de gobierno
	Monitoreo y Evaluación	Implementar sistemas de monitoreo y evaluación para medir el progreso hacia los ODS y ajustar las políticas y estrategias según sea necesario
Gobierno Municipal Local	Adaptación de Políticas Locales	Deben adaptar las políticas nacionales a su contexto local, desarrollando planes y programas específicos que respondan a las necesidades y prioridades de las comunidades.
	Participación Ciudadana	Promover la participación de la ciudadanía en la implementación de los ODS, fomentando la inclusión y la colaboración entre diferentes actores locales
	Implementación de Proyectos	Desarrollar y ejecutar proyectos concretos que aborden los ODS, como iniciativas de desarrollo económico, social y ambiental
	Monitoreo y Reporte	Realizar el monitoreo y reporte de los avances en la implementación de los ODS, proporcionando datos y

evidencias que contribuyan al análisis y la mejora continua

Fuente: Elaboración propia, tomado de (MunicipiODS, 2023) y (Global Taskforce, 2016).

Tanto el gobierno nacional como los gobiernos municipales tienen roles complementarios en la implementación de los ODS, trabajando en equipo para asegurar que los ODS se logren cumplir de manera efectiva y equitativa (Facultad de Economía - Uniandes, n.d.).

4.1.1.1. Clasificación de los Municipios en Colombia

La organización territorial de Colombia se compone de departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas. El municipio es la célula básica de esta estructura, con autonomía política, fiscal y administrativa. . (Constitución Política de Colombia, 1991)

Dada su diversidad en tamaño, población y capacidad fiscal, los municipios se clasifican en seis categorías más una categoría especial, lo que permite establecer criterios diferenciados de gestión, asignación de recursos y responsabilidades administrativas. (Ley 136 de 1994)

4.1.1.2. Marco Legal y Contexto Normativo

La categorización fue formalizada por la Ley 617 de 2000, norma que busca fortalecer la descentralización, promover la sostenibilidad fiscal de los entes territoriales. Dicha ley establece categorías que permiten determinar límites para gastos de funcionamiento, número de empleados públicos y estructuras administrativas, entre otros aspectos.(Ley 6017 de 2020).

La Ley 617 de 2000, titulada “Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994 y se dictan otras disposiciones tendientes a fortalecer la descentralización y racionalizar el gasto público en los municipios”, estableció un nuevo marco para la

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

categorización de los municipios, definiendo límites de gasto para las entidades territoriales, especialmente en materia de funcionamiento. (Ley 617 de 2020)

La categorización de los municipios permite al Gobierno Nacional y a los órganos de control establecer reglas proporcionales y diferenciadas, de acuerdo con la capacidad de gestión y recursos del territorio. Además, se convierte en una herramienta fundamental para asignar competencias, diseñar políticas públicas y distribuir las transferencias del Estado. (Ley 617 de 2000, artículos 1 y 2)

Los municipios se clasifican en siete categorías, ver tabla 5, desde la categoría especial hasta la sexta categoría, teniendo en cuenta dos criterios básicos:

- **Población:** Se refiere al número de habitantes que residen en el municipio, según las certificaciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Este es un indicador del tamaño y la complejidad de la demanda de servicios públicos y necesidades sociales del territorio. (DANE, 2022).
- **ICLD** (Ingresos Corrientes De Libre Destinación), son aquellos recursos de carácter tributario, no tributario y otros ingresos propios del municipio, que pueden ser utilizados libremente por la administración local para financiar su funcionamiento, inversión o cualquier otro gasto, a diferencia de los recursos con destinación específica como el Sistema General de Participaciones (SGP), regalías, o recursos de cofinanciación. (DANE, 2022).

Tabla 5

Clasificación de los municipios según la Ley 617 de 2000

Categoría	Población (# habitantes)	ICLD anuales (aproximados)
Especial	Más de 500.001	Más de \$400.000 millones
Primera	Entre 100.001 y 500.000	Entre \$100.000 y \$400.000 millones

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Segunda	Entre 50.001 y 100.000	Entre \$70.000 y \$100.000 millones
Tercera	Entre 30.001 y 50.000	Entre \$30.000 y \$70.000 millones
Cuarta	Entre 20.001 y 30.000	Entre \$20.000 y \$30.000 millones
Quinta	Entre 10.001 y 20.000	Entre \$15.000 y \$20.000 millones
Sexta	Hasta 10.000	Hasta \$15.000 millones

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de Ley 617 de 2000.

4.1.1.3. Características y Efectos de la Clasificación

Según la (*Contaduría General de la Nación, n.d.*) la categorización de los municipios tiene múltiples efectos administrativos y fiscales como son:

- **Límites en los gastos de funcionamiento:** Se fijan topes para el gasto en personal, funcionamiento de la administración central y organismos descentralizados.
- **Capacidad de contratación:** Define la planta de personal que puede tener un municipio.
- **Asignación de recursos:** Aunque las transferencias del SGP no dependen directamente de la categoría, sí lo hacen muchas otras decisiones de financiación o cofinanciación.
- **Desigualdades territoriales:** Esta clasificación también visibiliza las brechas de capacidad institucional entre municipios, siendo las categorías más bajas usualmente rurales, con poca población y escasos ingresos propios.
- **Apoyo técnico y acompañamiento:** Los municipios de categorías más bajas suelen requerir mayor apoyo institucional para formular proyectos y gestionar recursos.
- **Periodicidad:** La categorización se actualiza cada año con base en la certificación de ingresos expedida por la Contaduría General de la Nación y la población proyectada por el DANE.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- ***Uso en políticas públicas:*** La categorización permite adaptar políticas nacionales según la realidad de cada municipio, facilitando una implementación más eficiente de programas sociales, fiscales y administrativos.

Según la (Ley 617 de 2000), la categorización municipal establecida por esta ley determina la estructura administrativa y fiscal de los municipios colombianos, influyendo en el número de concejales, los salarios de alcaldes y funcionarios, los límites de gasto de funcionamiento y la capacidad de endeudamiento.

4.1.2. Indicadores del Desarrollo Sostenible

Los indicadores de desarrollo sostenible son clave para medir el progreso hacia el cumplimiento de los ODS. Estos indicadores permiten evaluar el impacto de políticas y acciones en las dimensiones económica, social y ambiental, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones y el diseño de estrategias que promuevan un desarrollo equilibrado y sostenible a largo plazo (ONU, 2007).

Este reporte comienza con el análisis de los sistemas de indicadores de desarrollo sostenible a nivel internacional y nacional, ver Anexo 1, y continua con un enfoque particular en su aplicación a nivel municipal, ver Anexos 2 y 4.

Un seguimiento efectivo de la implementación de la Agenda 2030, requiere un conjunto sólido de indicadores y datos estadísticos que permitan medir los avances, respaldar la formulación de políticas y asegurar la responsabilidad de todos los actores. (ONU, 2023).

El conjunto de indicadores globales de los ODS fue creado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos en Indicadores de los ODS, y obtuvo su aprobación formal en la 48ª sesión de la Comisión de Estadística de la ONU en marzo de 2017. Posteriormente,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

en julio del mismo año, fue adoptado por la Asamblea General. Este marco se revisa y actualiza anualmente, y cada cierto tiempo se somete a una revisión exhaustiva en las sesiones de la Comisión de Estadística, con la próxima programada para 2025. Además, el marco global se complementa con indicadores a nivel regional y nacional, desarrollados por los Estados Miembros (ONU, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) también mantiene un portal de datos de indicadores de los ODS. Actualmente, la plataforma se encuentra en desarrollo y se irá completando gradualmente con las estadísticas de la FAO existentes sobre alimentación, agricultura, nutrición, pesca y acuicultura proporcionando metodologías, resultados clave y herramientas para el seguimiento de los ODS (FAO, 2024).

4.1.3. Indicadores de Desarrollo Sostenible en Colombia

En Colombia, el seguimiento a los ODS se realiza a través de un sistema de indicadores que abarcan las dimensiones económica, social, ambiental e institucional. Estos indicadores permiten medir el progreso del país y de sus territorios hacia las metas establecidas para 2030. La producción y consolidación de esta información es liderada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en colaboración con otras entidades del gobierno, y es complementada por iniciativas académicas y de cooperación internacional.

A continuación, se presentan las principales fuentes de información para consultar indicadores ODS en Colombia, cada una con un enfoque y nivel de desagregación particular.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

-Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE): El DANE es la entidad rectora del sistema estadístico nacional y la principal fuente de datos para el seguimiento de los ODS en Colombia. Ofrece dos herramientas fundamentales:

-Compendio de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible (CEADS): Se trata de un sistema de información que compila variables e indicadores producidos por las encuestas del DANE y otras entidades del sector público. Su objetivo es responder a las demandas de información para el seguimiento de las metas en materia económica, social, ambiental e institucional. El CEADS organiza la información en cuatro grandes dimensiones: económica, ambiental, social e institucional (DANE, 2023a).

-Plataforma de ODS y herramienta Barómetro: En su sitio web dedicado a los ODS, el DANE dispone de un visor con información estadística para los 17 objetivos globales. Allí se encuentra la estrategia de implementación de los ODS en Colombia y el Barómetro, una herramienta con la que el DANE realiza un seguimiento detallado de los 232 indicadores globales y de los 180 indicadores nacionales priorizados, publicando además reportes de seguimiento anuales (DANE, 2023b).

-Observatorio Municipal CEDE-CODS (Universidad de los Andes): Esta es una iniciativa conjunta del Centro de Datos de la Facultad de Economía (CEDE) y el Centro para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (CODS) de la Universidad de los Andes. Su valor agregado radica en el procesamiento y estandarización de datos provenientes de fuentes oficiales (DANE, ministerios, etc.) para ofrecer indicadores a nivel municipal.

El Alcance de estas plataformas es proporcionar información detallada para 1,129 municipios, permitiendo la creación de líneas base y el monitoreo del cumplimiento de las metas ODS en cada entidad territorial. La plataforma Datos ODS es el resultado de este

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

esfuerzo y facilita el análisis de los avances del país en relación con los 17 ODS a nivel local (Centro de Datos CEDE & Centro para los Objetivos de Desarrollo Sostenible [CEDE-CODS], 2023).

La metodología Se basa en la identificación de fuentes confiables, la estandarización y validación de datos, el desarrollo de visualizaciones interactivas (mapas, gráficos) y un sistema de actualización continua (CEDE-CODS, 2023).

Entidades sectoriales y territoriales, así como diversos ministerios y entidades del orden nacional y territorial producen indicadores clave para dimensiones específicas de los ODS, como son:

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*: A través de su Catálogo de Metadatos, ofrece acceso a información geoespacial y estadística ambiental. Esto incluye datos sobre páramos, cuencas hidrográficas, zonificación ambiental, áreas protegidas y biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente], 2024). Además, la Resolución 0667 de 2016 establece los indicadores mínimos de gestión y desarrollo sostenible que las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) deben implementar para evaluar su gestión y el impacto de las políticas ambientales a nivel regional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT)*: Publica indicadores sectoriales alineados con el Plan Nacional de Desarrollo, abarcando ejes como la reindustrialización, la internacionalización, el turismo sostenible y el cierre de brechas territoriales (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [MINCIT], 2024).
- Gobernaciones (ej. Gobernación del Magdalena)*, a nivel departamental, se pueden encontrar ejercicios de recopilación de indicadores ODS, como los del Índice de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Capacidad Estadística Territorial (ICET). Estos ejercicios consolidan información de fuentes nacionales (DANE, IGAC, IDEAM, MinSalud, MinEducación) y locales para reportar el estado de indicadores ambientales, económicos y sociodemográficos en el territorio (Gobernación del Magdalena, 2023).

Organismos de Cooperación Internacional: Entidades multilaterales también producen informes y bases de datos que complementan el panorama nacional.

-OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos): Los informes de revisión de desempeño ambiental, como el publicado en 2024, analizan el progreso de Colombia en el cumplimiento de sus objetivos y compromisos internacionales en materia ambiental, sirviendo como una evaluación externa y detallada (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2024).

-Banco Mundial: Ofrece datos comparativos e indicadores clave para Colombia en su plataforma de datos abiertos, incluyendo cifras sobre pobreza, crecimiento del PIB, emisiones de CO₂, uso de internet, entre otros, que son relevantes para el análisis del desarrollo sostenible (Banco Mundial, 2024).

El ecosistema de información ODS en Colombia es amplio y dinámico. El DANE actúa como eje central oficial (DANE, 2023a, 2023b), mientras que alianzas como CEDE-CODS (2023) desagregan el análisis a nivel municipal. Complementan esta arquitectura las entidades sectoriales (MinAmbiente, 2016, 2024; MINCIT, 2024) y territoriales (Gobernación del Magdalena, 2023), que proveen la especificidad temática y local para una gestión pública basada en evidencia.

4.2.Marco del Estado del Arte

El monitoreo del avance de los ODS requiere herramientas e indicadores que faciliten su seguimiento y respalden decisiones informadas. Tecnologías como sistemas de monitoreo, Big Data e inteligencia artificial son clave para evaluar el impacto de las políticas y ajustar estrategias hacia la sostenibilidad a nivel global y local (ONU, 2015).

4.2.1. Avance de los ODS a Nivel Global

Desde la adopción de la agenda 2030, la ONU ha orientado y apoyado a los países miembros en la alineación de sus políticas y acciones hacia la sostenibilidad, abordando temas como la pobreza, la igualdad de género, el cambio climático y la educación. Además, la ONU se encarga de supervisar el avance global de los ODS, publicando informes periódicos, que analizan el progreso y señalan las áreas que requieren mayor atención (ONU, 2015).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) apoya a los países en la formulación de estrategias de desarrollo sostenible y lucha contra la pobreza, mientras que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) promueve políticas para la protección de los ecosistemas. El Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible (HLPF) es el principal espacio para monitorear los avances de los ODS. Además, los Informes Voluntarios Nacionales (IVN) permiten a los países evaluar su progreso hacia los ODS, fomentando la rendición de cuentas y adaptando las metas globales a nivel local (ONU, 2020).

El Banco Mundial, con sus siglas en inglés World Bank Group (WBG), ha alineado sus esfuerzos de financiamiento y asistencia técnica con los ODS, centrándose especialmente en la erradicación de la pobreza (ODS 1), la promoción de energía limpia y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

asequible (ODS 7), y la acción climática (ODS 13). Un ejemplo concreto es el Programa de Asociación para la Acción Climática, que ayuda a los países en desarrollo a cumplir sus compromisos climáticos bajo el Acuerdo de París. Además, el Banco Mundial es uno de los principales proveedores de financiamiento para infraestructura sostenible, mediante el apoyo a proyectos en energía renovable, transporte limpio y agricultura resiliente (WBG, 2021).

Fondo Monetario Internacional (FMI) ha comenzado a integrar el desarrollo sostenible en su asesoría y supervisión económica. En 2021, lanzó su Estrategia de Cambio Climático, en la cual ayuda a los países miembros a abordar los riesgos fiscales y financieros asociados con el cambio climático. Además, el FMI ofrece asistencia técnica y política para ayudar a los países a desarrollar finanzas sostenibles, por ejemplo, incentivando impuestos al carbono y promoviendo políticas fiscales que apoyen la sostenibilidad (FMI, 2021).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a través de su Iniciativa de Crecimiento Verde, promueve políticas que impulsan el crecimiento económico preservando el medio ambiente. Con su informe Green Growth Indicators, ofrece datos comparativos sobre sostenibilidad y brinda apoyo y recomendaciones a los países para asegurar una transición justa hacia economías verdes (OCDE, 2020).

4.2.2. Avance de los ODS a Nivel Colombiano

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026, denominado "*Colombia, Potencia Mundial de la Vida*", busca consolidar una visión de desarrollo sostenible, equitativa y centrada en la protección de la vida en todas sus formas. Bajo el liderazgo del gobierno nacional, este plan establece una serie de estrategias y políticas públicas que alinean los ODS con las prioridades nacionales (DNP, 2023).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

El PND 2022-2026 integra los ODS como guía para construir una sociedad más justa, inclusiva y sostenible. Este plan promueve un nuevo modelo de desarrollo enfocado en cinco transformaciones clave, alineadas con los ODS (DNP, 2023). Ver figura 6.

Figura 6

Metas del PND, 2022-2026 de Colombia



Fuente: Elaboración Propia, basado en (DNP, 2023).

Cada una de estas metas incorpora objetivos específicos que están alineados con los ODS, reflejando un enfoque integral que abarcan las dimensiones económicas, sociales y ambientales, ver detalles en la tabla 6.

Tabla 6

Alineación de los ODS con las Metas del PND 2022-2026

ODS	Alineación con el PND	Acciones
ODS 1: Fin de la pobreza. ODS 10: Reducción de las desigualdades	Uno de los principales objetivos del PND 2022-2026 es la reducción de la pobreza y las desigualdades socioeconómicas	Redistribución de recursos. Fortalecimiento de programas Sociales
ODS 2: Hambre cero.	PND 2022-2026 busca asegurar la seguridad alimentaria y acceso	Reforma agraria Programas de agricultura campesina, familiar y comunitaria

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		equitativo a alimentos nutritivos.
ODS 3: Salud y bienestar	Salud y bienestar para toda la población.	Modelo de salud preventivo y predictivo. Garantizar efectivamente el derecho fundamental de la salud. Acceso equitativo a medicamentos, dispositivos médicos y otras tecnologías
ODS 4: Educación de calidad	Educación de calidad para reducir la desigualdad	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad (primaria y secundaria) La educación superior como un derecho. (Gratuidad).
ODS 5: Igualdad de género	El PND 2022-2026 aborda la igualdad de género y la eliminación de la violencia de género.	Reconocer los actores diferenciales para el cambio Lucha contra la violencia de género
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	El PND 2022-2026 cuenta con capítulo denominado: Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua	La valoración y cuidado del agua, sus procesos naturales y los ecosistemas que la sustentan. Reforma rural integral Evitar la expansión indiscriminada de la frontera agrícola.
ODS 7: Energía asequible y no contaminante. ODS 13: Acción por el clima.	El PND 2022-2026 busca la transición energética hacia fuentes renovables y mitigar los efectos del cambio climático.	Fomento de las energías renovables. Puesta en marcha de estrategias para reducir los efectos del cambio climático y adaptarse a sus impactos. Municipios que cuentan con planes de gestión del riesgo y medidas locales de respuesta ante emergencias. Proyectos territoriales para mejorar la gestión ambiental
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	El PND 2022-2026 busca Promover Trabajo digno y decente	Política pública de trabajo decente y digno. Promover empleo rural en el campo colombiano
ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Política de Reindustrialización con las vocaciones productivas de las regiones	Proyectos de investigación aplicada en bioeconomía para la transformación productiva. Vías de acceso a los puertos marítimos conservadas,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		optimizadas y/o ampliadas en profundidad. Vías férreas estructuradas y/o adjudicadas.
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Son prioridades en el PND 2022-2026 El ordenamiento territorial y la sostenibilidad urbana, con un enfoque en construir ciudades y comunidades inclusivas y sostenibles	Planeación territorial inclusiva Desarrollo de infraestructuras verdes y sostenibles.
ODS 12: Producción y consumos responsables	Política Nacional de Producción y Consumo	Economía circular: Modelo económico que promueve la reutilización de recursos y prácticas sostenibles de producción y consumo. Turismo en armonía con la vida.
ODS 15: Vida de Ecosistemas terrestres	Hectáreas reforestadas en terrenos de aptitud forestal	Zonas sometidas a acciones de restauración, recuperación y mejora de ecosistemas deteriorados. Incremento en los mecanismos de compensación por servicios ecosistémicos y en los incentivos para la protección ambiental.
ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	El PND 2022-2026 presenta un fuerte énfasis en la paz total	Diálogo con los grupos armados. Planes de reparación colectiva en implementación Fortalecimiento de la justicia y la seguridad humana. Reforma de las instituciones para garantizar un gobierno eficaz, transparente con participación ciudadana.
ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos	Órgano de coordinación entre las autoridades gubernamentales, el sector empresarial, las instituciones educativas y la sociedad en general.	Se creó el Decreto 280 de 2015. <i>“Por el cual se crea la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el alistamiento y la efectiva implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)”</i> (“Decreto 280 de 2015 - Gestor Normativo - Función Pública”)

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de (DNP, 2023).

El PND 2022-2026 de Colombia incorpora los ODS como eje transversal, priorizando justicia social, paz, protección ambiental y desarrollo inclusivo. Su éxito dependerá de la capacidad del gobierno para superar desafíos financieros, institucionales y regionales que enfrenta el país (DNP, 2023).

Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3918: *“Estrategia para la Implementación de los ODS en Colombia”* Aprobado en marzo de 2018 por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) con el objetivo de alinear las políticas nacionales con la Agenda 2030 y sus 17 ODS. La política define las metas y estrategias necesarias para implementar la Agenda 2030 y sus ODS en Colombia, proporcionando una hoja de ruta para cada meta, que incluye indicadores, entidades responsables y los recursos necesarios para su ejecución exitosa (DNP, 2018).

La estrategia de implementación de los ODS en este documento propone lineamientos que serán implementados al 2030. Ver detalles en la tabla 7.

Tabla 7

Lineamientos del documento CONPES 3918

Lineamiento	Estrategia
	Uso de Sistema Nacional de SINERGIA y otras herramientas de monitoreo
Monitoreo y evaluación	La determinación de las entidades responsables y colaboradoras para las 169 metas de los ODS, la elaboración de indicadores nacionales y las metas del país para 2030, incluyendo la adaptación regional de las metas clave, así como el establecimiento del sistema de reporte de información para los indicadores.
Plan de fortalecimiento estadístico	El DANE establecerá las directrices y brindará apoyo a las entidades encargadas de informar sobre los indicadores de los ODS.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

	DANE como ente rector y coordinador y regulador del SEN, Sistema Estadístico Nacional (SEN) Plan Estadístico Nacional (PEN)
Estrategia territorial	Pedagogía sobre los ODS. Monitoreo del progreso de los ODS a nivel local. Hay que destacar las mejores prácticas locales para la ejecución de los ODS; Incorporación de indicadores ODS en los planes de desarrollo y presupuestos regionales. Apoyo personalizado a las distintas regiones para la implementación de los ODS.
Interlocución y promoción de alianzas con actores no gubernamentales	Mecanismos de diálogo e interlocución con actores no gubernamentales Alianzas para el financiamiento Alianzas para la movilización de los actores Alianzas para el conocimiento Alianzas entre países y el ámbito internacional.

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de (DNP, 2018).

Los pasos para seguir según (DNP, 2018b) luego de la implementación de las estrategias mencionadas anteriormente son:

- *Seguimiento:* La Secretaría Técnica de la Comisión ODS presentará un reporte anual como parte del balance de resultados del DNP en el que se incluirán los avances para cada ODS y sus respectivas metas. Además, tanto el DNP como el DANE, actualizarán la plataforma www.ods.gov.co con dicha información, de tal forma que sea de público acceso.
- *Financiamiento:* El gobierno nacional debe propender por la movilización de recursos nacionales e internacionales y la búsqueda de alianzas público-privadas para proyectos sostenibles (DNP, 2018).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Plan de Acción 2024-2027, Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare -CORNARE.* CORNARE- ha construido su Plan de Acción para el periodo 2024-2027 con el objetivo de garantizar la sostenibilidad ambiental y el desarrollo integral de su territorio. Este plan, se encuentra alineado con las políticas nacionales y los ODS (CORNARE, 2024).

Según lo establecido por el CONPES 3918, los indicadores que debe reportar el Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8

Alineación de los ODS con el Plan de Acción 2024- 2027- CORNARE.

ODS	Indicador
ODS 3: Salud y bienestar	Medición de la calidad del aire (medido en material particulado)
ODS 6: Agua limpia y saneamiento básico	Monitoreo del índice de Calidad de Agua. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) formulados
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados
ODS 11: Ciudades y Comunidades sostenibles	Áreas protegidas planes integrales (adaptación y mitigación) frente al cambio climático
ODS 12: Producción y Consumo Sostenible	Residuos peligrosos aprovechados y tratados Residuos de bombillas con mercurio aprovechadas o gestionadas
ODS 13: Acción Por el clima	Reducción de emisiones totales de gases efecto Invernadero Pérdida anualizada de bosque natural
ODS 15: Vida y ecosistemas terrestres.	Áreas en proceso de restauración Proporción de especies amenazadas

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de (CORNARE, 2024).

4.2.3. Indicadores Clave de Progreso

En Colombia se emplean indicadores adaptados al contexto local para monitorear el avance de los ODS, en concordancia con el marco global de la ONU, algunos de los principales indicadores utilizados en Colombia se presentan en la tabla 9.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Tabla 9

Indicadores de Progreso de los ODS en Colombia.

ODS	Indicadores en Colombia
ODS 1: Fin de la Pobreza	Tasa de pobreza multidimensional Tasa de pobreza monetaria
ODS 2: Hambre Cero	Desnutrición en menores de 5 años Productividad agrícola Acceso a alimentos suficientes
ODS 3: Salud y Bienestar	Mortalidad materna e infantil Esperanza de vida Cobertura de vacunación Acceso a servicios de salud
ODS 4: Educación de calidad	Tasa de alfabetización Cobertura educativa Resultado pruebas saber
ODS 5: Igualdad de Género	Brecha de género en participación laboral Participación de mujeres en cargos directivos Tasa de feminicidio
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	% hogares con acceso a agua potable Acceso a saneamiento básico Calidad del agua
ODS 7: Energía asequible y no contaminante	% de la población con acceso a energía eléctrica Energía renovable en la matriz energética
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Tasa de desempleo Tasa de empleo formal Crecimiento del PIB
ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles	% Población en asentamientos informales Calidad del aire en zonas urbanas Acceso a transporte público
ODS 13: Acción por el Clima	Emisiones de CO ₂ per cápita Inversión en acciones climáticas Preparación ante desastres naturales
ODS 15: Vida en los ecosistemas terrestres	% de áreas protegidas Tasa de deforestación Conexión de biodiversidad

Fuente: Tomado del (DANE, 2022).

4.2.4. Políticas Estatales en el Desarrollo Sostenible

La Política Pública Ambiental es una guía en Colombia que orienta la planificación, protección, prevención y manejo de los recursos naturales. Surge de los intereses, decisiones y acciones del Gobierno Nacional, junto con acuerdos e instrumentos económicos y sociales.

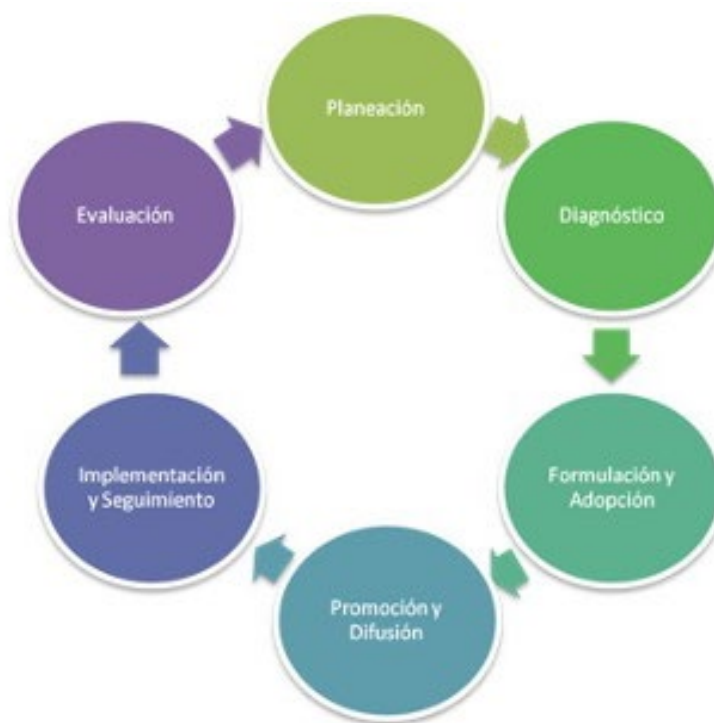
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Su objetivo es abordar y resolver las necesidades y problemas ambientales del país, siendo aplicable a nivel nacional, territorial y sectorial, con el fin de promover la sostenibilidad ambiental (MADS, 2022).

En la elaboración de políticas públicas ambientales existe un ciclo (Ver figura 7) de carácter participativo e incluyente en las etapas de formulación e implementación.

Figura 7

Ciclo de Políticas Públicas Ambientales en Colombia.



Fuente: Tomado de Ciclo de Políticas Públicas Ambientales (MADS, 2022).

Desde la aprobación de la Constitución Política de 1991, las políticas del gobierno colombiano han intentado incorporar el desarrollo sostenible en su marco legal. Estas políticas promueven el derecho a un ambiente saludable y establecen organismos para proteger el medio ambiente y reducir la contaminación. Esto contribuye al bienestar de la

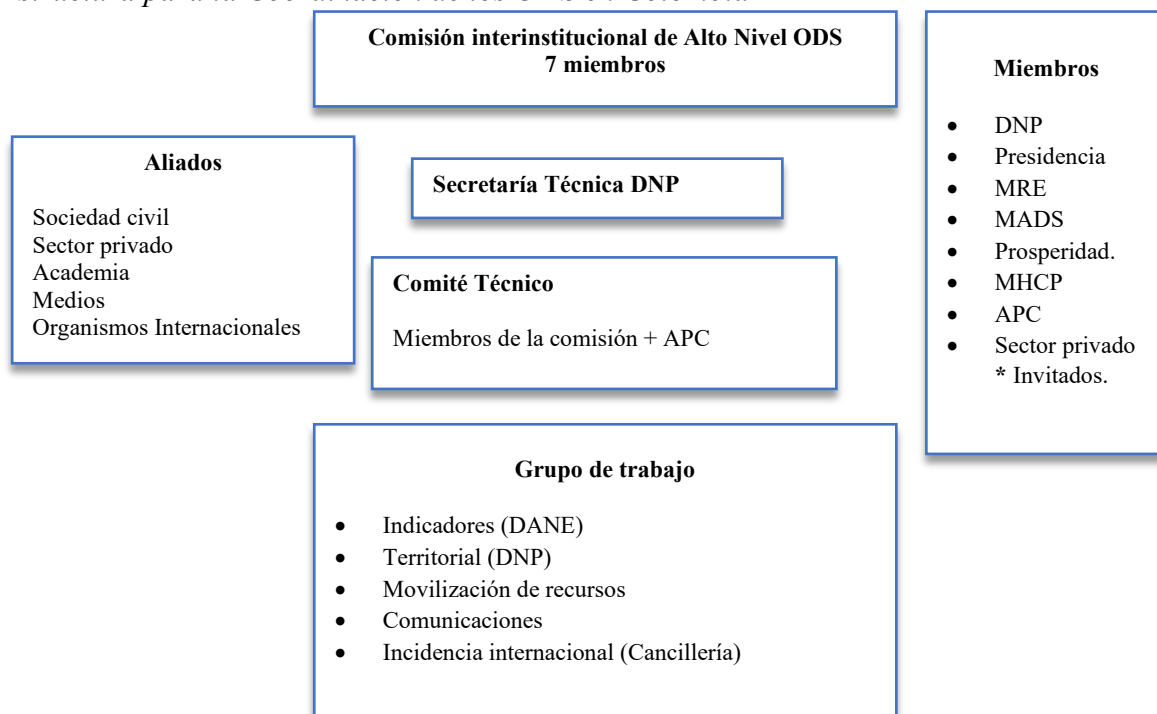
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

población al asegurar recursos naturales sostenibles y mejorar la calidad de vida (MADS, 2022).

Colombia ha incorporado el marco de los ODS en varios de sus planes de política pública más importantes, creó una Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para los ODS (ver figura 8), denominada “*Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el alistamiento y la efectiva implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 y sus ODS.*” Decreto 280, febrero de 2015 (Chavarro et al., 2017).

Figura 8

Estructura para la Coordinación de los ODS en Colombia



Fuente: Tomado y modificado de (Chavarro et al., 2017).

Los ODS en los Planes de desarrollo territoriales: Reconociendo la importancia de los PDT como marco de referencia principal para orientar los procesos de desarrollo en las entidades territoriales del país, el DNP estableció los lineamientos y propuestas para la

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

incorporación de los ODS en dichos instrumentos de planeación territorial, insumos que hicieron parte del Sistema de Planeación Territorial (SisPT). En esta herramienta web, concebida para dar apoyo técnico a todos los nuevos gobiernos territoriales, se consolidaron las metodologías, herramientas y orientaciones para la gestión pública territorial (DNP, 2018b).

En los últimos años, las políticas gubernamentales han tenido un impacto importante en el desarrollo sostenible en Colombia, especialmente gracias a la Agenda 2030 y la adopción de los ODS. Se han implementado diversas estrategias para influir en los aspectos económicos, sociales y ambientales. Sin embargo, estas políticas han enfrentado desafíos relacionados con la ejecución, el financiamiento, la continuidad y la adaptación a las diferentes dinámicas regionales del país (CONPES, 2018).

4.2.5. Propuestas Metodológicas para el Diagnóstico de los ODS

Desde la implementación de la Agenda 2030, los países de la región latinoamericana han priorizado los ODS, estableciendo indicadores y adaptando sus planes nacionales (ver figura 9).

Según (CEPAL, 2019), se han desarrollado 232 indicadores globales, personalizados de acuerdo a las capacidades y prioridades de cada país, para seguir el progreso de los ODS y sus 169 metas. Actualmente, 13 países de la región cuentan con plataformas nacionales de monitoreo que facilitan el reporte y la difusión de avances, generalmente administradas por las Oficinas Nacionales de Estadística y otras entidades gubernamentales

Figura 9

Plataformas de Seguimiento a los ODS en Latinoamérica

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: Tomado de (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe, 2019)

Plataforma Global de monitoreo de los ODS: La ONU evalúa el avance de los ODS a través de una lista oficial de 232 indicadores globales, organizados en tres niveles según la calidad y disponibilidad de los datos. Estos indicadores son fundamentales para medir el progreso de las 169 metas relacionadas con los 17 ODS. Para garantizar una medición consistente, la ONU utiliza herramientas metodológicas que se encuentran en un repositorio de metadatos, donde se detallan definiciones, metodologías y fuentes de datos de cada indicador, asegurando coherencia y comparabilidad entre países. La recopilación de datos es llevada a cabo principalmente por las Oficinas Nacionales de Estadística y otras entidades gubernamentales, adaptando los indicadores a las capacidades y prioridades nacionales. El seguimiento se realiza a través de la base de datos global de indicadores de ODS y los informes nacionales, lo que facilita el análisis del progreso global (ONU, 2023).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Herramienta de integración de los ODS - PNUD: La Plataforma de Integración de los ODS del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) es una herramienta clave diseñada para apoyar a los países en la evaluación y seguimiento del progreso hacia los ODS. Ofrece guías metodológicas que proporcionan marcos y estrategias prácticas para implementar y monitorear los ODS en diferentes contextos nacionales. Además, incluye estudios de caso que muestran ejemplos exitosos de implementación, destacando enfoques innovadores y lecciones aprendidas de diversos países (PNUD, 2020).

La plataforma también cuenta con herramientas de monitoreo que permiten a los gobiernos y otras entidades interesadas rastrear su avance en áreas específicas de los ODS, adaptadas a las necesidades y prioridades locales. Estas herramientas facilitan la recolección y análisis de datos relevantes, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas. Además, proporciona un enfoque integrado para alinear los programas del PNUD con la Agenda 2030, ayudando a los países a cumplir sus compromisos internacionales y medir los resultados obtenidos en diversas regiones y sectores, como la reducción de la pobreza, la sostenibilidad ambiental, la igualdad de género y el desarrollo económico inclusivo (PNUD, 2020).

Gapminder: Es una plataforma interactiva que presenta datos globales, incluyendo estadísticas sobre los ODS, a través de gráficos y mapas dinámicos. Su propósito es simplificar la comprensión de temas complejos como la pobreza, la salud y la sostenibilidad, utilizando información actualizada de fuentes oficiales como la ONU. Ofrece a los usuarios la posibilidad de comparar indicadores entre países y regiones, fomentando la educación y la toma de decisiones informadas basadas en datos. Es de acceso gratuito y está diseñada para ser intuitiva y fácil de entender para cualquier público. (Gapminder Foundation, 2024)

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

La Plataforma Global de Ciudades Sostenibles (GPSC): es una iniciativa del Banco Mundial que tiene como objetivo apoyar a las ciudades en su transición hacia un desarrollo sostenible. La GPSC ofrece un marco de colaboración y recursos para promover la planificación urbana sostenible, mejorar la infraestructura y fomentar la resiliencia ante el cambio climático. A través de la plataforma, las ciudades pueden acceder a conocimientos, herramientas, financiamiento y experiencias de otras ciudades que han implementado con éxito políticas y proyectos sostenibles.(Banco Mundial, n.d.).

La Herramienta de Evaluación Rápida y Planificación Urbana Sostenible, (Climate Action for Urban Sustainability - CURB): es un recurso desarrollado por el Banco Mundial para ayudar a las ciudades a evaluar su sostenibilidad y a planificar acciones concretas hacia un desarrollo urbano sostenible. CURB permite a los responsables de la toma de decisiones realizar un diagnóstico rápido de las políticas y prácticas actuales en áreas como la gestión de residuos, la movilidad, la energía y el uso del suelo. La herramienta se basa en un enfoque participativo que involucra a diversas partes interesadas, facilitando un análisis integral de las necesidades y oportunidades de mejora. A través de CURB, las ciudades pueden identificar áreas críticas que requieren atención, establecer objetivos claros y formular estrategias efectivas para alcanzar una mayor sostenibilidad. Además, la herramienta proporciona datos comparativos que permiten a las ciudades evaluar su desempeño en relación con otras áreas urbanas y contribuir al cumplimiento de los ODS (Banco Mundial, 2024).

La Herramienta de Diagnóstico de Ciudades (Urban Sustainability Framework-USF): es una metodología desarrollada por el Banco Mundial para ayudar a las ciudades a evaluar su sostenibilidad y a identificar oportunidades de mejora en su planificación y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

gestión urbana. El USF proporciona un marco estructurado que permite a los responsables de la toma de decisiones analizar diferentes dimensiones de la sostenibilidad, incluyendo la infraestructura, la gobernanza, la economía, la equidad social y el medio ambiente.

El USF se basa en un enfoque integral y participativo, facilitando la recopilación de datos y la consulta con diversas partes interesadas, lo que permite a las ciudades desarrollar una comprensión más profunda de sus desafíos y oportunidades específicas. A través de esta herramienta, las ciudades pueden establecer una línea base de su situación actual y diseñar estrategias efectivas que alineen sus objetivos de desarrollo urbano con los ODS, promoviendo un crecimiento inclusivo y sostenible (Banco Mundial, 2024).

Índice de Prosperidad de las Ciudades (CPI) de la ONU-Hábitat: El Índice de Prosperidad de las Ciudades es una herramienta desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Hábitat) para medir y evaluar la prosperidad urbana de las ciudades en función de una serie de indicadores clave. Este índice se basa en cinco dimensiones principales: productividad, inclusión social, sostenibilidad ambiental, calidad de vida y gobernanza urbana.

El CPI permite a las ciudades identificar fortalezas y debilidades en su desarrollo, facilitando la toma de decisiones informadas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. A través de la recopilación y análisis de datos, las ciudades pueden comparar su desempeño con el de otras ciudades, establecer metas claras y desarrollar estrategias que promuevan un crecimiento más equitativo y sostenible. Este enfoque integral contribuye a la implementación de los ODS al abordar diversas dimensiones del desarrollo urbano. (UNO-Habitat, 2024).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

La Herramienta Local 2030: Es una iniciativa que apoya a las ciudades y comunidades en la implementación y monitoreo de los ODS a nivel local, (ver figura 10), proporciona un marco y recursos prácticos que permiten adaptar los ODS al contexto específico de cada comunidad, incluyendo la creación de planes de acción y la evaluación del progreso en tiempo real. Fomenta la participación de actores locales, como ciudadanos y empresas, asegurando un enfoque inclusivo. Además, ofrece capacitación para fortalecer las capacidades de los gobiernos locales en el logro de un desarrollo sostenible integral. (Iniciativa Local 2030, 2017).

Figura 10

Herramienta Local 2030



Fuente: tomado de (ONU, 2017).

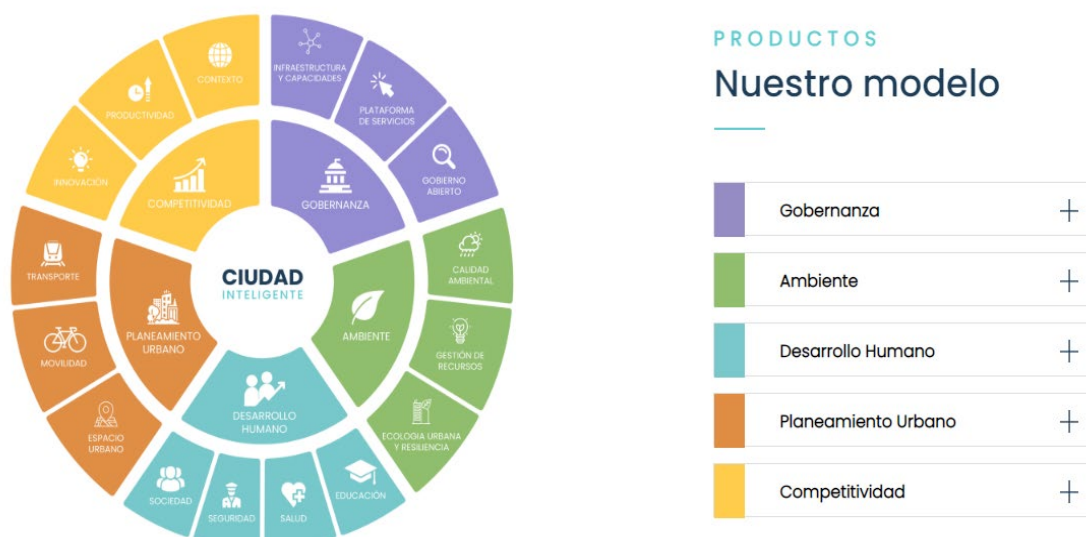
Plataformas locales de monitoreo de los ODS (Smart Cities): En la actualidad, algunas ciudades han comenzado a implementar plataformas de ciudades inteligentes (smart cities) que permiten recolectar y analizar datos en tiempo real en sectores como transporte, energía, agua y calidad del aire. Estas iniciativas facilitan el monitoreo del progreso hacia los

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al integrar tecnología para el seguimiento y la gestión de indicadores urbanos a través del uso estratégico de datos (Smartcitieslatam, 2024). (Ciudades y Gobierno Abierto, 2021). En la Figura 11 se ilustran algunos de estos desarrollos.

Figura 11

Herramienta de Monitoreo ODS Smartcitieslatam



Fuente: Tomado de (Smartcitieslatam, 2024).

Sistema de monitoreo y seguimiento de los indicadores de los ODS en Perú: El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de Perú ha implementado un sistema de monitoreo y seguimiento de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el fin de evaluar el avance del país en cada objetivo y facilitar la toma de decisiones basadas en datos (ver figura 12). Este sistema recopila información de diversas entidades estatales y proporciona acceso público a estadísticas actualizadas, permitiendo a investigadores, académicos y gestores de políticas analizar el progreso en sostenibilidad. Además, el INEI publica informes periódicos, como la "Línea Base de los Principales

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Indicadores Disponibles de los ODS", que sirven como referencia para medir los avances y desafíos en el cumplimiento de la Agenda 2030(INEI Perú, 2024).

Figura 12

Sistema de monitoreo y seguimiento de los ODS en Perú



Tomado de (INEI Perú, 2024).

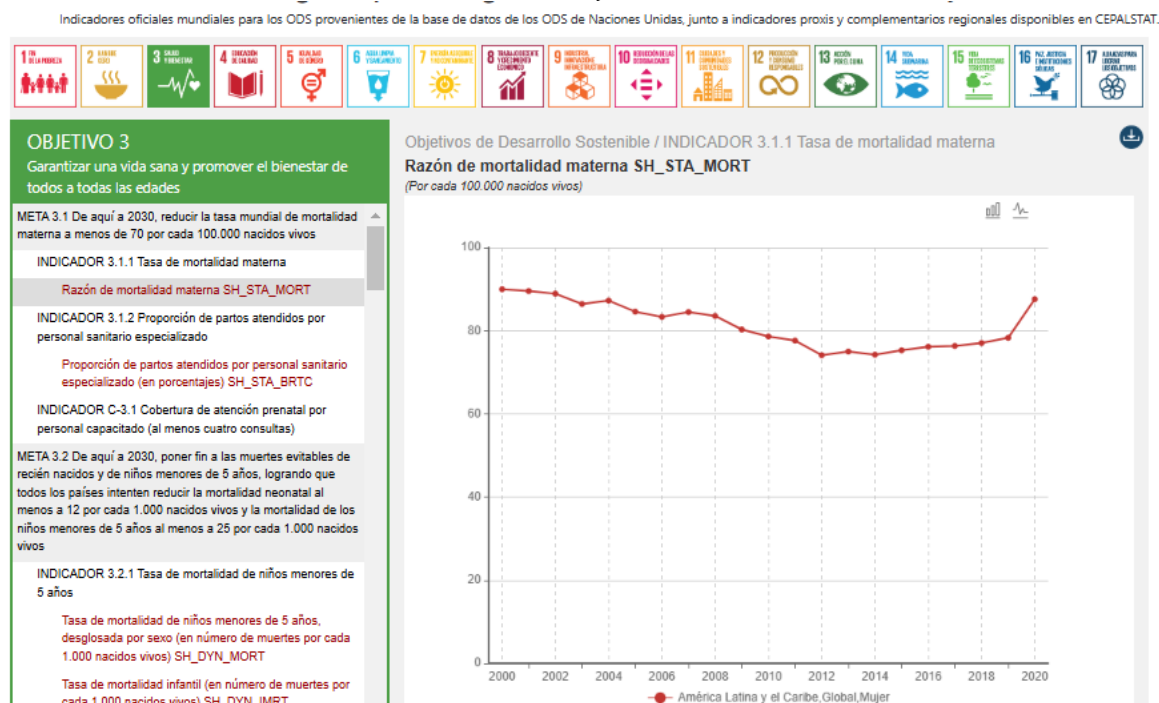
Banco de datos regional para el seguimiento de los ODS en América Latina y el Caribe: El Banco de datos regional para el seguimiento de los ODS en América Latina y el Caribe es una iniciativa que busca centralizar y facilitar el acceso a información geoespacial y estadística relacionada con los ODS en la región (ver figura 13). Este banco de datos permite a los países, incluyendo a Perú, monitorear y evaluar su progreso hacia las metas establecidas en la Agenda 2030, proporcionando herramientas para la toma de decisiones informadas y el diseño de políticas públicas efectivas. La plataforma integra datos de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

diversas instituciones y promueve la colaboración regional para el intercambio de información y mejores prácticas en el seguimiento de los ODS. (CEPAL), 2025)

Figura 13

Banco de datos de los ODS en América Latina y el Caribe



Fuente: Tomado de (CEPAL, 2024)

Índice de Desarrollo Sostenible Municipal (IDSM). Es una plataforma desarrollada por ProPacífico que permite evaluar el avance de los 1.122 municipios de Colombia en el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030. Esta herramienta mide el desempeño municipal en relación con los ODS, utilizando 75 indicadores para analizar 33 metas correspondientes a 14 de los 17 ODS definidos por las Naciones Unidas. Gracias a esta evaluación, es posible identificar tanto las áreas de fortaleza como aquellas que requieren mayor atención en cada territorio. (ProPacífico, 2023)

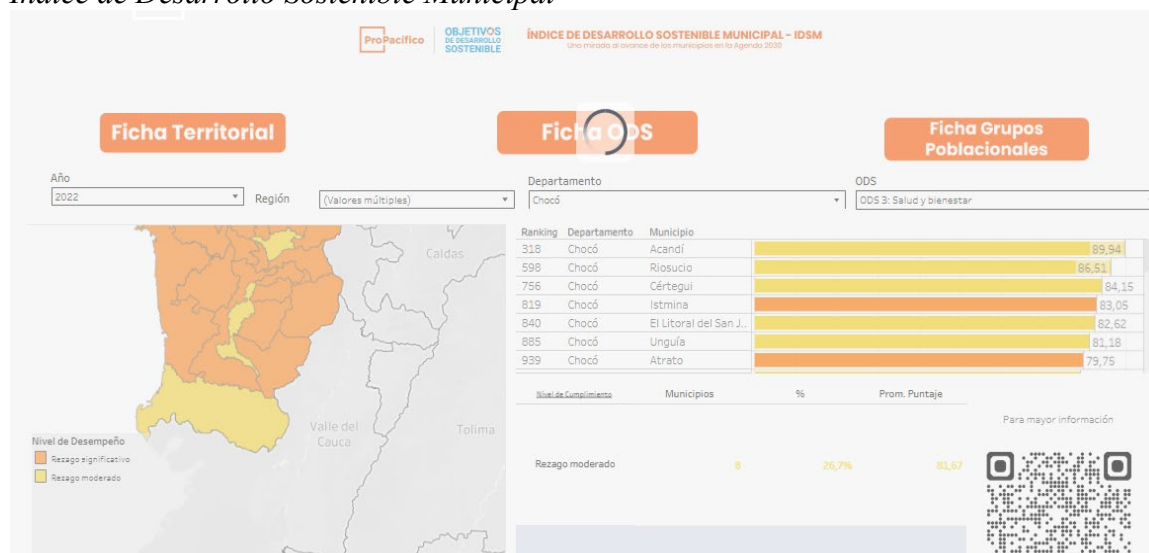
La herramienta clasifica el desempeño de los municipios en cinco categorías: sobresaliente, satisfactorio, medio, bajo y crítico. Esto facilita la identificación de brechas y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

la formulación de estrategias específicas para mejorar el cumplimiento de los ODS a nivel local. Por ejemplo, según el IDSM, los municipios del Eje Cafetero y el centro oriente del país presentan los mejores desempeños, mientras que las regiones del Pacífico, los Llanos Orientales y el Caribe registran puntajes más bajos en promedio.

Esta herramienta (ver figura 14) es fundamental para que autoridades locales, organizaciones y ciudadanos comprendan el progreso hacia los ODS y tomen decisiones informadas para promover un desarrollo equitativo y sostenible en sus comunidades.

Figura 14
Índice de Desarrollo Sostenible Municipal



Tomado de (ProPacífico, 2023)

Herramienta de monitoreo y seguimiento de los ODS – DANE: El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2024 utiliza como herramienta oficial de monitoreo y seguimiento de los ODS, el Sistema de Indicadores ODS Colombia. Esta plataforma permite evaluar el avance del país en el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030, mediante un conjunto de indicadores alineados con los 17 ODS establecidos por las Naciones Unidas (ONU, 2015).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

El sistema (ver figura 15), ofrece información detallada y actualizada sobre cada uno de los indicadores, permitiendo la consulta de datos desagregados por sexo, departamento, zona, nivel educativo, entre otras variables (DANE, 2024). Además, incluye herramientas de visualización interactiva, descarga de datos en formatos abiertos y filtros por objetivo, meta, periodicidad y entidad responsable. Esta herramienta es fundamental para que el Estado, las organizaciones y la ciudadanía realicen un seguimiento técnico y riguroso al progreso del desarrollo sostenible en Colombia y tomen decisiones informadas (DANE,2024)

Figura 15

Monitoreo de indicadores ODS Globales



Tomado de (DANE), 2024)

Monitoreo de los ODS de ProAntioquia: es una plataforma desarrollada para evaluar y dar seguimiento al progreso de los municipios del departamento de Antioquia en

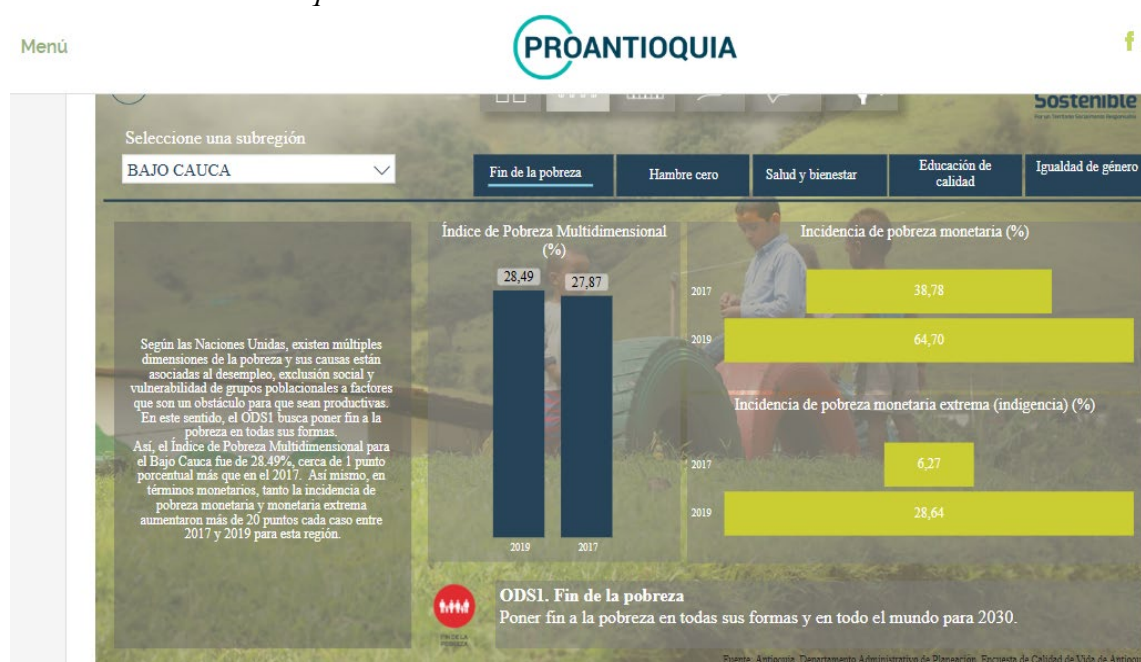
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Colombia, en relación con el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030. Este sistema utiliza un conjunto de indicadores alineados con los ODS definidos por las Naciones Unidas y permite identificar avances, brechas y oportunidades para orientar políticas públicas y acciones territoriales enfocadas en el desarrollo sostenible.

La plataforma del sistema de monitoreo (ver figura 16), proporciona datos desagregados, visualizaciones y análisis que facilitan la toma de decisiones tanto para autoridades locales como para organizaciones y la sociedad civil. Se enfoca en medir el desempeño en aspectos sociales, ambientales y económicos, promoviendo un desarrollo integral y equitativo en la región. (ProAntioquia, n.d.)

Este sistema es una herramienta clave para que Pro-Antioquia y los municipios puedan reportar avances, realizar comparativos y formular estrategias para mejorar el cumplimiento de los ODS a nivel local.

Figura 16
Monitoreo de ProAntioquia



Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

Fuente: (ProAntioquia, n.d.)

5. Hipótesis

La hipótesis propuesta para esta investigación es la siguiente: *“El modelo conceptual propuesto y validado mediante juicio de expertos para el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en municipios colombianos, al integrar indicadores clave, fuentes oficiales de información, una herramienta digital accesible y lineamientos de institucionalización adaptados a la heterogeneidad territorial, constituye un instrumento pertinente y viable cuyo uso, en el marco de la autogestión municipal, contribuye al fortalecimiento de la capacidad de gestión local, expresado en una mayor eficiencia en el uso de recursos, una toma de decisiones más informada y una mayor alineación con la Agenda 2030”*.

5.1.Pregunta de Investigación

¿En qué medida el modelo conceptual propuesto y validado por expertos para el monitoreo de los ODS en municipios colombianos, al integrar indicadores clave, una herramienta digital accesible y lineamientos adaptados a la heterogeneidad territorial, constituye un instrumento pertinente y viable cuyo uso fortalece la capacidad de gestión municipal, mejorando la eficiencia en el uso de recursos y la toma de decisiones alineada con la Agenda 2030?

5.2.Análisis de la Hipótesis Propuesta

La hipótesis presenta una estructura clara y completa, organizándose en tres niveles: los componentes del modelo (indicadores clave, fuentes oficiales, herramienta digital y lineamientos de institucionalización), el modelo mismo como producto integrado y validado

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

por expertos, y los efectos esperados sobre la gestión municipal (eficiencia, calidad de decisiones y alineación con la Agenda 2030).

La hipótesis propone que el modelo para monitorear los ODS en municipios colombianos (diseñado con indicadores pertinentes clave y validado por expertos) es un método útil y práctico. Si se aplica, ayudaría a fortalecer la gestión municipal de dos maneras: usando mejor los recursos públicos y tomando decisiones más informadas y alineadas con la Agenda 2030.

A continuación, se presenta un análisis detallado de la hipótesis, abordando los siguientes aspectos:

- Tipo de hipótesis
- Estructura lógica y claridad conceptual.
- Identificación y clasificación de las variables.
- Pertinencia de la hipótesis en el contexto municipal colombiano.
- Factibilidad de comprobación empírica y posibles limitaciones.
- Relación con los objetivos de la investigación.

Este análisis permitirá fundamentar la solidez de la propuesta y orientar las fases posteriores del estudio, así como futuros ejercicios de implementación y validación del modelo en contextos municipales reales.

5.2.1. Tipo de Hipótesis

La hipótesis es predominantemente una hipótesis causal de tipo propositivo o proyectivo, con componentes descriptivos y evaluativos. Este tipo de hipótesis es el más adecuado para investigaciones aplicadas como la presente, donde el producto central es un modelo conceptual validado que se propone como solución a un problema práctico (el

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

fortalecimiento de la gestión municipal para el seguimiento de los ODS). Esta hipótesis reconoce que el modelo es una propuesta que debe ser implementada para que sus efectos puedan ser comprobados empíricamente en el futuro.

5.2.2. Estructura lógica y claridad conceptual

La hipótesis presenta una estructura lógica clara y bien organizada en tres niveles secuenciales. En el primer nivel, se enumeran los componentes concretos que integran el modelo: indicadores clave, fuentes oficiales, herramienta digital y lineamientos de institucionalización. En el segundo nivel, se presenta el modelo conceptual como producto integrado y validado por expertos, el cual constituye un instrumento pertinente y viable. En el tercer nivel, se establecen los efectos esperados de su uso en el marco de la autogestión municipal: fortalecimiento de la capacidad de gestión local, manifestado en mayor eficiencia, mejores decisiones y mayor alineación con la Agenda 2030.

Los conceptos utilizados son precisos y medibles. Términos como "pertinencia", "viabilidad", "eficiencia en el uso de recursos", "toma de decisiones informada" y "alineación con la Agenda 2030" pueden ser operacionalizados mediante indicadores concretos, lo que facilita su verificación empírica. Además, la hipótesis incorpora elementos clave como la validación por expertos y la adaptación a la heterogeneidad territorial, que le otorgan mayor solidez y contextualización.

5.2.3. Identificación y Clasificación de las Variables

La hipótesis permite identificar claramente tres tipos de elementos:

Las variables independientes (inputs manipulables) son los componentes que estructuran el modelo: la selección de indicadores clave, las fuentes oficiales de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

información, la herramienta digital diseñada en Power BI y los lineamientos de institucionalización formulados en los anexos.

El producto o resultado de la investigación es el modelo conceptual propuesto y validado por expertos, que constituye el entregable central del trabajo de grado, tal como se refleja en el título y el objetivo general.

La variable dependiente (output esperado) es el fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal, que se manifiesta en tres dimensiones: eficiencia en el uso de recursos, calidad de las decisiones estratégicas y alineación con la Agenda 2030. Finalmente, la hipótesis reconoce implícitamente variables intervinientes como la heterogeneidad municipal (mencionada explícitamente) y la autogestión como marco de uso, las cuales condicionan la relación entre el modelo y sus resultados.

5.2.4. Pertinencia en el Contexto Municipal Colombiano

La hipótesis responde adecuadamente a las necesidades reales de los municipios colombianos. En primer lugar, reconoce explícitamente la heterogeneidad territorial al señalar que los lineamientos están "adaptados a la heterogeneidad territorial", lo que aborda una crítica recurrente sobre la aplicación de soluciones uniformes en contextos diversos, desde municipios de categoría especial hasta aquellos de sexta categoría con capacidades limitadas. En segundo lugar, enfatiza la autogestión municipal, respondiendo a la preocupación sobre la sostenibilidad del modelo más allá de los ciclos políticos de cuatro años; el modelo está diseñado para que sea operado por el propio personal del territorio, no por consultores externos. En tercer lugar, la hipótesis está alineada con el CONPES 3918 y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, que promueven el fortalecimiento de capacidades institucionales a nivel territorial y la territorialización de la

Agenda 2030. Por lo tanto, la hipótesis no solo es pertinente, sino que responde a desafíos estructurales identificados en la literatura y en los diagnósticos municipales.

5.2.5. Factibilidad de Comprobación Empírica y Posibles Limitaciones.

La hipótesis es factible de comprobar empíricamente, aunque requiere un diseño de investigación que excede el alcance de este trabajo de grado. La variable dependiente puede medirse mediante indicadores concretos: la eficiencia en el uso de recursos puede evaluarse a través de la reducción de costos y tiempos en la recolección y análisis de datos; la calidad de las decisiones estratégicas puede medirse mediante el número de decisiones basadas en evidencia generada por el modelo; y la alineación con la Agenda 2030 puede cuantificarse a través del porcentaje de metas del Plan de Desarrollo Municipal alineadas con los ODS. Las variables independientes (inputs) ya fueron validadas mediante juicio de tres expertos, lo que constituye un primer paso en la comprobación de la hipótesis.

Sin embargo, se identifican algunas limitaciones. En primer lugar, la comprobación completa requeriría una fase de implementación piloto en municipios de distintas categorías, con mediciones antes y después de la implementación del modelo, lo cual no estaba contemplado en el alcance de esta investigación. En segundo lugar, sería necesario controlar variables intervinientes como la voluntad política y la disponibilidad de datos, que pueden variar significativamente entre municipios. En tercer lugar, el tiempo necesario para observar los efectos esperados (especialmente en la calidad de las decisiones y la alineación con la Agenda 2030) podría ser de al menos 12 a 24 meses después de la implementación. A pesar de estas limitaciones, la validación por expertos ya respalda que el modelo es pertinente, viable y está bien diseñado, quedando abierta la posibilidad de que investigaciones futuras lo prueben en condiciones aplicadas.

5.2.6. Relación con los objetivos de la investigación

La hipótesis es plenamente coherente con el título y los objetivos de la investigación. El objetivo general busca "proponer un modelo conceptual, validado mediante juicio de expertos", y la hipótesis parte de este modelo como producto central. El objetivo específico 2 ("diseñar un modelo conceptual") se refleja en los componentes que integran el modelo (indicadores, fuentes, herramienta digital). El objetivo específico 3 ("validar el modelo mediante juicio de expertos") se incorpora explícitamente en la hipótesis al señalar que el modelo fue "validado mediante juicio de expertos". El objetivo específico 4 ("proponer requerimientos y lineamientos") corresponde a las variables independientes que alimentan el diseño del modelo.

Finalmente, el título de la investigación menciona el "fortalecimiento de la gestión municipal", que es precisamente la variable dependiente de la hipótesis. En conjunto, la hipótesis articula todos los elementos del trabajo en una relación causal clara y coherente.

6. Variables

Las variables son elementos fundamentales en todo proyecto de investigación, ya que representan los aspectos que se desean observar, medir o modificar. Identificarlas y gestionarlas adecuadamente permite entender cómo se relacionan entre sí y cómo influyen en el logro de los objetivos (Hernández Sampieri et al., 2014).

En el contexto de este proyecto y en coherencia con la hipótesis formulada, las variables permiten estructurar el análisis, guiar la selección y recolección de datos, así como evaluar la contribución del modelo conceptual —integrado por indicadores clave, fuentes oficiales, una herramienta digital y lineamientos de institucionalización— al fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal y al avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los territorios

6.1. Identificación de las Variables

La identificación de variables es el primer paso y consiste en reconocer todos aquellos elementos que pueden influir directa o indirectamente en el desarrollo del proyecto. Para definir las variables a partir de la hipótesis reformulada, es crucial identificar los elementos clave que inciden tanto en la hipótesis como en los objetivos establecidos. Esto implica reconocer, por un lado, los componentes medibles o evaluables que integran el modelo conceptual, es decir, la selección de indicadores clave, las fuentes oficiales de información, la herramienta digital diseñada y los lineamientos de institucionalización, y, por otro lado, el fortalecimiento esperado de la capacidad de gestión municipal como resultado de su implementación, así como las variables contextuales que pueden condicionar esta relación, como la heterogeneidad municipal, la voluntad política y la disponibilidad de datos (Hernández Sampieri et al., 2014).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Según (Hernández Sampieri et al., 2014), estas se clasifican como se listan en la figura 17.

Figura 17

Clasificación de las Variables Clave del Proyecto

Variable Independiente (VI)
• Es la variable que se manipula o se estudia para ver su efecto sobre otras variables, es la variable que se "introduce" como solución.
Variables Dependientes (VD)
Es la variable que se espera que cambien como resultado. Es el resultado esperado que se busca impactar con la VI
Variables Medidoras o Intervinientes (VM)
Son las variables que podrían influir en la relación entre la variable independiente y la dependiente
Variables de Control (VC)
Son variables externas al sistema, no pueden controlarse, pero influyen los resultados del proyecto, estas condiciones externas pueden afectar el proyecto.

Fuente: Elaboración propia, tomado y modificado de (Hernández Sampieri et al., 2014)

A continuación, en la tabla 10, se identifican y clasifican las variables que conforman la hipótesis, distinguiendo su tipo (independiente, dependiente, intervinientes o de control), así como sus principales dimensiones, con el fin de establecer una base clara para su posterior operacionalización y análisis.

Tabla 10

Matriz de Variables del Modelo

Variable	Tipo	Definición	Dimensiones / Indicadores clave
Selección de indicadores clave	Independiente (input)	Conjunto de métricas priorizadas para el seguimiento de ODS a nivel municipal, seleccionadas con criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS.	Pertinencia local: grado de alineación con necesidades del territorio Viabilidad técnica: disponibilidad de fuentes de datos confiables Relevancia ODS: número de metas ODS cubiertas

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Fuentes oficiales de información	Independiente (input)	Bases de datos y sistemas de información utilizados para alimentar los indicadores del modelo, provenientes de entidades como DANE, DNP y ProAntioquia.	Confiabilidad: reconocimiento oficial de la fuente Periodicidad: frecuencia de actualización de los datos Accesibilidad: facilidad de acceso y gratuidad Desagregación municipal: nivel de detalle territorial
Herramienta digital	Independiente (input)	Plataforma tecnológica diseñada en Power BI para la visualización, análisis y seguimiento de indicadores ODS a nivel municipal.	<i>Funcionalidad:</i> número y calidad de herramientas de visualización <i>Usabilidad:</i> facilidad de uso para personal municipal sin formación técnica <i>Escalabilidad:</i> capacidad de incorporar nuevos municipios e indicadores <i>Accesibilidad:</i> disponibilidad en línea sin requisitos complejos
Lineamientos de institucionalización	Independiente (input)	Recomendaciones, protocolos, guías y matrices para la adopción sostenible del modelo en los municipios, adaptados a sus diferentes capacidades.	Claridad metodológica: nivel de detalle y comprensibilidad de las guías Adaptabilidad: existencia de rutas diferenciadas por categoría municipal (básica, intermedia, avanzada) Viabilidad institucional: factibilidad de implementación con recursos locales Sostenibilidad: mecanismos para continuidad más allá de ciclos político
Modelo conceptual	Producto / Resultado	Integración estructurada y validada de los componentes	Pertinencia: adecuación al contexto municipal (validada por expertos)

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		anteriores (indicadores, fuentes, herramienta digital, lineamientos) para el monitoreo de ODS en municipios colombianos, sometido a juicio de expertos.	Coherencia interna: alineación entre dimensiones, variables e indicadores Claridad conceptual: definiciones precisas y estructura comprensible Valor estratégico: utilidad para la toma de decisiones locales
Fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal	Dependiente (output)	Mejora en las competencias y procesos de gestión municipal como resultado del uso del modelo en el marco de la autogestión municipal.	Eficiencia en uso de recursos: reducción de costos y tiempos en recolección y análisis de datos Calidad de decisiones estratégicas: número de decisiones basadas en evidencia generada por el modelo Alineación con Agenda 2030: porcentaje de metas del Plan de Desarrollo alineadas con ODS. Fortalecimiento institucional: existencia de responsable designado y rutinas de actualización
Heterogeneidad municipal	Interviniente / Control	Diversidad de condiciones y capacidades de los municipios colombianos, según su categoría administrativa establecida por la Ley 617 de 2000.	Categoría municipal: clasificación de Especial a Sexta Capacidad fiscal: Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD) Población: número de habitantes (DANE) Desarrollo institucional: nivel de madurez de sistemas de planeación
Voluntad política	Interviniente / Control	Disposición de las administraciones municipales para adoptar el modelo y usar sus resultados en la gestión local.	Apoyo del alcalde: existencia de acto administrativo de adopción Asignación de recursos: presupuesto destinado a

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		implementación y sostenibilidad
		Continuidad administrativa:
		incorporación del modelo en instrumentos de empalme entre gobiernos
Disponibilidad de datos	Interviniente / Control	Existencia, calidad y accesibilidad de información municipal para alimentar los indicadores del modelo.
		Cobertura de datos: porcentaje de indicadores con datos disponibles a nivel municipal
		Calidad y actualización: periodicidad y confiabilidad de los datos
		Acceso a fuentes oficiales: facilidad para obtener datos de entidades nacionales

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la hipótesis formulada, la integración de sus componentes (indicadores clave, fuentes oficiales, herramienta digital y lineamientos de institucionalización) constituye el producto central de la investigación. Este modelo, implementado en el marco de la autogestión municipal, busca fortalecer la capacidad de gestión local, expresado en mayor eficiencia, mejores decisiones y mayor alineación con la Agenda 2030, considerando variables contextuales como la heterogeneidad municipal, la voluntad política y la disponibilidad de datos.

La hipótesis permite clasificar claramente las variables: las independientes (inputs) son los componentes que el investigador diseña; el modelo conceptual es el producto o resultado; y la variable dependiente (output) es el fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal, cuyas múltiples dimensiones enriquecen el análisis, aunque requieren medición cuidadosa en fases futuras.

7. Metodología

La ejecución del proyecto se basa en una metodología de trabajo por fases, diseñada para abordar de manera lógica y secuencial cada uno de los objetivos específicos. Esta organización progresiva asegura un desarrollo estructurado y coherente de las actividades.

7.1. Alcance y delimitación de la investigación

Es importante precisar el alcance real de esta investigación. El trabajo de grado tuvo como propósito el diseño y validación conceptual de un modelo de monitoreo de ODS, no su implementación masiva en todos los municipios de Colombia.

La aplicación del modelo se realizó de manera ilustrativa en tres municipios del departamento de Antioquia (Itagüí, Barbosa y Yondó) con el fin de visualizar su funcionamiento en Power BI, pero no constituye una implementación piloto formal ni una aplicación en todos los municipios de Colombia. La fase de implementación práctica demandaría recursos, plazos y autorizaciones que exceden los límites del presente estudio. Por lo tanto, el trabajo de campo se circunscribió exclusivamente a la fase de validación del modelo conceptual con expertos.

7.2. Metodología de Trabajo

A continuación, en la tabla 11, se presentan las cuatro fases que estructuran la metodología del proyecto, los objetivos asociados, las actividades clave y los resultados esperados.

Tabla 11
Método de Trabajo por Fases

Fase	Objetivo Asociado	Actividades Clave	Entregables por fase
------	-------------------	-------------------	----------------------

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

FASE 1: Fundamentación y Diagnóstico	Objetivo específico 1: Identificar el estado del arte de los modelos de monitoreo de ODS a nivel internacional y nacional, estableciendo las particularidades y desafíos del contexto municipal colombiano.	Realizar una revisión sistemática de literatura en bases de datos académicas (Scopus, Web of Science) y documentos oficiales de organismos como CEPAL, PNUD, DANE y DNP, con el fin de identificar y sintetizar modelos e indicadores de monitoreo de ODS aplicables a nivel municipal.	Documento de trabajo con marco teórico y referencial.
		Seleccionar una muestra intencionada de municipios colombianos, diferenciados por categorías (pequeño, mediano y grande), considerando su diversidad en términos de capacidad fiscal, desarrollo institucional y características territoriales.	Listado preliminar de dimensiones, variables e indicadores
		Analizar fuentes secundarias de entidades nacionales como el DANE y ProAntioquia para caracterizar las brechas, fuentes de información disponibles y necesidades específicas de los municipios seleccionados.	Informe de diagnóstico que detalle brechas, fuentes de información disponibles y necesidades de los municipios seleccionados.
FASE 2:	Objetivo específico 2: Diseñar un modelo	Identificación y priorización de indicadores con base en criterios de pertinencia	Banco de indicadores preseleccionados.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Diseño y Construcción del Modelo	conceptual de monitoreo municipal de los ODS mediante la selección de indicadores estratégicos, fuentes oficiales de información y flujos de datos alineados con las metas ODS y el contexto local colombiano.	local, viabilidad técnica y relevancia ODS. Cruce de la información del diagnóstico (Fase 1) con los marcos globales de la ONU. Selección de indicadores que cumplan los criterios establecidos. Definición de la arquitectura del modelo conceptual: estructura gráfica y descriptiva de la relación entre componentes.	Creación de un modelo de la estructura o arquitectura del instrumento. Elaboración preliminar del modelo digital en Power BI.
	Ver figura 22, que ilustra el proceso desde identificación hasta el diseño del modelo	Elaboración preliminar del modelo digital en Power BI con fines ilustrativos.	
FASE 3: Validación y Revisión del Modelo por Expertos	Objetivo específico 3: Validar y revisar el modelo conceptual mediante el juicio de expertos en desarrollo sostenible, ajustarlo con base en los coeficientes de validez de contenido y las observaciones emitidas.	Diseño de un instrumento de validación estructurado (cuestionario con escala Likert y espacios para comentarios cualitativos).	Instrumento de validación final.
		Selección y convocatoria de un panel de tres expertos en desarrollo sostenible y gestión territorial.	Base de datos con valoraciones cuantitativas y cualitativas de expertos.
		Presentación del modelo a los expertos.	Modelo conceptual ajustado, versión final validada y revisada.
		Validación y revisión de ítems del modelo por promedios (≥ 4) y	

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		refinamiento a partir de sugerencias recibidas.	
FASE 4: Aplicabilidad y Proyección	Objetivo específico 4: Proponer los requerimientos técnicos, institucionales y de capacitación para la implementación del modelo, así como lineamientos estratégicos que orienten su adopción y seguimiento en los municipios colombianos.	Análisis de requerimientos (factibilidad): a partir del modelo validado, definir qué necesita un municipio para implementarlo (software, talento humano, articulación interinstitucional).	Matriz de requerimientos por tipo de municipio.
		Formulación de lineamientos estratégicos: guía metodológica para autoridades locales sobre optimización de recursos y toma de decisiones basada en el modelo.	Documento de lineamientos estratégicos.
		Propuesta de un plan de implementación futuro.	Documento con el plan propuesto de implementación futura.

Fuente: Elaboración propia.

La metodología propuesta en la tabla 11, se estructuró en cuatro fases secuenciales, fundamentación y diagnóstico, diseño y construcción del modelo, validación por juicio de expertos, y aplicabilidad y proyección, con el propósito de diseñar y validar conceptualmente un modelo de monitoreo de ODS para municipios colombianos. Es importante precisar que el alcance de la investigación se circunscribe al diseño y validación conceptual del modelo, no a su implementación masiva en todos los municipios del país. En coherencia con esta delimitación, el trabajo de campo se limitó exclusivamente a la validación con expertos, sin incluir talleres participativos, grupos focales, encuestas comunitarias ni consultas a actores locales distintos a los especialistas. La aplicación en tres

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

municipios de Antioquia fue un ejercicio ilustrativo de visualización en Power BI, no una implementación piloto formal, pues la validación con usuarios finales correspondería a una fase posterior de pilotaje y ajuste. Este enfoque asegura que el modelo sea conceptualmente sólido, validado por expertos y adaptable a la heterogeneidad territorial, ofreciendo a las autoridades locales una herramienta conceptual y lineamientos prácticos para la toma de decisiones informadas y alineadas con el desarrollo sostenible, en espera de futuras fases de implementación.

8. Trabajo de Campo

El trabajo de campo de la investigación se circunscribió exclusivamente a la fase de validación y revisión del modelo conceptual con expertos, correspondiente a la fase 3 de la metodología. Para ello, se diseñó y aplicó un instrumento estructurado (Anexo 7) que combinó un cuestionario con escala Likert (1 a 5) y una presentación dirigida a los expertos, con el fin de recolectar valoraciones cuantitativas y cualitativas sobre la pertinencia, coherencia, viabilidad, claridad y valor estratégico del modelo.

La selección de los expertos respondió a criterios de experiencia profesional en evaluación de políticas públicas, formación académica avanzada en áreas afines al desarrollo sostenible y participación en proyectos de implementación de ODS en el contexto colombiano o latinoamericano, asegurando así una diversidad institucional e interdisciplinaria. La aplicación del instrumento se realizó de forma virtual, según la disponibilidad de los participantes, lo que permitió profundizar en aspectos específicos del modelo, aclarar dudas y recoger sugerencias cualitativas que enriquecieron el análisis. Como resultado de esta etapa, se obtuvo una base de datos con las valoraciones de los expertos (Anexos 8, 9 y 10) y un conjunto de recomendaciones que fueron posteriormente sistematizadas, analizadas e incorporadas al modelo conceptual (Anexo 14).

Es importante precisar que, en coherencia con el título de la investigación, el alcance del trabajo de campo se limitó a la validación del modelo con expertos, quedando excluidas actividades correspondientes a etapas posteriores del ciclo de desarrollo, como la implementación tecnológica o el despliegue territorial masivo. Asimismo, con fines ilustrativos y como parte del ejercicio de revisión y validación, se emplearon Excel y Power BI para visualizar y estructurar los datos de tres municipios del departamento de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Antioquia (Itagüí, Barbosa y Yondó), seleccionados con base en la disponibilidad de datos en fuentes oficiales y en su pertenencia a diferentes categorías municipales (categorías 1, 4 y 6 respectivamente). Es importante aclarar que este ejercicio no constituye una implementación piloto formal del modelo, sino una visualización ilustrativa de su funcionamiento, limitada a los ODS 3, 6 y 7. Su propósito fue evidenciar de manera didáctica cómo la herramienta puede contribuir, en una fase futura de implementación, al diagnóstico y seguimiento de los ODS en contextos territoriales diversos.

A continuación, se relacionan las principales actividades NO incluidas en el trabajo de campo:

No se recolectó información primaria en terreno (encuestas, archivos municipales o entrevistas). Se emplearon únicamente datos de fuentes secundarias confiables como el DANE, ProAntioquia y el DNP.

No se puso a prueba el modelo en condiciones reales de operación.

No se midió el impacto del modelo en la gestión municipal ni se evaluó su efectividad en contextos específicos.

No se construyeron líneas de base municipales para medir el avance de los ODS.

No se incluyeron actividades de capacitación, talleres o acompañamiento técnico dirigido a equipos municipales.

El alcance de esta investigación se circunscribe a la propuesta y validación conceptual del modelo. La fase de implementación práctica demandaría recursos, plazos y autorizaciones que exceden los límites del presente estudio, quedando como una línea de trabajo futuro.

8.1.Recolección de Datos

Se realizó la recopilación de datos estadísticos, de los municipios para calcular los indicadores propuestos en el modelo. Solo se utilizaron información de entidades gubernamentales como el DNP, el DANE, DNP de los municipios seleccionados.

- No se construyeron líneas de base municipales para medir el avance de los ODS.
- No se generaron diagnósticos municipales a partir del modelo.

8.2.Capacitación a funcionarios Municipales

No se incluyeron actividades de formación, talleres o acompañamiento técnico dirigido a equipos municipales para el uso del modelo. Aunque se formularon lineamientos para una futura implementación, (ver anexo 6) dicha capacitación no se ejecutó en el marco de este trabajo. La capacitación forma parte de la fase de transferencia y apropiación del modelo, que ocurriría una vez que el modelo sea implementado en el futuro.

8.3.Desarrollo de una Herramienta Digital

Si bien el modelo conceptual constituye la base para futuros desarrollos digitales orientados a los municipios del país, en esta investigación no se incluyó la programación de software a medida, aplicaciones móviles, interfaces web ni ninguna otra herramienta tecnológica desarrollada desde cero.

Sin embargo, con fines ilustrativos y como parte del ejercicio de revisión y validación, se emplearon Excel y Power BI para visualizar y estructurar los datos de tres municipios piloto de Antioquia, seleccionados estratégicamente por sus categorías, diferencias en capacidad fiscal, desarrollo institucional y características territoriales.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Itagüí (Categoría 1): Municipio urbano con altos ingresos, capacidad técnica consolidada e infraestructura institucional fortalecida. Permitió evaluar la adaptabilidad del modelo en contextos de alta capacidad fiscal y tecnológica.

Barbosa (Categoría 4): Municipio intermedio en población y capacidad fiscal. Facilitó analizar el funcionamiento del modelo en contextos que, sin ser extremos, enfrentan retos significativos en la planificación y gestión de los ODS.

Yondó (Categoría 6): Municipio rural de bajos ingresos y limitada capacidad institucional, representativo de contextos vulnerables. Su inclusión validó la adaptabilidad del modelo en entornos con restricciones operativas y de acceso a información.

Este ejercicio con Power BI permitió explorar el comportamiento de los indicadores propuestos, demostrar la aplicabilidad del modelo en distintos tipos de municipios y visualizar de manera didáctica cómo la herramienta puede contribuir, en una fase futura de implementación, al diagnóstico y seguimiento de los ODS en contextos territoriales diversos.

8.4. Validación del Modelo

La validación y revisión del modelo se realizó exclusivamente mediante un panel de expertos, sin incluir talleres participativos, grupos focales, encuestas comunitarias ni consultas a actores locales distintos a los especialistas. Por tanto, no se involucraron a usuarios finales como funcionarios o comunidades.

Este enfoque permitió evaluar la solidez conceptual y la viabilidad técnica del modelo, lo cual fue suficiente para los fines de la investigación. La validación con usuarios finales correspondería a una fase posterior de pilotaje y ajuste.

8.5. Validación y Revisión con Expertos

La validación y revisión del instrumento a través de la participación de expertos en sostenibilidad y gestión pública representó un paso fundamental para garantizar la pertinencia, rigor y aplicabilidad de la investigación. Involucrar a expertos permitió contrastar los hallazgos, la matriz de operacionalización y los instrumentos de recolección con experiencias y conocimientos especializados, aportando varias ventajas clave:

- *Fortalecimiento de la validez de contenido:* La revisión y retroalimentación de expertos aseguraron de forma teórica que las dimensiones, indicadores y variables seleccionadas reflejaron de manera adecuada y completa los aspectos más relevantes del monitoreo de los ODS y la gestión municipal. Esto permitirá reducir posibles sesgos y omisiones metodológicas.
- *Adecuación al contexto real:* Los expertos, con su experiencia práctica en la gestión territorial y sostenibilidad, aportaron una visión crítica sobre la factibilidad y pertinencia de los instrumentos y la metodología en los municipios colombianos, adaptándolos a las condiciones reales de funcionamiento y limitaciones institucionales.
- *Mejora de la claridad y precisión conceptual:* La interacción con expertos ayudó a afinar los conceptos, definiendo con mayor precisión las variables y sus dimensiones, así como a identificar indicadores más significativos o relevantes que tal vez no fueron considerados inicialmente.
- *Identificación de riesgos y oportunidades:* Los expertos señalaron posibles desafíos en la implementación del modelo o en la recolección de datos, así como oportunidades para fortalecer el impacto de la investigación, lo que contribuyó a una planificación más robusta y realista.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Validación ética y práctica:* Además de aspectos técnicos, la participación experta garantizó que el estudio se realizó bajo parámetros éticos y con respeto a las capacidades y contextos locales, promoviendo una investigación responsable y con sentido práctico.

La incorporación de expertos en la fase de validación y revisión es un componente esencial para consolidar la calidad y relevancia del trabajo, asegurando que los resultados y recomendaciones sean útiles, aplicables y ajustados a las necesidades reales de los municipios colombianos en la gestión de los ODS.

8.6. Evaluación de Impacto Final del Modelo

No se evaluó el impacto real del modelo en la gestión municipal ni en el avance de los ODS, por lo que no se incluyeron indicadores de resultado atribuibles a su uso. La medición del impacto requeriría un diseño experimental con mediciones antes/después, grupos de control y un horizonte temporal amplio, condiciones no contempladas en esta investigación.

9. Desarrollo por Fases

A continuación, se presenta el desarrollo detallado de cada uno de los objetivos específicos que orientan la presente investigación. Este apartado expone de manera sistemática las actividades realizadas, los resultados obtenidos y los productos generados en el cumplimiento de cada objetivo, evidenciando el proceso metodológico seguido y su contribución al logro del objetivo general del estudio.

9.1.FASE 1: Fundamentación y Diagnóstico

En esta fase se basó en comprender el contexto y las necesidades reales de los municipios en relación con el monitoreo de los ODS, así como identificar los referentes conceptuales y metodológicos existentes a nivel nacional e internacional.

Esta fase sentó las bases conceptuales y empíricas del modelo. Su desarrollo adecuado garantiza que el instrumento propuesto responda tanto a los estándares técnicos internacionales como a las condiciones reales de los territorios donde podría aplicarse.

9.1.1. Revisión Sistemática de Literatura (RSL)

La Revisión Sistemática de Literatura (RSL) constituyó el punto de partida metodológico de la investigación. Su propósito fue identificar, analizar y sintetizar críticamente los modelos, metodologías e indicadores existentes para el monitoreo de los ODS, tanto en el ámbito internacional como en el contexto colombiano. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas de alto impacto, tales como Scopus, Web of Science, complementada con la consulta de publicaciones oficiales de organismos internacionales y nacionales como la CEPAL, el PNUD y el DANE.

La RSL no se limita a una recopilación bibliográfica, sino que implicó un proceso sistemático de selección, evaluación y análisis crítico de las fuentes, que garantizaron la

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

transparencia, replicabilidad y rigor del proceso. Se incluyeron documentos académicos (artículos, tesis, libros) y literatura gris (informes técnicos, guías metodológicas, documentos de política pública), con el fin de capturar tanto el conocimiento académico como las experiencias aplicadas en contextos reales.

9.1.2. Diagnóstico Municipal

El diagnóstico municipal, presentado en el Anexo 13, tiene como objetivo caracterizar la diversidad de los municipios colombianos a partir de su clasificación administrativa, con el fin de contextualizar la heterogeneidad territorial en la que potencialmente podría aplicarse el modelo. No basta con conocer los referentes teóricos; es indispensable aproximarse a las capacidades institucionales, las fuentes de información disponibles y las necesidades reales de los territorios.

Para ello, se tomó como referencia la clasificación de los municipios colombianos establecida por la Ley 617 de 2000, analizando las siete categorías existentes (desde Especial hasta Sexta) en términos de capacidad fiscal, desarrollo institucional y características territoriales.

Como complemento ilustrativo, se seleccionaron tres municipios del departamento de Antioquia, Itagüí (categoría 1), Barbosa (categoría 4) y Yondó (categoría 6), que presentan diferencias significativas entre sí y representan rangos contrastantes de la clasificación. Es importante precisar que estos tres municipios no constituyen una muestra representativa ni permiten generalizar resultados, sino que su propósito es ejemplificar de manera práctica las condiciones diferenciales que enfrentan los municipios de distintas categorías para la implementación de un modelo de monitoreo de ODS.

9.1.3. Criterios de selección de la muestra

Se propuso usar las categorías de los municipios del país, con base en población, presupuesto y capacidad institucional, con el fin de capturar realidades diversas que enriquezcan el diagnóstico y orienten un modelo sensible a dichas diferencias.

La recolección de información se centró en el análisis de fuentes secundarias de entidades nacionales como el DANE y PROANTIOQUIA, lo que permitió centrar los hallazgos en información oficial y robustecer el análisis.

- *Fuentes de información disponibles:* Sistemas de información municipales, acceso a datos nacionales (DANE, ministerios), periodicidad y calidad de los datos.
- *Uso actual de indicadores ODS:* Existencia de reportes previos, metodologías empleadas, nivel de apropiación del enfoque ODS en la gestión local.
- *Necesidades y expectativas:* Principales dificultades enfrentadas, requerimientos de formación, acompañamiento o herramientas técnicas, y expectativas frente al modelo propuesto.

9.1.4. Integración de la Fase 1 en el conjunto de la investigación

La Fase 1 cumplió una función doble: por un lado, proporcionó el sustento teórico y metodológico necesario para garantizar la validez conceptual del modelo; por otro, aportó evidencia sobre el contexto real de aplicación, asegurando que el modelo sea pertinente, viable y sensible a las condiciones territoriales.

Este desarrollo sentó las bases para que, en etapas posteriores, el modelo pueda ser sometido a juicio experto, ajustado según sus recomendaciones y, finalmente, constituirse en un instrumento útil para el fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal en el marco de la Agenda 2030.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

9.1.4.1. *Criterios de selección de la muestra*

Para garantizar la representatividad del ejercicio de validación, se seleccionaron municipios con base en los siguientes criterios:

- *Categorización administrativa:* Inclusión de municipios de categorías 1, 4 y 6, conforme a la Ley 617 de 2000, lo que permite abarcar distintos niveles de capacidad fiscal y administrativa.
- *Desarrollo institucional y acceso a recursos:* Se consideró la heterogeneidad en términos de fortaleza institucional y disponibilidad de recursos técnicos y financieros.
- *Contexto geográfico, social y económico:* Se incluyeron municipios con características diversas que inciden en la implementación de políticas públicas.
- *Disposición institucional:* Se priorizaron aquellos municipios que manifestaron interés y voluntad de participación en el proceso de validación.

9.1.4.2. *Justificación Técnica de la Selección*

Para garantizar la representatividad del ejercicio de validación, se seleccionaron municipios con base en criterios que consideran su categorización administrativa (categorías 1, 4 y 6, conforme a la Ley 617 de 2000), su desarrollo institucional y acceso a recursos, su contexto geográfico, social y económico, así como su disposición institucional para participar voluntariamente en el proceso. La elección de municipios con distintas categorías y contextos obedeció a la necesidad de evaluar la adaptabilidad del modelo conceptual a realidades territoriales heterogéneas, identificar barreras técnicas, administrativas y culturales que puedan limitar el uso de herramientas digitales para el seguimiento de los ODS, obtener retroalimentación diferenciada que permita ajustar y robustecer el modelo antes de un eventual escalamiento nacional, y promover un enfoque

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

equitativo que reconozca las desigualdades territoriales, orientando así el desarrollo de soluciones diferenciadas y contextualizadas.

9.1.4.3. Selección de Municipios

Este proyecto contempló la selección de tres municipios de categorías contrastantes, con perfiles disímiles en población, capacidad fiscal y desarrollo institucional. Esta muestra, construida a partir de la tipología municipal, representó fielmente la diversidad de contextos locales en Colombia. Lo anterior posibilitó una validación exhaustiva del instrumento digital, evaluando su aplicabilidad, pertinencia y adaptabilidad en escenarios municipales heterogéneos.

- **Itagüí (Categoría 1):** Municipio caracterizado por una sólida capacidad de autofinanciamiento, una institucionalidad pública consolidada y personal técnico de alta calificación. Su elección respondió a la conveniencia de validar la solución en un entorno urbano con condiciones favorables, donde las competencias fiscales y el desarrollo tecnológico se encuentran en un nivel avanzado.
- **Barbosa (Categoría 4):** Un municipio con características poblacionales y fiscales intermedias. Esto facilitó evaluar el desempeño del modelo en contextos promedio, donde los retos de planificar, monitorear y gestionar los ODS son representativos de la mayoría del territorio nacional.
- **Yondó (Categoría 6):** Un municipio pequeño, con bajos ingresos y categoría baja, que reflejó las dificultades típicas del entorno rural: mala conectividad, instituciones frágiles y poca información disponible. Su análisis fue crucial para identificar qué barreras de acceso existen, qué apoyos técnicos se necesitan y cómo ajustar el modelo para que sea equitativo en contextos de escasez.

9.1.5. Entregables de la FASE 1

El principal entregable de esta fase fue un listado preliminar de dimensiones, variables e indicadores (ver Anexos 1, 2 y 4), además del Anexo 13, que consiste en un informe de diagnóstico. Este informe detalló brechas, fuentes de información disponibles y necesidades de los municipios, constituyéndose en un insumo fundamental para la fase de diseño del modelo. En él se sistematizaron y analizaron los hallazgos obtenidos, organizados en tres grandes ejes:

- *Brechas identificadas*: Diferencias entre las capacidades actuales y las requeridas para un monitoreo efectivo de ODS, tanto a nivel técnico como institucional.
- *Fuentes de información disponibles*: Inventario de las bases de datos, registros administrativos y sistemas de información existentes en los municipios, con una valoración de su calidad, pertinencia y accesibilidad.
- *Necesidades de los municipios*: Prioridades generales conocidas en materia de fortalecimiento de capacidades, herramientas técnicas, acompañamiento institucional y adecuación metodológica.

Este diagnóstico no solo orientó la construcción del modelo, sino que también sirvió como línea de base para futuras evaluaciones de impacto y como insumo para la formulación de políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la gestión local de los ODS.

9.2.FASE 2: Diseño y Construcción del Modelo

Se creó la primera versión del modelo conceptual que permitió estructurar el monitoreo de los ODS a nivel municipal, integrando los hallazgos del diagnóstico con los referentes internacionales y las necesidades reales de los territorios.

Esta fase constituyó el núcleo operativo de la investigación, pues en ella se materializó el tránsito desde la comprensión del contexto hacia la propuesta concreta de un modelo replicable y adaptable. La propuesta integró rigor técnico, pertinencia local y viabilidad práctica.

9.2.1. Identificación y Priorización de Indicadores

La identificación y priorización de indicadores fue una actividad crítica, ya que los indicadores constituyen la unidad básica de medición del modelo. El punto de partida fue el cruce sistemático de dos fuentes de información: Los hallazgos del diagnóstico municipal (Fase 1): Brechas identificadas, fuentes de información disponibles. Los marcos globales de Naciones Unidas: Especialmente el conjunto global de indicadores ODS, los marcos regionales adaptados por la CEPAL y las experiencias documentadas en otros países.

A partir de este cruce, se aplicaron tres criterios de selección:

- *Pertinencia local*: El indicador debió responder a problemáticas, dinámicas o prioridades efectivamente presentes en los municipios colombianos, evitando la imposición de métricas descontextualizadas.
- *Viabilidad técnica*: Debió existir disponibilidad real de datos para su construcción, ya sea a través de fuentes oficiales (DANE, ministerios, registros administrativos) o mediante mecanismos factibles de recolección primaria.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Relevancia ODS*: El indicador debió estar alineado con las metas de la Agenda 2030 y contribuir significativamente a la medición de avances en uno o varios ODS.

El equipo investigador aplicó un análisis sistemático con base en los criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS, documentando y justificando cada decisión de inclusión, exclusión o adaptación de indicadores. Como resultado, se consolidó el banco de indicadores que se presenta en los Anexos 1, 2 y 4.

Posterior a ello, se sintetizó la información obtenida para la selección de indicadores en Colombia, considerando las particularidades del contexto municipal.

9.2.2. Indicadores Nacionales a Nivel Municipal en Colombia

Los indicadores nacionales con desagregación municipal en Colombia permitieron analizar el progreso del país en distintos ámbitos del desarrollo, con un enfoque territorial. Esta desagregación fue clave para identificar brechas, orientar políticas públicas más precisas y garantizar que el seguimiento de metas, como los ODS, refleje las realidades locales y no solo promedios nacionales (DANE, 2020).

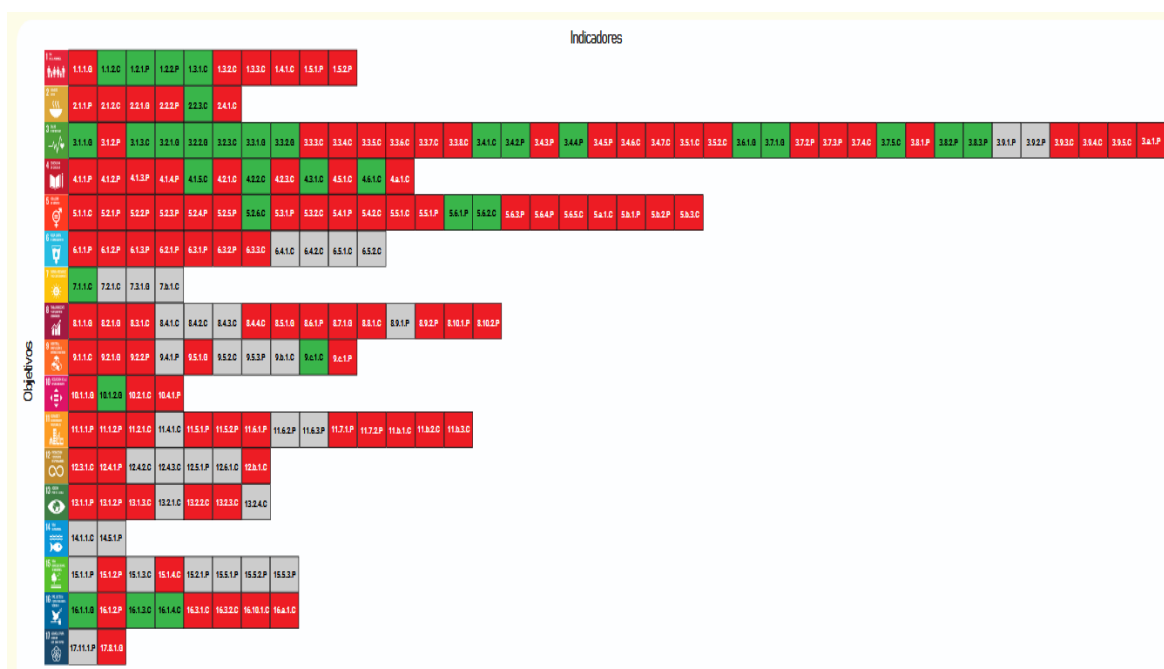
9.2.3. Semáforo de Indicadores con Desagregación Municipal

La figura 18 muestra el “*Semáforo de indicadores nacionales con desagregación municipal en Colombia*”, el cual permitió visualizar el estado de avance de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel territorial (DANE, 2020). Cada color representa el nivel de disponibilidad o avance de datos en los municipios, evidenciando brechas en la capacidad de seguimiento local y la necesidad de fortalecer los sistemas de información para una planificación más precisa e inclusiva.

Figura 18

Semáforo de Indicadores Nacionales a Nivel Municipal

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: Semáforo de Indicadores ODS con Desagregación Municipal (DANE, 2020)

La Figura 19 presenta una visualización tipo mapa de calor de la disponibilidad de indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel municipal en Colombia. Utiliza un sistema de codificación por colores para evaluar rápidamente qué indicadores tienen datos disponibles a este nivel local y cuáles no.

9.2.4. Componentes Clave y Observaciones

- *Eje Y: Objetivos (ODS):* El eje Y muestra los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esto significa que la gráfica está estructurada para mostrar la disponibilidad de datos en el marco de los ODS de la Agenda 2030.
- *Eje X: Indicadores:* El eje X representa indicadores específicos para cada ODS mediante códigos (p. ej., 1.1.1.G, 2.1.1.P). Estos códigos corresponden a las métricas específicas utilizadas para medir el progreso hacia cada ODS a nivel nacional.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Celdas*: Disponibilidad de datos: Cada celda de la cuadrícula indica si un indicador específico cuenta con datos disponibles a nivel municipal.
- *Código de colores*: Los indicadores han sido clasificados con tres criterios como se muestra en tabla 12.

Tabla 12

Código de Colores de los indicadores del semáforo.

Color	Descripción
Verde	Indica que hay datos a nivel municipal disponibles para ese indicador en particular
Rojo:	Indica que no hay datos a nivel municipal disponibles para ese indicador
Gris	Indicadores que, por sus características, no pueden implementarse o medirse a escala municipal.

Fuente: Elaboración Propia, tomada del (DANE, 2020)

9.2.5. Análisis e Interpretación del Semáforo

- *Disponibilidad limitada de datos municipales*: Una observación destacada es la prevalencia de celdas rojas. Esto indica una falta significativa de datos a nivel municipal para muchos indicadores de los ODS en Colombia.
- *Cobertura de los ODS*: Si bien la disponibilidad de datos es limitada, el gráfico muestra qué ODS cuentan con al menos algunos datos a nivel municipal. Específicamente, el documento menciona que 9 de los 17 ODS cuentan con al menos un indicador con información municipal.
- *Implicaciones para la toma de decisiones*: La escasez de datos municipales, como se destaca en las celdas rojas, representa un desafío para la planificación, implementación y monitoreo local efectivos del progreso de los ODS. Sin datos suficientes, es difícil para los municipios evaluar con precisión su situación, establecer objetivos específicos y monitorear su desempeño.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

La Figura 18 visualiza eficazmente el problema de la disponibilidad limitada de datos para los indicadores de los ODS a nivel municipal en Colombia. El predominio de las celdas rojas subraya la necesidad de mejorar los sistemas de recopilación y presentación de informes de datos para respaldar la toma de decisiones basada en evidencia y mejorar la rendición de cuentas local para el logro de los ODS.

En la tabla 13, se presenta un análisis por ODS, que indicadores se pueden usar por disponibilidad de información a nivel municipal (verdes) y cuales no (rojos o grises) porque no hay datos o no son aplicables a nivel municipal.

Tabla 13

Indicadores a Nivel Municipal por ODS-Semáforo DANE

ODS	Indicadores	Análisis de los Colores
ODS 1 Fin de la pobreza	1.1.1.G, 1.1.2.C, 1.1.2.P, 1.2.2.P, 1.3.1.C, 1.3.2.C, 1.3.3.C, 1.4.1.C, 1.5.1.P, 1.5.2.P	<i>Mayormente rojo.</i> Indica una falta significativa de datos a nivel municipal para los indicadores relacionados con la pobreza. Esto supone un desafío para los municipios para focalizar y monitorear eficazmente las iniciativas de reducción de la pobreza. El verde limitado indica que existen algunos datos, pero no son exhaustivos.
ODS 2 Hambre cero	2.1.1.P, 2.1.2.C, 2.2.1.G, 2.2.2.P, 2.2.3.C, 2.4.1.C	<i>Combinación de rojo y verde.</i> Indica que hay algunos datos municipales disponibles, pero persisten lagunas. Esto podría obstaculizar los esfuerzos locales para abordar la seguridad alimentaria y la desnutrición.
ODS 3 Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	3.1.1.G, 3.1.2.P, 3.1.3.C, 3.2.1.G, 3.2.2.G, 3.2.3.C, 3.3.1.G, 3.3.2.G, 3.3.3.C, 3.3.4.C, 3.3.5.C, 3.3.6.C, 3.3.7.C, 3.3.8.C, 3.4.1.C,	<i>Predominantemente rojo,</i> pero con algunas áreas verdes. Sugiere dificultades para obtener datos de salud completos a nivel municipal.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

	3.4.2.P, 3.4.3.P, 3.4.4.P, 3.4.5.P, 4.6.C, 4.7.C, 3.5.1.C, 3.5.2.C, 3.6.1.G, 3.7.1.G, 3.7.2.P, 3.7.3.P, 3.7.4.C, 3.7.5.C, 3.8.1.P, 3.8.2.P, 3.8.3.P, 3.9.1.P, 3.9.2.P, 3.9.3.C, 3.9.4.C, 3.9.5.C, 3.a.1.P	Esto puede afectar la planificación e intervención sanitaria local. La presencia de algunos indicadores en verde es importante, ya que permite el seguimiento de ciertos resultados de salud a nivel local.
ODS 4 Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos	4.1.1.P, 4.1.2.P, 4.1.3.P, 4.1.4.P, 4.1.5.C, 4.2.1.C, 4.2.2.C, 4.2.3.C, 4.3.1.C, 4.5.1.C, 4.6.1.C, 4.a.1.C	<i>Mayormente rojo.</i> Indica la falta de datos municipales completos sobre educación. Esto dificulta la evaluación del progreso educativo y las disparidades a nivel local.
ODS 5 Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas	5.1.1.C, 5.2.1.P, 5.2.2.P, 5.2.3.P, 5.2.4.P, 5.2.5.P, 5.2.6.C, 5.3.1.P, 5.3.2.C, 5.4.1.P, 5.4.2.C, 5.5.1.C, 5.5.1.P, 5.6.1.P, 5.6.2.C, 5.6.3.P, 5.6.4.P, 5.6.5.C, 5.a.1.C, 5.b.1.P, 5.b.2.P, 5.b.3.C	<i>Predominantemente rojo.</i> Muestra una brecha significativa en los datos a nivel municipal relacionados con la igualdad de género. Esto dificulta la capacidad de monitorear y abordar las desigualdades de género a nivel local.
ODS 6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	6.1.1.P, 6.1.2.P, 6.1.3.P, 6.2.1.P, 6.3.1.P, 6.3.2.P, 6.3.3.C, 6.4.1.C, 6.4.2.C, 6.5.1.C, 6.5.2.C	<i>Combinación de rojo y gris.</i> Sugiere una muy pobre disponibilidad de datos municipales, lo cual es clave para la gestión local del agua y el saneamiento. La presencia de rojo indica brechas que deben abordarse. <i>Ausencia se verde</i>
ODS 7 Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna	7.1.1.C, 7.2.1.C, 7.3.1.G, 7.b.1.C	<i>Mayormente gris.</i> Indica datos municipales muy limitados sobre el acceso y uso de la energía. Esto dificulta la planificación y el monitoreo de iniciativas de energía sostenible a nivel local.
ODS 8 Promover el crecimiento económico	8.1.1.G, 8.2.1.G, 8.3.1.C, 8.4.1.C, 8.4.2.C, 8.4.3.C, 8.4.4.C, 8.5.1.G, 8.6.1.P,	<i>Predominantemente rojo y gris.</i> Muestra una falta de datos municipales completos sobre

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos	8.7.1.G, 8.8.1.C, 8.9.1.P, 8.9.2.P, 8.10.1.P, 8.10.2.P	empleo y actividad económica. Esto plantea desafíos para la planificación del desarrollo económico local.
ODS 9 Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación	9.2.1.G, 9.2.2.P, 9.4.1.P, 9.5.1.G, 9.5.2.C, 9.5.3.P, 9.b.1.C, 9.c.1.C, 9.c.1.P	<i>Mayormente rojo.</i> Indica datos municipales limitados sobre infraestructura y desarrollo industrial. Esto dificulta el seguimiento del progreso en estas áreas a nivel local.
ODS 10 Reducir la desigualdad en y entre los países	10.1.1.G, 10.1.2.G, 10.2.1.C, 10.4.1.P	<i>Combinación de rojo y verde.</i> Sugiere una aplicabilidad limitada de algunos indicadores de desigualdad a nivel municipal y lagunas en los datos disponibles.
ODS 11 Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	11.1.1.P, 11.1.2.P, 11.2.1.C, 11.4.1.C, 11.5.1.P, 11.5.2.P, 11.6.1.P, 11.6.2.P, 11.6.3.P, 11.7.1.P, 11.7.2.P, 11.b.1.C, 11.b.2.C, 11.b.3.C	<i>Predominantemente rojo.</i> Indica una falta significativa de datos municipales para el seguimiento del desarrollo urbano sostenible. Esto representa un desafío importante para la planificación y la gestión urbana local. <i>Ausencia de verde</i>
ODS 12 Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	12.3.1.C, 12.4.1.P, 12.4.2.C, 12.4.3.C, 12.5.1.P, 12.6.1.C, 12.b.1.C	<i>Mezcla de rojo y gris.</i> Muestra una aplicabilidad muy limitada de algunos indicadores de consumo sostenible a nivel municipal y lagunas en los datos disponibles. <i>Ausencia de verde</i>
ODS 13 Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	13.1.1.P, 13.1.2.P, 13.1.3.C, 13.2.1.C, 13.2.2.C, 13.2.3.C, 13.2.4.C	<i>Mayormente rojo.</i> Indica una falta de datos municipales completos para la acción climática. Esto dificulta los esfuerzos locales de mitigación y adaptación al cambio climático. <i>Ausencia de verde</i>
ODS 14 Conservar y utilizar en forma sostenible los	14.1.1.C, 14.5.1.P	<i>Mayormente gris.</i> Los indicadores de este objetivo no

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible		son directamente aplicables a nivel municipal. <i>Ausencia de verde</i> indica que este ODS no se puede medir donde es aplicable.
ODS 15		
Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad	15.1.1.P, 15.1.2.P, 15.1.3.C, 15.1.4.C, 15.2.1.P, 15.5.1.P, 15.5.2.P, 15.5.3.P	<i>Mezcla de rojo y gris.</i> Muestra una aplicabilidad muy limitada y lagunas de datos para los indicadores relacionados con los ecosistemas terrestres a nivel municipal. <i>Ausencia de verde</i>
ODS 16		
Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles	16.1.1.G, 16.1.2.P, 16.1.3.C, 16.1.4.C, 6.3.1.C, 16.3.2.C, 16.10.1.C, 16.a.1.C	<i>Mezcla de rojo y verde.</i> Indica algunas dificultades para obtener datos a nivel municipal para indicadores relacionados con la gobernanza y la justicia.
ODS 17		
Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	17.11.1.P, 17.8.1.G	<i>Mezcla de rojo y gris.</i> Muchos indicadores de este objetivo se centran en alianzas nacionales y globales, lo que los hace menos aplicables a nivel municipal. <i>Ausencia de verde</i>

Fuente: Elaboración propia, información tomada de (DANE, 2020)

Para consultar información más detallada sobre los indicadores verdes y su ficha técnica, se recomienda revisar el Anexo 3-Inventario de ODS, Metas e Indicadores Nacionales, y el Anexo 4-Inventario de Fichas Técnicas de Indicadores de los ODS.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

A continuación, se presentan las conclusiones relevantes del análisis semáforo:

- *Los vacíos de datos representan un desafío importante:* La observación más llamativa del semáforo, es la prevalencia del rojo en la mayoría de los ODS. Esto pone en evidencia una importante falta de disponibilidad de datos a nivel municipal, lo cual constituye un obstáculo importante para la implementación, el seguimiento y la rendición de cuentas eficaces de los ODS a nivel municipal.
- *Problemas y desafíos críticos:* El semáforo evidencia la ausencia de color verde en los indicadores correspondientes a los ODS 6, 8, 11, 12, 13, 14 y 15, lo que indica que no se cuenta con información a nivel municipal para monitorear el avance de estos objetivos. Esta situación representa un desafío crítico, la falta de datos disponibles en el ámbito local para un número significativo de ODS. La ausencia del color verde refleja la inexistencia de información que permita a los municipios hacer seguimiento y tomar decisiones informadas sobre su progreso en estos temas clave.
- *ODS específicos sin información.* Es importante identificar las áreas de desarrollo sostenible más afectadas por la falta de datos locales a nivel municipal. La figura 19, se basa en el semáforo del DANE arriba mencionado. Sin datos, los municipios no pueden:
 - 1) *Monitorear:* Realizar un seguimiento de los cambios y las tendencias a lo largo del tiempo.
 - 2) *Evaluar:* Evaluar la eficacia de sus políticas y programas.
 - 3) *Planificar:* Desarrollar estrategias basadas en la evidencia para lograr los ODS.
 - 4) *Rendir cuentas:* Informar sobre su progreso y asumir la responsabilidad de los resultados.

Figura 19

ODS sin información a nivel municipal en Colombia.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) La falta de datos dificulta la gestión local de los recursos hídricos y los servicios de saneamiento.
ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) La falta de datos, dificulta el seguimiento de las tendencias locales de empleo y desarrollo económico
ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) La falta de datos, impide el seguimiento del desarrollo urbano, la vivienda y la infraestructura a nivel de ciudad.
ODS 12 (Producción y consumo responsables) La falta de datos, limita la capacidad de medir el consumo sostenible y la reducción de residuos a nivel local.
ODS 13 (Acción por el clima) La falta de datos, obstaculiza la planificación local de la acción climática y el seguimiento de las emisiones o las medidas de adaptación.
ODS 14 (Vida submarina) Si bien algunos aspectos de este objetivo podrían no ser directamente aplicables a todos los municipios, la ausencia de indicadores verdes sigue siendo preocupante y notable.
ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) La falta de datos, limita el seguimiento de la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la degradación de las tierras a nivel local.

Fuente: Elaboración Propia, basada en el semáforo del DANE

A continuación, se presenta un análisis las implicaciones de la falta de datos en los ODS de la figura 19.

La ausencia de datos territoriales debilita la capacidad de los municipios para asumir un rol activo en el logro de los ODS, limitando su capacidad de gestión, planificación y rendición de cuentas. Esta situación puede generar inequidades en la asignación de recursos,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

favoreciendo a las regiones con mejor información disponible, y provocando oportunidades perdidas para abordar desafíos locales específicos.

El semáforo de indicadores revela la brecha crítica, reafirmando que *“lo que no se mide, no se puede gestionar”*. Para avanzar, es urgente lo siguiente:

- Invertir en sistemas de datos más robustos y eficientes a nivel municipal.
- Priorizar indicadores clave para la acción local y enfocar esfuerzos en mejorar su disponibilidad.
- Fortalecer capacidades locales, brindando apoyo técnico e institucional para la recolección, análisis y uso estratégico de los datos.
- Se destaca la urgencia de cerrar las brechas de información para que los municipios puedan contribuir de manera más efectiva al cumplimiento de los ODS, fortaleciendo la recolección de datos, el monitoreo territorial y la capacidad institucional local.

9.2.6. Guía para la Selección de Indicadores a Nivel Municipal

Ante la limitada disponibilidad de información a escala municipal en Colombia, se diseñó una guía para la identificación y selección de indicadores de los ODS propuestos por la ONU, ajustados a las particularidades del contexto local. Este instrumento busca fortalecer la planificación territorial, facilitar la toma de decisiones informadas y apoyar el seguimiento del desarrollo sostenible en los municipios.

La guía constituye un recurso práctico orientado a la identificación de indicadores clave que permitan monitorear el progreso local, evaluar la efectividad de las políticas públicas y mejorar la gestión municipal de manera eficiente y basada en evidencia.

La guía se estructuró en tres secciones principales:

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- 1 *Metodología para la selección de indicadores*, que presenta los pasos y criterios técnicos y contextuales utilizados para evaluar la pertinencia de los indicadores a nivel municipal
- 2 *Árbol de decisión*, diseñado como un instrumento que orienta al usuario en la identificación de los indicadores más relevantes según las necesidades del territorio.
- 3 *Análisis de la relevancia municipal de los indicadores propuestos por la ONU*: Este análisis examinó, uno a uno, los indicadores de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), evaluando su aplicabilidad, utilidad y potencial impacto en la gestión local (ver Anexo 5). Ha sido diseñado como un instrumento de apoyo para facilitar al usuario la selección de los indicadores más pertinentes y coherentes con las características y prioridades del territorio en estudio.

9.2.7. *Metodología para la selección de indicadores*

Para contestar la pregunta: *¿cómo podría un funcionario de un municipio colombiano seleccionar cual indicadores elegir para medir el avance del ODS en su territorio: teniendo en cuenta los indicadores propuestos de las Naciones Unidas?*

Para que un funcionario de un municipio colombiano seleccione los indicadores más adecuados para medir el avance de los en su territorio, es fundamental tener en cuenta factores como:

- Disponibilidad de datos a nivel municipal
- Capacidad técnica e institucional local para recolectar y analizar información
- Pertinencia local del indicador (contexto territorial y prioridades locales)
- Facilidad de intervención desde el gobierno local (gobernabilidad)

Con base en lo anterior, se recomienda priorizar aquellos indicadores que sean pertinentes y viables en el contexto municipal, para ello, se propone una metodología de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

selección que permite adaptar los indicadores globales propuestos por las Naciones Unidas (ONU) a las realidades locales. Esta metodología puede ser aplicada por los funcionarios municipales para cada uno de los ODS y se presenta de manera esquemática paso a paso en la figura 20.

Figura 20

Metodología para la Selección de Indicadores

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Paso 1. Revisión de los indicadores globales de los ODS

- Consultar los 234 indicadores propuestos por la ONU para los 17 ODS. Ver el Anexo 2 de este reporte.
- Identificar cuáles aplican directamente al contexto local (por ejemplo, hay indicadores sobre océanos que pueden no ser pertinentes para un municipio del interior).

Paso 2. Articulación con el Plan de Desarrollo Municipal

- Revisar los objetivos, metas y programas del Plan de Desarrollo Municipal vigente.
- Seleccionar aquellos indicadores de ODS que pueden integrarse fácilmente al seguimiento de las metas locales.

Paso 3. Evaluación de la disponibilidad de datos

- Verificar qué indicadores pueden ser medidos con datos disponibles en fuentes locales como: DANE, SISBEN, Secretaría de Planeación, Observatorios territoriales, Bases de datos de salud, educación, servicios públicos, etc.
- Preferir indicadores que se puedan medir periódicamente, con datos desagregados por sexo, edad, etnia u otros factores pertinentes.

Paso 4. Priorización según pertinencia territorial

Analizar cuáles ODS son más relevantes para los desafíos del municipio.

Aplicar criterios de pertinencia, como: Impacto esperado, Urgencia del problema, Alineación con políticas públicas, Factibilidad de intervención

Paso 5. Inclusión de actores territoriales

- Incluir en el proceso a comunidades locales, organizaciones sociales, empresas y academia para validar los indicadores seleccionados. Esto garantiza que los indicadores reflejen realidades vividas y prioridades del territorio.

Paso 6. Adaptación o creación de indicadores locales

Si los indicadores de la ONU no se adaptan completamente, se pueden ajustar o crear indicadores proxy locales manteniendo la lógica del ODS correspondiente.

- Por ejemplo, si el indicador global requiere una encuesta no disponible, se puede utilizar un indicador similar de una fuente nacional o local.

Paso 7. Validación y seguimiento continuo

Una vez seleccionados los indicadores, es clave definir: La línea base, La meta a alcanzar, La frecuencia de seguimiento, Los actores responsables del monitoreo,

Fuente: Elaboración Propia

9.2.8. Árbol de decisión

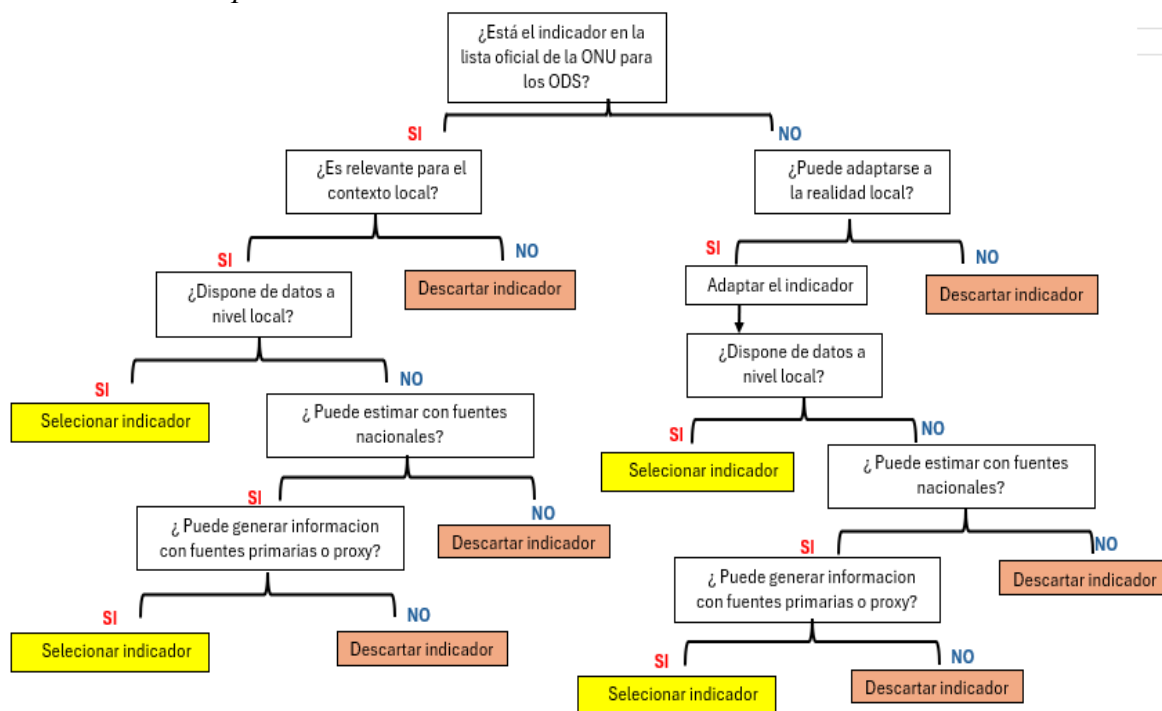
A continuación, se presenta un árbol de decisión (ver figura 21) que puede guiar a un funcionario de un municipio colombiano en la selección de indicadores para medir el

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

avance de los ODS en su territorio, partiendo de los indicadores propuestos por las Naciones Unidas.

Figura 21

Árbol de Decisión para Seleccionar Indicadores Relevantes



Fuente: Elaboración propia

Consideraciones clave al usar el árbol:

- Se puede aplicar para cada indicador y ODS seleccionado.
- Involucra una lógica de disponibilidad - pertinencia - viabilidad técnica.

9.2.9. Relevancia de los Indicadores de la ONU a Nivel Municipal

El análisis de los indicadores ODS a nivel municipal permite identificar métricas útiles para guiar políticas locales, mejorar la planificación territorial y tomar decisiones basadas en evidencia, contribuyendo al cumplimiento de la Agenda 2030 desde el entorno más cercano a las comunidades. Para valorar la pertinencia de cada indicador de los ODS

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

en el contexto municipal, se han clasificado según los niveles de relevancia presentados en la figura 22.

Figura 22

Categorías de Relevancia de los Indicadores a Nivel Municipal

Muy Alta

Un indicador tiene muy alta relevancia cuando es esencial para el desarrollo sostenible local, ya que provee información clave para la gestión municipal, incide en varias áreas de la planificación, facilita decisiones estratégicas y se relaciona con capacidades críticas del territorio.

Alta

- El indicador tiene una aplicación directa y prioritaria en la gestión local. Aporta información clave para la toma de decisiones, planificación, evaluación de políticas públicas o gestión de alianzas estratégicas a nivel territorial.

Media-Alta

Indicadores que aunque no son estructuralmente diseñados para el nivel municipal, tienen un alto potencial de aprovechamiento local

Media

- El indicador puede ser útil o complementario para el municipio, pero su impacto depende del contexto local o de la articulación con actores externos. Es relevante en ciertos territorios o bajo determinadas condiciones.

Baja-Media

- Un indicador de baja-media relevancia tiene aplicación limitada a nivel local, pero puede aportar valor complementario si se adapta o articula con políticas externas o regionales.

Baja

- El indicador tiene poco impacto directo en el ámbito municipal. Aunque puede estar relacionado con políticas más amplias, su influencia en la gestión local es limitada y, generalmente, no depende de la acción municipal.

Relevancia nula o No aplicable directamente

- El indicador no tiene pertinencia operativa en el nivel municipal, ya que corresponde a escalas de acción nacionales o internacionales. Su medición y uso escapan a las competencias o capacidades del gobierno local.

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

En el Anexo llamado Anexo 5-Análisis de la Relevancia Municipal de los Indicadores de los 17 ODS se presentó un análisis de la relevancia de los indicadores establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para cada uno de los indicadores de los 17 ODS, con el propósito de evaluar su aplicabilidad, pertinencia y utilidad en la planificación y gestión del desarrollo a nivel municipal.

9.2.10. Arquitectura del Modelo Conceptual

La arquitectura del modelo conceptual definió, de manera gráfica y descriptiva, la estructura y el flujo del sistema de monitoreo propuesto (Ver Anexos 3y 4). No se trató únicamente de una lista de indicadores, sino de un modelo sistémico que especifica cómo se articulan los componentes para generar información útil para la gestión municipal.

- *Cálculo de indicadores*: Aplicación de las fórmulas definidas en el banco de indicadores. (ver Anexo 4)
- *Análisis e interpretación*: Técnicas estadísticas (descriptivas, comparativas, tendencias) y herramientas de visualización (cuadros de mando, gráficos dinámicos) que faciliten la comprensión de los resultados.
- *Herramientas tecnológicas*: Se especificó el uso de software como Excel y Power BI.
- *Salidas (Productos de información)*: Las salidas del modelo son los productos concretos que se generan para los usuarios finales:
- *Tableros de control*: Visualizaciones interactivas que permiten monitorear el comportamiento de los indicadores seleccionados
- *Informes de gestión*: Documentos que sintetizaron avances, alertas y recomendaciones.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Alertas tempranas*: Mecanismos que señalaron automáticamente desviaciones significativas respecto a metas o tendencias esperadas, facilitando la intervención oportuna.
- *Fichas técnicas*: Documentación detallada de cada indicador, incluyendo metodología, fuentes y limitaciones Ver Anexos 1,2, y 4.
- *Retroalimentación (Ciclo de decisión)*: El modelo no se propuso como un fin en sí mismo, sino como un insumo para la toma de decisiones estratégicas a nivel municipal. Por ello, se establecieron vínculos explícitos con los instrumentos de planeación y gestión local:
- *Planes de Desarrollo Municipal (PDM)*: Los indicadores del modelo deben alinearse con las metas y programas definidos en los PDM, permitiendo hacer seguimiento a su cumplimiento.
- *Planes de Ordenamiento Territorial (POT)*: Se incorporan variables territoriales que facilitan el monitoreo de dinámicas urbano-regionales.
- *Asignación presupuestal*: Los hallazgos del modelo pueden orientar decisiones de inversión, priorizando recursos hacia las áreas con mayores brechas o rezagos.
- *Rendición de cuentas*: La información generada alimenta los procesos de rendición de cuentas ante la ciudadanía y los organismos de control.

Entregable de esta fase es el modelo conceptual (su representación gráfica, ver anexo 14). Este documento constituyó la versión del modelo, que fue sometida a validación y revisión con expertos, asegurando que el diseño sea conceptualmente sólido y metodológicamente riguroso antes de su eventual pilotaje o implementación.

9.2.11. Integración de la Fase 2 en el conjunto de la investigación

La Fase 2 transformó los insumos teóricos y empíricos de la Fase 1 en un modelo concreto, operativo y contextualizado. Su desarrollo riguroso garantizó que el modelo no sea una construcción abstracta, sino una herramienta útil para la gestión municipal de los ODS, sensible a las realidades territoriales y viable en términos técnicos. La versión resultante fue el punto de partida para la validación y revisión con expertos (Fase 3) y la posterior formulación de lineamientos estratégicos (Fase 4).

9.2.12. Entregables de la FASE 2

Los entregables de esta fase incluyeron los siguientes productos técnicos:

- Banco de indicadores preseleccionados (ver Anexos 1, 2 y 4), que consolidó las dimensiones, variables e indicadores priorizados para el diagnóstico del progreso de los ODS a nivel municipal.
- Modelo de la estructura o arquitectura del instrumento (Anexo 3), el cual definió la organización lógica y funcional del sistema, incluyendo sus componentes, relaciones y flujos de información.
- Elaboración preliminar del modelo digital del instrumento en Power BI, (Anexo 14) que constituyó una versión funcional de la herramienta de visualización y análisis de datos orientada a los usuarios municipales.

9.2.13. Herramienta de Visualización en Power BI

Como parte del ejercicio de validación y visualización del modelo conceptual propuesto, se desarrolló un prototipo de herramienta digital en Power BI (ver anexo 14). Este capítulo presenta las capturas de pantalla y la descripción funcional de dicha herramienta, la cual tiene como propósito ilustrar de manera práctica cómo pueden ser

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

consultados, analizados y comparados los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel municipal.

Es importante precisar que esta herramienta no constituye un sistema implementado a escala nacional, sino un ejercicio ilustrativo de visualización desarrollado con fines demostrativos, a partir de datos de tres municipios del departamento de Antioquia (Itagüí, Barbosa y Yondó) y enfocado en los ODS 3, 6 y 7. Su función es evidenciar el potencial del modelo conceptual para ser traducido en una herramienta digital accesible, útil y escalable, en una fase futura de implementación.

9.2.14. Descripción de la herramienta

La herramienta fue desarrollada en Power BI Desktop, utilizando como fuentes de información los datos disponibles en entidades oficiales como el DANE, el DNP y ProAntioquia, complementados con la sistematización de los indicadores priorizados en el marco del modelo conceptual. La arquitectura de la herramienta se organiza en tres niveles principales:

9.2.15. Panel de control general (Home ODS)

Esta vista inicial, ver figura 23, permite al usuario visualizar los 17 ODS a través de una interfaz intuitiva con íconos y colores representativos. Desde aquí se accede a las diferentes secciones de la herramienta mediante botones de navegación. Incluye instrucciones básicas de uso y enlaces a los reportes por ODS.

Figura 23

Panel de control general (Home ODS):

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: Elaboración propia

9.2.16. Instrucciones de Uso

Para utilizar la herramienta de visualización desarrollada en Power BI, siga los siguientes pasos, ver y tabla 14 y figura 24.

Tabla 14
Instrucciones paso a paso

Paso	Acción	Descripción
Paso 1	Acceda a la herramienta	Abra el archivo de Power BI desde el escritorio o desde el enlace de acceso proporcionado. Espere a que cargue la pantalla principal.
Paso 2	Familiarícese con la pantalla principal	Identifique los 17 íconos de los ODS y el menú de navegación superior (Inicio, Ayuda, Reporte por ODS, Reporte General)
Paso 3	Seleccione los filtros deseados	En el panel lateral izquierdo, elija el ODS, la meta, el indicador, el año y el municipio que desea consultar. Los resultados se actualizarán automáticamente.
Paso 4	Revise la información principal	Observe el nombre del indicador, el año, el valor actual, la meta establecida y el municipio analizado.
Paso 5	Analice la tendencia histórica	Examine el gráfico de líneas que muestra la evolución del indicador a lo

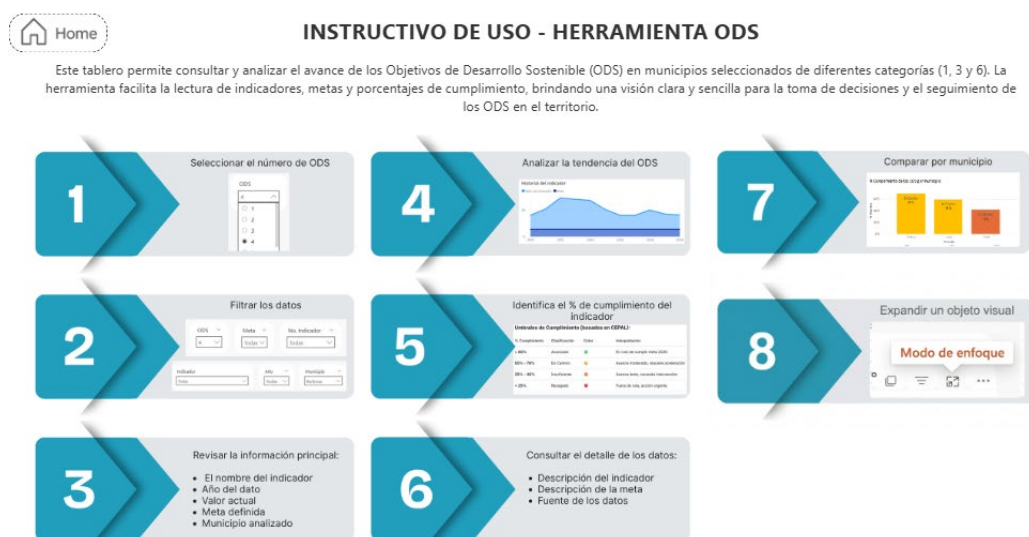
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		largo del tiempo y compárelo con la meta.
Paso 6	Identifique el porcentaje de cumplimiento	Verifique el valor porcentual y el color del semáforo: verde (cumplimiento $\geq 80\%$), amarillo (50%-79%) o rojo ($< 50\%$).
Paso 7	Consulte los detalles técnicos	Revise la descripción del indicador, la fuente de los datos y las observaciones metodológicas.
Paso 8	Compare municipios (opcional)	Seleccione dos o más municipios en el filtro para contrastar su desempeño en el mismo indicador.
Paso 9	Genere reportes	Utilice los botones "Reporte por ODS" para visualizar un objetivo específico o "Reporte General" para obtener una visión consolidada. Puede exportar los resultados a PDF o PowerPoint

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Instrucciones de uso



Fuente: Elaboración propia

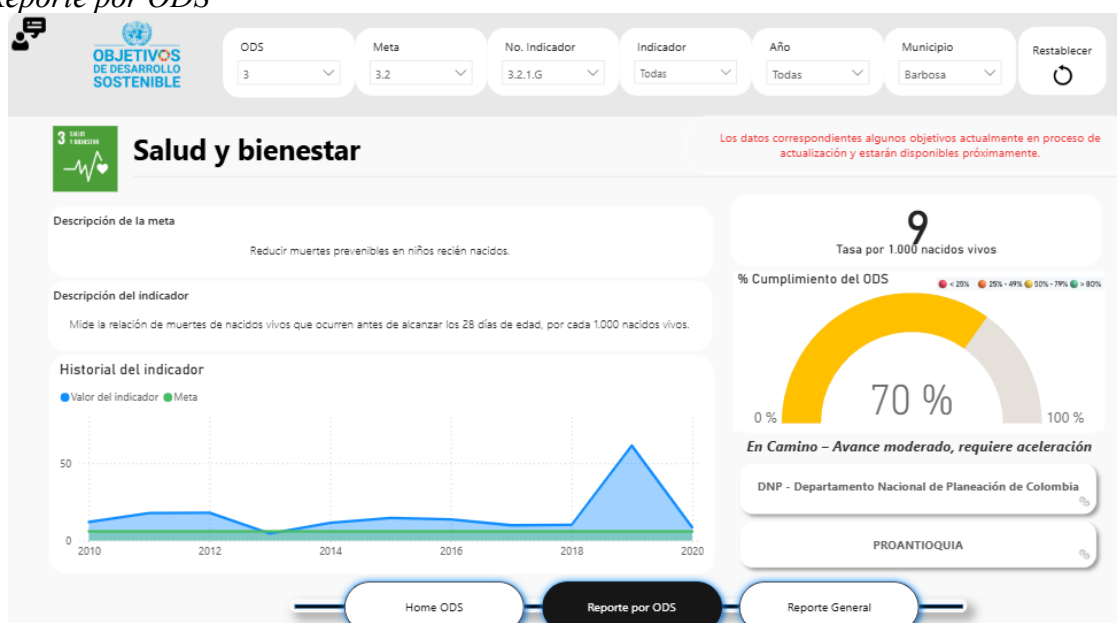
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

9.2.17. Reporte por ODS

Esta sección, ver figura 25, permite filtrar la información por ODS, meta, indicador, año y municipio específico. Una vez aplicados los filtros, la herramienta muestra:

- Información principal del indicador seleccionado (nombre, año, valor actual, meta y municipio).
- Gráfico de líneas con la evolución histórica del indicador y su relación con la meta establecida.
- Porcentaje de cumplimiento del indicador, representado mediante un semáforo de colores (verde, amarillo, rojo) basado en la metodología tipo CEPAL.
- Descripción detallada del indicador, fuente de los datos y observaciones técnicas.
- Posibilidad de comparar el indicador entre dos o más municipios seleccionados.

Figura 25
Reporte por ODS



Fuente: Elaboración propia

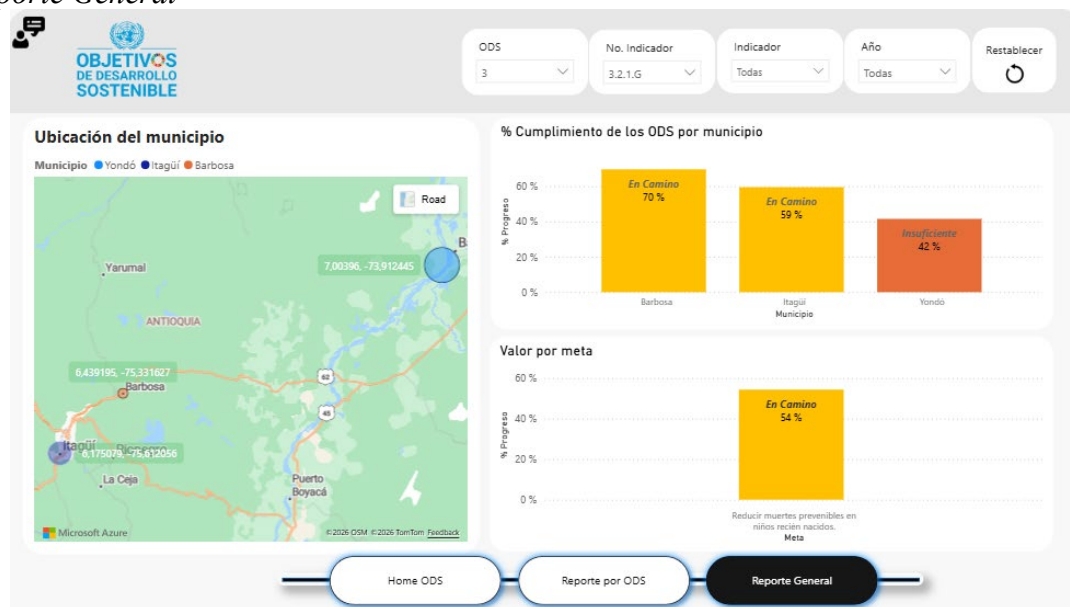
Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

9.2.18. Reporte general

En la figura 26, se presenta una vista consolidada integral de información de todos los ODS analizados para uno o varios municipios. Incluye:

- Un mapa georreferenciado que ubica los municipios seleccionados.
- Gráficas comparativas de columnas que contrastan el avance real frente a la meta establecida para cada indicador.
- Porcentajes de cumplimiento por ODS, con códigos de colores y etiquetas cualitativas ("En Camino", "Avance moderado", "Ineficiente", etc.).
- Opciones de filtrado por año, municipio y ODS.

Figura 26
Reporte General



Fuente: Elaboración propia

Esta herramienta es un prototipo ilustrativo desarrollado con datos de tres municipios de Antioquia (Itagüí, Barbosa y Yondó) y enfocado en los ODS 3, 6 y 7. Su

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

propósito es demostrar el funcionamiento del modelo conceptual, no constituir un sistema implementado a nivel nacional.

9.2.19. Limitaciones y alcance de la Herramienta

Se debe precisar que la herramienta presentada en este trabajo tiene las siguientes limitaciones:

- Los datos utilizados corresponden a tres municipios de Antioquia (Itagüí, Barbosa y Yondó) y a tres ODS específicos (3, 6 y 7), seleccionados por disponibilidad de información.
- No se realizó una carga automática de datos desde fuentes en línea; la información fue cargada manualmente en formatos Excel.
- La herramienta no está publicada en la nube para acceso público, sino que fue desarrollada de manera local con fines demostrativos.
- No se realizaron pruebas de usabilidad con usuarios finales (funcionarios municipales), pues el alcance de la investigación se limitó al diseño y validación conceptual.

A pesar de estas limitaciones, el prototipo cumple su propósito de demostrar la viabilidad técnica y la utilidad potencial del modelo conceptual como base para el desarrollo futuro de una herramienta digital de monitoreo ODS a nivel municipal.

9.3. Proceso Metodológico desde la Identificación hasta el Diseño

A continuación, se presenta una descripción de la figura 27, la cual ilustra el proceso sistemático de cinco pasos mediante el cual se transitó desde la identificación inicial de indicadores hasta el diseño final del modelo conceptual de monitoreo de ODS para municipios colombianos.

Figura 27

Proceso Metodológico: de la Identificación al Diseño del Modelo



Fuente: Elaboración propia

La figura 27 tiene un formato de flujo secuencial de izquierda a derecha, organizado en cinco bloques o estaciones metodológicas. Cada bloque representa un paso distinto del proceso de depuración y transformación de los indicadores. El diseño visual emplea flechas direccionales que conectan cada etapa, indicando la progresión lógica y cronológica del procedimiento. Al pie de la gráfica se enumeran las herramientas metodológicas empleadas, y un recuadro sintetiza la progresión cuantitativa: 300 → 90 → 40 → Operativizados → Modelo Final.

9.3.1. Descripción detallada de cada paso

Paso 1: Identificación. El punto de partida del proceso consistió en la recopilación exhaustiva de indicadores provenientes de dos fuentes principales: por un lado, los 244 indicadores globales establecidos por la ONU para el seguimiento de los ODS; por otro lado, los indicadores nacionales producidos por el DANE y el DNP. El total inicial

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

asciende a aproximadamente 300 indicadores. Esta fase se caracteriza por su amplitud, abarcando todas las métricas potencialmente relevantes sin ningún filtro aún aplicado.

Paso 2: Filtro de viabilidad. En esta etapa se aplica el primer criterio de exclusión, basado en la disponibilidad de datos a nivel municipal. Como herramienta central se utiliza el Semáforo de Indicadores ODS con Desagregación Municipal desarrollado por el DANE. Los indicadores se clasifican en tres categorías: aquellos marcados en verde (datos disponibles a nivel municipal) superan el filtro y continúan al siguiente paso; aquellos en rojo o gris (datos no disponibles o no aplicables a escala municipal) son descartados definitivamente del proceso. Como resultado de este filtro, el conjunto de indicadores se reduce de aproximadamente 300 a 90 indicadores viables.

Paso 3: Filtro de pertinencia. Sobre los 90 indicadores con información a nivel municipal se aplica un segundo filtro, esta vez de carácter cualitativo, orientado a evaluar su relevancia para la gestión municipal. Las herramientas empleadas son un árbol de decisión estructurado en cuatro preguntas secuenciales y un análisis de relevancia municipal. Los indicadores calificados como de "alta" o "media" relevancia son seleccionados para continuar; aquellos de "baja" relevancia son descartados. Este filtro reduce el conjunto a aproximadamente 40 indicadores prioritarios, que constituyen el núcleo del futuro modelo.

Paso 4: Traducción a diseño. Los 40 indicadores son sometidos a un proceso de operativización técnica mediante la elaboración de fichas técnicas individuales. Cada ficha especifica, de manera estandarizada: la fuente oficial de los datos (ej. DANE, ProAntioquia), la fórmula de cálculo empleada, la unidad de medida (porcentaje, tasa, número absoluto, etc.) y la periodicidad de actualización (anual, trimestral, etc.). El

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

resultado de esta fase son indicadores con ficha técnica, listos para ser incorporados en la arquitectura del modelo.

Paso 5: Diseño del modelo. En la fase final, los indicadores con fichas técnicas se integran en un modelo conceptual estructurado, cuyos componentes incluyen: la arquitectura del sistema (definición de flujos de información, relaciones entre componentes y protocolos de actualización), el desarrollo de un tablero de visualización en Power BI (que permite consultas interactivas, filtros por municipio, año y ODS, y generación de gráficos de tendencia), la definición de flujos de información (desde las fuentes primarias hasta las salidas de visualización) y la formulación de lineamientos de uso para los equipos técnicos municipales. El producto final es un modelo integrado, validado conceptualmente y listo para su implementación piloto.

9.3.2. Herramientas metodológicas empleadas

En la parte inferior de la gráfica 27 se enumeran las principales herramientas metodológicas que sustentan cada fase del proceso. Por su parte, la tabla 15 presenta de manera sistemática dichas herramientas, especificando para cada una la fase en la que se aplica y la función que cumple dentro del procedimiento.

Tabla 15
Herramientas metodológicas empleadas

Herramienta	Fase de aplicación	Función
Semáforo de indicadores DANE	Fase 2 (Filtro de viabilidad)	Determinar disponibilidad de datos municipales
Árbol de decisión	Fase 3 (Filtro de pertinencia)	Estandarizar la selección de indicadores mediante preguntas secuenciales
Análisis de relevancia municipal	Fase 3 (Filtro de pertinencia)	Evaluar cualitativamente la utilidad local de cada indicador

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Fichas técnicas	Fase 4 (Traducción a diseño)	Operativizar indicadores mediante especificaciones estandarizadas
-----------------	------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

9.3.3. *Síntesis cuantitativa del proceso*

El recuadro inferior de la figura 18 sintetiza la progresión cuantitativa del filtrado:

- 300 indicadores iniciales (Fase 1)
- 90 indicadores viables tras el filtro de disponibilidad de datos (Fase 2)
- 40 indicadores prioritarios tras el filtro de pertinencia (Fase 3)
- Indicadores operativizados tras la elaboración de fichas técnicas (Fase 4)
- Modelo final integrado (Fase 5)

La figura 27, constituye una representación visual completa del proceso de construcción del modelo, evidenciando que la transición desde la identificación de indicadores hasta el diseño final se sustentó en una estrategia metodológica explícita, escalonada y reproducible, compuesta por filtros sucesivos de viabilidad y pertinencia, apoyados en herramientas estandarizadas (semáforo DANE, árbol de decisión, análisis de relevancia, fichas técnicas) y culminando en la operativización de los indicadores en un modelo integrado de monitoreo ODS para municipios colombianos.

9.4.FASE 3: Validación y Revisión del Modelo por Expertos

El objetivo específico fundamental consistió en someter el modelo conceptual diseñado a un proceso de validación y revisión por parte de expertos, mediante la aplicación de un instrumento estructurado, un cuestionario con escala Likert (ver anexo 7), orientado a evaluar su pertinencia, coherencia, viabilidad, claridad y valor estratégico. Dicho proceso resultó esencial para garantizar la solidez y aplicabilidad del modelo en el contexto municipal colombiano, al permitir verificar tanto su coherencia interna como su pertinencia frente a los desafíos territoriales derivados de la Agenda 2030.

Una revisión y validación efectiva debe considerar no solo la estructura del modelo, sino también su viabilidad operativa en entornos caracterizados por distintos niveles de institucionalidad, disponibilidad de información y participación comunitaria. En este marco, la consulta a expertos incorporó preguntas semiestructuradas que recogieron percepciones cualitativas y cuantitativas, permitió revisar y validar los supuestos metodológicos, y aportó ajustes contextuales para fortalecer la adecuación del modelo a la realidad territorial.

9.4.1. Objetivos Específicos de la Revisión y Validación

- Determinar el nivel de aceptación del modelo por parte de expertos en desarrollo sostenible y gestión territorial.
- Evaluar la pertinencia de las dimensiones, criterios e indicadores propuestos en el modelo.
- Obtener sugerencias que fortalezcan la operatividad del modelo en contextos territoriales diversos.

9.4.2. Selección de Expertos

Para la validación, se seleccionaron expertos con experiencia comprobada en evaluación de políticas, programas o indicadores relacionados con el desarrollo sostenible y la Agenda 2030. Se priorizaron perfiles con formación académica avanzada (maestría o doctorado) en áreas como sostenibilidad, gestión pública, planificación territorial o economía ambiental, así como participación en proyectos de implementación, monitoreo o evaluación de ODS en Colombia o América Latina.

La convocatoria incluyó una diversidad institucional e interdisciplinaria: académicos e investigadores de universidades como la EAN, representantes de organismos multilaterales y consultores independientes. También se incorporaron profesionales con experiencia en planeación territorial y seguimiento de ODS desde entidades gubernamentales o centros de pensamiento.

Se estimó suficiente la participación de tres expertos, con el fin de garantizar una representación adecuada de distintas disciplinas y trayectorias, priorizando perfiles de alta trayectoria e impacto en la formulación e implementación de estrategias de desarrollo sostenible.

9.4.3. Instrumento de Validación

Se propuso un instrumento para evaluar el modelo bajo los criterios listados en la tabla 16.

Tabla 16
Criterios de Validación

Criterio	Descripción
Pertinencia	Alineación del modelo con los ODS y su pertinencia en el ámbito municipal colombiano.
Coherencia interna	Coherencia interna entre dimensiones, variables e indicadores.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Viabilidad operativa	El modelo resultó viable, ya que pudo implementarse aprovechando los datos y recursos propios de los municipios.
Claridad conceptual	Se aprecia un enfoque metodológico sólido, con definiciones precisas y una estructura claramente comprensible.
Valor estratégico	El modelo constituyó un instrumento útil para orientar la toma de decisiones locales hacia el logro de los ODS.
Inclusión y Equidad	Inclusión de variables y mecanismos que reflejen diversidad social y territorial, y fomenten la participación de grupos vulnerables.
Escalabilidad y Replicabilidad	Capacidad del modelo para adaptarse y ser aplicado en diferentes municipios y contextos sin pérdida de funcionalidad o utilidad.

Fuente: Elaboración propia

El instrumento de validación, presentado en el Anexo 7, consistió en un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco niveles (1 a 5), donde:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Neutral
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

Al final del instrumento, se incluyó un espacio para comentarios cualitativos y sugerencias por parte de los evaluadores.

9.4.4. Aplicación del Proceso de Validación

El proceso de validación del modelo conceptual se desarrolló en cuatro etapas articuladas (ver Tabla 17), con el fin de garantizar una evaluación rigurosa y constructiva por parte de los expertos seleccionados.

Tabla 17

Estructura del proceso de validación del modelo conceptual

Etapa	Descripción
Socialización del modelo	Se realizó una presentación que sintetizó los aspectos clave del modelo, con el fin de facilitar su comprensión y promover un análisis crítico por parte de los expertos. Esta etapa tuvo como propósito

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

	contextualizar a los participantes y motivar una contribución informada durante el proceso de revisión y validación.
Cuestionario de validación	Se distribuyó un instrumento estructurado, con criterios definidos y escalas de evaluación, para recolectar valoraciones tanto cuantitativas como cualitativas acerca de la pertinencia, coherencia, viabilidad, claridad y valor estratégico del modelo.
Entrevistas individuales	El cuestionario se complementó con entrevistas semiestructuradas, realizadas de forma virtual según la disponibilidad de los participantes, con el fin de profundizar en aspectos específicos, aclarar dudas y recoger sugerencias cualitativas que enriquecieran el análisis.
Sistematización de respuestas	Una vez recopiladas las valoraciones y comentarios de los expertos, se procedió a sistematizar rigurosamente la información, integrando enfoques cuantitativos y cualitativos que permitieran una comprensión integral de los resultados.
Ajustes sugeridos	Como resultado de la validación, los expertos recomendaron fortalecer tres componentes del modelo: 1) <i>el manual del usuario</i> , sugiriendo un formato didáctico con instrucciones paso a paso, ejemplos prácticos y diagramas de flujo; 2) <i>la metodología</i> , proponiendo ajustar la estructura de variables e indicadores para hacerla más ágil y adaptable a distintos contextos; y 3) <i>el plan de institucionalización</i> , recomendando una estrategia que incluya sensibilización, apropiación, articulación interinstitucional y mecanismos de seguimiento que garanticen su sostenibilidad e incorporación en la planeación territorial.

Fuente: Elaboración propia

Una vez concluido el proceso de recolección de información a través de cuestionarios, se procedió a desarrollar un análisis sistemático de los datos obtenidos (ver tabla 18). Este análisis buscó evaluar de forma rigurosa la validez del modelo conceptual propuesto, mediante la combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas que permitan obtener una visión integral del nivel de aceptación, coherencia y aplicabilidad del modelo en distintos contextos territoriales.

Tabla 18

Análisis de datos de la validación

Criterio	Descripción
Análisis cuantitativo	Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las respuestas del cuestionario, evaluando indicadores como frecuencias,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

		promedios y desviaciones estándar por criterio, con el fin de identificar tendencias y niveles de aceptación del modelo.
Análisis cualitativo		Se aplicó un análisis de contenido a los comentarios y entrevistas con el fin de identificar patrones, propuestas y discrepancias, complementando así los datos cuantitativos con una interpretación más profunda y contextualizada.
Presentación de resultados	de	Para facilitar la interpretación y comunicación de los hallazgos, se utilizaron los siguientes formatos: 1) Tabla resumen con los puntajes promedio por criterio y su respectiva desviación estándar. 2) Citas textuales destacadas de los expertos, que ilustran percepciones relevantes o propuestas sustantivas de mejora al modelo.

Fuente: Elaboración propia

Este análisis integral permitió identificar con claridad las fortalezas, limitaciones y oportunidades de ajuste del modelo conceptual, brindando insumos clave para su refinamiento y posterior implementación en contextos municipales diversos.

9.4.5. Perfil de los Expertos Validadores

A continuación, en la tabla 19 se presenta la información de los expertos

Tabla 19

Información de los expertos

Nombre	Institución	Fecha de Validación	Contacto
1-José Luis Niño Amézquita	Universidad EAN	06 de Enero de 2026	jlninoam@universidadean.edu.co
2-Jessica Contreras Mogollon	Colombia Líder	09 de Enero 2026	jcontreras@colombialider.org
3-Leidy Natalia Zapata Restrepo	Universidad EAN	02 de Diciembre 2025	lnzapata@universidadean.edu.co

Fuente: Elaboración propia

9.4.6. Resultados de la Validación de los Expertos

En este capítulo se consolidó la evaluación cuantitativa y cualitativa realizada por tres expertos en desarrollo territorial y sostenibilidad sobre el Modelo Conceptual del Instrumento de Evaluación del Desarrollo Sostenible Municipal en Colombia. Su propósito

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

fue recopilar y sintetizar sus perspectivas, con el fin de identificar puntos de consenso, fortalezas clave, oportunidades de mejora y recomendaciones prioritarias.

Los evaluadores coincidieron en valorar de forma muy positiva el modelo, destacando su pertinencia, coherencia interna y valor estratégico. Asimismo, se identificaron oportunidades de mejora compartidas, principalmente en aspectos de viabilidad operativa, escalabilidad y en la necesidad de orientar la interpretación de los resultados.

La validación se llevó a cabo utilizando las herramientas metodológicas y documentos que se adjuntan a este reporte.

9.4.7. Síntesis de la Evaluación Cuantitativa

La evaluación cuantitativa consistió en calificar cinco criterios, los cuales se definieron en la Tabla 15. En la Tabla 20 se presenta la calificación de cada experto utilizando una escala de Likert del 1 al 5, donde:

Tabla 20
Resultados de la Evaluación Cuantitativa

Criterio de Evaluación	Experto 1 (Niño)	Experto 2 (Contreras)	Experto 3 (Zapata)	Promedio	Interpretación Consolidada
1. Pertinencia	5	4	4	4.3	<i>Consenso alto.</i> El modelo es adecuado para el contexto municipal colombiano.
2. Coherencia Interna	5	5	4	4.7	<i>Consenso Alto.</i> La lógica entre dimensiones, variables e indicadores es clara y sólida.
3. Claridad Conceptual	5	4	4	4.3	<i>Evaluación positiva.</i> Las definiciones y estructuras son comprensibles.
4. Viabilidad Operativa	4	4	4	4.0	<i>Área de atención.</i> De acuerdo con su aplicabilidad, pero se señalan condiciones y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

					desafíos para su implementación.
5. Valor Estratégico	5	5	5	5.0	<i>Consenso total.</i> El modelo es una potente herramienta para la toma de decisiones basada en evidencia.
Promedio General	4.8	4.4	4.2	4.5	Evaluación global: Muy Favorable.

Fuente: Elaboración propia

9.4.8. Análisis de la Evaluación Cuantitativa

Fortalezas Máximas (4.7 -5.0): Los criterios de Coherencia Interna y Valor Estratégico alcanzaron la puntuación más alta, ratificando la visión unánime de los expertos sobre la solidez del modelo y su capacidad para incidir en la toma de decisiones públicas.

Area de Mejora Identificada (4.0): La Viabilidad Operativa es el único criterio con una puntuación relativamente menor. Los expertos, aun estando "De acuerdo", introdujeron matices importantes sobre los recursos, capacidades y datos necesarios para su implementación exitosa.

9.4.9. Síntesis de la Evaluación Cualitativa y Comentarios

Los expertos coincidieron en destacar las siguientes fortalezas clave:

- **Enfoque Territorial y Contextualizado:** El modelo aporta valor al adaptar el marco global de los ODS a la escala y realidad específica de los municipios colombianos, evitando aproximaciones homogéneas.
- **Estructura Integral y Sólida:** El modelo presenta una estructura conceptual sólida que integra de manera coherente las dimensiones social, económica, ambiental e institucional, proporcionando una visión holística del desarrollo sostenible. Dicha solidez se ve reforzada por la definición clara de sus métricas e indicadores, lo que posibilita una medición objetiva en el ámbito municipal. Su alineación con los ODS le otorga una

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

relevancia estratégica clave, mientras que la pertinencia de sus indicadores para el contexto colombiano lo convierte en una herramienta valiosa para la orientación de políticas públicas locales.

- **Herramienta de Gestión Pública:** Se reconoce su potencial no solo para evaluar, sino para orientar la planeación, el seguimiento y la priorización de acciones a nivel municipal y local.

9.4.10. Debilidades y Oportunidades de Mejora Identificadas

A continuación, en la tabla 21, se presentan las principales debilidades detectadas en el modelo, así como las oportunidades de mejora que podrían fortalecer su aplicación futura.

Tabla 21
Debilidades y oportunidades de mejora

Tema	Experto 1 (Niño)	Experto 2 (Contreras)	Experto 3 (Zapata)	Tema Consolidado
Aplicabilidad & Escalabilidad	Señala como limitación la escalabilidad para observar realidades en zonas rezagadas del país.	Sugiere incluir guías de uso diferenciadas según la capacidad institucional de los municipios.	El modelo carece de una metodología detallada para la recolección de datos, manejo de vacíos y ponderación de resultados, lo que podría afectar la comparabilidad entre territorios.	Necesidad de adaptar el modelo a distintas realidades y capacidades municipales.
Implementación Práctica	Advierte que el modelo obliga a tener capacidades instaladas en la administración pública.	Identifica como desafío las diferencias en capacidades técnicas y disponibilidad de información entre municipios	Recomienda elaborar un manual operativo con fichas técnicas, fuentes de datos, alternativas para contextos con poca información que faciliten la	El éxito depende de las capacidades institucionales y la continuidad en la generación de información

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Metodología y Uso	Sugiere especificar limitantes metodológicas y condiciones de replicabilidad	Recomienda profundizar en lineamientos para interpretar resultados y explicitar criterios de ponderación	interpretación de resultados.	
			Usar metodología estandarizada, acompañamiento técnico y adaptaciones a las capacidades locales, especialmente en municipios con menos recursos.	Falta mayor orientación operativa para la interpretación, ponderación y uso estratégico de los resultados.
Variables del Modelo	Propone verificar la necesidad de una variable de "capacidad de la administración pública sobre sostenibilidad".	No se menciona específicamente	No se menciona específicamente	Considerar la inclusión de una dimensión o variable explícita sobre capacidades institucionales para la sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia

9.4.11. Recomendaciones Específicas para Mejorar

- *Desarrollar Guías Operativas:* Crear manuales prácticos para la interpretación de resultados y su traducción en planes de acción, adaptados a diferentes niveles de capacidad municipal.
- *Explicitar el Marco Metodológico:* Documentar y comunicar con claridad los criterios de ponderación, agregación de indicadores y las limitaciones inherentes al modelo.
- *Incluir Casos Prácticos:* Incorporar ejemplos ilustrativos o estudios de caso para facilitar la apropiación del modelo por parte de los equipos técnicos locales.
- *Fortalecer el Componente de Capacidades:* Evaluar la incorporación de un elemento explícito que mida o considere las capacidades institucionales para la gestión de la sostenibilidad, como sugiere el Experto 1.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Plan de Implementación Gradual:* Diseñar una estrategia de implementación piloto y escalonada, con acompañamiento técnico, para abordar el desafío de la heterogeneidad municipal.
- *Metodología Estandarizada:* se recomienda desarrollar una metodología estandarizada que incluya protocolos de recolección de datos, fichas técnicas por indicador y procedimientos de medición directa, con alternativas para contextos con limitaciones de información. Estas directrices deben consolidarse en un manual operativo con ejemplos prácticos y validarse mediante pruebas piloto en municipios de distinta capacidad institucional antes de su escalamiento.

9.4.12. Potencial y Desafío Principal (Visión Consolidada)

- **Potencial Principal:** Los expertos coincidieron en que el mayor valor del instrumento es su capacidad para generar información integral y de largo plazo que permita observar tendencias y comportamientos en la sostenibilidad territorial, sirviendo como base para una toma de decisiones pública informada y estratégica.
- **Desafío Principal:** El consenso de los expertos identificó como desafío central la sostenibilidad de la generación de información y la transición del modelo conceptual a una instrumento operativa viable. Mientras el Experto 1 enfatizó la necesidad de garantizar recursos que aseguren su continuidad más allá de ciclos políticos, el Experto 2 destacó las brechas en capacidades técnicas entre municipios. Por su parte, el Experto 3 subrayó el reto de convertir un modelo sólido en métricas e indicadores en un instrumento con lineamientos claros y aplicables en la práctica, considerando las limitaciones de información y las heterogéneas capacidades institucionales de los territorios. En síntesis,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

el desafío radica en institucionalizar un proceso de medición que sea sostenible, adaptable y operativamente viable en la diversidad de contextos municipales del país.

9.4.13. Conclusiones de la Validación

La validación del modelo arroja una alta aceptación por parte de los expertos y permitió fortalecer su viabilidad operativa y enfoque territorial, configurándolo como una herramienta útil para el monitoreo del desarrollo sostenible en los municipios colombianos.

A continuación, se presentan las principales conclusiones de la validación y los pasos sugeridos para futuras aplicaciones del modelo.

- ***Validación Positiva:*** La validación del modelo conceptual es altamente positiva por parte de todos los expertos, quienes reconocen su pertinencia, solidez teórica y potencial estratégico.
- ***Camino Crítico:*** De lo Conceptual a lo Operativo: La principal ruta de acción identificada es robustecer la transición del modelo conceptual a una instrumento operativo. Esto implica trabajar en los lineamientos, la capacitación y los protocolos de implementación.

9.4.14. Ajuste y Recomendaciones después de la Revisión y Validación

Como resultado del proceso de validación, los expertos formularon recomendaciones orientadas a fortalecer componentes clave del modelo, por lo anterior, se procedió a realizar lo siguiente:

9.4.15. Metodología de Trabajo y Manual del Usuario

En primer lugar, sugirieron desarrollar un manual del usuario claro y didáctico, que incluya instrucciones paso a paso, ejemplos prácticos y diagramas de flujo, con el fin de facilitar su comprensión y aplicación por parte de los equipos técnicos municipales. En cuanto a la metodología, se propuso ajustar la estructura de variables e indicadores para

hacerla más ágil y adaptable a contextos con diferente disponibilidad de datos y capacidades institucionales. (Ver Anexo 11).

9.4.16. Plan de institucionalización

Finalmente, en relación con el plan de institucionalización, los expertos recomendaron diseñar una estrategia que contemple acciones de sensibilización, apropiación y articulación interinstitucional, así como mecanismos de seguimiento que garanticen la sostenibilidad del modelo en el tiempo y su incorporación efectiva en los procesos de planeación territorial. (ver Anexo 12).

9.4.17. Entregables de la FASE 3

Los entregables esperados en la metodología derivados de este proceso incluyen:

- Instrumento de validación final (ver Anexo 7), que corresponde a la versión definitiva de la herramienta aplicada para la recolección de valoraciones por parte de los expertos.
- Base de datos con valoraciones cuantitativas y cualitativas de expertos (ver Anexos 8, 9 y 10), la cual sistematiza los juicios, observaciones y puntuaciones emitidas por los especialistas respecto a las dimensiones, variables e indicadores del modelo.
- Modelo conceptual ajustado, versión final validada y revisada, (ver Anexo 14), que incorpora las modificaciones derivadas del proceso de validación experta y constituye la base definitiva para el desarrollo tecnológico del sistema.

9.5.FASE 4 Aplicabilidad y Proyección

El Objetivo asociado a esta fase fue traducir el modelo revisado y validado en una herramienta útil y accesible para la gestión municipal, proporcionando a los tomadores de decisiones los lineamientos necesarios para su implementación efectiva y sostenible en el tiempo.

Esta fase constituyó el puente entre la construcción teórico-metodológica del modelo y su potencial aplicación en contextos reales. Su desarrollo adecuado garantiza que los hallazgos de la investigación trasciendan el ámbito académico y se conviertan en insumos prácticos para el fortalecimiento de la gestión pública local en el marco de la Agenda 2030.

9.5.1. *Análisis de Requerimientos*

El análisis de requerimientos tuvo como propósito identificar, de manera sistemática y diferenciada, las condiciones necesarias para que un municipio pueda implementar el modelo validado. No se trató de un listado genérico, sino de una matriz que reconoció la heterogeneidad de los municipios colombianos (pequeños, medianos, grandes) y estableció requerimientos específicos para cada tipología, considerando sus capacidades institucionales, técnicas y financieras (Ver tabla 22)

Tabla 22

Dimensiones del análisis de requerimientos

Dimensión	Descripción	Preguntas orientadoras
Tecnológica	Infraestructura de hardware, software y conectividad necesaria para operar el modelo	¿Qué equipos se requieren? ¿Se necesita software especializado? ¿La conectividad a internet es suficiente?
Talento humano	Capacidades técnicas del personal municipal para gestionar datos, calcular indicadores e interpretar resultados	¿Se requiere personal con formación específica? ¿Qué competencias deben fortalecerse mediante capacitación?

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Institucional	Estructura organizativa, procesos y articulación entre dependencias para sostener el modelo en el tiempo	¿Qué áreas deben involucrarse? ¿Cómo se integra el modelo a los procesos existentes (planeación, presupuesto, rendición de cuentas)?
Financiera	Recursos económicos necesarios para la implementación y sostenibilidad del modelo.	¿Cuál es el costo estimado de implementación? ¿Qué fuentes de financiamiento pueden utilizarse (SGP, cooperación, recursos propios)?

Fuente: Elaboración propia

9.5.2. Metodología para la definición de requerimientos:

- *Análisis de los hallazgos del diagnóstico (Fase 1):* Se retomaron las brechas y necesidades identificadas en los municipios estudiados, particularmente en lo relativo a capacidades técnicas, fuentes de información y recursos disponibles.
- *Consulta a expertos (Fase 3):* Se incorporaron las recomendaciones cualitativas de los expertos sobre condiciones necesarias para la implementación.
- *Revisión de experiencias comparadas:* Se analizaron casos nacionales e internacionales de implementación de sistemas de monitoreo ODS a nivel local, identificando factores críticos de éxito y lecciones aprendidas.
- *Construcción de escenarios:* Para cada tipología municipal de los evaluados y según su categoría se definieron tres escenarios posibles de implementación:
 - *Básico:* Requerimientos mínimos para una implementación inicial con herramientas sencillas (Excel, capacitación básica).
 - *Intermedio:* Incorporación de herramientas de visualización (Power BI) y fortalecimiento de capacidades técnicas.
 - *Avanzado:* Desarrollo de plataformas integradas, automatización de procesos y articulación interinstitucional plena.

9.5.3. Matriz de requerimientos por tipo de municipio

La matriz de requerimientos (ver Anexo 15) es un instrumento práctico que sintetiza, para cada tipología municipal y cada dimensión, las condiciones necesarias para implementar el modelo. Su estructura incluye:

- *Tipología municipal*: Pequeño, mediano, grande (con criterios operativos de clasificación).
- *Dimensión tecnológica*: Hardware, software, conectividad, soporte técnico.
- *Dimensión de talento humano*: Perfiles requeridos, competencias necesarias, acciones de capacitación sugeridas.
- *Dimensión institucional*: Áreas responsables, procesos asociados, mecanismos de articulación.
- *Dimensión financiera*: Estimación de costos (inversión inicial y operación recurrente), posibles fuentes de financiamiento.
- *Recomendaciones por escenario*: Opciones de implementación progresiva según disponibilidad de recursos y capacidades.

La matriz del anexo 15 constituye una herramienta de planeación para los municipios interesados en adoptar el modelo, así como un insumo para organismos de cooperación o niveles superiores de gobierno que deseen apoyar su implementación diferenciada.

9.5.4. Formulación de Lineamientos Estratégicos

La formulación de lineamientos estratégicos (ver anexo 16) tuvo como objetivo traducir los resultados de la investigación en un lenguaje y formato accesible para los tomadores de decisiones a nivel municipal: alcaldes, secretarios de planeación, directores de oficinas de desarrollo y otros funcionarios clave. No se trató de un documento técnico

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

exhaustivo, sino de una guía práctica y orientadora que comunique de manera clara y persuasiva el valor del modelo y las rutas para su implementación.

El entregable es un documento de lineamientos estratégicos y artículo de investigación final. Ver anexo llamado, “Anexo 16. Lineamientos Estratégicos”.

9.5.5. Integración de la Fase 4 en el conjunto de la investigación

La Fase 4 cerró el ciclo de la investigación, transformando el modelo validado en un insumo útil y accesible para la gestión municipal. Los lineamientos estratégicos proporcionaron a los tomadores de decisiones una hoja de ruta clara para implementar el modelo, mientras que el artículo de investigación asegura que los aprendizajes metodológicos y los resultados de la validación contribuyan al conocimiento colectivo. De esta forma, la investigación no solo aportó un modelo conceptual sólido, sino que también generó herramientas concretas para su apropiación social y su potencial impacto en el desarrollo territorial sostenible.

9.5.6. Propuesta de un Plan de Implementación Futuro

A continuación, se presenta una propuesta conceptual para el desarrollo del objetivo, así como lineamientos generales orientados a su futura implementación (ver Anexo 6). Este ejercicio constituye un punto de partida que requerirá, en etapas posteriores, su validación y aplicación práctica en contextos municipales concretos.

La implementación del modelo conceptual para diagnosticar el progreso de los ODS en Colombia es una de las fases más críticas en el proceso de diseño y despliegue de un sistema de monitoreo, evaluación y gestión en un contexto tan diverso como el colombiano. Esta fase no solo involucra el desarrollo tecnológico y la calidad inicial de los datos, sino también el proceso de asegurar que el sistema sea accesible, económico, operativo, útil y

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

sostenible en los municipios, adaptándose a sus particularidades y capacidades locales para garantizar que las entidades municipales puedan tomar decisiones basadas en evidencias. Por ello, se propone un plan de implementación futura (ver Anexo 6) que debe ser cuidadosamente planeado, ejecutado y evaluado para que el sistema cumpla con los objetivos establecidos de forma efectiva, eficiente y escalable, centrándose en su adecuado despliegue a nivel municipal y garantizando su adopción, operatividad y actualización continua.

9.5.7. Estrategia propuesta de implementación del Modelo en el futuro

La implementación del modelo de monitoreo de ODS en Colombia requiere una estrategia gradual, diferenciada y sostenible, que reconozca las heterogéneas capacidades territoriales (DNP, 2024; CEPAL, 2022). Con base en la matriz de requerimientos por categoría (Anexo 15), se propone una ruta estructurada en cinco fases (Ver Anexo 6):

- ***Fase I (Piloto de validación):*** Prueba controlada del sistema en municipios representativos, con capacitación inicial, monitoreo mediante formularios digitales y evaluación con KPI (Gilbert, 2005; Denscombe, 2014).
- ***Fase II (Escalabilidad):*** Expansión mediante infraestructura en la nube, adaptación contextual, capacitación continua y soporte técnico (Dewan et al., 2013; Mell et al., 2011; McKelvey, 2019).
- ***Fase III (Articulación institucional):*** Coordinación entre gobiernos locales y entidades nacionales mediante alianzas, comités interinstitucionales semestrales y colaboración con ONG y académicos (Bovens et al., 2008; Pierre & Peters, 2000; Kooiman, 2003).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- ***Fase IV (Capacitación y adopción):*** Apropiación del sistema a través de jornadas de socialización, manuales, soporte continuo y designación de responsables locales (Rogers, 2003).
- ***Fase V (Monitoreo del uso):*** Evaluación continua con indicadores de uso, encuestas de satisfacción y revisiones semestrales articuladas al comité interinstitucional (Kusek & Rist, 2004).
- ***Plan de mejora continua:*** El sistema se actualiza periódicamente (PNUD, 2021) mediante diagnóstico semestral, análisis anual de datos, actualización tecnológica a cargo de un equipo central, capacitación anual, retroalimentación de usuarios y monitoreo semestral de tendencias globales de la Agenda 2030.

Como señala Drucker (2007): "lo que no se mide, no se puede controlar; lo que no se controla, se deteriora".

9.5.8. Entregables de la FASE 4

Como resultado de las actividades desarrolladas en esta fase, se generan los siguientes productos que consolidan en el futuro los aprendizajes, lineamientos y proyecciones del sistema:

- *Matriz de requerimientos por tipo de municipio* (ver Anexo 15), que sistematiza las necesidades técnicas, institucionales y de capacitación diferenciadas según la categoría administrativa y el contexto territorial de cada municipio.
- *Documento de lineamientos estratégicos y artículo de investigación final* (ver Anexo 16), el cual consolida las recomendaciones para la implementación del sistema a nivel nacional y presenta los hallazgos del estudio en formato de publicación académica.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

- *Documento con el plan propuesto de implementación futuro* (ver Anexo 6), que establece la hoja de ruta para el despliegue, sostenibilidad y escalamiento del sistema en el mediano y largo plazo.

10. Modelo Conceptual Propuesto de Monitoreo de ODS

El seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el ámbito municipal constituye un desafío tanto metodológico como operativo, dada la heterogeneidad de capacidades institucionales, técnicas y financieras que caracteriza a los municipios colombianos. Frente a esta realidad, se propone un modelo conceptual de monitoreo de ODS diseñado para orientar el diagnóstico, la toma de decisiones y el fortalecimiento de la gestión pública local, sin que ello implique una implementación práctica directa en este nivel de desarrollo investigativo.

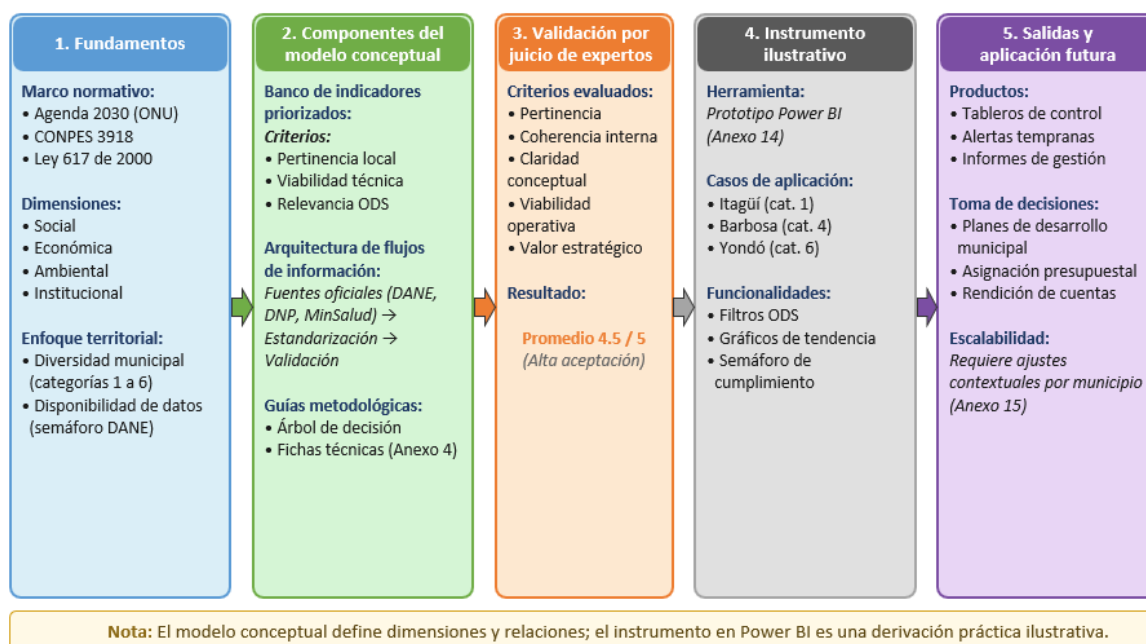
El modelo conceptual aquí presentado debe distinguirse claramente de un instrumento de recolección o visualización de datos. Siguiendo a Hernández Sampieri et al. (2014), el modelo conceptual define las dimensiones, variables y relaciones que explican un fenómeno, mientras que los indicadores constituyen su operacionalización y los instrumentos (como encuestas o tableros digitales) son medios prácticos para capturar información. En coherencia con esta distinción, el modelo propuesto no se limita a una herramienta tecnológica, sino que establece los fundamentos, componentes y criterios de validación necesarios para monitorear el progreso municipal hacia los ODS, (ver figura 28).

La figura 28 presenta la estructura del modelo conceptual propuesto, organizado en cinco niveles secuenciales con flujo izquierda-derecha, que representa el tránsito desde los fundamentos teórico-normativos hasta las salidas y las proyecciones de aplicación futura.

Figura 28

Modelo Conceptual Propuesto de Monitoreo de ODS

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia



Fuente: Elaboración propia

10.1. Nivel 1 (Fundamentos)

Se establecen las bases del modelo, integrando tres componentes: (a) el marco normativo, conformado por la Agenda 2030 de la ONU, el CONPES 3918 y la Ley 617 de 2000; (b) las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible (social, económica, ambiental e institucional); y (c) el enfoque territorial, que reconoce la diversidad municipal (categorías 1 a 6) y las limitaciones en la disponibilidad de datos, representadas por el semáforo de indicadores del DANE.

10.2. Nivel 2 (Componentes del modelo conceptual)

Se despliegan los tres elementos estructurales del modelo: (a) un banco de indicadores priorizados según criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS; (b) una arquitectura de flujos de información que parte de fuentes oficiales (DANE, DNP), continúa con procesos de estandarización y culmina en la validación de datos; y (c)

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

guías metodológicas que incluyen un árbol de decisión para la selección de indicadores y las fichas técnicas consignadas en el Anexo 4.

10.3. Nivel 3 (Validación por juicio de expertos)

Se presentan los resultados del proceso de validación del modelo, el cual evaluó cinco criterios, pertinencia, coherencia interna, claridad conceptual, viabilidad operativa y valor estratégico, obteniendo una calificación promedio de 4.5 sobre 5, lo que evidencia una alta aceptación por parte de los expertos.

10.4. Nivel 4 (Instrumento ilustrativo)

Se exhibe la derivación práctica del modelo, materializada en un prototipo desarrollado en Power BI (Anexo 14), aplicado de forma ilustrativa en tres municipios de diferentes categorías: Itagüí (categoría 1), Barbosa (categoría 4) y Yondó (categoría 6). Las funcionalidades del prototipo incluyen filtros por ODS, gráficos de tendencia y un sistema de semáforo para evaluar el nivel de cumplimiento de los indicadores.

10.5. Nivel 5 (Salidas y aplicación futura)

Se indican los productos esperados del modelo (tableros de control, alertas tempranas e informes de gestión), su vinculación con los procesos de toma de decisiones municipales (planes de desarrollo, asignación presupuestal y rendición de cuentas) y la condición de escalabilidad, que requiere ajustes contextuales por cada municipio, tal como se detalla en el Anexo 15.

Al pie de la figura 28 se incluye la siguiente observación metodológica: "El modelo conceptual define dimensiones, relaciones y criterios de evaluación; el instrumento en Power BI es una derivación práctica ilustrativa, no el modelo en sí mismo", con el fin de distinguir claramente entre el constructo teórico y su materialización instrumental.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

En síntesis, la figura 28 presenta un modelo conceptual sólido, pertinente y contextualizado, que integra fundamentos normativos y territoriales, componentes metodológicos claros, validación externa, una aplicación ilustrativa y proyecciones de uso futuro. Su principal fortaleza reside en la articulación entre el rigor conceptual y la sensibilidad a las condiciones reales de los municipios colombianos. Por su parte, el principal desafío, también señalado en la figura 28, consiste en garantizar la viabilidad operativa y los ajustes contextuales necesarios para su escalabilidad.

11. Discusión

La presente investigación se propuso diseñar y validar un modelo conceptual para el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en municipios colombianos, orientado a fortalecer la capacidad de gestión territorial. Los resultados obtenidos, derivados de un proceso estructurado en cuatro fases, fundamentación y diagnóstico, diseño y construcción del modelo, validación por juicio de expertos, y formulación de lineamientos estratégicos, ofrecen un conjunto de hallazgos que dialogan con la literatura existente, confirman hipótesis iniciales y abren nuevas interrogantes para futuras investigaciones.

Sobre la territorialización de los ODS y la diversidad municipal: El diagnóstico municipal realizado en Itagüí, Barbosa y Yondó confirmó una premisa central de la literatura sobre desarrollo sostenible: la implementación efectiva de los ODS a nivel local requiere un enfoque diferenciado que reconozca la heterogeneidad de capacidades institucionales, fiscales y técnicas de los territorios (Ojeda-Medina, 2020; DNP, 2023). Esta constatación coincide con los planteamientos del CONPES 3918 (DNP, 2018), que subraya la necesidad de adaptar las metas globales a las realidades regionales y locales.

En línea con los hallazgos de ProAntioquia (2020) y del Centro de Datos CEDECODS (2023), se evidenció que la disponibilidad de información a nivel municipal es desigual y, en muchos casos, insuficiente para un seguimiento robusto de los ODS. Esta situación refuerza la conclusión de que el monitoreo territorial no depende exclusivamente de la existencia de datos, sino de la capacidad institucional para producirlos, ordenarlos y convertirlos en evidencia para la toma de decisiones. La clasificación municipal establecida por la Ley 617 de 2000 se revela, en este contexto, como un indicador no solo de capacidad fiscal, sino también de posibilidad real para territorializar la Agenda 2030.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Sobre el diseño del modelo y la selección de indicadores: El modelo conceptual propuesto se estructura en torno a tres componentes fundamentales: un banco de indicadores priorizados, una arquitectura de flujos de información y una propuesta de visualización de resultados. Esta estructura dialoga con las experiencias nacionales e internacionales analizadas en el estado del arte, particularmente con el sistema de monitoreo del DANE (2024), la plataforma del Índice de Desarrollo Sostenible Municipal de ProPacífico (2023) y las herramientas de ciudades inteligentes documentadas por Smartcitieslatam (2024).

Una contribución distintiva del modelo radica en su enfoque metodológico para la selección de indicadores, que integra criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS. Este enfoque responde a las críticas recurrentes sobre la aplicabilidad limitada de los indicadores globales en contextos municipales (CEPAL, 2022; Unstats, 2023) y ofrece una ruta práctica para que los funcionarios locales identifiquen las métricas más pertinentes para sus territorios. La guía de selección de indicadores y el árbol de decisión desarrollados constituyen herramientas concretas que facilitan esta adaptación, llenando un vacío metodológico identificado en la literatura.

Sobre la validación por expertos y la solidez del modelo: El proceso de validación mediante juicio de expertos arrojó un promedio general de 4.5 sobre 5, lo que evidencia una alta aceptación del modelo en términos de pertinencia, coherencia interna, claridad conceptual, viabilidad operativa y valor estratégico. La puntuación máxima alcanzada en valor estratégico (5.0) y coherencia interna (4.7) confirma que el modelo responde adecuadamente a los objetivos planteados y presenta una estructura lógica sólida, en consonancia con los marcos conceptuales del desarrollo sostenible (Gutiérrez Rey, 2015; Arroyave et al., 2024).

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

No obstante, la evaluación de la viabilidad operativa (4.0) constituyó el criterio con menor puntuación relativa, señalando un área de mejora compartida por los expertos. Este resultado coincide con las advertencias de la literatura sobre los desafíos de implementación de sistemas de monitoreo en contextos de baja capacidad institucional (Contraloría General de la República, 2022; DNP, 2023). Las recomendaciones de los expertos, desarrollar manuales de usuario, protocolos de implementación diferenciados y estrategias de institucionalización, fueron incorporadas al modelo y constituyen insumos fundamentales para su futura aplicabilidad.

Sobre los requerimientos de implementación y la heterogeneidad territorial: La matriz de requerimientos por tipo de municipio desarrollada en la Fase 4 constituye uno de los aportes más significativos del estudio. Al especificar, para cada dimensión (tecnológica, talento humano, institucional y financiera), las condiciones necesarias para una implementación viable, esta herramienta reconoce explícitamente la heterogeneidad territorial y ofrece rutas progresivas de implementación (básica, intermedia y avanzada).

Este enfoque escalonado responde a las críticas recurrentes sobre la aplicación de soluciones uniformes en contextos diversos (DNP, 2024; MinTIC, 2024) y se alinea con las recomendaciones de organismos internacionales sobre la necesidad de fortalecer capacidades locales de manera gradual y contextualizada (CEPAL, 2022; PNUD, 2020). La matriz constituye, además, un instrumento de autodiagnóstico que permite a cada municipio identificar su punto de partida y planificar su ruta de fortalecimiento institucional.

Sobre la contribución del modelo al fortalecimiento de la gestión municipal: El modelo conceptual diseñado trasciende su carácter técnico para constituirse en una herramienta de gestión pública con potencial transformador. Al facilitar la identificación de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

brechas, la focalización de intervenciones y la toma de decisiones basada en evidencia, responde a los principios fundamentales de la Agenda 2030 (ONU, 2015) y a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (DNP, 2023).

Su valor agregado radica no solo en la disponibilidad de datos, sino en su capacidad para articular información dispersa, estandarizar indicadores y generar insumos para la planificación territorial, la asignación presupuestal y la rendición de cuentas. En este sentido, el modelo se posiciona como un puente entre los marcos globales de seguimiento y las capacidades reales de los gobiernos locales, contribuyendo a cerrar la brecha entre la formulación de políticas y su implementación efectiva en los territorios.

Limitaciones del estudio y su incidencia en los resultados: Es importante reconocer las limitaciones del estudio, las cuales inciden en el alcance y la generalización de sus resultados. En primer lugar, el modelo fue validado exclusivamente mediante juicio de expertos, sin incluir una fase de implementación piloto en municipios reales. Si bien esta estrategia permitió asegurar la solidez conceptual del instrumento, no sustituye la validación operativa en condiciones reales, la cual constituye un paso necesario en el futuro para evaluar su desempeño y efectividad.

La selección de indicadores se basó en fuentes oficiales disponibles (DANE, DNP, ProAntioquia), lo que garantiza su confiabilidad, pero también limita la incorporación de indicadores alternativos construidos desde los territorios. La participación comunitaria en la definición de métricas locales, aunque reconocida como relevante, no fue implementada en esta fase de la investigación.

El estudio se circunscribió al diseño conceptual del modelo, excluyendo la programación de una herramienta digital completa. Si bien se desarrolló un prototipo en

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Power BI con fines ilustrativos, la construcción de una plataforma tecnológica escalable requeriría recursos y desarrollos adicionales no contemplados en el alcance de este trabajo.

En conjunto, los hallazgos de esta investigación confirman la pertinencia y viabilidad del modelo conceptual propuesto, al tiempo que subrayan los desafíos inherentes a su implementación en contextos territoriales diversos. La validación por expertos respalda su solidez conceptual, mientras que la matriz de requerimientos y los lineamientos estratégicos ofrecen una hoja de ruta para su adopción gradual y diferenciada.

La discusión presentada evidencia que el modelo no constituye un fin en sí mismo, sino un instrumento al servicio de los gobiernos locales para fortalecer su capacidad de gestión y avanzar en el cumplimiento de la Agenda 2030. Su éxito futuro dependerá de la voluntad política para institucionalizarlo, del fortalecimiento de capacidades técnicas en los municipios y de la articulación efectiva entre niveles de gobierno y actores territoriales.

Las líneas de trabajo futuro identificadas, implementación piloto, escalabilidad, fortalecimiento de capacidades, integración tecnológica, evaluación de impacto e institucionalización, constituyen los ejes estratégicos para consolidar el modelo como herramienta efectiva de gestión pública y contribuir de manera sostenida al desarrollo sostenible de los municipios colombianos.

12. Impacto de la Investigación

A continuación, se presenta un desarrollo exhaustivo del tema Impacto de la Investigación, estructurado en dimensiones clave que abordan los efectos potenciales y reales del modelo conceptual diseñado, tanto en el ámbito académico como en la gestión pública territorial y el desarrollo sostenible en Colombia.

La presente investigación, centrada en el diseño y validación de un modelo conceptual para el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en municipios colombianos, genera un conjunto de impactos que trascienden el ámbito académico y se proyectan hacia la gestión pública, el fortalecimiento institucional y la transformación territorial. A continuación, se analizan las principales dimensiones de impacto, considerando su alcance, sostenibilidad y potencial transformador.

Impacto académico y científico: Aportes al conocimiento sobre monitoreo territorial de los ODS. La investigación contribuye al campo del desarrollo sostenible al ofrecer una sistematización rigurosa de los modelos de monitoreo de ODS existentes a nivel internacional, nacional y local, identificando sus fortalezas, limitaciones y brechas de aplicabilidad en contextos municipales. Este análisis constituye un referente para futuros estudios que aborden la territorialización de la Agenda 2030, particularmente en países de la región con características similares a las de Colombia.

Desarrollo de una metodología de selección de indicadores contextualizada: Una de las contribuciones académicas más significativas del estudio es la formulación de una metodología para la selección de indicadores ODS a nivel municipal, basada en criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS. Esta metodología, acompañada

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

prácticas de decisión y guías prácticas, ofrece un marco replicable para investigaciones futuras que busquen adaptar marcos globales a realidades territoriales específicas.

Validación por juicio de expertos como estándar de calidad: El proceso de validación mediante juicio de tres expertos en desarrollo sostenible, gestión pública y planificación territorial establece un estándar de rigor metodológico que puede ser replicado en estudios similares. La combinación de instrumentos cuantitativos (escala Likert) y cualitativos (entrevistas semiestructuradas) permite una evaluación multidimensional del modelo, constituyendo un referente para la validación de herramientas de gestión pública.

Generación de conocimiento aplicado y transferible: El conjunto de productos derivados de la investigación, fichas técnicas, guías de selección de indicadores, matriz de requerimientos, lineamientos estratégicos y documentos de orientación metodológica, constituye un acervo de conocimiento aplicado que puede ser utilizado por otros investigadores, consultores y formuladores de políticas públicas interesados en el monitoreo territorial de los ODS.

Impacto en la gestión pública territorial: Fortalecimiento de capacidades institucionales municipales. El modelo conceptual diseñado ofrece a los gobiernos locales una herramienta estructurada para el seguimiento de los ODS, permitiéndoles superar prácticas fragmentadas de monitoreo y avanzar hacia sistemas de gestión basados en evidencia. La guía metodológica para autoridades locales, desarrollada como producto de la investigación, traduce conceptos técnicos en orientaciones prácticas, facilitando su apropiación por parte de equipos técnicos municipales con distintos niveles de formación.

Mejora en la toma de decisiones basada en evidencia: Al proporcionar información actualizada, confiable y contextualizada sobre el avance de los ODS, el modelo contribuye

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

a que las decisiones de política pública se fundamenten en datos objetivos y no en percepciones o intuiciones. Esta característica es particularmente relevante en contextos de escasez de recursos, donde la focalización de intervenciones en áreas con mayores brechas puede generar un uso más eficiente de los presupuestos públicos.

Fomento de la articulación interinstitucional: La implementación del modelo requiere la coordinación entre distintas dependencias municipales (Alcaldías, Planeación, TIC, Hacienda, secretarías sectoriales), así como la articulación con entidades nacionales como el DANE y el DNP. Esta dinámica favorece la construcción de redes de colaboración y el establecimiento de rutinas de trabajo intersectoriales que trascienden el ámbito del monitoreo y fortalecen la gobernanza territorial en su conjunto.

Contribución a la rendición de cuentas y la transparencia: El modelo facilita la generación de reportes periódicos sobre el avance de los ODS, que pueden ser utilizados por los gobiernos locales para informar a la ciudadanía, a los concejos municipales y a los organismos de control sobre los resultados de su gestión. Esta transparencia fortalece la confianza en las instituciones y promueve una cultura de responsabilidad pública.

Impacto en el desarrollo sostenible territorial: Identificación y cierre de brechas de sostenibilidad: Una de las principales contribuciones del modelo es su capacidad para identificar, con un alto nivel de desagregación territorial, las brechas en el cumplimiento de las metas ODS. Esta información permite orientar intervenciones hacia los territorios y sectores con mayores rezagos, contribuyendo a una distribución más equitativa de los recursos públicos y a la reducción de desigualdades territoriales.

Articulación de los ODS con la planeación territorial: El modelo fue concebido para integrarse en los instrumentos de planeación municipal, Planes de Desarrollo Municipal,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Planes de Ordenamiento Territorial, presupuestos participativos, asegurando que los ODS no sean un ejercicio aislado sino un componente transversal de la gestión pública. Esta integración es fundamental para que los compromisos globales se traduzcan en acciones concretas en los territorios.

Promoción de un enfoque integral del desarrollo sostenible Al incorporar indicadores de las dimensiones económica, social, ambiental e institucional, el modelo promueve una visión holística del desarrollo sostenible, superando enfoques sectoriales fragmentados. Esta integralidad es coherente con los principios de la Agenda 2030 y con la comprensión de que los desafíos del desarrollo están interconectados y requieren soluciones multidimensionales.

Contribución al cumplimiento de los compromisos internacionales de Colombia: El modelo fortalece la capacidad del país para reportar avances en los ODS ante organismos multilaterales, al proporcionar información estructurada y comparable a nivel municipal. Esta capacidad de reporte eleva la visibilidad internacional de Colombia y reafirma su compromiso con la Agenda 2030, al tiempo que posiciona a los gobiernos locales como actores estratégicos en su implementación.

Impacto social y comunitario: Empoderamiento de actores locales y comunidades.: Aunque la investigación no incluyó una fase de implementación participativa, el modelo fue diseñado con la posibilidad de incorporar mecanismos de participación ciudadana en la definición de indicadores y en el seguimiento de los ODS. En una fase futura, esta característica podría traducirse en un empoderamiento de las comunidades, que pasarían de ser receptoras pasivas de políticas a actoras activas en la definición de prioridades y en la evaluación de resultados.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Visibilización de desigualdades territoriales: El modelo, al desagregar información a nivel municipal, permite visibilizar desigualdades que suelen ocultarse en los promedios nacionales. Esta visibilización es un paso necesario para diseñar políticas de cierre de brechas y para orientar inversiones hacia los territorios más rezagados, contribuyendo a una mayor equidad territorial.

Fomento de una cultura de datos y evaluación: La adopción del modelo por parte de los municipios puede contribuir a la consolidación de una cultura de gestión basada en datos y evaluación, superando prácticas basadas en percepciones o en información no sistematizada. Este cambio cultural es fundamental para institucionalizar procesos de mejora continua y para asegurar la sostenibilidad de las intervenciones en el tiempo.

Impacto económico y en la eficiencia del gasto público: Optimización de la asignación de recursos: Al identificar con precisión las áreas de mayor rezago y las oportunidades de mejora, el modelo permite orientar los recursos públicos hacia las intervenciones con mayor potencial de impacto. Esta focalización contribuye a una asignación más eficiente del gasto, maximizando los resultados con los recursos disponibles.

Reducción de costos de monitoreo y seguimiento: El modelo ofrece una estructura estandarizada para el monitoreo de los ODS, lo que puede reducir los costos asociados a la generación de informes y al seguimiento de políticas públicas. Al establecer rutinas de actualización de datos y protocolos de reporte, se minimizan las duplicidades y se optimiza el tiempo de los equipos técnicos.

Atracción de inversión y cooperación internacional: La disponibilidad de información confiable y estructurada sobre el avance de los ODS a nivel municipal puede ser un factor de atracción de inversión privada y de cooperación internacional. Los donantes

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

y los inversionistas suelen priorizar territorios con sistemas de monitoreo robustos, que les permitan evaluar el impacto de sus recursos.

Impacto en la política pública y la gobernanza: Contribución a la implementación del Plan Nacional de Desarrollo: El modelo se alinea con los principios del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", particularmente en lo relativo a la sostenibilidad ambiental, la justicia social y el desarrollo territorial. Su adopción por parte de los municipios contribuiría a materializar los objetivos del PND en el nivel local.

Fortalecimiento de la articulación entre niveles de gobierno: La implementación del modelo requiere la articulación entre los niveles nacional, departamental y municipal, promoviendo una gobernanza multinivel que es fundamental para el éxito de la Agenda 2030. Esta articulación puede generar sinergias y evitar duplicidades, optimizando el uso de recursos y potenciando los resultados.

Generación de insumos para la formulación de políticas públicas: La información generada por el modelo constituye un insumo valioso para la formulación de políticas públicas, al proporcionar diagnósticos precisos, líneas de base y seguimiento de tendencias. Esta información puede ser utilizada tanto por los gobiernos locales como por entidades nacionales para diseñar intervenciones más efectivas y territorialmente pertinentes.

Sostenibilidad y proyección del impacto: Diseño para la sostenibilidad institucional. El modelo fue concebido con un enfoque que trasciende los ciclos políticos, incorporando orientaciones para su institucionalización en los procesos de planeación municipal y para la asignación de recursos recurrentes que aseguren su continuidad. Esta característica es

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

fundamental para que el impacto del modelo no se limite a la duración de una administración, sino que se consolide como práctica permanente en la gestión pública.

Potencial de escalabilidad y replicabilidad: La estructura modular del modelo y la matriz de requerimientos por tipo de municipio lo convierten en una herramienta escalable y replicable en distintos contextos territoriales. Su adaptabilidad a municipios de diferentes categorías, capacidades institucionales y características geográficas amplía su potencial de impacto a nivel nacional e, incluso, regional.

Generación de una hoja de ruta para la mejora continua: El modelo no se concibe como un producto estático, sino como una herramienta en evolución que debe ser ajustada y mejorada con base en la experiencia de implementación y en los avances de la Agenda 2030. La investigación incluye un plan de mejora continua que establece los mecanismos para mantener el modelo actualizado y relevante en el tiempo.

En síntesis, el impacto de la presente investigación se despliega en múltiples dimensiones que abarcan desde la generación de conocimiento académico hasta la transformación de la gestión pública territorial. El modelo conceptual diseñado y validado constituye un aporte significativo para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los municipios colombianos, contribuyendo a que el seguimiento de los ODS pase de ser un ejercicio aislado a convertirse en un proceso sistemático, basado en evidencia y orientado a resultados.

Su impacto potencial se consolidará en la medida en que se avance en las líneas de trabajo futuro identificadas: implementación piloto, escalabilidad, fortalecimiento de capacidades locales, integración tecnológica, evaluación de impacto e institucionalización. Cada una de estas líneas representa una oportunidad para profundizar los efectos positivos

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

del modelo y para asegurar su contribución sostenida al desarrollo sostenible de Colombia
y al cumplimiento de los compromisos de la Agenda 2030.

.

13. Conclusiones y Trabajo Futuro

El presente trabajo de grado tuvo como propósito fundamental proponer un modelo conceptual de monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para municipios colombianos, sometido a validación por juicio de expertos, con miras a contribuir al fortalecimiento de la capacidad de gestión territorial. A continuación, se presentan las conclusiones derivadas del proceso investigativo, estructuradas en torno a los hallazgos principales y las implicaciones de la propuesta.

1. El modelo conceptual constituye una respuesta pertinente a la heterogeneidad municipal: El modelo propuesto parte de un diagnóstico realista de la diversidad municipal colombiana, incorporando en sus fundamentos la categorización por niveles (Ley 617 de 2000) y las limitaciones en la disponibilidad de datos reflejadas en el semáforo de indicadores del DANE. Esta característica lo diferencia de aproximaciones homogéneas que ignoran las brechas de capacidad institucional, técnica y financiera entre municipios de distintas categorías. No se afirma que el modelo sea aplicable universalmente a todos los municipios, sino que su estructura conceptual flexible permite ajustes contextuales para su futura implementación.

2. Se establece una distinción metodológica clara entre modelo conceptual e instrumento: Siguiendo los lineamientos de Hernández Sampieri et al. (2014), el trabajo delimita explícitamente que el modelo conceptual define las dimensiones, variables, relaciones y criterios de evaluación, mientras que los indicadores constituyen su operacionalización y el instrumento (en este caso, el prototipo en Power BI desarrollado en el Anexo 14) es una derivación práctica ilustrativa, no el modelo mismo. Esta distinción,

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

incorporada a partir de las observaciones del jurado, otorga coherencia al alcance del estudio y evita confusiones sobre la naturaleza del producto obtenido.

3. La validación por juicio de expertos respalda la solidez conceptual del modelo:

El proceso de validación, en el que participaron tres expertos en desarrollo sostenible y gestión pública, arrojó una calificación promedio de 4.5 sobre 5, con puntuaciones máximas en los criterios de valor estratégico (5.0) y coherencia interna (4.7). Estos resultados evidencian una alta aceptación del modelo en términos de pertinencia, claridad y utilidad potencial. El criterio de viabilidad operativa (4.0), si bien positivo, señaló un área de mejora que se abordó mediante la formulación de lineamientos estratégicos y la matriz de requerimientos por tipo de municipio (Anexo 15).

4. La aplicabilidad ilustrativa en tres municipios evidencia pertinencia en contextos diversos:

Como parte del ejercicio de validación y demostración, el modelo se aplicó de forma ilustrativa en tres municipios de distintas categorías: Itagüí (categoría 1), Barbosa (categoría 4) y Yondó (categoría 6). El prototipo en Power BI permitió verificar que el modelo resulta comprensible y pertinente en contextos de alta, media y baja capacidad institucional. No obstante, se reconoce que esta aplicabilidad ilustrativa no equivale a una implementación plena, la cual requeriría recursos, tiempos y autorizaciones adicionales.

5. El modelo se articula con los procesos de planeación y gestión municipal:

Las salidas esperadas del modelo, tableros de control, alertas tempranas e informes de gestión, están directamente vinculadas con instrumentos de planificación y gestión local, como los planes de desarrollo municipal, la asignación presupuestal y la rendición de cuentas. Esta articulación responde a los lineamientos del CONPES 3918 y del Plan Nacional de

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Desarrollo 2022-2026, que exhortan a los gobiernos territoriales a incorporar los ODS en sus procesos de planeación.

6. La escalabilidad futura está condicionada a ajustes contextuales: El modelo no pretende ser una solución única e inmediata para todos los municipios. Por el contrario, reconoce explícitamente que su escalabilidad requiere ajustes contextuales por cada municipio, tal como se detalla en la matriz de requerimientos (Anexo 15). Esta conclusión es fundamental para evitar sobre generalizaciones y para orientar futuros procesos de implementación piloto, los cuales constituyen una de las principales líneas de trabajo futuro identificadas.

7. El trabajo se delimita como una propuesta conceptual validada, no como una implementación práctica: En coherencia con lo anterior, se enfatiza que el presente trabajo culmina en una propuesta conceptual de monitoreo de ODS, validada por juicio de expertos y acompañada de lineamientos estratégicos para su futura adopción. No se realizó una implementación práctica generalizada del modelo, ni se midió su impacto real en la gestión municipal. Esta delimitación, acordada a partir de las observaciones del jurado, otorga transparencia y rigor al alcance del estudio.

8. El modelo constituye un aporte al fortalecimiento de la autogestión municipal: A pesar de su carácter conceptual, el modelo ofrece herramientas concretas, fichas técnicas, guías de selección de indicadores, árbol de decisión, matriz de requerimientos, que pueden ser utilizadas por los gobiernos locales para avanzar en el monitoreo de los ODS de manera autónoma, sin depender exclusivamente de consultorías externas. En este sentido, el modelo contribuye al fortalecimiento de las capacidades institucionales municipales, uno de los ejes centrales de la Agenda 2030.

13.1. Conclusiones por Objetivo

Objetivo específico 1: Identificar el estado del arte de los modelos de monitoreo de ODS a nivel internacional y nacional, estableciendo las particularidades y desafíos del contexto municipal colombiano.

La revisión sistemática de literatura y el análisis de experiencias nacionales e internacionales permitieron constatar que, si bien existen múltiples iniciativas de seguimiento a los ODS a escala global y nacional, persisten brechas significativas en términos de aplicabilidad y sostenibilidad a nivel municipal. En Colombia, el DANE y el DNP han desarrollado marcos de indicadores y herramientas de seguimiento; no obstante, su desagregación territorial es limitada y su apropiación por parte de los gobiernos locales resulta heterogénea. El diagnóstico municipal aplicado en Itagüí, Barbosa y Yondó evidenció que las capacidades institucionales, técnicas y financieras constituyen factores determinantes para el monitoreo efectivo de los ODS, lo que condujo a concluir que no existe un modelo único aplicable a todos los municipios, sino que se impone un enfoque diferenciado que reconozca la diversidad territorial.

Objetivo específico 2: Proponer un modelo conceptual de monitoreo municipal de los ODS mediante la selección de indicadores estratégicos, fuentes oficiales de información y flujos de datos alineados con las metas ODS y el contexto local colombiano.

Con base en los insumos derivados de la fase de fundamentación, se construyó un modelo conceptual estructurado en torno a tres componentes principales: (i) un banco de indicadores priorizados según criterios de pertinencia local, viabilidad técnica y relevancia ODS; (ii) una arquitectura que define los flujos de información, las fuentes oficiales y los mecanismos de cálculo; y (iii) una propuesta de visualización orientada a facilitar la

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

interpretación de resultados. El modelo fue concebido con carácter replicable y adaptable, contemplando versiones que puedan ajustarse a las capacidades diferenciales de los municipios colombianos. Como complemento, se elaboraron herramientas auxiliares — fichas técnicas, guías de selección de indicadores y un árbol de decisión— que orientan a los funcionarios locales en la identificación de los indicadores más pertinentes para sus respectivos territorios.

Objetivo específico 3: Validar y revisar el modelo conceptual mediante el juicio de expertos en desarrollo sostenible, ajustándolo con base en los coeficientes de validez de contenido y las observaciones emitidas.

El modelo fue sometido a un riguroso proceso de validación por parte de tres expertos en desarrollo sostenible, gestión pública y planificación territorial, quienes evaluaron su pertinencia, coherencia interna, claridad conceptual, viabilidad operativa y valor estratégico. Los resultados arrojaron un promedio general de 4.5 sobre 5, lo que evidencia una alta aceptación y consolida la solidez conceptual del modelo. Los expertos coincidieron en destacar su valor estratégico (5.0) y su coherencia interna (4.7), al tiempo que señalaron oportunidades de mejora en la viabilidad operativa, particularmente en lo concerniente a la necesidad de desarrollar manuales de usuario, protocolos de implementación diferenciados por capacidad municipal y estrategias de institucionalización. Con base en estas observaciones, se realizaron ajustes sustantivos: la elaboración de una guía metodológica para funcionarios, el fortalecimiento de los documentos de orientación y la formulación de un plan de institucionalización del modelo.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Objetivo específico 4: Definir los requerimientos técnicos, institucionales y de capacitación para la potencial implementación del modelo, y estructurar lineamientos estratégicos que orienten su adopción y seguimiento en los municipios colombianos.

A partir de los hallazgos del diagnóstico y de las recomendaciones de los expertos, se elaboró una matriz de requerimientos por tipo de municipio (Anexo 15) que especifica, para cada dimensión —tecnológica, talento humano, institucional y financiera—, las condiciones necesarias para una implementación viable y sostenible. Dicha matriz reconoce la heterogeneidad de los territorios y ofrece rutas progresivas de implementación (básica, intermedia y avanzada). Asimismo, se desarrolló una guía metodológica para autoridades locales (Anexo 16) que sintetiza los lineamientos estratégicos, operativos y técnicos para la adopción del modelo. La guía incluye herramientas prácticas, listas de verificación e indicadores de uso, constituyendo un puente entre la construcción académica del modelo y su potencial aplicación en la gestión pública territorial.

En conjunto, el cumplimiento de los cuatro objetivos específicos permitió alcanzar el propósito general del trabajo: proponer un modelo conceptual de monitoreo de ODS para municipios colombianos, validado por juicio de expertos y acompañado de lineamientos estratégicos para su futura implementación. El modelo se distingue por su enfoque territorial diferenciado, su solidez conceptual respaldada por validación externa, su distinción clara entre constructo teórico e instrumento práctico, y su articulación con los procesos de planeación y gestión municipal. Se concluye que el modelo constituye un aporte pertinente y viable para el fortalecimiento de las capacidades institucionales locales, aunque su implementación efectiva requerirá procesos piloto, ajustes contextuales y fortalecimiento de capacidades en los territorios.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Asimismo, se desarrolló una guía metodológica para autoridades locales que sintetiza los lineamientos estratégicos, operativos y técnicos para la adopción del modelo. La guía incluye herramientas prácticas, listas de verificación, fichas técnicas, indicadores de uso, constituyendo un puente entre la construcción académica del modelo y su potencial aplicación en la gestión pública territorial.

13.2. Conclusiones Generales e Implicaciones de la Investigación

El trabajo de grado alcanzó de manera satisfactoria los objetivos propuestos, generando una propuesta de modelo conceptual de monitoreo de ODS para municipios colombianos, rigurosamente validada por juicio de expertos y acompañada de herramientas metodológicas para su futura implementación. A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas del estudio.

La territorialización de los ODS como desafío metodológico e institucional. Los indicadores globales de la ONU requieren una adaptación rigurosa a las realidades locales, considerando la disponibilidad de datos, las capacidades institucionales y las prioridades territoriales. El modelo propuesto ofrece una metodología para realizar esta adaptación de manera sistemática, reconociendo que no todos los ODS son igualmente aplicables en el ámbito municipal y que el seguimiento efectivo excede la mera disponibilidad de información, involucrando la capacidad institucional para producirla, ordenarla y convertirla en evidencia para la toma de decisiones.

La heterogeneidad municipal exige soluciones diferenciadas. No existe un modelo único aplicable a la totalidad de los municipios. La matriz de requerimientos (Anexo 15) y la guía metodológica (Anexo 16) desarrolladas permiten a cada territorio identificar su punto de partida y definir rutas de implementación progresiva (básica, intermedia o

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

avanzada), reconociendo las brechas existentes en infraestructura, talento humano y recursos financieros. No se afirma que el modelo sirva para todos los municipios sin ajustes; por el contrario, se explicita que su escalabilidad futura requiere contextualización por cada entidad territorial.

La validación por juicio de expertos como fundamento de solidez y pertinencia. El proceso de validación, en el que participaron tres expertos en desarrollo sostenible, gestión pública y planificación territorial, no solo confirmó la calidad conceptual del modelo, sino que también permitió identificar oportunidades de mejora y ajustarlo para hacerlo más operativo y contextualizado. La alta aceptación obtenida (promedio 4.5/5, con puntuaciones máximas en valor estratégico y coherencia interna) constituye un respaldo sustantivo a la pertinencia y coherencia del modelo, aunque el criterio de viabilidad operativa (4.0) señaló un área de atención prioritaria para futuras fases.

El valor del modelo en la transformación de la gestión pública. La propuesta fue concebida como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, orientada a fortalecer la planificación territorial, la asignación de recursos y la rendición de cuentas. Su valor no reside únicamente en la disponibilidad de datos, sino en su capacidad para articular información dispersa, estandarizar indicadores y generar insumos estratégicos. Se distingue claramente entre el modelo conceptual (que define dimensiones, relaciones y criterios) y los instrumentos derivados del mismo (como el prototipo en Power BI del Anexo 14, que constituye una ejemplificación ilustrativa, no el modelo en sí mismo).

Contribución al fortalecimiento de la autogestión municipal. Si bien entidades como el DNP y el DANE han promovido la incorporación y el seguimiento de los ODS en el ámbito municipal, persisten desafíos asociados a la apropiación institucional, la gestión

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

autónoma de la información y el uso efectivo de los resultados en la toma de decisiones.

En este contexto, el modelo propuesto constituye un aporte aplicado al fortalecimiento de la autogestión municipal, al permitir tanto el aprovechamiento de fuentes oficiales como la medición directa de indicadores priorizados, sin que ello implique una implementación práctica ya realizada.

Implicaciones de la clasificación municipal. La categorización de los municipios en Colombia, establecida por la Ley 617 de 2000, refleja no solo diferencias poblacionales y fiscales, sino también desigualdades institucionales profundas. Los municipios de categorías superiores cuentan con mayor capacidad técnica, administrativa y financiera, mientras que aquellos ubicados en categorías inferiores —particularmente los de sexta categoría— enfrentan retos estructurales significativos para financiar sus inversiones y dependen en gran medida de las transferencias nacionales. Esta realidad subraya la necesidad de diseñar políticas diferenciadas de fortalecimiento fiscal y técnico, así como de acompañamiento institucional para la adopción de sistemas de monitoreo territorial.

Éxito condicionado a la implementación y formación futura. El impacto positivo del modelo está condicionado a una adecuada implementación futura, al compromiso institucional de los gobiernos locales y a la formación continua de los actores involucrados en su operación. La sostenibilidad del modelo exige no solo recursos técnicos y financieros, sino también un proceso de apropiación que trascienda los ciclos políticos y se incorpore como práctica institucionalizada en la gestión pública territorial. El presente trabajo no realizó una implementación práctica generalizada ni midió impactos reales, por lo que estas afirmaciones se formulan en términos de potencial y proyección.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Transformación de la gestión pública. En conjunto, el modelo tiene el potencial de transformar la forma en que se planifica, monitorea y evalúa el desarrollo sostenible de los municipios colombianos. Al promover un enfoque de gestión basado en evidencia, participativo y orientado a resultados, contribuye a superar prácticas fragmentadas de seguimiento y a consolidar una cultura de rendición de cuentas en los niveles local y regional.

Valor agregado de la propuesta: institucionalización y escalabilidad. De manera complementaria, se concluye que el valor de la propuesta no radica únicamente en su capacidad de análisis y organización de los ODS, metas e indicadores, sino en su potencial para favorecer procesos de institucionalización y escalabilidad en los municipios. La incorporación de guías de uso, orientaciones para su implementación y lineamientos para su sostenibilidad (Anexos 11, 12 y 16) convierte la propuesta en una herramienta que trasciende el plano técnico, al servir como puente entre los lineamientos nacionales de seguimiento y las capacidades locales de gestión pública basada en evidencia.

El modelo conceptual propuesto y validado en esta investigación ofrece una respuesta pertinente y viable a los desafíos que enfrentan los municipios colombianos para el seguimiento de los ODS, siempre que se reconozca su carácter de propuesta y no de implementación consumada. Su adopción futura, en el marco de una estrategia gradual y diferenciada, tiene el potencial de fortalecer las capacidades institucionales locales, promover una gestión pública más informada y equitativa, y contribuir significativamente al cumplimiento de la Agenda 2030 en Colombia.

13.3. Conclusiones sobre el Trabajo Futuro

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

El desarrollo y la validación conceptual del modelo de monitoreo de ODS para municipios colombianos constituye un avance significativo en el fortalecimiento de la gestión territorial sostenible. No obstante, su consolidación como herramienta de incidencia efectiva requiere la continuidad de esfuerzos investigativos, técnicos e institucionales que permitan su implementación, escalamiento y mejora continua. A partir de los hallazgos y limitaciones identificadas, se derivan las siguientes líneas de trabajo futuro.

La implementación piloto como fase necesaria para la validación operativa. Si bien el modelo fue rigurosamente validado mediante juicio de expertos, su aplicación en condiciones reales constituye una etapa pendiente de carácter crítico. La realización de pruebas piloto en municipios de distintas categorías —especialmente aquellos con capacidades institucionales contrastantes— permitirá evaluar su desempeño en entornos operativos, identificar ajustes metodológicos no previstos y consolidar su viabilidad práctica. Esta fase resulta indispensable para transitar del diseño conceptual a una herramienta operativa.

La escalabilidad como desafío técnico e institucional. El modelo fue concebido con un enfoque modular que permite su adaptación a distintos contextos territoriales. Sin embargo, su escalabilidad a nivel nacional exige el desarrollo de estrategias que garanticen su sostenibilidad técnica, financiera e institucional. Esto implica la generación de alianzas interinstitucionales —con entidades como el DNP, el DANE, las gobernaciones y las asociaciones de municipios— que faciliten la estandarización de procesos, la interoperabilidad de sistemas y la articulación entre niveles de gobierno.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

El fortalecimiento de capacidades locales como condición de sostenibilidad. La efectividad del modelo en el mediano y largo plazo depende de la capacidad de los gobiernos locales para apropiarse de sus principios y herramientas. El trabajo futuro debe orientarse al diseño e implementación de programas de formación continua dirigidos a funcionarios municipales, con énfasis en la gestión de datos, la interpretación de indicadores y el uso estratégico de la información para la toma de decisiones. La creación de redes de aprendizaje entre municipios puede potenciar la transferencia de conocimientos y buenas prácticas.

La integración de tecnologías emergentes como oportunidad de mejora. El modelo actual se apoya en herramientas de visualización accesibles como Power BI y Excel. No obstante, el avance tecnológico ofrece oportunidades para enriquecer su funcionalidad mediante la incorporación de inteligencia artificial, análisis predictivo, sensores remotos y sistemas de información geográfica. La investigación futura deberá explorar cómo estas tecnologías pueden ser integradas de manera gradual y costo-efectiva, especialmente en municipios con mayores capacidades técnicas.

El desarrollo de indicadores alternativos y participativos. La limitada disponibilidad de datos oficiales a nivel municipal y la escasa pertinencia de algunos indicadores globales evidencian la necesidad de construir indicadores complementarios desde los territorios. El trabajo futuro debe enfocarse en metodologías participativas que involucren a comunidades, organizaciones sociales y actores locales en la definición de métricas que reflejen con mayor precisión las realidades y prioridades territoriales, fortaleciendo así la legitimidad y utilidad del modelo.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

La evaluación de impacto como línea de investigación estratégica. Una vez implementado el modelo en contextos reales, se requerirá desarrollar estudios de evaluación de impacto que permitan medir su contribución efectiva a la mejora de la gestión pública, la optimización de recursos y el avance en el cumplimiento de los ODS. Este tipo de investigación, de carácter longitudinal y comparativo, proporcionará evidencia empírica sobre los beneficios atribuibles al uso del instrumento y orientará su mejora continua.

La proyección internacional como oportunidad de posicionamiento. El modelo, por su enfoque contextualizado y su estructura metodológica flexible, presenta potencial de replicabilidad en otros países de la región con características similares a las de Colombia. La exploración de oportunidades de cooperación técnica y financiera con organismos multilaterales, así como la sistematización de la experiencia colombiana como caso de estudio, pueden contribuir a posicionar la propuesta como una buena práctica regional en materia de monitoreo territorial de los ODS.

La institucionalización como eje de sostenibilidad. Finalmente, el trabajo futuro debe concentrarse en consolidar mecanismos que garanticen la institucionalización del modelo en los procesos de planeación municipal. Ello implica no solo la formalización mediante actos administrativos (acuerdos municipales), sino también la incorporación del enfoque ODS en los instrumentos de planeación —Planes de Desarrollo Municipal, Planes de Ordenamiento Territorial, presupuestos participativos— y la asignación de recursos recurrentes que aseguren su continuidad más allá de los ciclos políticos.

Síntesis de las líneas de trabajo futuro. El trabajo futuro se articula en torno a un conjunto de líneas estratégicas que abarcan desde la validación operativa del modelo hasta

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la
gestión municipal en Colombia

su consolidación como práctica institucionalizada. La implementación piloto, el fortalecimiento de capacidades, la integración tecnológica, la participación ciudadana, la evaluación de impacto, la proyección internacional y la institucionalización constituyen los ejes fundamentales para asegurar que el modelo trascienda su carácter conceptual y se convierta en un instrumento efectivo para el fortalecimiento de la gestión municipal y el cumplimiento de la Agenda 2030 en Colombia.

14. Referencias

- Arroyave, J., González, R., Campis, R., & Repiso, R. (2024). Scientific Production on Sustainable Development Goals in Hispanic American Countries: Similarity and Impact. *Investigacion Bibliotecologica*, 38(100), 185–199.
<https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2024.100.58902>
- Banco Mundial. (2024). *Action for Urban Sustainability - CURB*.
- Banco Mundial. (s.f.). (n.d.). *Banco Mundial. (s.f.). Plataforma Global de Ciudades Sostenibles (GPSC)*.
- Centro de Estudios Virtuales a Distancia. (2024). *Desarrollo Sostenible*.
<https://cevad.net/desarrollo-sostenible/>
- CEPAL. (2019). *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*.
- Chavarro, D., Vélez, I., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A., & Olaya, A. (2017). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación*.
- Ciudades y Gobierno Abierto. (2021). *Smart cities: plataformas locales para el monitoreo de los ODS*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *Acerca del Desarrollo Sostenible*. <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible#:~:text=La%20g%C3%A9nesis%20del%20concepto%20de,la%20Asamblea%20General%20en%201983>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2025). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Commoner, B. (1971). *The closing circle; nature, man, and technology*. New York,

Knopf. <https://archive.org/details/closingcirclenat0000barr/mode/2up>

Congreso de la República. (2020). *Ley 617 de 2000*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3777>

Congreso de la República. (2021). *Ley 617 2000*.

Consejo Nacional de Política Económica y Social-CONPES. (2018). *Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Contaduría General de la Nación. (n.d.). *Categorización para Departamentos, Distritos y Municipios*. Retrieved March 8, 2026, from <https://www.contaduria.gov.co/cat-depto-distritos-municipio>

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare “Cornare.” (2024). *Plan de Acción 2024- 2027* .

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Sistema de Indicadores de los ODS en Colombia*. DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Proyecciones de población municipales 2022-2035*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Sistema de indicadores ODS Colombia*. <https://ods.dane.gov.co/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2020). *Guía sobre la disponibilidad de información territorial para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.dane.gov.co/files/indicadores-ods/Guia-sobre-disponibilidad-%20informacion-territorial-ODS.pdf>

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2023). *Bases de Datos de Indicadores de los ODS, de las estadísticas ONU*.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*.

<https://sdgs.un.org/publications/indicators-sustainable-development-guidelines-and-methodologies-3rd-edition-full-set>

Departamento Nacional de Planeación. (2018a). *Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2018b). *Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Departamento Nacional de planeación. (2023). *Informe anual de avance en la implementación de los ODS en Colombia*.

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Colombia, Potencia Mundial de la Vida*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2024). *¿Cómo va Colombia en los ODS?*

<https://ods.dnp.gov.co/>

Department of Economic and Social Affairs, U. N. (2023). *SDG Global Database, SDG indicators for countries, areas or regions across the globe*.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global-Indicator-Framework-after-2024-refinement-Spanish.pdf>

Facultad de Economía - Uniandes. (2023). *Datos ODS*.

<https://biblioteca.uniandes.edu.co/es/quienes-somos/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Fondo Monetario Internacional. (2021). *Fiscal Policies for Climate Change Adaptation*.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *SDG Indicators Data Portal*.

Gapminder Foundation. (2024). *Gapminder Foundation. (n.d.). Gapminder tools [Data visualization platform]. Gapminder. Retrieved.*

Global Taskforce. (2016). *Guía para la localización de los ODS: implementación y monitoreo subnacional*. <https://ods.ceipaz.org/wp-content/uploads/2020/04/Texto-1.pdf?formCode=MG0AV3>

González, M. M. L. (2022). Progress of the Sustainable Development Goals (SDG) in Costa Rica. *Sapienza*, 3(4), 94–107. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i4.437>

Goodland, R. , & D. H. (1996). Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable. *Ecological Applications*, 6(4), 1002–1002. <https://doi.org/10.2307/2269583>

Gutiérrez Rey, F. (2015). *Del desarrollo sostenible a la vida territorial sostenible : una aproximación geográfica*. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3987>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., María del Pilar Baptista Lucio, D., & Méndez Valencia Christian Paulina Mendoza Torres, S. (2014). *Metodología de la Investigación* (McGRAW-HILL, Ed.; Sexta edición). <https://www.esup.edu.pe/wp->

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-
Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Hinestroza, L. M. P. (2019). The objectives of sustainable development and their inclusion in Colombia. *Produccion y Limpia*, 14(1), 122–127.

<https://doi.org/10.22507/pml.v14n1a8>

Hormecheas, K. C., Legarda, M., Ruiz, W. L., & Villalba, M. L. (2020). Civil society participation in dynamics of innovation for the achievement of the SDGs A framework. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 9(1), 120–145.

https://doi.org/10.26754/OJS_RIED/IJDS.435

Iniciativa Local 2030. (s.f.). (n.d.). *Local 2030: A Global Initiative to Support Local Action for the Sustainable Development Goals*.

Instituto Nacional de Estadística e Informática Perú. (2024). *Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

Ley 136 de 1994. (1994). *Ley 136 de 1994*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=329>

MinAmbiente. (2022). *Políticas Públicas Ambientales*.

<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/politicas-publicas-ambientales/>

MunicipiODS. (2023). *Impulsando el Desarrollo Local Sostenible: Los ODS como Motor de Cambio*. <https://municipiods.com/desarrollo-local-sostenible/?formCode=MG0AV3>

Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement: A summary. *Inquiry*, 16(1), 95–100.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

OCDE. (2020). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). Green Growth Indicators 2020. OCDE.*

Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology* (W. B. Saunders Company, Ed.; 3rd ed.).
<https://philarchive.org/archive/BERFO>

Ojeda-Medina, T. (2020). *El rol estratégico de los gobiernos locales y regionales en la implementación de la Agenda 2030: experiencias desde la cooperación Sur-Sur y triangular.*

<https://www.redalyc.org/journal/531/53163721003/html/?formCode=MG0AV3>

ONU. (2020). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe Anual.*

Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Informe Brundtland.*

https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CM MAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015a). *Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización de las Naciones Unidas. (2015b). *Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización de las Naciones Unidas. (2015c). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.*

<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

Organización de las Naciones Unidas. (2017). *Discover Tools.*

Organización de las Naciones Unidas. (2023). *¿En qué consiste el desarrollo sostenible?*

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

PNUD. (2020). *Soluciones Integradas para el Desarrollo Sostenible*.

ProAntioquia. (n.d.). *Sistemas de Informacion*. Retrieved March 8, 2026, from

<https://antioquiasostenible.proantioquia.org.co/sistema-de-informacion>

ProPacífico. (2023). *Índice de Desarrollo Sostenible Municipal (IDSMM)*.

Smart Cities Latam. (2024). *Trabajamos para mejorar la calidad de vida en las ciudades*.

<https://smartcitieslatam.com.ar/>

Stockholm Resilience Centre. (2017). *Contributions to Agenda 2030*.

<https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html>

(UN-Habitat). (s.f.). (n.d.). *Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*.

United Nations Educational, S. and C. O. (2017). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible - qué son y cómo alcanzarlos*. <https://youtu.be/MCKH5xk8X-g>

Vázquez -González, I., García-Arias, A., Vilela-Ferreira, G., Ruiz-Escudero, F., & García-Suárez, E. (2022). *Constructing a sustainability index for dairy cattle farms in Cantabria (Spain)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.7201/earn.2022.02.06>

World Bank Group. (2021). *Climate Change Action Plan 2021–2025*.

<https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2021/06/22/climate-change-action-plan-2021-2025>

15. Anexos

15.1. Anexo 1. Agenda 2030 ONU, Inventario de ODS, Metas e Indicadores

La Agenda 2030, adoptada por la ONU en 2015, establece 17 ODS para abordar desafíos globales como la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Cada objetivo incluye metas e indicadores que permiten medir el progreso y orientar políticas efectivas para un desarrollo sostenible en lo social, económico y ambiental.

15.2. Anexo 2. Inventario de ODS, Metas e Indicadores a Nivel Nacional y Municipal, Colombia

Se elaborará un inventario Nacional y Municipal de ODS, metas e indicadores con base en lineamientos nacionales, como los del DNP, para adaptar los compromisos globales a contextos locales. Este instrumento facilitará una planificación más precisa, considerando indicadores medibles, relevantes y con datos confiables, así como la flexibilidad necesaria para ajustarse a las capacidades institucionales de cada territorio.

15.3. Anexo 3. Diseño Estructural del Modelo

El diseño de la estructura de los componentes del modelo es una fase clave que define su base tecnológica y operativa. Esta debe ser modular, escalable y adaptable a diversos contextos territoriales, facilitando la recolección, análisis y visualización de datos. Una estructura eficiente integrará componentes técnicos y metodológicos, brindando seguridad, interoperabilidad y facilidad de uso. Un enfoque centrado en el usuario garantizará su implementación sostenible, fortaleciendo la toma de decisiones informadas y la gestión del desarrollo.

15.4. Anexo 4. Inventario de Fichas Técnicas de los ODS, Metas e Indicadores a Nivel Nacional, Colombia

El inventario de fichas técnicas de los ODS, metas e indicadores a nivel nacional constituye una instrumento fundamental para el seguimiento y evaluación del cumplimiento de la Agenda 2030 en Colombia. Este inventario sistematiza la información clave, facilitando el análisis y la toma de decisiones estratégicas en diferentes sectores y regiones del país.

15.5. Anexo 5. Análisis de la Relevancia Municipal de los Indicadores de los 17 ODS

Se presenta un análisis de la relevancia de los indicadores establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para los 17 ODS, con el propósito de evaluar su aplicabilidad, pertinencia y utilidad en la planificación y gestión del desarrollo a nivel municipal.

15.6. Anexo 6. Plan Propuesto de Implementación y Seguimiento del Modelo.

El plan de implementación y el plan de seguimiento y evaluación son componentes esenciales para garantizar la operatividad y sostenibilidad del sistema en el futuro. La implementación debe contemplar fases claras, desde la capacitación de los actores hasta la integración con estructuras institucionales existentes.

15.7. Anexo 7. Instrumento de Validación del Modelo

El instrumento de validación del modelo es una instrumento clave para evaluar su pertinencia, coherencia y aplicabilidad. A través del juicio de expertos, se busca asegurar que el modelo propuesto responda a los objetivos planteados y sea viable en contextos territoriales diversos.

15.8. Anexo 8. Instrumento de Validación _ José Luis Niño Amézquita

El presente anexo contiene el instrumento de validación aplicado en el estudio, el cual fue elaborado por José Luis Niño Amézquita.

15.9. Anexo 9. Instrumento de Validación _ Jessica Contreras

El presente anexo contiene el instrumento de validación aplicado en el estudio, el cual fue elaborado por Jessica Contreras.

15.10. Anexo 10. Instrumento de Validación _ Leidy Natalia Zapata Restrepo

Se anexa el formato de validación desarrollado la profesora Leydy Natalia Zapata, mediante el cual se evaluaron los diferentes componentes del modelo.

15.11. Anexo 11. Orientación metodológica y guía de usuario

Como resultado de la validación, se identificó la necesidad de fortalecer los documentos metodológicos y las guías de usuario mediante la inclusión de ejemplos prácticos, diagramas de flujo y un lenguaje más accesible, con el fin de facilitar su apropiación por parte de los equipos técnicos municipales y garantizar una implementación más efectiva.

15.12. Anexo 12. Institucionalización del modelo

La sostenibilidad del modelo de monitoreo ODS en el tiempo depende, en gran medida, de su capacidad para integrarse de manera estable en la estructura y dinámica del municipio. La institucionalización no implica únicamente la continuidad técnica del sistema, sino su incorporación efectiva en los procesos de planeación, gestión y toma de decisiones, de modo que trascienda los cambios de administración y se convierta en un componente permanente de la gestión pública local.

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

Este anexo presenta orientaciones prácticas y herramientas para avanzar en dicho proceso, abordando aspectos clave como la formalización mediante actos administrativos, la documentación de procedimientos, la transversalización del enfoque ODS en los instrumentos de planeación, y la gestión del conocimiento al interior de la entidad. Su propósito es ofrecer a los municipios una hoja de ruta clara para que el modelo no sea un esfuerzo transitorio, sino una capacidad institucional instalada que perdure y se fortalezca con el tiempo.

15.13. Anexo 13. Diagnóstico que identifica brechas, fuentes de información disponibles y necesidades de los municipios colombianos.

El presente anexo consolida los hallazgos obtenidos durante la Fase 1 de la investigación, correspondiente al diagnóstico municipal realizado en una muestra estratégica de municipios antioqueños, diferenciados por su tamaño y capacidad institucional. A través de análisis de fuentes secundarias, se identificaron las principales brechas en materia de gestión de información para el monitoreo de los ODS, así como las fuentes de datos actualmente disponibles. Este diagnóstico constituye la línea de base que orientó la selección de indicadores y el diseño del modelo, y ofrece a los lectores una comprensión profunda de las realidades territoriales que el modelo busca abordar.

15.14. Anexo 14. Instrumento final en Power BI

Este anexo presenta el instrumento de visualización desarrollado en Power BI como parte de la validación del modelo conceptual. A partir de la información estructurada de los tres municipios piloto de Antioquia, se construyó un tablero interactivo que permite explorar de manera dinámica los indicadores priorizados, sus tendencias, brechas y comparativos territoriales. El instrumento constituye una herramienta ilustrativa de cómo el modelo puede

Propuesta de un modelo conceptual de monitoreo de ODS para el fortalecimiento de la gestión municipal en Colombia

traducirse en insumos visuales accesibles para la toma de decisiones, facilitando la interpretación de los datos por parte de autoridades locales, equipos técnicos y demás actores interesados en el seguimiento municipal de los ODS.

15.15. Anexo 15. Matriz de requerimientos por tipo de municipio

El presente anexo presenta la matriz de requerimientos diseñada para orientar a los municipios en la implementación del modelo de monitoreo ODS, considerando sus diferencias estructurales en términos de capacidad institucional, técnica y financiera. A partir de una tipología que clasifica los municipios en Colombia, según criterios de población, presupuesto y desarrollo institucional, la matriz especifica, para cada dimensión (tecnológica, talento humano, institucional y financiera), las condiciones necesarias para una implementación viable y sostenible. Este instrumento constituye una herramienta práctica de autodiagnóstico y planeación, que permite a cada entidad territorial identificar su punto de partida, visualizar brechas y definir rutas progresivas de fortalecimiento acordes con su realidad.

15.16. Anexo 16. Lineamientos Estratégicos

Este documento, dirigido a alcaldes, secretarios de planeación y equipos técnicos municipales, traduce los resultados del modelo validado en orientaciones prácticas y accesibles para su implementación en contextos locales. A lo largo de sus capítulos, la guía aborda el qué, el para qué, el cómo y el con qué del modelo, ofreciendo herramientas concretas, como matrices de requerimientos, bancos de indicadores, listas de verificación y fichas técnicas, que facilitan su apropiación y sostenibilidad en el tiempo. Constituye, en síntesis, el puente entre la construcción académica del modelo y su potencial aplicación en la gestión pública territorial.