



Estructura conceptual del diseño de una herramienta de medición para evaluar el aporte de las instituciones educativas colombianas a la sostenibilidad, basada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SIG-ODS Escolar)

Adolfo Del Portillo Mozo

Marilyn Cecilia Gonzalez

Trabajo de grado de maestría presentado para optar al título de Magíster en Sostenibilidad

Directora

Ana María Osorio Flórez Magíster (MSc) en Ingeniería

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Maestría en Sostenibilidad

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo, ante todo, a Dios, por ser guía, fortaleza y refugio en cada etapa de este camino académico y personal. A mi hija Amelíe, luz de mi vida y motor de mis sueños, quien me inspira cada día a ser mejor, a no rendirme y a creer en la posibilidad de un futuro más digno y lleno de esperanza. A mi madre, por su amor infinito, por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba, y por acompañarme siempre con paciencia, ternura y fortaleza; todo lo que soy tiene raíces en ti. A Marcos, guía de mi vida, por su apoyo incondicional, su compañía constante y su capacidad de impulsarme a avanzar. A la persona que me permitió iniciar este camino y que, como padre de mi hija, forma parte esencial de mi historia. A mi familia, amigos y a todas las personas que han estado presentes, de cerca o a la distancia, gracias por su apoyo, su cariño y su presencia. Y, finalmente, a todas las mujeres que sueñan, luchan y crean caminos con valentía, amor y esperanza; este logro también es nuestro.

Marilyn.

Cada línea de este trabajo está dedicada a todos los que hicieron parte del proceso, pero en particular, a mi gran familia, mi esposa Jennifer Polo, a mis hijos Javier Adolfo y Valentina, los merecedores de este logro. A todos ellos les hago esta dedicación recordándoles una y mil veces que la educación es el camino y motor transformador de toda sociedad.

Adolfo Del Portillo.

**Agradecimientos**

Agradecemos a la Universidad Pontificia Bolivariana, a su escuela de Ingeniería y a su docente MSc. Gina Lia Orozco por toda la dedicación en la coordinación del programa haciendo que este proceso se lleve a cabalidad; a nuestra directora la docente MSc. Ana María Osorio Flórez por su dedicación y acompañamiento en la construcción de este documento.

---

**Tabla de contenido**

Siglas, acrónimos y abreviaturas .....	9
Resumen .....	10
Palabras claves .....	11
Abstract .....	11
Keywords. ....	13
Introducción .....	14
1. Planteamiento del problema .....	16
1.1 Estado del arte .....	17
1.1.1 Avances internacionales en educación para la sostenibilidad .....	18
1.1.1.1 Educación científica, ciudadanía crítica y sostenibilidad.....	18
1.1.2 Investigaciones en Colombia: PRAE, EDS y gestión educativa.....	19
1.1.3 Modelos de evaluación institucional y medición de sostenibilidad .....	20
1.1.4    Aportes del estado del arte al diseño del SIG-ODS Escolar .....	21
2. Justificación.....	21
3. Objetivos .....	22
3.1 Objetivo general .....	22
3.2 Objetivos específicos.....	22
4. Marco teórico .....	23
4.1 Marco conceptual.....	23
4.1.1 Marco teórico: Sostenibilidad y su relación con la educación.....	23
4.1.1.1 Sostenibilidad.....	23
4.1.1.2 Sostenibilidad, economía, gobernanza, sociedad, ambiente y ODS .....	24
4.1.1.3 Sostenibilidad y educación.....	26

---

4.1.1.4 Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).....	28
4.1.1.5 Herramientas de medición en sostenibilidad.....	28
4.1.1.6 Herramienta de medición de principios del Pacto Global.....	29
4.1.1.7 Crisis ambiental.....	30
4.1.1.8 Conciencia ambiental .....	30
4.2 Marco legal .....	31
5. Metodología .....	33
5.1 Componente cuantitativo.....	34
5.2 Componente cualitativo.....	34
5.3 Diseño metodológico.....	34
5.4 Construcción de la herramienta.....	35
5.4.1 hoja numero 1 .....	35
5.4.2 Hoja numero 2.....	35
5.4.3 hoja numero 3 a la 6.....	36
5.5 Automatización de la herramienta.....	38
6. Resultados .....	41
6.1 Resultados del diseño estructural del instrumento .....	41
6.2 Resultados del sistema de valoración y categorización .....	42
6.3 Resultados de la automatización del instrumento .....	43
6.4 Simulación de resultados institucionales.....	44
6.5 Representaciones visuales del funcionamiento del instrumento .....	44
6.6 Interpretación integrada de resultados.....	45
7. Conclusiones .....	46
8. Recomendaciones.....	49

---

9. Referencias .....	52
Anexos.....	58
Anexo 1. Instructivo Ampliado para el Uso del Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar) .....	58
1. Propósito general del SIG-ODS Escolar .....	58
2. Alcance y estructura conceptual de la herramienta.....	58
2.1. Dimensiones de análisis.....	58
2.2. Integración de los ODS.....	59
2.3. Naturaleza del instrumento .....	59
3. ¿A quién está dirigida la herramienta?.....	60
4. Descripción de las hojas del SIG-ODS Escolar .....	60
4.1. Hoja 1 – Datos Generales .....	60
4.2. Hoja 2 – Políticas Institucionales.....	61
4.3. Hojas 3 a 6 – Matriz de evaluación por dimensiones .....	61
4.4. Hoja 7 – Resumen General .....	62
5. ¿Cómo navegar la herramienta?.....	62
6. ¿Cómo responder cada pregunta?.....	63
7. Sistema automatizado de interpretación.....	63
8. Interpretación de resultados institucionales .....	64
9. Recomendaciones para el uso institucional.....	64
10. Consideraciones finales.....	65

---

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1</b> .....	40
<b>Tabla 2</b> .....	42
<b>Tabla 3</b> .....	43
<b>Tabla 4</b> .....	43
<b>Tabla 5</b> .....	44
<b>Tabla 6</b> .....	61

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> Esquema de la modalidad de investigación para la construcción de la herramienta. ....	16
<b>Figura 2.</b> Objetivos de desarrollo sostenible, ODS. ....	33
<b>Figura 3.</b> Flujo general del proceso evaluativo en el SIG-ODS Escolar.....	45
<b>Figura 4.</b> Ciclo de mejora continua a partir del SIG-ODS Escolar.....	46

**Siglas, acrónimos y abreviaturas**

<b>EDS</b>	Educación para el Desarrollo Sostenible
<b>ODM</b>	Objetivos de Desarrollo del Milenio
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>ONU</b>	Organización de Naciones Unidas
<b>PRAE</b>	Proyectos Ambientales Escolares
<b>SIG-ODS Escolar</b>	Sistema Integral de Gestión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

---

## Resumen

La integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la educación es esencial para formar ciudadanos críticos; sin embargo, enfrenta desafíos como la falta de interdisciplinariedad y de recursos en las instituciones educativas. En relación con esta necesidad, en Colombia se evidencian principalmente iniciativas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), lo que pone de manifiesto que las estrategias para avanzar hacia una educación sostenible son fragmentadas, de impacto limitado y se concentran, sobre todo, en la educación.

Ante este panorama, se propone desarrollar una herramienta de evaluación alineada con los ODS que permita medir el desempeño, identificar brechas y fortalecer la integración de la sostenibilidad en las instituciones educativas de Colombia. De este contexto surge la pregunta de investigación: **¿Cómo estructurar conceptualmente el diseño de una herramienta de medición que permita evaluar el aporte de las instituciones educativas del contexto nacional colombiano a la sostenibilidad, con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible?** En coherencia con ello, el objetivo general consiste en diseñar una herramienta de evaluación alineada con los ODS, adaptada al contexto educativo colombiano, para valorar el progreso de las instituciones educativas hacia la sostenibilidad.

La recopilación de información se inicia con un estado del arte orientado a documentar y extraer la información relevante para la construcción del instrumento, identificando un punto de partida que permita generar un aporte significativo a la educación. Posteriormente, se adopta una metodología de investigación con enfoque mixto (cuantitativo–cualitativo) de carácter aplicado, en consonancia con la complejidad de la educación para el desarrollo sostenible planteada por la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015; UNESCO, 2015). Este enfoque posibilita abordar de manera integrada las dimensiones social, ambiental, económica y de gobernanza propias de los ODS, así como las exigencias de una pedagogía transformadora, participativa y sistémica en el ámbito escolar (UNESCO, 2017).

---

En el componente cuantitativo, el estudio se orienta al diseño, construcción y validación de una herramienta de evaluación que mida el desempeño de las instituciones educativas frente a los ODS, tomando como marco estructurante la lógica de principios, criterios e indicadores del modelo de autoevaluación de los Principios del Pacto Global. Este componente resulta pertinente ante la necesidad de contar con instrumentos estandarizados que permitan evaluar, de manera objetiva y sistemática, la integración de la sostenibilidad en la escuela (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016; Martínez & Matabanchoy, 2010; Flórez, 2014; Mora et al., 2022).

El componente cualitativo complementa lo anterior al buscar comprender cómo se interpretan y operacionalizan los ODS en las prácticas institucionales, así como las barreras y oportunidades percibidas por los actores educativos. Esta perspectiva es coherente con los cuestionamientos sobre la limitada formación de una ciudadanía crítica y la escasa atención a las relaciones ciencia–tecnología–sociedad–ambiente en la educación actual (Hodson, 2003; Solbes & Vilches, 2004; Fraser et al., 2012). Al explorar narrativas, significados y dinámicas internas, se enriquece la lectura de los resultados numéricos y se facilitan estrategias de mejora contextualizadas.

### **Palabras claves**

Herramienta de medición, sostenibilidad, crisis ambiental, PRAE, Objetivos de Desarrollo Sostenible, tratados internacionales, protocolos, conciencia ambiental.

### **Abstract**

The integration of the Sustainable Development Goals (SDGs) into education is essential for fostering critical citizenship; however, it faces challenges such as the lack of interdisciplinarity and limited resources within educational institutions. In relation to this need, only initiatives such as the PRAE (School Environmental Projects) can be identified in Colombia, revealing that strategies aimed at achieving sustainable education are fragmented, have limited impact, and are mostly

---

implemented at the basic education level and in certain professional training institutions. For this reason, the present study proposes the development of an assessment tool aligned with the SDGs, one that enables performance measurement, identification of gaps, and the strengthening of sustainable practices within educational institutions in Colombia. Based on this context, the following research question is formulated: **How can the conceptual structure of a measurement tool be designed to assess the contribution of educational institutions in the Colombian national context to sustainability, based on the Sustainable Development Goals?** Accordingly, the main objective is to design an evaluation tool aligned with the SDGs, adapted to the Colombian educational context, in order to assess the progress of educational institutions towards sustainability. The information-gathering phase begins with a state-of-the-art review through which relevant documents and information are identified and analyzed to support the construction of the tool, establishing a starting point for generating a significant contribution to education. Subsequently, a mixed-methods research methodology (quantitative and qualitative) of an applied nature was used, consistent with the complexity of Education for Sustainable Development outlined in the 2030 Agenda (United Nations, 2015; UNESCO, 2015). This approach made it possible to address, in an integrated manner, the social, environmental, economic, and governance dimensions inherent to the SDGs, as well as the demands of a transformative, participatory, and systemic pedagogy within the school setting (UNESCO, 2017).

Regarding the quantitative component, the study focuses on how the tool can measure institutional performance by adopting the principles of the Global Compact as criteria and indicators. The research is oriented toward the design, construction, and validation of an assessment tool that measures the performance of educational institutions in relation to the SDGs, using this framework as its foundation. This component is relevant due to the need for standardized instruments that allow for objective and systematic evaluation (Ministry of Environment and Sustainable Development, 2016; Martínez & Matabanchoy, 2010; Flórez, 2014; Mora et al., 2022).

The qualitative component complements this approach by seeking to understand how the SDGs are interpreted and operationalized within institutional practices, as well as the barriers and

opportunities perceived by educational actors. This perspective aligns with previous concerns regarding the limited development of critical citizenship and the insufficient attention given to the relationships between science, technology, society, and environment in current education (Hodson, 2003; Solbes & Vilches, 2004; Fraser et al., 2012). By exploring narratives, meanings, and internal dynamics, the qualitative component enriches the interpretation of numerical results and supports the formulation of contextualized improvement strategies.

**Keywords.**

Measurement tool, sustainability, environmental crisis, PRAE, Sustainable Development Goals (SDGs), international treaties, protocols, environmental awareness.

---

## Introducción

El presente trabajo se desarrolló bajo la modalidad de investigación-acción, orientada al diseño de una herramienta que permita evaluar el aporte de las instituciones educativas de nivel medio, técnico y profesional al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU). Este enfoque integra reflexión teórica y producción práctica, dando como resultado un instrumento aplicable en el contexto educativo nacional que facilita la identificación de fortalezas y brechas institucionales y, por consiguiente, orienta oportunidades de mejora (Latorre, 2005). Aportando Elliott (1993), citado por Latorre (2005), define la investigación-acción como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma». En efecto, este enfoque se concibe como una reflexión crítica sobre las acciones humanas y las situaciones sociales que enfrenta el profesorado, cuyo propósito es ampliar la comprensión de los problemas prácticos y transformarlos mediante intervenciones significativas.

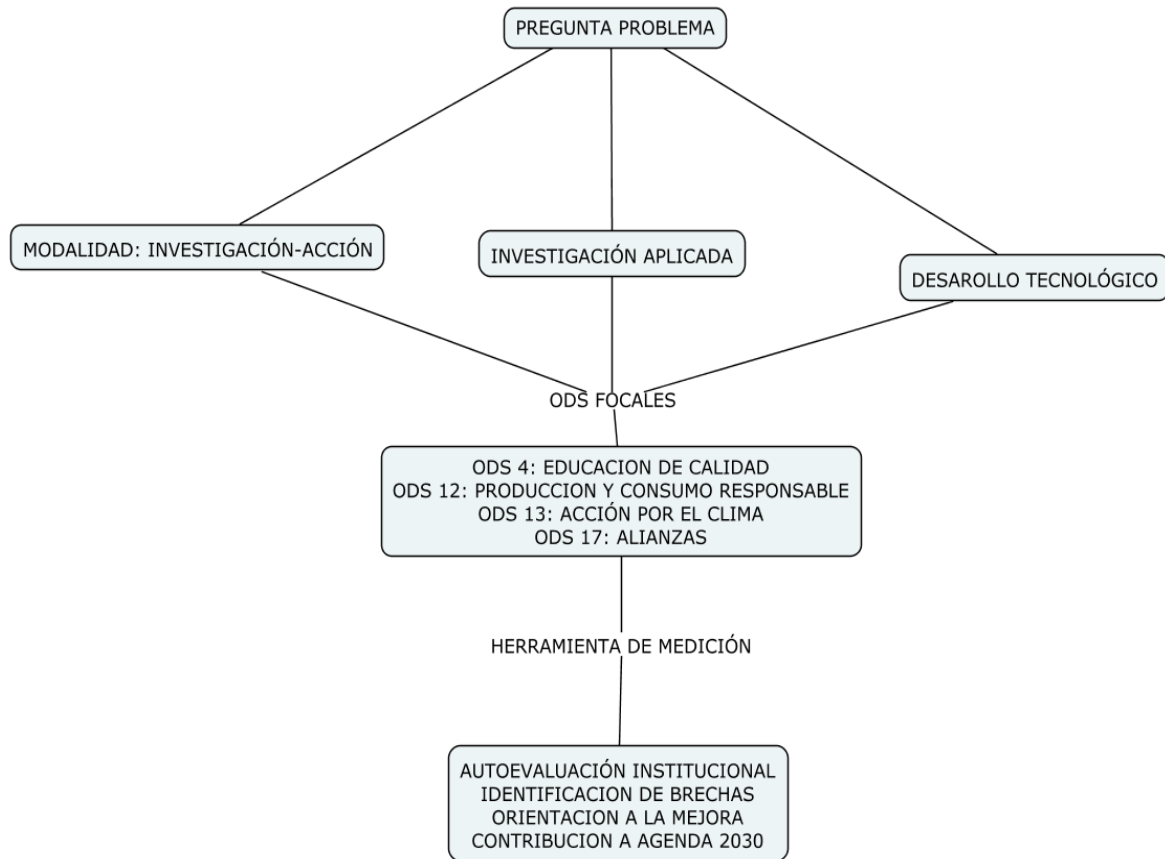
Ahora bien, en el marco de los acelerados cambios sociales y tecnológicos, la educación debe formar ciudadanos activos, críticos y creativos, capaces de construir conocimiento y participar en la solución de desafíos globales. Por lo tanto, la práctica educativa no puede entenderse como una actividad técnica, neutral o descontextualizada; al contrario, constituye un proceso reflexivo y participativo que responde a las demandas actuales. En esta investigación, la modalidad de investigación-acción se orienta específicamente a fortalecer la implementación de los ODS en las instituciones educativas (Latorre, 2005).

El enfoque metodológico combina investigación aplicada y desarrollo tecnológico. La investigación aplicada entendida como la utilización del conocimiento científico para resolver problemas concretos (Castro et al., 2022), aporta las bases conceptuales sobre sostenibilidad y educación. De igual manera, el desarrollo tecnológico permite transformar ese conocimiento en una solución práctica: una herramienta evaluativa capaz de medir el nivel de implementación de prácticas sostenibles en los entornos educativos (Barbachan, 2021). Aunque se incorporan técnicas cuantitativas, se privilegia la perspectiva cualitativa, ya que posibilita comprender con mayor profundidad los desafíos y orientar adecuadamente el diseño de la herramienta.

El producto final consiste en una herramienta digital de autoevaluación institucional, centrada en el análisis del desempeño educativo frente a los ODS. Su diseño parte de una batería de preguntas relacionadas con prácticas, procesos y actividades institucionales, seleccionadas a partir de los ODS pertinentes al sector educativo. Así, el instrumento pretende fomentar procesos de reflexión crítica, toma de decisiones y mejora continua. Asimismo, la herramienta busca contribuir al cumplimiento de la Agenda 2030, con énfasis en los siguientes objetivos:

- ODS 4 (Educación de calidad): asociado a la práctica pedagógica, la gestión curricular y la inclusión educativa.
- ODS 12 (Producción y consumo responsables): orientado al fortalecimiento de prácticas sostenibles dentro de la institución y en la formación de los estudiantes.
- ODS 13 (Acción por el clima): relacionado con la promoción de la conciencia ambiental y la adopción de acciones en favor de la sostenibilidad.
- ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos): enfocado en la cooperación interinstitucional y el trabajo articulado con entidades gubernamentales.

En síntesis, la modalidad de investigación-acción adoptada permite articular la pregunta problema con un proceso metodológico basado en la reflexión, el diagnóstico, la aplicación y la transformación. Así, la herramienta propuesta no solo evalúa el desempeño institucional frente a los ODS, sino que también orienta la mejora continua, fortalece la participación activa de la comunidad educativa y contribuye a la construcción de un futuro más sostenible.



**Figura 1.** Esquema de la modalidad de investigación para la construcción de la herramienta.

**Tomado de.** Adaptación propia.

## 1. Planteamiento del problema

Diversos estudios han señalado que los sistemas educativos no siempre logran desarrollar en los estudiantes una comprensión crítica de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, ni promover una ciudadanía activa frente a los problemas contemporáneos (Fraser et al., 2012; Hodson, 2003; Solbes & Vilches, 2004). Esta situación contrasta con el llamado de la Agenda 2030, que reconoce a la educación como un medio indispensable para alcanzar sociedades más justas, pacíficas y sostenibles (Naciones Unidas, 2015). En Colombia, la incorporación de la sostenibilidad en las instituciones educativas ha avanzado principalmente a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). No obstante, la literatura ha evidenciado que estos proyectos tienden a centrarse casi exclusivamente en la dimensión ambiental, descuidando la articulación con

lo social, económico y político, así como con los ODS de manera explícita (Flórez, 2014; Gómez, 2018; Mora et al., 2022). Ello genera que muchas de las acciones desarrolladas en las instituciones sean puntuales, poco sistemáticas y con dificultades para sostenerse en el tiempo.

A esta fragmentación se suma la ausencia de herramientas estandarizadas y accesibles que permitan a las instituciones evaluar de manera rigurosa su aporte a la sostenibilidad. Aunque existen marcos y guías generales para el seguimiento de los ODS, estos no siempre se traducen en instrumentos concretos para el ámbito escolar (UNESCO, 2017; 2020). Por lo tanto, muchas instituciones desconocen su nivel de avance, sus brechas y sus fortalezas frente a los ODS, lo que dificulta la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica a mediano y largo plazo. En este contexto, se identifica como problema central la falta de una herramienta de evaluación específicamente diseñada para el contexto educativo colombiano que permita medir, de manera integral, el aporte institucional a la sostenibilidad con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta necesidad da lugar a la pregunta de investigación que orienta el presente trabajo:

**¿Cómo estructurar conceptualmente el diseño de una herramienta de medición que permita evaluar el aporte de las instituciones educativas del contexto nacional colombiano a la sostenibilidad, con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible?**

## **1.1 Estado del arte**

La sostenibilidad y su incorporación en el sistema educativo han sido objeto de amplio debate a nivel internacional y nacional. En las últimas décadas, múltiples organismos, investigadores y organizaciones han generado estudios que analizan la relación entre educación, sostenibilidad y ciudadanía; las necesidades emergentes en la formación escolar; y los modelos de evaluación que permitan medir el impacto educativo frente a los desafíos socio-ambientales contemporáneos.

Este estado del arte revisa los principales aportes teóricos y aplicados que fundamentan el diseño del SIG-ODS Escolar, organizándolos en tres grandes líneas:

1. avances internacionales en educación para la sostenibilidad;
2. desarrollos investigativos en América Latina y Colombia;

3. experiencias y modelos existentes de evaluación institucional orientados a los ODS.

### **1.1.1 Avances internacionales en educación para la sostenibilidad**

Desde comienzos del siglo XXI, la comunidad internacional ha insistido en la importancia de transformar los sistemas educativos para responder a los retos ambientales, sociales y económicos actuales. La Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005–2014), liderada por UNESCO, consolidó los principios de la EDS como una aproximación pedagógica centrada en competencias, pensamiento crítico, participación y visión sistémica. Documentos clave como *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives* (UNESCO, 2017) establecen que la sostenibilidad debe integrarse en los currículos mediante objetivos cognitivos, socioemocionales y conductuales que permitan a los estudiantes comprender la complejidad del mundo y participar de manera activa en su transformación. De igual forma, *Education for Sustainable Development: A Roadmap* (UNESCO, 2020) propone rutas claras para que los países incorporen la EDS en políticas públicas, prácticas pedagógicas y modelos de evaluación institucional.

Estas orientaciones internacionales han servido para que numerosos países desarrollen marcos de seguimiento e indicadores que permiten monitorear el avance hacia los ODS en educación. Sin embargo, aún persisten grandes desafíos en la traducción de dichos marcos a instrumentos concretos, accesibles y contextualizados para las instituciones educativas. En este sentido, el SIG-ODS Escolar busca llenar uno de los vacíos identificados por UNESCO: la falta de herramientas sencillas, aplicables y culturalmente pertinentes que permitan evaluar el aporte de cada institución al desarrollo sostenible.

#### **1.1.1.1 Educación científica, ciudadanía crítica y sostenibilidad**

Diversos autores han subrayado que la educación debe formar ciudadanos capaces de comprender y actuar frente a los desafíos socioambientales contemporáneos. Hodson (2003) plantea la necesidad de una educación científica orientada a la acción social, que fomente la reflexión crítica y la participación en la toma de decisiones relacionadas con la sostenibilidad. Solbes y Vilches (2004) sostienen que los estudiantes deben desarrollar competencias que les permitan analizar de manera integrada las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Este enfoque

---

reconoce que la educación no puede limitarse a la transmisión de conceptos, sino que debe promover la comprensión de fenómenos complejos y la responsabilidad individual y colectiva.

Estudios como los de Fraser et al. (2012) profundizan en esta idea, indicando que la ciudadanía crítica implica habilidades para cuestionar estructuras, comprender desigualdades, analizar impactos y participar en procesos sociales transformadores. La literatura concuerda en que estas competencias deben formar parte esencial de una educación orientada al desarrollo sostenible. El diseño del SIG-ODS Escolar se nutre de estas perspectivas, ya que busca no solo medir prácticas institucionales sino incentivar la reflexión y la acción crítica en torno a la sostenibilidad. En América Latina, la sostenibilidad educativa ha cobrado relevancia en estudios que relacionan educación, territorio y justicia social. La región se caracteriza por profundas desigualdades socioeconómicas, crisis ambientales recurrentes y desafíos en calidad educativa, lo que ha generado un conjunto de investigaciones enfocadas en fortalecer la EDS desde un enfoque contextualizado y comunitario.

Autores latinoamericanos han señalado que la integración de la sostenibilidad en las instituciones educativas requiere superar enfoques meramente ambientales para adoptar una perspectiva cultural, social y política (Aznar & Martínez, 2013). Estos estudios subrayan la importancia de vincular la escuela con el territorio, la participación democrática y el reconocimiento de saberes locales. Sin embargo, también se ha identificado que América Latina presenta problemáticas comunes; escasa formación docente en sostenibilidad, debilidad en la articulación entre políticas educativas y prácticas escolares, ausencia de instrumentos evaluativos aplicables al contexto regional. El SIG-ODS Escolar responde precisamente a estas limitaciones, al proponer un instrumento contextualizado y orientado a fortalecer la gestión institucional desde un enfoque integral.

### **1.1.2 Investigaciones en Colombia: PRAE, EDS y gestión educativa**

En el ámbito colombiano, la literatura sobre educación ambiental y sostenibilidad ha crecido significativamente. Los estudios han evidenciado tanto avances como desafíos en la implementación de PRAE, la integración curricular de la sostenibilidad y la participación escolar. Flórez (2014) destaca que los PRAE han permitido generar espacios de sensibilización y participación comunitaria, pero advierte que su impacto suele ser limitado debido a la falta de continuidad, la ausencia de evaluación y la poca articulación con el currículo institucional. Por otro

lado, Gómez (2018) señala que muchas instituciones enfocan los PRAE en actividades puntuales como reciclaje o siembras, sin una reflexión crítica ni un abordaje integral de la sostenibilidad. Mora et al. (2022) profundizan en esta crítica, indicando que la sostenibilidad educativa en Colombia enfrenta barreras relacionadas con la capacitación docente, los recursos institucionales y la inexistencia de herramientas sistemáticas para medir avances hacia los ODS.

Estas investigaciones muestran claramente que, aunque existe un marco normativo sólido (Ley 115 de 1994, Decreto 1743 de 1994, entre otros), en la práctica las instituciones educativas carecen de instrumentos de evaluación que permitan diagnosticar de manera rigurosa su aporte a la sostenibilidad. El SIG-ODS Escolar se concibe como una respuesta técnica y pedagógica ante esta necesidad.

### **1.1.3 Modelos de evaluación institucional y medición de sostenibilidad**

Los modelos de evaluación organizacional basados en indicadores han sido ampliamente utilizados en diferentes sectores. En educación, diversos países han diseñado sistemas de autoevaluación orientados a fortalecer la gestión escolar, la calidad educativa y la participación comunitaria. A nivel internacional, el Pacto Global de las Naciones Unidas destaca la importancia de evaluar el desempeño mediante principios y criterios aplicables a organizaciones de cualquier tipo (United Nations Global Compact, 2010; 2023). Aunque originalmente se enfocan en empresas, estos modelos han sido adaptados a instituciones públicas, organizaciones sociales y proyectos educativos por su claridad conceptual. En el campo educativo, la UNESCO también ha propuesto marcos de seguimiento que defienden el uso de indicadores para evaluar la integración de los ODS (UNESCO, 2017; 2020). Sin embargo, la mayoría de estos instrumentos son generales y no están diseñados para ser aplicados directamente en instituciones educativas específicas.

El SIG-ODS Escolar busca cubrir este vacío, al ofrecer:

- Indicadores claros y contextualizados.
- Dimensiones alineadas con los ODS.
- Un sistema de valoración comprensible (0 a 4).
- Resultados automáticos que favorecen la toma de decisiones.
- Un enfoque pedagógico orientado a la mejora continua.

### **1.1.4 Aportes del estado del arte al diseño del SIG-ODS Escolar**

La revisión bibliográfica realizada a permitido identificar tendencias claves, en donde se evidencia que la educación para la sostenibilidad exige instrumentos de evaluación (UNESCO, 2020). los PRAE requieren fortalecimiento conceptual y metodológico (Flórez, 2014; Gómez, 2018), América Latina carece de herramientas contextualizadas para medir sostenibilidad educativa (Aznar & Martínez, 2013), los modelos de autoevaluación del Pacto Global ofrecen una estructura útil para el contexto escolar (United Nations Global Compact, 2010), se necesita una visión sistémica que articule dimensiones sociales, ambientales, económicas y de gobernanza (Sachs, 2014). El SIG-ODS Escolar integra todos estos aportes en una herramienta innovadora, aplicable y pedagógicamente sólida.

## **2. Justificación**

La sostenibilidad, entendida como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas (World Commission on Environment and Development, 1987), se ha convertido en un referente ineludible para las políticas públicas y los sistemas educativos. La Agenda 2030 refuerza esta visión al plantear 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que buscan articular la erradicación de la pobreza, la reducción de las desigualdades, la protección del planeta y la construcción de sociedades pacíficas e inclusivas (Naciones Unidas, 2015). La UNESCO ha destacado que la educación desempeña un papel central en la consecución de estos objetivos, al promover competencias cognitivas, socioemocionales y prácticas que permitan a las personas comprender la complejidad de los desafíos actuales y actuar de manera responsable (UNESCO, 2017; 2020). En particular, la Educación para el Desarrollo Sostenible propone reorientar los sistemas educativos para integrar la sostenibilidad en los currículos, las políticas institucionales y las prácticas pedagógicas.

En Colombia, sin embargo, la literatura muestra que la articulación entre sostenibilidad y educación sigue enfrentando importantes retos: limitaciones en la formación docente, ausencia de procesos

---

de evaluación consistentes y enfoques centrados casi exclusivamente en la dimensión ambiental (Flórez, 2014; Gómez, 2018; Mora et al., 2022). Estas dificultades evidencian la necesidad de contar con instrumentos que permitan a las instituciones educativas conocer su situación actual, identificar brechas y planear estrategias de mejora alineadas con los ODS. El diseño del **SIG-ODS Escolar** se justifica, por tanto, en la necesidad de traducir los marcos internacionales y nacionales sobre sostenibilidad en una herramienta concreta, clara y operativa para el ámbito escolar. Al inspirarse en la lógica de evaluación del Pacto Global que propone analizar el desempeño organizacional en función de principios, criterios e indicadores en diferentes dimensiones (United Nations Global Compact, 2010; 2023), la herramienta busca ofrecer a las instituciones educativas un medio para autoevaluarse, reflexionar sobre sus prácticas y fortalecer su aporte a la sostenibilidad. De este modo, el proyecto no solo contribuye al cumplimiento de los compromisos asumidos por Colombia en el marco de la Agenda 2030, sino que también fortalece el rol de las instituciones educativas como actores clave en la construcción de una sociedad más equitativa, justa y sostenible.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Diseñar una herramienta de evaluación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adaptada al contexto educativo colombiano y propuesta para el caso de las instituciones educativas de Villavicencio, con el fin de orientar la valoración de su progreso hacia la sostenibilidad.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Fundamentar teóricamente el diseño de la herramienta a partir del análisis de la literatura sobre Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y de los indicadores vinculados a los ODS en el contexto educativo colombiano.

- Estructurar conceptualmente la herramienta de evaluación, definiendo sus componentes, indicadores y criterios de análisis, de manera que responda a la necesidad de valorar el aporte de las instituciones educativas a los ODS.
- Promover la reflexión crítica y el compromiso de las instituciones educativas frente a la sostenibilidad, mediante la propuesta de una herramienta que visibilice brechas y fortalezas en relación con los ODS.

#### **4. Marco teórico**

##### ***4.1 Marco conceptual***

En el presente apartado se desarrollarán los conceptos estructurantes relacionados con el proyecto, con sus respectivas posiciones referenciadas desde los autores que, para el escritor, tenían más relación con el tema que se está abordando en el proyecto, encontrándose temas relacionados con PRAE, ODS, herramientas de medición en sostenibilidad, sostenibilidad y conciencia ambiental.

##### ***4.1.1 Marco teórico: Sostenibilidad y su relación con la educación***

###### **4.1.1.1 Sostenibilidad**

El concepto de sostenibilidad es amplio y continúa evolucionando, ya que puede ser analizado desde diversas perspectivas. En términos generales, la sostenibilidad puede entenderse como una relación equilibrada entre los recursos naturales disponibles y el consumo humano de los mismos. Es decir, debe existir una armonía entre la extracción y el uso de los recursos renovables, como los cultivos o la madera, y su capacidad de regeneración. Este concepto se conoce como “rendimiento sostenible” cuando la tasa de cosecha no excede la tasa de regeneración. En el caso de los recursos no renovables, como los combustibles fósiles, la tasa de agotamiento no debe superar la capacidad de desarrollo de alternativas renovables, como la energía solar o eólica. Además, en lo que respecta a la contaminación, la tasa de generación de residuos debe ser inferior a la capacidad del medio ambiente para absorber y procesar dichos residuos, lo cual se denomina “eliminación sostenible de residuos” (Segarra Jiménez, 2022).

---

En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como la capacidad de “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. En la actualidad, más de 140 países en desarrollo se enfrentan al reto de encontrar formas de satisfacer sus necesidades sin poner en riesgo el bienestar de las generaciones futuras, especialmente ante la creciente amenaza del cambio climático. Este enfoque demanda un esfuerzo global para asegurar que el desarrollo actual no tenga efectos negativos a largo plazo sobre el medio ambiente y las generaciones venideras (Organización de las Naciones Unidas ONU, s. f.).

La sostenibilidad permite mejorar la calidad de vida humana, comprendiendo que vivimos dentro de un planeta que posee una capacidad de carga o sustentación limitada por los ecosistemas que apoyan la biosfera. Es importante tener en cuenta que el entorno natural debe ser vivible, poseer una economía equitativa y procesos viables frente a los aspectos sociales que permitan una administración responsable de los recursos.

Es así como la sostenibilidad, a nivel ecológico, se describe como la permanencia de los sistemas biológicos para seguir siendo diversos y productivos a través del tiempo, condición necesaria para el bienestar humano y de otros organismos. No debe ser vista como una moda, sino como una exigencia de los nuevos retos y reglas globales de competitividad que se están imponiendo en un entorno mundial de creciente demanda y escasez de los recursos naturales (Fernández & Gutiérrez, 2013).

#### **4.1.1.2 Sostenibilidad, economía, gobernanza, sociedad, ambiente y ODS**

En la sostenibilidad se busca la calidad ambiental, la justicia social y una economía equitativa y viable a largo plazo; en este sentido, se define como un conjunto de criterios orientados al comportamiento ético con todo lo que nos rodea (recursos, personas, espacios...), entendiéndose como un proceso de interacciones dinámicas entre los sistemas de la economía humana, los sistemas sociales formados por personas, grupos, instituciones y países culturalmente diversos, y los sistemas ambientales globales y locales, pensado como un proceso equilibrado donde la vida humana pueda continuar de forma indefinida, los seres humanos puedan prosperar, las culturas se desarrollen y que, al mismo tiempo, los efectos de la actividad humana se mantengan dentro de los límites que no destruyan ni sobrepasen la capacidad de carga de los ecosistemas, donde no se

---

destruya la diversidad biológica, cultural y económica que sostiene la vida y lo vivo (Aznar Minguet & Martínez Agut, 2013).

En un principio, cuando se hacía referencia a la sostenibilidad, se centraba en el aprovechamiento racional de los recursos naturales, en el sentido de que su explotación permanente no sobrepasar los límites que afectan la capacidad de carga de los ecosistemas para realizar sus procesos de resiliencia. Hoy en día, luego de hitos históricos como la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, el Plan de Aplicación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, en 2002, y en el proceso de transición de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), “la concepción del desarrollo sostenible ha evolucionado hacia un enfoque más holístico y menos centrado en las necesidades intergeneracionales, de manera que articula el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. Más exactamente, como proyecto intelectual, el desarrollo sostenible pretende comprender las interacciones entre tres sistemas complejos: la economía mundial, la sociedad global y el medio ambiente físico de la Tierra” (Sachs, 2014, p. 19).

Durante los años noventa se entendía que la sostenibilidad se lograba combinando tres dimensiones: económica, social y ambiental. Sin embargo, la postura de Mebratu mostró que la sostenibilidad no se reduce a la combinación de estas tres dimensiones, sino que la sostenibilidad económica depende de la sostenibilidad social, y estas dos dependen de la ambiental, recientemente, una nueva visión ha formulado que el desarrollo sostenible tiene una cuarta dimensión: el tiempo, ya que las acciones hacia la sostenibilidad tienen un impacto de corto, mediano y largo plazo (Sandoval et al., 2017).

Por otro lado, se señalan tipos de nociones de sostenibilidad que responden a diferentes paradigmas, resaltando dos tipos: una sostenibilidad débil, formulada desde la economía, y una sostenibilidad fuerte, formulada desde la economía física, la termodinámica, la economía de la naturaleza y la ecología.

La sostenibilidad débil se comprende como la reducción de existencias y el desempeño económico favorable, al no considerar los impactos irreversibles en el ámbito ecológico, socioeconómico o cultural. La sostenibilidad fuerte, por el contrario, sostiene que la naturaleza es imperativa, puesto que los servicios prestados por la misma no pueden ser sustituidos en cualquier nivel por el capital

---

hecho por el ser humano. Se preocupa por la salud de los ecosistemas, en los que se inserta la vida y la economía del hombre, sin ignorar que los procesos físicos tienen implicaciones más allá del razonamiento monetario. Es esta sostenibilidad fuerte la que responde a la sostenibilidad de ciudades y asentamientos humanos (Fernández & Gutiérrez, 2013).

#### **4.1.1.3 Sostenibilidad y educación**

La educación juega un papel fundamental en la construcción de una sociedad sostenible. Según WWF-UK (2006, como se cita en Martínez, 2010), una escuela que se compromete con la sostenibilidad debe ser transformadora, generando un ambiente de aprendizaje que:

- rompa las barreras tradicionales entre disciplinas;
- ponga énfasis en el estudiante y promueva experiencias prácticas de aprendizaje;
- fomente un enfoque participativo y de trabajo en equipo;
- desarrolle el pensamiento crítico y la capacidad de construcción de conocimientos;
- facilite la reflexión sobre el propio aprendizaje y su evaluación;
- promueva la adquisición de competencias para la acción y brinde oportunidades para llevarlas a cabo.

En este sentido, un proyecto educativo orientado hacia la sostenibilidad implica no solo enseñar sobre el medio ambiente, sino también integrar los valores de equidad, justicia social y responsabilidad ambiental en todos los aspectos de la organización y la toma de decisiones dentro del entorno educativo. Este enfoque requiere un compromiso constante con la reflexión sobre lo que se enseña y la manera en que se evalúa (Martínez, 2010). El aprendizaje para la sostenibilidad es un enfoque educativo que tiene como objetivo capacitar a los estudiantes para vivir y trabajar de manera sostenible. Se enfoca en desarrollar competencias y valores que favorezcan la sostenibilidad desde tres dimensiones: ambiental, económica y social.

Este enfoque no solo aborda el conocimiento sobre problemas globales, como el cambio climático y la desigualdad social, sino que también promueve habilidades prácticas y actitudes que permitan a los estudiantes participar activamente en la construcción de un futuro más sostenible. Entre las competencias que se desarrollan se encuentran:

- 
- **Conocimiento crítico:** comprensión profunda de desafíos globales, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y las crisis de recursos, entendiendo cómo las acciones humanas afectan sistemas interconectados de la Tierra.
  - **Pensamiento sistémico:** comprensión holística de los problemas, reconociendo las interrelaciones entre los aspectos sociales, económicos y ambientales.
  - **Valores y ética:** adopción de principios como la equidad, la justicia social, la cooperación y la responsabilidad ambiental.
  - **Participación activa:** implicación de los estudiantes en sus comunidades, motivándolos a tomar medidas para abordar problemas de sostenibilidad.
  - **Innovación y creatividad:** capacidad de encontrar soluciones innovadoras para los problemas complejos que plantea la sostenibilidad (Lauxeta Ikastola, 2024).

En 2014, durante la Conferencia Mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible en Japón, se reafirmó la importancia de la educación como herramienta clave para vincular las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible. Además, se definió que la educación debe ser reorientada para contribuir a un mejor futuro y para preparar a las personas para afrontar los desafíos del desarrollo sostenible más allá de 2014 (Gómez, 2018). Se comprende que la educación tiene como objetivo el desarrollo de capacidades y habilidades en las personas en sus diferentes etapas de la vida; entre ellas se destaca la capacidad de reflexión para la construcción y recreación de saberes, cultura y valores vigentes en las diferentes etapas de la humanidad. Atendiendo a lo anterior, la educación es uno de los agentes más importantes en la transición hacia nuevas fases del desarrollo humano, respetuosas y armoniosas entre los seres humanos, las instituciones y el medio natural.

Por lo cual, la educación para la sostenibilidad tiene un lugar primordial en la formación de personas críticas, responsables y comprometidas con una actitud de respeto y armonía con el medio natural y social (Aznar Minguet & Martínez Agut, 2013). Siendo así, la educación se convierte en una herramienta que permite la iniciación, en los sujetos, del desarrollo de competencias generales, transversales o básicas en función de las cuales pueden actuar reflexivamente y tomar acciones o decisiones coherentes con la sostenibilidad y el cuidado de la casa común, competencias que se consideran, por la UNECE (2009), como necesarias para el aprendizaje y el futuro. Ello se debe a

---

que el modelo de desarrollo impulsado por la economía global hace necesario reconducir las formas de vida que inciden en el consumo insostenible de recursos, la degradación de los ecosistemas y la explotación de personas, hacia otro modelo en donde prime el bienestar humano sin exceder los límites planetarios y sociales.

#### **4.1.1.4 Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)**

Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) son iniciativas pedagógicas que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y oportunidades ambientales a nivel local, regional y nacional. Estos proyectos permiten la participación activa de la comunidad educativa en la implementación de soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales del contexto. Los PRAE fomentan el desarrollo sostenible al promover el uso responsable de los recursos, respetando la diversidad y promoviendo el respeto a los valores sociales, culturales y políticos (Ministerio de Educación Nacional, 2005). A través de los PRAE, las instituciones educativas se vinculan de manera directa con su contexto local, empoderando a los actores sociales para el diagnóstico y la solución de problemas ambientales. Este enfoque permite que los estudiantes se conviertan en agentes activos de cambio en su entorno, promoviendo un aprendizaje que trasciende las aulas y se aplica en la vida real (Henaos Hueso & Sánchez Arce, 2019).

#### **4.1.1.5 Herramientas de medición en sostenibilidad**

Con el paso del tiempo, se hizo cada vez más evidente la necesidad de contar con herramientas efectivas para medir el progreso hacia la sostenibilidad. Este hecho llevó a la creación de indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible, los cuales son esenciales para monitorear y evaluar los avances en términos de sostenibilidad a nivel global, nacional y local. Aunque los indicadores de sostenibilidad ambiental comenzaron a desarrollarse antes de la Cumbre de Río de 1992, fue en dicho evento donde los compromisos internacionales y la Agenda 21 trajeron mayor visibilidad a este trabajo, llevando lo que inicialmente era un campo académico a la agenda política de gobiernos y organismos internacionales. La creación de estos indicadores se consolidó como una herramienta clave para la toma de decisiones en políticas públicas en el ámbito del desarrollo sostenible (Quiroga, 2001).

Algunos países, como Canadá y Nueva Zelanda, han destacado por sus avances en el desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental, alcanzando notoriedad debido a la calidad de sus propuestas y al respaldo político y financiero que han recibido. Estos países lograron implementar indicadores de manera más rápida y efectiva, estableciendo un referente en cuanto a la medición del impacto ambiental en el desarrollo sostenible. No obstante, es importante señalar que los indicadores desarrollados hasta ahora se han centrado principalmente en la dimensión ambiental del desarrollo sostenible, dejando aspectos como los componentes económicos, sociales y culturales en un segundo plano.

Por otro lado, un segundo grupo de países ha sido liderado por el Programa de Trabajo de Naciones Unidas sobre Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS), el cual opera dentro del Comité de Desarrollo Sostenible (CDS). Estos países están trabajando activamente en el desarrollo de un conjunto más amplio de indicadores, los cuales alcanzaron un total de 134 para el año 2001. Estos indicadores no solo abarcan la dimensión ambiental, sino que también incorporan aspectos sociales, económicos y políticos del desarrollo sostenible, contribuyendo a una visión más integral de la sostenibilidad a nivel global (Quiroga, 2001).

#### **4.1.1.6 Herramienta de medición de principios del Pacto Global**

Naciones Unidas generó una iniciativa que promueve el compromiso del sector privado, público y la sociedad civil para que alineen sus operaciones y estrategias con diez principios universales aceptados en cuatro áreas temáticas: derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción, y que, a su vez, contribuyan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En la actualidad, el Pacto Global tiene presencia en más de 160 países y cuenta con aproximadamente 15.400 organizaciones adheridas en el mundo, por esta razón se constituye en la iniciativa corporativa más grande del mundo (Pacto Global Red Colombia, 2009).

Como herramienta, el Pacto Global ofrece un marco en donde se pueden estructurar dimensiones y aplicarlas, ya que estas definen la sostenibilidad en dimensiones como:

- **Dimensión social**, relacionada con la equidad, la inclusión y el respeto por los derechos humanos.

- **Dimensión ambiental**, que promueve la gestión responsable de los recursos naturales y la mitigación del impacto ecológico.
- **Dimensión económica**, vinculada con la eficacia de las inversiones sostenibles y el uso ético de los recursos.
- **Dimensión de gobernanza**, que impulsa la transparencia, la participación y la rendición de cuentas (Naciones Unidas, 2010).

#### 4.1.1.7 Crisis ambiental

Las crisis ambientales son, sin lugar a duda, una manifestación de la acción humana sobre la naturaleza. Sin embargo, desde una perspectiva social, se reconoce que el componente técnico ha vinculado al ser humano con su entorno natural. Las crisis ecológicas han sido vistas como el resultado de una confrontación entre la naturaleza y las acciones humanas, entre las leyes naturales y las sociales. En este sentido, estas crisis pueden definirse como la incapacidad de la naturaleza para reproducirse al mismo ritmo con que la sociedad genera sus alteraciones. Es decir, los límites del crecimiento y del progreso se enfrentan a los límites naturales del planeta (Foladori, 2001, citado por Mercado & Ruiz, 2006, p. 195).

La crisis ambiental global es una problemática urgente que no debe ser abordada únicamente por instituciones gubernamentales o esfuerzos aislados. Se trata de una cuestión que exige una postura internacional, basada en la toma de conciencia por parte de cada ser humano, sin importar su condición social, racial o económica. Es esencial actuar resolviendo los problemas ambientales de manera local, como la forma más directa y coherente de fomentar una cultura ambiental en cada individuo. En este contexto, la responsabilidad de actuar de manera sostenible recae en todos, reconociendo que la salud del medio ambiente es esencial para el bienestar colectivo (Navarro, 2015).

#### 4.1.1.8 Conciencia ambiental

La conciencia ambiental se entiende como un análisis crítico de la relación entre el ser humano y la naturaleza, orientado hacia un modelo de vida más sostenible y respetuoso con el entorno. Según Torres y García (2021), esta conciencia debe estar basada en una filosofía existencialista que

---

impulse mejoras en la relación hombre–naturaleza. Por su parte, Estrada et al. (2020) destacan que los estudiantes, como miembros de una sociedad, deben experimentar la realidad desde una perspectiva ambiental. Esto implica contar con espacios verdes libres de basura y desechos, además de fomentar actitudes responsables hacia la preservación de estos espacios. Es crucial que estas prácticas se conviertan en hábitos sostenibles, ya que lo que se busca es que los individuos adopten “una actitud ante la vida” que se refleje en la preservación y restauración del ecosistema.

En este sentido, Moreno et al. (2019), citados por Palavecinos et al. (2016), enfatizan que, para enfrentar la crisis ambiental provocada por el ser humano, es necesario generar un cambio en la conciencia colectiva. Este cambio debe estar vinculado a estilos de vida más responsables, conscientes del impacto que nuestras acciones tienen sobre el medio ambiente. Es decir, cada individuo debe ser consciente de su interacción con el entorno y de cómo sus actos pueden influir, tanto positiva como negativamente, en el futuro del planeta. La educación juega un papel fundamental en este proceso, ya que es una herramienta poderosa de transformación social. A través de la educación se puede cultivar una conciencia ambiental que impulse a los individuos a proteger y valorar la naturaleza, abordando así de manera efectiva la crisis ambiental (Palomino et al., 2022).

#### ***4.2 Marco legal***

En este apartado se describen algunas de las cumbres relacionadas con la educación que han brindado a los diferentes países herramientas e ideas sobre cómo iniciar el trabajo del desarrollo sostenible desde el ámbito educativo, haciendo énfasis en los ODS. Durante la Cumbre del Milenio en 2000, se establecieron ocho objetivos para el desarrollo, entre los cuales se incluyen: erradicar la pobreza extrema, lograr la educación primaria universal, promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, combatir enfermedades como el VIH/SIDA y el paludismo, garantizar la sostenibilidad ambiental y fomentar la cooperación internacional para el desarrollo (Naciones Unidas, 2000). En Colombia, se trazaron metas y estrategias a través de los documentos CONPES 91 y 140 para cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio antes de 2015 (Gómez, 2018).

La UNESCO, consciente de la grave situación de pobreza, violencia y agotamiento de recursos naturales, proclamó entre 2005 y 2014 la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible

---

(EDS), con el objetivo de integrar los principios y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación, para fomentar cambios de comportamiento que ayuden a preservar el medio ambiente y garantizar la viabilidad económica para las generaciones actuales y futuras (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2005). En 2009 se celebró en Bonn, Alemania, la Conferencia Mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible, que abogó por la incorporación de los temas de desarrollo sostenible en todos los niveles educativos, promoviendo la participación activa de los jóvenes en la formulación y aplicación de la EDS y apoyando la excelencia científica y la creación de nuevos conocimientos (UNESCO, 2009).

En 2014 se celebró una nueva edición de la Conferencia Mundial sobre EDS en Japón, donde se concluyó que la educación es el único recurso capaz de vincular las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible. También se celebró el décimo aniversario de la EDS (2005–2014) y se reorientó la educación para construir un futuro más sostenible (UNESCO, 2014). En 2015 se celebró la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, donde se fijaron 17 objetivos para transformar el mundo, basados en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, pero incorporando nuevas áreas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo responsable, la paz y la justicia.

En Colombia, se publicó el documento CONPES “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia”, aunque este documento no incluía explícitamente los principios de la Educación para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO (Gómez, 2018). Según la UNESCO, el desarrollo sostenible se enfoca en el pensamiento sistémico, la ciencia y la tecnología, las acciones locales con efectos globales, la participación comunitaria y la necesidad de evaluar los efectos ambientales, sociales y económicos de las políticas públicas. Además, promueve la dignidad humana, los derechos fundamentales, la equidad y el cuidado del medio ambiente como valores clave para la sostenibilidad (UNESCO, 2012).

La UNESCO define la EDS como la educación orientada a generar transformaciones sociales que conduzcan a la creación de sociedades más sostenibles (Gómez, 2018). Por otro lado, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamado universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte

de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzarlos en 15 años (UNESCO, s. f.).



**Figura 2.** *Objetivos de desarrollo sostenible, ODS.*

**Tomada de.** La UNESSCO 2009.

## 5. Metodología

La investigación tiene un enfoque mixto (cuantitativo cualitativo) de carácter aplicado, que va en relación con la complejidad de la educación para el desarrollo sostenible planteada por la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015; UNESCO, 2015). Este enfoque permitió abordar, de manera integrada, las dimensiones sociales, ambientales, económicas y de gobernanza propias de los ODS, así como las exigencias de una pedagogía transformadora, participativa y sistémica en el ámbito escolar (UNESCO, 2017).

### **5.1 Componente cuantitativo**

En el componente cuantitativo, el estudio se orienta al diseño, construcción y validación de una herramienta de evaluación que mida el desempeño de las instituciones educativas frente a los ODS, tomando como marco estructurante la lógica de principios, criterios e indicadores del “Principios del Pacto, Modelo de Autoevaluación”. Este componente resulta pertinente ante la necesidad de contar con instrumentos estandarizados que permitan evaluar de manera objetiva y sistemática la integración de la sostenibilidad en la escuela, superando la fragmentación y el formalismo que se han identificado en experiencias como los PRAE en el contexto colombiano (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016; Martínez & Matabanchoy, 2010; Flórez, 2014; Mora et al., 2022).

### **5.2 Componente cualitativo**

El componente cualitativo busca comprender cómo se interpretan y operacionalizan los ODS en las prácticas institucionales, así como las barreras y oportunidades percibidas por los actores educativos. Esta perspectiva es coherente con los cuestionamientos previos sobre la limitada formación de una ciudadanía crítica y la escasa atención a las relaciones ciencia/tecnología/sociedad/ambiente en la educación actual (Hodson, 2003; Solbes & Vilches, 2004; Fraser et al., 2012). Al explorar narrativas, significados y dinámicas internas, se enriquece la lectura de los resultados numéricos y se facilita la formulación de estrategias de mejora contextualizadas.

### **5.3 Diseño metodológico**

En conjunto, el estudio adopta un diseño no experimental, transversal y de desarrollo de instrumento, con alcance descriptivo, exploratorio y evaluativo: descriptivo, al caracterizar el nivel de avance de las instituciones frente a los ODS; exploratorio, al profundizar en las condiciones que

---

favorecen o dificultan su implementación; y evaluativo instrumental, al desarrollar y someter a prueba una herramienta de autoevaluación basada en el modelo de la herramienta de los Principios del Pacto. Esta articulación metodológica responde tanto a los desafíos señalados para la integración efectiva de la sostenibilidad en el currículo (Flórez, 2014), como a la necesidad de dotar a las instituciones de instrumentos concretos para orientar la mejora continua en clave de desarrollo sostenible (UNESCO, 2015, 2017).

## **5.4 Construcción de la herramienta**

La herramienta se denominó Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar) desarrollada en la aplicación de hoja de cálculo que se usa para organizar, analizar y visualizar datos mediante el uso de celdas, filas y columnas, Microsoft Excel.

### ***5.4.1 hoja numero 1***

En su primera hoja llamada Datos Generales encontramos preguntas relacionadas con la institución que va a aplicar la herramienta, tales como:

- Fecha de la Evaluación (dd/mm/aa)
- Nombre de la Institución Educativa
- Ciudad de ubicación
- Dirección...

### ***5.4.2 Hoja numero 2***

En la segunda hoja llamada Políticas Institucionales que básicamente contiene un cuestionario de cuatro (4) preguntas relacionadas con las políticas de la institución y los ODS. Las preguntas son:

- 
- ¿La institución cuenta con un plan estratégico o PEI que integre los ODS explícitamente?
  - ¿Se han asignado recursos (financieros, humanos, logísticos) para implementar acciones alineadas a los ODS?
  - ¿Existe un comité o equipo responsable de coordinar la implementación de los ODS?
  - ¿Se evalúa periódicamente el avance institucional hacia el cumplimiento de los ODS?

### **5.4.3 hoja numero 3 a la 6**

De la tercera a la sexta hoja se encuentra el cuestionario que presenta una estructura que cruza cada ODS con las cuatro dimensiones clave: social, ambiental, económica y de gobernanza; que se evalúan en una columna bajo una puntuación de 0 a 4 donde 0 es nunca, 1 casi nunca, 2 ocasionalmente, 3 casi siempre y 4 siempre; otra columna que da el valor del promedio de la puntuación y la última columna el porcentaje entre las cuatro dimensiones.

#### **Dimensión Social:**

- ¿Los estudiantes en condición de pobreza son atendidos en programas de apoyo?
- ¿Cómo es la cobertura del programa de alimentación escolar?
- ¿Se da acceso a servicios psicosociales escolares?
- ¿Cómo es la tasa de deserción escolar?
- ¿Porcentaje de casos de violencia de género atendidos?
- ¿Se cuenta con acceso a agua potable y saneamiento básico?
- ¿Se tienen programas de orientación vocacional y emprendimiento?
- ¿Cuentan con estudiantes con discapacidad incluidos?
- ¿Los espacios escolares son seguros y accesibles?
- ¿Se da la participación estudiantil en cuidado de la biodiversidad?
- ¿Se tienen programas de formación en valores democráticos?

---

**Dimensión Ambiental:**

- ¿La institución realiza campañas o proyectos sobre cambio climático y cuidado ambiental?
- ¿Calidad del agua disponible en las instituciones?
- ¿Se da la implementación de proyectos pedagógicos ambientales (PRAE)?
- ¿Dispone de agua potable y saneamiento básico?
- ¿Dispone de energías limpias?
- ¿La institución participación en proyectos de movilidad sostenible escolar?
- ¿Se dan prácticas de reciclaje escolar?
- ¿Existen acciones frente al cambio climático desde PRAE?
- ¿Desarrollan proyectos pedagógicos relacionados con ecosistemas acuáticos (en zonas costeras)?
- ¿Ejecutan programas de reforestación y jardinería escolar?

**Dimensión Económica:**

- ¿Tiene acceso a programas de alimentación escolar (PAE)?
- ¿Recursos destinados a nutrición escolar?
- ¿Inversión por estudiante?
- ¿Inversión en infraestructura sanitaria?
- ¿Ahorro en consumo eléctrico escolar?
- ¿Alianzas con empresas para prácticas estudiantiles?
- ¿Acceso a conectividad y TIC?
- ¿Recursos gestionados por cooperación para la sostenibilidad escolar?
- Dimensión de Gobernanza:
  - ¿Participación en comités escolares de inclusión social?
  - ¿Cuentan con protocolos escolares para atención de emergencias de salud?
  - ¿Cómo es el nivel de participación en consejos estudiantiles?
  - ¿Existencia de protocolos de equidad de género?
  - ¿Presencia de semilleros de investigación escolar?
  - ¿Existencia de estrategias de inclusión educativa?

- ¿Programas de educación para el consumo responsable?
- ¿Se cuenta con planes escolares de gestión del riesgo?
- ¿Prácticas de resolución pacífica de conflictos?
- ¿Se tienen alianzas con ONGs, universidades, sector privado?

### 5.5 Automatización de la herramienta

Para automatizar la interpretación de los resultados numéricos obtenidos en la hoja de Excel llamada resumen general, se diseñó un esquema de clasificación cualitativa en Microsoft Excel, de manera que cada valor entre 0 y 4 se tradujera en una categoría de texto previamente definida. Esto en una primera etapa, se centralizaron los descriptores cualitativos en la hoja 2 y en esta hoja se registraron, en la columna A, los textos que describen cada nivel de desempeño o cumplimiento con, categorías como bajo, medio y alto. De esta manera, cualquier ajuste futuro en la redacción de las categorías se puede realizar en un solo lugar, sin modificar o alterar las fórmulas, y así obtener los mismos resultados.

Seguido en la hoja denominada resumen general, se utilizaron funciones condicionales para vincular el valor numérico con su descripción cualitativa. Para ello se empleó la función SI.CONJUNTO, que permite evaluar varias condiciones en un solo enunciado. Para mayor comprensión se enuncia el siguiente ejemplo, para el indicador ubicado en la celda B14 se programó los siguientes pasos:

1. Si el valor de 'Resumen General'!B14 está entre **0 y 1**, debe mostrar el texto almacenado en Hoja2!A3.
2. Si el valor de 'Resumen General'!B14 está entre **2 y 3**, debe mostrar el texto almacenado en Hoja2!A2.
3. Si el valor de 'Resumen General'!B14 es exactamente **4**, debe mostrar el texto almacenado en Hoja2!A1.
4. Si el valor no se encuentra en ninguno de estos rangos, se muestra el mensaje "Fuera de rango" como control de errores.

Este método se implementó mediante la siguiente estructura de fórmula:

**=SI.CONJUNTO(Y('Resumen General'!B14>=0;'Resumen General'!B14<=1);Hoja2!A3;**

---

**Y('ResumenGeneral'!B14>=2;'ResumenGeneral'!B14<=3);Hoja2!A2;'Resumen General'!B14=4;Hoja2!A1;VERDADERO;"Fuera de rango")**

Donde la función (Y) se utilizó para definir claramente los rangos cerrados (0–1 y 2–3), evitando desbordamientos entre categorías. Por su parte, la última condición con VERDADERO actúa como cajón de seguridad, devolviendo un mensaje de alerta si el dato numérico no corresponde a ninguno de los valores esperados. La misma estructura se replicó para otros indicadores ubicados en las celdas **E14**, **B19** y **E19** de la hoja resumen general, cambiando únicamente:

- La celda que contiene el valor numérico a evaluar (por ejemplo, 'Resumen General'!E14, 'Resumen General'!B19, etc.).
- La referencia a las celdas de Hoja2, que almacenan los textos correspondientes a cada rango (por ejemplo, Hoja2!A6, Hoja2!A5, Hoja2!A4, etc.).

De esta manera, se construyó un sistema de interpretación automática que transforma los puntajes numéricos en descripciones cualitativas homogéneas, reduciendo el riesgo de errores manuales y garantizando consistencia en la lectura de los resultados a lo largo de toda la herramienta.

**Tabla 1***Componentes de la metodología.*

Componente	Descripción
<b>Tipo de estudio</b>	No experimental, transversal, aplicado.
<b>Alcance</b>	Descriptivo, exploratorio y evaluativo (desarrollo de instrumento).
<b>Enfoque metodológico</b>	Mixto (cuantitativo y cualitativo).
<b>Marco de referencia</b>	Agenda 2030 y Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2015, 2017).
<b>Población</b>	Instituciones educativas de Villavicencio.
<b>Componente cuantitativo</b>	Diseño, construcción y validación del SIG-ODS Escolar; análisis mediante indicadores alineados al Pacto Global.
<b>Componente cualitativo</b>	Análisis de percepciones, barreras y oportunidades en la implementación de los ODS; interpretación pedagógica de las prácticas institucionales.
<b>Instrumento</b>	Herramienta en Excel “SIG-ODS Escolar”, con hojas de: Datos Generales, Políticas Institucionales, Dimensión Social, Dimensión Ambiental, Dimensión Económica y Gobernanza.
<b>Escala de puntuación</b>	0–4 (0 = Nunca; 1 = Casi nunca; 2 = Ocasionalmente; 3 = Casi siempre; 4 = Siempre).
<b>Automatización de resultados</b>	Uso de funciones SI.CONJUNTO y Y para la clasificación cualitativa del desempeño, con categorías como “bajo”, “medio” y “alto”, centralizadas en una hoja de referencia.

Tomada de. Adaptación propia.

## **6. Resultados**

El desarrollo del Sistema Integral de Gestión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar) permitió obtener una serie de resultados que evidencian su estructura interna, su funcionamiento técnico y su capacidad para transformar información institucional en diagnósticos útiles para la toma de decisiones. En este capítulo se presentan los hallazgos derivados del diseño, validación conceptual y simulación del instrumento, acompañados de tablas, figuras y diagramas que ilustran cómo se organizan y procesan los datos dentro de la herramienta. Tal como indican las Normas APA (7.<sup>a</sup> edición), cada recurso visual se integra mediante referencia cruzada y se articula con la narrativa interpretativa correspondiente (American Psychological Association, 2020).

### **6.1 Resultados del diseño estructural del instrumento**

El diseño final del SIG-ODS Escolar se consolidó en cuatro dimensiones Social, Ambiental, Económica y Gobernanza alineadas con la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015) y con los lineamientos de Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2017). La estructura fue organizada en diferentes hojas dentro de Excel, lo que facilita su navegación y la captura de información por parte de las instituciones educativas.

La Tabla 2, sintetiza la estructura general del instrumento y permite visualizar el alcance conceptual de cada dimensión evaluativa.

**Tabla 2***Estructura del instrumento SIG-ODS Escolar por dimensiones*

Dimensión	Número de indicadores	Enfoque principal
<b>Social</b>	11	Bienestar, inclusión, permanencia, equidad, participación
<b>Ambiental</b>	10	PRAE, cambio climático, agua, energía, manejo de residuos
<b>Económica</b>	8	Recursos, eficiencia, inversión educativa, conectividad
<b>Gobernanza</b>	10	Participación, equidad, gestión del riesgo, rendición de cuentas

**Adaptado de.** Elaboración propia con base en el diseño metodológico del SIG-ODS Escolar.

## 6.2 Resultados del sistema de valoración y categorización

La implementación de una escala de 0 a 4 permitió operacionalizar el modelo de evaluación, convirtiendo la percepción institucional en valores cuantificables. La categorización fue un componente clave del diseño, pues traduce valores numéricos en niveles cualitativos que facilitan la toma de decisiones.

Los rangos definidos se presentan en la **Tabla 2**, organizados de acuerdo con los principios del Pacto Global y con los lineamientos de evaluación de desempeño institucional.

**Tabla 3***Escala de interpretación del SIG-ODS Escolar*

Valor	Categoría	Significado
0–1	Bajo	La práctica no existe o es insuficiente.
2–3	Medio	La práctica está en proceso o parcialmente desarrollada.
4	Alto	Existe consolidación y evidencia de implementación.

**Tomada de.** Basado en lineamientos de evaluación institucional de sostenibilidad (UNESCO, 2017; United Nations Global Compact, 2023).

### 6.3 Resultados de la automatización del instrumento

Uno de los resultados más importantes del proyecto fue la automatización de la interpretación cualitativa mediante el uso de la función **SI.CONJUNTO**, que permite relacionar los rangos definidos en la Tabla 2 con textos explicativos ubicados en una hoja matriz. Este diseño evita inconsistencias y garantiza trazabilidad en los resultados, atendiendo a recomendaciones metodológicas sobre herramientas de autoevaluación (Quiroga, 2001; Latorre, 2005).

La Tabla 4 presenta un ejemplo real del funcionamiento interno de la herramienta:

**Tabla 4**

Ejemplo de automatización de indicadores del SIG-ODS Escolar.

Indicador (celda)	Valor asignado	Categoría resultante	Función aplicada
<b>B14</b>	3	Medio	SI.CONJUNTO (...)
<b>E14</b>	1	Bajo	SI.CONJUNTO (...)
<b>B19</b>	4	Alto	SI.CONJUNTO (...)
<b>E19</b>	2	Medio	SI.CONJUNTO (...)

**Tomada de.** Adaptación propia.

**Nota.** Los valores son ejemplos simulados para ilustrar el funcionamiento del instrumento.

## 6.4 Simulación de resultados institucionales

Para demostrar la operatividad del SIG-ODS Escolar se realizó una simulación que permitió observar el comportamiento del instrumento al procesar datos reales. Esta simulación evidenció tendencias similares a las observadas en estudios sobre sostenibilidad escolar en Latinoamérica, donde las dimensiones sociales y de gobernanza suelen mostrar mayor avance, mientras que lo ambiental y económico presentan mayores desafíos (Flórez, 2014; Mora et al., 2022).

La Tabla 5 presenta los resultados promedio obtenidos en la simulación.

**Tabla 5**

Promedio de desempeño simulado por dimensión

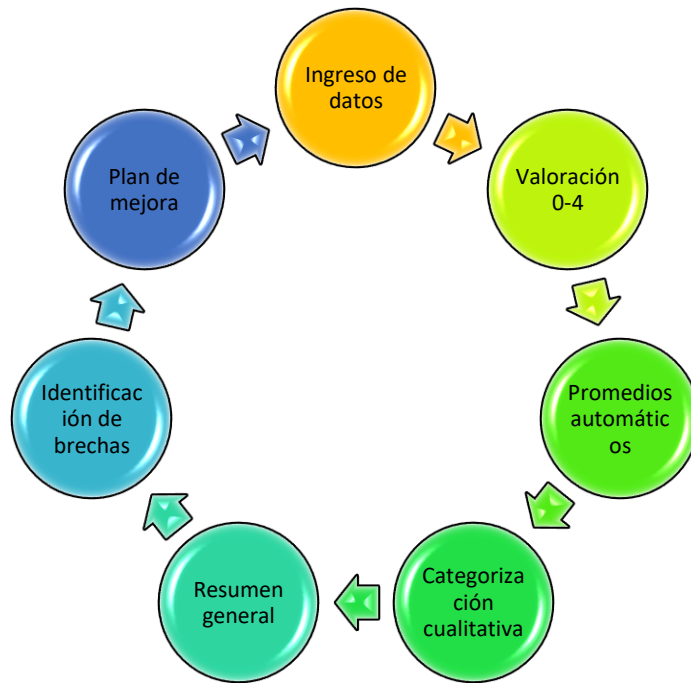
Dimensión	Promedio	Nivel cualitativo
<b>Social</b>	3.1	Alto
<b>Ambiental</b>	2.4	Medio
<b>Económica</b>	2.0	Medio
<b>Gobernanza</b>	3.3	Alto

Tomado de: Adaptación propia.

**Nota.** Datos simulados exclusivamente para efectos demostrativos.

## 6.5 Representaciones visuales del funcionamiento del instrumento

Además de las tablas numéricas, el SIG-ODS Escolar incorpora representaciones gráficas que permiten visualizar la distribución de los resultados institucionales. Estas figuras facilitan la interpretación, fortalecen la toma de decisiones y cumplen con estándares de visualización de datos para autoevaluación educativa (UNESCO, 2017).



**Figura 3.** Flujo general del proceso evaluativo en el SIG-ODS Escolar

**Tomada de.** Elaboración propia a partir del diseño del instrumento.

## 6.6 Interpretación integrada de resultados

Los resultados obtenidos permiten identificar tendencias relevantes para la evaluación institucional:

1. **Fortalezas en las dimensiones Social y Gobernanza**, asociadas a prácticas consolidadas de inclusión, convivencia y participación democrática, coherentes con lo reportado por Aznar Minguet & Martínez Agut (2013).
2. **Brechas en las dimensiones Ambiental y Económica**, consistentes con la literatura que señala insuficiencia en los PRAE, escasez de recursos e infraestructura limitada (Flórez, 2014; Martínez & Matabanchoy, 2010).
3. **Contribución metodológica del SIG-ODS Escolar**, que al automatizar la interpretación de resultados permite a las instituciones tomar decisiones basadas en evidencia y proyectar

planes de mejora sostenibles, tal como recomiendan UNESCO (2017, 2020) y el Pacto Global (2010).

Estos hallazgos demuestran que el instrumento responde a necesidades reales del sector educativo y constituye una herramienta viable para fortalecer la cultura institucional de sostenibilidad.



**Figura 4.** Ciclo de mejora continua a partir del SIG-ODS Escolar

**Tomado de.** Modelo conceptual basado en enfoques de sostenibilidad educativa (UNESCO, 2017).

## 7. Conclusiones

Los resultados del Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar) revelan tendencias que permiten comprender no solo el nivel de integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el contexto escolar, sino también las capacidades institucionales, las barreras estructurales y las oportunidades de transformación educativa.

En primer lugar, los resultados analizados bajo el enfoque cuantitativo muestran que las instituciones educativas tienden a presentar mayor avance en dimensiones tradicionalmente fortalecidas por las políticas educativas, particularmente la dimensión social y algunos aspectos de

---

la dimensión económica. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Gómez (2018), quien evidencia que, aunque la educación ambiental y la sostenibilidad han sido ampliamente mencionadas en discursos de política pública, su implementación integral continúa siendo desigual. Del mismo modo, los comportamientos observados en los indicadores de gobernanza señalan que las instituciones aún carecen de mecanismos sólidos para la toma de decisiones participativa, la transparencia y la rendición de cuentas, dimensiones que UNESCO (2017, 2019) identifica como pilares de una educación orientada a la sostenibilidad y la transformación social.

Los resultados del SIG-ODS también permiten identificar que la dimensión ambiental es la que presenta mayores desafíos. Esta tendencia es coherente con lo expuesto por Martínez y Matabanchoy (2010), así como por Flórez (2014), quienes argumentan que los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) han sido, en muchos casos, esfuerzos fragmentados que no logran conectarse plenamente con el currículo ni con procesos institucionales de largo plazo. Esto explica por qué los niveles de cumplimiento en prácticas ambientales, uso eficiente de recursos y acciones frente al cambio climático tienden a ubicarse en rangos medios o bajos. Tal situación refleja lo señalado por Foladori (2001) y Sachs (2014), para quienes los sistemas sociales y económicos suelen imponerse sobre los límites ecológicos, generando tensiones en la sostenibilidad educativa.

Desde el enfoque cualitativo, las percepciones recogidas dentro de la aplicación de la herramienta muestran que los actores educativos reconocen la importancia de los ODS, pero encuentran limitaciones asociadas a la falta de formación docente, ausencia de lineamientos institucionales claros y debilidad en los mecanismos de participación. Este análisis dialoga con la perspectiva de Hodson (2003) y Solbes y Vilches (2004), quienes insisten en que la educación para la sostenibilidad debe promover pensamiento crítico, acción transformadora e interdisciplinariedad; condiciones que aún no están plenamente consolidadas en el contexto escolar colombiano. Asimismo, coincide con Aznar y Martínez Agut (2013), quienes plantean que la sostenibilidad educativa requiere una cultura institucional que supere los modelos tradicionales y promueva procesos participativos, reflexivos y sistémicos.

Uno de los aportes más significativos de esta investigación es la construcción del SIG-ODS Escolar como herramienta de evaluación integral. Su diseño permitió operacionalizar conceptos complejos como sostenibilidad, gobernanza o inclusión a través de indicadores medibles y comparables. Esta capacidad de traducir principios de sostenibilidad en datos concretos concuerda con los

---

lineamientos metodológicos propuestos por Quiroga (2001) y con los marcos de autoevaluación promovidos por el Pacto Global (Naciones Unidas, 2010). La incorporación de funciones automatizadas en Excel, como la vinculación entre categorías cualitativas y valores numéricos, significó una fortaleza metodológica que facilita la lectura, interpretación y toma de decisiones basada en evidencias, alineándose con la tendencia internacional hacia sistemas de monitoreo y evaluación educativa (OECD, 2017; Parmenter, 2015).

A nivel institucional, los hallazgos evidencian que la sostenibilidad se concibe principalmente como un conjunto de actividades aisladas campañas, jornadas ambientales o prácticas puntuales, en lugar de ser asumida como un eje transversal de gestión educativa. Esto confirma lo expuesto por UNESCO (2012, 2015, 2020), donde se establece que la sostenibilidad no puede limitarse a la dimensión ambiental, sino que debe integrar lo social, lo económico y la gobernanza en un enfoque sistémico. Asimismo, se observa que las instituciones que reportan mejores puntajes en gobierno escolar, participación estudiantil y claridad en sus políticas de sostenibilidad tienden a mostrar mayores avances en varias dimensiones del SIG-ODS. Este comportamiento concuerda con Fullan (2014), quien plantea que los procesos de mejora escolar dependen de liderazgos articuladores y de la capacidad institucional para generar cultura de cambio.

Finalmente, los resultados permiten concluir que, aunque existen avances significativos en algunas áreas, aún persisten desafíos estructurales para lograr una implementación plena de los ODS en las instituciones educativas. Estos desafíos están asociados a la falta de integración curricular, la escasa articulación entre los PRAE y los procesos institucionales, la limitada formación docente en sostenibilidad y la ausencia de mecanismos de evaluación sistemática. A la luz de los aportes de Wals (2012) y Sterling (2014), esta situación reafirma que la transición hacia escuelas sostenibles implica transformaciones profundas en la cultura institucional, la pedagogía, la gestión y la infraestructura educativa.

Para finalizar, la discusión evidencia que la herramienta SIG-ODS Escolar no solo permitió evaluar el nivel de avance institucional, sino que también abrió la posibilidad de reflexionar críticamente sobre el rol de la educación en la construcción de sociedades sostenibles. Sus resultados ofrecen insumos claros para el diseño de estrategias de mejora continua y fortalecen la comprensión de que la sostenibilidad educativa requiere simultáneamente datos, formación, participación y cambio cultural.

## 8. Recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos en la aplicación del Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar), se recomienda fortalecer de manera prioritaria la formación docente en sostenibilidad y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Los resultados mostraron que la apropiación conceptual de los docentes es un elemento determinante para integrar la sostenibilidad en el currículo y en las prácticas pedagógicas; por ello, procesos permanentes de capacitación y actualización permitirían que los maestros desarrollen herramientas didácticas, enfoques interdisciplinarios y competencias para orientar proyectos educativos con base en los ODS. Esta recomendación está alineada con lo planteado por UNESCO en relación con la necesidad de promover capacidades institucionales y pedagógicas para la transformación educativa.

Asimismo, se considera fundamental que las instituciones educativas incorporen de manera explícita los ODS dentro de su Proyecto Educativo Institucional (PEI). La evidencia obtenida indica que aquellas instituciones que cuentan con lineamientos claros y responsabilidades definidas muestran mayor coherencia y avances significativos en varias dimensiones evaluadas. Incluir metas, indicadores, acciones y responsables dentro del PEI permitirá transitar de esfuerzos aislados hacia una gestión escolar articulada, estratégica y sostenible. Este proceso también contribuirá a consolidar la sostenibilidad como un eje estructurante de la cultura institucional, más allá de actividades puntuales o proyectos temporales.

Otra recomendación importante consiste en fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), integrándolos al currículo y articulándolos con proyectos institucionales a largo plazo. Durante el análisis se evidenció que, en muchos casos, los PRAE continúan desarrollándose como actividades aisladas o de sensibilización sin continuidad pedagógica. En consecuencia, se sugiere que estos proyectos se conecten con áreas académicas, con actividades investigativas y con iniciativas comunitarias, de manera que los estudiantes puedan experimentar procesos de aprendizaje contextualizados y profundamente vinculados con el entorno natural y social. Esta articulación potenciaría la participación estudiantil, el sentido de pertenencia y la construcción de ciudadanía ambiental.

---

Los resultados también señalaron la necesidad de fortalecer los mecanismos de gobernanza escolar relacionados con la sostenibilidad. La creación de comités institucionales que incluyan a docentes, directivos, estudiantes y familias permitiría consolidar procesos de participación, transparencia y construcción colectiva. Estos espacios facilitarían el seguimiento de metas, la rendición de cuentas y la generación de propuestas de mejora desde diversas voces de la comunidad educativa. Una gobernanza sólida y participativa se convierte así en un elemento clave para garantizar la sostenibilidad en el tiempo. De acuerdo con los análisis derivados del uso de la herramienta, se recomienda también que las instituciones educativas utilicen el SIG-ODS Escolar de manera periódica para procesos de autoevaluación y mejora continua. Su aplicación anual permite comparar avances, identificar brechas y orientar decisiones de inversión, capacitación y gestión pedagógica. La automatización del instrumento facilita la lectura de los datos y constituye una base sólida para la planeación institucional basada en evidencias.

Se sugiere, además, promover alianzas interinstitucionales que fortalezcan las acciones en sostenibilidad educativa. La vinculación con universidades, entidades gubernamentales, organizaciones ambientales y redes de escuelas sostenibles puede aportar recursos, conocimientos y experiencias que potencien el impacto de los proyectos escolares. Estas alianzas facilitan la ampliación de perspectivas y favorecen la implementación de propuestas innovadoras que fortalezcan las prácticas educativas. En relación con las prácticas ambientales, los resultados evidencian la necesidad de mejorar aspectos de infraestructura y gestión ecológica dentro de las instituciones educativas. Se recomienda implementar y consolidar programas de reciclaje, ahorro de energía, uso eficiente del agua, jardines educativos y huertas escolares, integrando estas acciones al currículo y a la formación ciudadana. Estas prácticas no solo aumentan el desempeño ambiental institucional, sino que también promueven aprendizajes significativos en los estudiantes.

La investigación sugiere ampliar futuros estudios hacia muestras más diversas que incluyan instituciones rurales, privadas y de otros municipios, lo que permitiría analizar variaciones contextuales y validar el instrumento en diferentes realidades educativas. Asimismo, se recomienda profundizar en análisis estadísticos y cualitativos que permitan fortalecer la validez del SIG-ODS Escolar y ampliar su alcance explicativo. Finalmente, se propone continuar mejorando y actualizando el SIG-ODS Escolar, incorporando nuevos indicadores que respondan a las características socioculturales y territoriales de las instituciones educativas. Se recomienda

explorar versiones digitales más avanzadas, como aplicaciones web o plataformas interactivas, que faciliten su uso, interpretación y gestión de datos. Este proceso permitirá que la herramienta siga evolucionando y consolidándose como un recurso útil, pertinente y adaptable para las instituciones que buscan alinear sus procesos educativos con la Agenda 2030 y la construcción de sociedades más sostenibles.

## 9. Referencias

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7.<sup>a</sup> ed.). APA.

Aznar Minguet, P., & Martínez Agut, M. P. (2013). La educación para la sostenibilidad en la universidad: retos y oportunidades. *Revista de Educación Ambiental*, 29(2), 45–62.

Berge, T., & Broman, G. (2019). Tools and methods for sustainability assessment: Practical applications. *Journal of Cleaner Production*, 229, 838–852. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.034>

Booth, T., & Ainscow, M. (2011). *Index for Inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education.

Bourn, D. (2016). *Education for sustainable development: Guiding principles and approaches*. Routledge.

Cebrián, G., & Junyent, M. (2015). Competencies in education for sustainable development: Exploring student teachers' views. *Sustainability*, 7(3), 2768–2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.

Colombia. Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*.

Colombia. Congreso de la República. (1993). *Ley 99 de 1993*. Diario Oficial.

Colombia. Congreso de la República. (1994). *Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación)*. Diario Oficial.

Colombia. Presidencia de la República. (1994). *Decreto 1743 de 1994*. Diario Oficial.

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2005). *Documento CONPES 91: Metas y estrategias de Colombia para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Departamento Nacional de Planeación.

---

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

DeVellis, R. (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage.

Estrada, A., López, V., & Ramírez, J. (2020). Prácticas de conciencia ambiental en estudiantes de educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación Ambiental*, 18(3), 75–92.

Evans, J., & Henrichsen, L. (2020). School governance for sustainable development: Building institutional capacity. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(5), 763–780.

Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). *Sostenibilidad fuerte y ciudades resilientes: Fundamentos ecológicos y sociales*. Editorial Académica.

Flórez, M. (2014). Los Proyectos Ambientales Escolares: avances y desafíos en su implementación. *Educación y Ambiente*, 7(13), 89–106.

Foladori, G. (2001). *Límites del desarrollo sostenible*. Siglo XXI.

Fraser, B., Tobin, K., & McRobbie, C. (2012). Second-hand conceptions of science: Citizenship, critical education and sustainability. *International Journal of Science Education*, 34(2), 190–212.

Fullan, M. (2014). *The principal: Three keys to maximizing impact*. Jossey-Bass.

García, M., & Muñoz, J. (2016). Educación ambiental en la escuela: Retos y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(1), 35–54.

Gómez, M. (2018). La educación para el desarrollo sostenible en Colombia: avances, retos y tensiones. *Revista Colombiana de Educación*, 75, 120–145.

Heno Hueso, A., & Sánchez Arce, H. (2019). Proyectos Ambientales Escolares y participación comunitaria: una mirada desde el territorio. *Revista de Investigación Educativa y Ambiental*, 5(2), 33–51.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.

Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645–670.

- 
- Hopkins, C. (2012). Education for sustainability in formal education: Current trends and practices. UNESCO.
- Lauxeta Ikastola. (2024). *Aprendizaje para la sostenibilidad: Propuesta competencial para el aula*. Lauxeta Ikastola.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Martínez, J. (2010). La educación para el desarrollo sostenible en la escuela: de la teoría a la práctica. *Revista de Pedagogía Crítica*, 22(1), 55–74.
- Martínez, J., & Matabanchoy, S. (2010). Educación ambiental y PRAE en Colombia: análisis crítico de su implementación. *Educación y Ciudad*, 19, 45–60.
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2011). *All you need to know about action research* (2nd ed.). Sage.
- Mercado, A., & Ruiz, B. (2006). Crisis ambiental y sociedad: un enfoque crítico. *Revista Latinoamericana de Estudios Ambientales*, 4(2), 185–202.
- Microsoft. (2023). *Excel formulas and functions: The complete guide*. Microsoft Press.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Lineamientos para el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2005). *Lineamientos para la Educación Ambiental y los PRAE*. MEN.
- Mora, C., Hernández, L., & Peña, D. (2022). Diagnóstico de sostenibilidad en instituciones educativas: análisis de capacidades y desafíos. *Educación y Desarrollo*, 41(3), 33–58.
- Moreno, R., Álvarez, P., & Díaz, F. (2019). Conciencia ambiental y estilos de vida sostenible en jóvenes. *Revista de Psicología Ambiental*, 12(1), 20–38.
- Naciones Unidas. (2000). *Declaración del Milenio*. ONU.
- Naciones Unidas. (2010). *United Nations Global Compact: Self-Assessment Tool*. UN Global Compact Office.
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU.

- 
- Navarro, R. (2015). Crisis ambiental y responsabilidad ciudadana: una mirada desde la ética ecológica. *Revista de Estudios Sociales*, 53, 85–97.
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Morata.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (s. f.). *Desarrollo sostenible*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2005). *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible: Documento de referencia*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2009). *Bonn Declaration: World Conference on Education for Sustainable Development*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2012). *Educación para el Desarrollo Sostenible: Objetivos, competencias y enfoques*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2014). *Aichi-Nagoya Declaration on ESD*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2019). *Education for Sustainable Development: Towards achieving the SDGs*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (s. f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*.
- OECD. (2017). *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Pacto Global Red Colombia. (2009). *Pacto Global en Colombia: Avances y perspectivas*.
- Palavecinos, F., Ruiz, M., & Herrera, P. (2016). Conciencia ambiental y educación: desafíos para la escuela latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Educación Ambiental*, 11(1), 13–29.
- Palomino, R., Torres, C., & García, S. (2022). Conciencia ambiental y estilos de vida sostenibles en contextos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación y Ambiente*, 20(2), 101–120.

- 
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, implementing and using winning KPIs* (3rd ed.). Wiley.
- Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Avances y desafíos*. CEPAL.
- Ruiz Rojas, P. (2014). *Estrategias y procesos cognitivos en el aprendizaje escolar*. Editorial Educativa.
- Sachs, J. (2014). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Sandoval, V., Gutiérrez, J., & Rojas, P. (2017). Dimensiones de la sostenibilidad y sus implicaciones para la planificación territorial. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 39(2), 55–78.
- Segarra Jiménez, E. (2022). *Conceptos fundamentales de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible*. Universidad de Valencia.
- Solbes, J., & Vilches, A. (2004). Relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente: una educación necesaria para el siglo XXI. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), 34–48.
- Sterling, S. (2014). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Green Books.
- Stiggins, R. (2017). *The new assessment literacy*. Corwin.
- Tilbury, D. (2011). *Education for sustainable development: An expert review of processes and learning*. UNESCO.
- Torres, J., & García, L. (2021). Conciencia ambiental y construcción de ciudadanía ecológica en la escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 123–140.
- United Nations Economic Commission for Europe [UNECE]. (2009). *Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development*.
- United Nations Global Compact. (2010). *Self-Assessment Tool*. UNGC.
- United Nations Global Compact. (2023). *Communication on Progress Questionnaire Guidebook*. UNGC.

Wals, A. E. (2012). Learning our way to sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 177–186.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

WWF-UK. (2006). *Learning for sustainability: From local to global*. WWF.

---

## **Anexos**

### **Anexo 1. Instructivo Ampliado para el Uso del Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar)**

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/13T61uk7yA6Evzj\\_4Kgf\\_0dfXbLQBENli/edit?usp=sharing&ouid=106880225495916699300&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/13T61uk7yA6Evzj_4Kgf_0dfXbLQBENli/edit?usp=sharing&ouid=106880225495916699300&rtpof=true&sd=true)

#### **1. Propósito general del SIG-ODS Escolar**

El Sistema Integral de Gestión de ODS para Instituciones Educativas (SIG-ODS Escolar) es una herramienta diagnóstica y de gestión diseñada para evaluar el grado de avance institucional frente a la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el contexto educativo. Su propósito no es solo medir, sino también acompañar la toma de decisiones, orientar procesos de mejora y fortalecer la cultura de sostenibilidad en las instituciones educativas.

Este instrumento permite:

- Caracterizar el nivel de integración de los ODS en las dimensiones social, ambiental, económica y de gobernanza.
- Identificar brechas y oportunidades de mejora basadas en evidencia.
- Generar información cuantitativa y cualitativa comparable entre ciclos evaluativos.
- Acompañar la formulación de planes de acción, PRAE, PEI y proyectos institucionales.
- Conectar las acciones escolares con las metas globales de la Agenda 2030.

En este sentido, la herramienta se convierte en un soporte técnico para instituciones educativas que buscan avanzar hacia modelos transformadores de educación para el desarrollo sostenible.

#### **2. Alcance y estructura conceptual de la herramienta**

El SIG-ODS Escolar evalúa a la institución desde una perspectiva sistémica, en coherencia con UNESCO (2015, 2017). Su alcance comprende:

##### ***2.1. Dimensiones de análisis***

La herramienta evalúa cuatro dimensiones estructurales:

1. **Dimensión social:** inclusión, bienestar, equidad, participación estudiantil, convivencia y acceso a servicios básicos.
2. **Dimensión ambiental:** gestión del agua, energía, residuos, cambio climático, PRAE y cultura ambiental.
3. **Dimensión económica:** inversiones, recursos disponibles, infraestructura, conectividad y eficiencia.
4. **Gobernanza:** transparencia, participación, mecanismos institucionales, liderazgo y articulación con actores externos.

## ***2.2. Integración de los ODS***

Cada dimensión se cruza con los 17 ODS. Esto permite analizar cómo cada objetivo se integra en: prácticas pedagógicas

- gestión institucional
- proyectos estratégicos
- infraestructura
- relacionamiento con la comunidad

## ***2.3. Naturaleza del instrumento***

El SIG-ODS Escolar es:

- **diagnóstico** (establece línea base)
- **descriptivo** (caracteriza prácticas)
- **evaluativo** (define niveles de avance)
- **predictivo** (permite tomar decisiones informadas),
- **formativo** (orienta el aprendizaje institucional).

No es un instrumento punitivo ni certificatorio; su finalidad es formativa.

### 3. ¿A quién está dirigida la herramienta?

Se recomienda que la herramienta sea diligenciada por un **equipo interdisciplinario**, puesto que la sostenibilidad es una responsabilidad colectiva. El equipo puede estar conformado por:

- Directivos docentes (rectoría, coordinaciones).
- Docentes líderes de áreas.
- Responsable de PRAE o comité ambiental institucional.
- Docente líder de calidad o autoevaluación.
- Estudiantes representantes de gobierno escolar.
- Padres de familia (opcional).
- Personal administrativo (cuando aplique).

La participación amplia favorece:

- análisis más objetivo,
- debate argumentado,
- apropiación de resultados,
- propuestas de mejora más realistas.

## 4. Descripción de las hojas del SIG-ODS Escolar

### 4.1. Hoja 1 – Datos Generales

Esta hoja permite contextualizar la institución. Se solicita:

- fecha de evaluación,
- nombre de la institución,
- ubicación,
- matrícula estudiantil,
- número de docentes,
- modalidad educativa,

- nombre del equipo evaluador.

Esta información facilita comparar resultados entre años o entre sedes.

#### **4.2. Hoja 2 – Políticas Institucionales**

Evalúa cuatro aspectos fundamentales:

1. **Inclusión explícita de los ODS en el PEI.**
2. **Asignación de recursos (humanos, financieros, logísticos).**
3. **Existencia de un comité o equipo responsable de la sostenibilidad.**
4. **Procesos de monitoreo y evaluación institucional.**

Esta hoja determina si la institución cuenta con las condiciones mínimas para implementar los ODS de forma estructural.

#### **4.3. Hojas 3 a 6 – Matriz de evaluación por dimensiones**

Estas hojas representan el núcleo del instrumento.

Cada hoja contiene:

- una lista de indicadores asociados a los 17 ODS,
- divididos en las cuatro dimensiones,
- con espacio para asignar una valoración de 0 a 4.

### **Tabla 6**

*Escala de Valoración.*

Puntuación	Significado
0	Nunca
1	Casi nunca
2	Ocasionalmente
3	Casi siempre

---

4	Siempre
---	---------

**Tomada de:** Adaptación propia.

Estos valores permiten medir frecuencia, sistematicidad y nivel de institucionalización.

#### ***4.4. Hoja 7 – Resumen General***

Esta hoja realiza cálculos automáticos:

- promedios por dimensión
- porcentajes por indicador
- clasificación cualitativa (bajo, medio, alto)
- visualización general del desempeño institucional.

Es una hoja completamente automatizada.

#### **5. ¿Cómo navegar la herramienta?**

Paso 1: Iniciar en “Datos Generales”

Debe completarse antes de cualquier otra hoja.

Paso 2: Diligenciar “Políticas Institucionales”

Permite identificar condiciones previas.

Paso 3: Evaluar cada indicador en las Hojas 3 a 6

Se recomienda que el equipo de evaluación:

discuta cada ítem,

consulte evidencias,

llegue a un consenso antes de registrar la puntuación.

Paso 4: Ver resultados automáticos en “Resumen General”

Esta hoja no se edita.

Paso 5: Analizar brechas y generar plan de acción

Este paso es automatizado, leer los resultados.

## 6. ¿Cómo responder cada pregunta?

Cada indicador debe responderse según **evidencias observables y verificables**, no solo percepciones.

Ejemplos de evidencias:

- actas
- PEI
- plan de estudios
- informes de PRAE
- registros fotográficos
- testimonios
- documentos institucionales.

### Interpretación sugerida:

- **0:** No existe evidencia ni práctica.
- **1:** Existen acciones aisladas o informales.
- **2:** Existe una práctica ocasional, dependiente de personas o momentos.
- **3:** La acción es institucional, frecuente y sostenida.
- **4:** La acción es sistemática, documentada, evaluada y vinculada a procesos de mejoramiento.

## 7. Sistema automatizado de interpretación

La herramienta incluye una función condicional en Excel que transforma automáticamente los puntajes numéricos en categorías cualitativas.

Ejemplo de fórmula usada:

```
=SI.CONJUNTO(Y(B14>=0;B14<=1);Hoja2!A3;Y(B14>=2;B14<=3);Hoja2!A2;B14=4;Hoja2!A1;VERDADERO;"Fuera de rango")
```

Esto permite:

- garantizar uniformidad en la clasificación,
- evitar errores de interpretación,
- simplificar el análisis institucional,
- centralizar las categorías (bajo, medio, alto),
- actualizar criterios sin modificar fórmulas.

### **8. Interpretación de resultados institucionales**

La herramienta produce:

- nivel de cumplimiento por cada ODS,
- desempeño por dimensiones,
- tendencias institucionales,
- áreas críticas y áreas destacadas.

Esto permite:

- orientar decisiones estratégicas,
- redefinir roles y responsabilidades,
- fortalecer PRAE,
- actualizar el PEI,
- diseñar acciones de mejora con metas cuantificables.

### **9. Recomendaciones para el uso institucional**

- Aplicar la herramienta al menos una vez al año.
- Vincular los resultados con el plan de mejoramiento institucional.
- Socializar los hallazgos con la comunidad educativa.
- Establecer compromisos y responsables.
- Repetir la evaluación para medir progreso.

## 10. Consideraciones finales

El SIG-ODS Escolar es una herramienta flexible y adaptable.

Puede ser ampliada, actualizada o contextualizada según:

- educación rural,
- instituciones técnicas,
- sedes multigrado,
- comunidades étnicas,
- necesidades específicas del territorio.

Se recomienda que las instituciones la utilicen como un instrumento vivo, que acompaña la transformación educativa hacia una cultura de sostenibilidad real y crítica, alineada con la Agenda 2030.