



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Educación Ambiental para el
Desarrollo Sostenible

**PANEL SOCIO – ECOLÓGICO COMO
HERRAMIENTA EDUCATIVA: DISEÑO Y
EVALUACIÓN DE ÍNDICES DE BIENESTAR
HUMANO E IMPACTO AMBIENTAL EN EL
CONTEXTO COLOMBIANO**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Linda Marisol Estupiñan Chingue
Tipo de trabajo:	Profesionalizante
Modelo de diseño:	Programas Innovadores en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible
Director/a:	PDrs. Mateo Aguado
Fecha:	10 de septiembre de 2025

Resumen

Este trabajo de fin de maestría presenta una propuesta de intervención educativa orientada al fortalecimiento del pensamiento crítico en torno a la sostenibilidad, a través del diseño y aplicación del Panel Socio-Ecológico para Colombia (PASE-COL). Esta herramienta, construida en base a indicadores sociales y ecológicos. Fue implementada con estudiantes de grado 11 en una institución educativa del departamento del Cauca, como recurso didáctico para analizar la relación entre el bienestar humano y el impacto ambiental en el territorio durante el periodo 2014-2024.

La metodología adoptada combinó técnicas de análisis estadístico, normalización de datos e interpretación crítica, articuladas con procesos pedagógicos activos. La intervención incluyó talleres que abordaron conceptos clave como desarrollo sostenible, indicadores multidimensionales, tensiones entre crecimiento económico y límites planetarios, y elaboración de propuestas desde el contexto escolar.

Los resultados evidenciaron que, si bien los indicadores sociales mostraron cierta estabilidad o mejora, el componente ecológico presentó un deterioro progresivo, lo cual revela un modelo de desarrollo socialmente desigual y ambientalmente insostenible. La aplicación del PASE-COL permitió a los estudiantes reflexionar sobre su entorno, desarrollar competencias en lectura de datos y formular propuestas contextualizadas orientadas al bienestar colectivo.

Se concluye que el uso del panel como herramienta pedagógica favorece la comprensión integrada de la sostenibilidad y potencia el rol de la educación ambiental en la formación de sujetos críticos y comprometidos con la transformación de su realidad. La experiencia demostró su potencial de réplica en otros niveles y contextos educativos.

Palabras clave: Sostenibilidad; Educación ambiental; Bienestar humano; Impacto ecológico; Indicadores socio-ecológicos.

Abstract

This master's thesis presents an educational intervention proposal aimed at strengthening critical thinking regarding sustainability, through the design and implementation of the Socio-Ecological Panel for Colombia (PASE–COL). This tool, built using social and ecological indicators, was implemented with 11th-grade students in an educational institution in the department of Cauca, as a didactic resource to analyse the relationship between human well-being and environmental impact in the country from 2014 to 2024.

The methodology combined statistical analysis techniques, data normalization, and critical interpretation, articulated through active pedagogical processes. The intervention included workshops that addressed key concepts such as sustainable development, multidimensional indicators, tensions between economic growth and planetary boundaries, and the development of contextualized proposals from the school setting.

The results showed that while social indicators exhibited some degree of stability or improvement, the ecological component experienced a progressive decline, revealing a development model that is socially unequal and environmentally unsustainable. The application of the PASE–COL enabled students to reflect on their environment, develop skills in data literacy, and formulate proposals aimed at collective well-being.

It is concluded that the use of the panel as a pedagogical tool enhances the integrated understanding of sustainability and strengthens the role of environmental education in shaping critical subjects committed to transforming their reality. The experience proved to be replicable in other educational levels and contexts.

Keywords: Sustainability; Environmental education; Human well-being; Ecological Impact; socio-ecological indicators

Índice de contenido

1	Introducción	10
1.1	Contextualización y justificación	11
1.1.1	Análisis del contexto	11
1.1.2	Justificación	12
1.1.3	Análisis DAFO	14
1.2	Objetivos del TFM	16
1.2.1	Objetivo general	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
2	Marco teórico	17
2.1	Desarrollo sostenible y bienestar humano	18
2.1.1	Evolución del concepto de sostenibilidad	18
2.1.2	Sostenibilidad y bienestar humano	19
2.1.3	Bienestar humano, justicia social y límites ecológicos	20
2.2	Sostenibilidad en el contexto Colombiano	21
2.2.1	Biodiversidad, conflictos y modelo extractivista	21
2.2.2	Políticas públicas, retos estructurales y transición ecológica	21
2.2.3	Educación ambiental y cultura de la sostenibilidad	22
2.3	Enfoque metodológico de Aguado y Panel Socio-Ecológico PASE-COL	23
2.4	Índice de bienestar: Dimensiones	23
2.4.1	Dimensión: Materiales básicos para una buena vida	24
2.4.2	Dimensión: Salud	25

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e
Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

2.4.3	Dimensión seguridad	26
2.4.4	Dimensión buenas relaciones sociales	27
2.4.5	Dimensión libertad de acción y elección	28
2.5	Índice impacto ambiental: indicadores seleccionados.....	29
2.5.1	Huella de Carbono	29
2.5.2	Huella hídrica	29
2.5.3	Tasa de Deforestación	29
2.5.4	Generación de residuos sólidos.....	29
2.6	Modelos e índices relacionados	30
2.6.1	Modelos internacionales de referencia.....	30
2.6.2	Comparación con el PASE-COL	32
2.6.3	Educación para el desarrollo sostenible.....	32
2.6.4	Uso pedagógico del PASE-COL en el aula	32
2.6.5	Enfoques, metodologías activas y ciudadanía ambiental	33
2.7	Síntesis y principales aportes	33
3	Diseño de la intervención.....	34
3.1	Presentación de la intervención	34
3.1.1	Título de la propuesta.....	34
3.1.2	Justificación y contexto	34
3.1.3	Principios de intervención	35
3.2	Personas destinatarias.....	37
3.2.1	Destinatarios directos.....	37
3.2.2	Destinatarios indirectos.....	37
3.3	Objetivos de la intervención.....	38

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

3.3.1	Objetivo general	38
3.3.2	Objetivos específicos	38
3.3.3	Relación curricular de la intervención educativa	39
3.4	Metodología de intervención	39
3.5	Propuesta de la intervención	41
3.5.1	Metodología construcción del panel.....	41
3.5.1.1	Selección y justificación de indicadores.....	42
3.5.1.2	Normalización de indicadores.....	43
3.5.1.3	Cálculo del Panel	44
3.5.2	Plan de trabajo.....	44
3.5.2.1	Descripción general del ciclo de talleres.....	44
3.5.3	Actividades	45
3.5.4	Evaluación.....	47
3.5.4.1	Enfoque y criterios de evaluación	47
3.5.4.2	Instrumentos de evaluación.....	48
3.6	Evaluación de la intervención.....	49
3.6.1	Estrategia de Evaluación del programa (Formativa y Sumativa)	49
3.6.2	Análisis de Resultados del PASE-COL.....	51
3.6.2.1	Valores normalizados de indicadores socio – ecológico (2014 – 2024)	51
3.6.2.2	Análisis comparado entre bienestar humano e impacto ambiental	53
3.6.2.3	Consideraciones metodológicas especiales	56
3.6.2.4	Brechas y desafíos identificados	57
3.6.3	Reflexión crítica y propuestas de mejora	58
4	Conclusiones.....	59

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

5	Reflexión sobre la propuesta	60
6	Referencias bibliográficas	62
	ANEXOS.....	70
Anexo A.	Evidencias estudiantes desarrollando los talleres de la propuesta de intervención.....	70
Anexo B.	Folletos e Infografías con los resultados y análisis de cada grupo de trabajo	71
Anexo C.	Base de datos histórica de indicadores de bienestar humano e impacto ambiental para la construcción del PASE-CO	72
Anexo D.	Datos normalizados de cada indicador, durante los años contemplados.	72
Anexo E.	Valores máximos y mínimos	73

Índice de figuras

Figura 1. Análisis DAFO.....	15
Figura 2. Estructura del Panel Socio-Ecológico PASE – COL, dimensiones del bienestar humano e indicadores del impacto ambiental	24
Figura 3. ODS y metas propuestas.....	37
Figura 4. Fases metodológicas de la intervención pedagógica basada en talleres.....	40
Figura 5. Etapas metodológicas para la construcción del Panel Socio-Ecológico (PASE-COL). ..	41
Figura 6. Tendencia comparativa de los índices de bienestar humano e impacto ambiental en Colombia (2014 - 2024).	54

Índice de tablas

Tabla 1. Relación curricular de la intervención educativa.	39
Tabla 2. Secuencia de talleres para la construcción participativa del PASE-COL.....	44
Tabla 3. Comprendiendo la sostenibilidad más allá del PIB.....	46
Tabla 4. Construcción del Panel Socio–Ecológico.....	46
Tabla 5. Análisis, tendencias y propuestas de mejora.	47
Tabla 6. Instrumento de evaluación para propuesta de intervención.....	48
Tabla 7. Evolución anual de las dimensiones del índice de bienestar social del PASE-COL (2014-2024).....	52
Tabla 8. Evolución anual del índice de impacto ambiental del PASE-COL (2014-2024).	53

1 INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica del planeta, albergando cerca del 10% de las especies de flora y fauna global (Instituto Humboldt, 2024). Esta riqueza natural lo posiciona como el segundo país más biodiverso del mundo y el primero en diversidad de aves y orquídeas (Instituto Humboldt, 2017).

Esta biodiversidad genera servicios ecosistémicos fundamentales como la provisión de agua potable, alimentos y materias primas, esenciales para el bienestar humano (MEA, 2005). Sin embargo, estos servicios están siendo gravemente amenazados por el modelo actual de desarrollo económico.

El desarrollo sostenible busca armonizar el bienestar humano con los límites ecológicos del planeta. Esto implica integrar el crecimiento económico con la equidad social y la conservación ambiental (Hickel, 2020).

No obstante, Colombia enfrenta desafíos significativos para alcanzar este modelo. Aunque el país ha experimentado un crecimiento económico sostenido en las últimas décadas, dicho crecimiento ha implicado una mayor explotación de recursos naturales y un incremento considerable en las emisiones de dióxido de carbono (Minambiente, 2019). Esta situación genera impactos negativos sobre la biodiversidad y la calidad de vida a largo plazo.

A pesar de los avances en la reducción de la pobreza y el acceso a servicios básicos persisten desigualdades territoriales y desequilibrios socioambientales. La expansión urbana, la deforestación y la contaminación reflejan una desconexión entre el bienestar alcanzado y la sostenibilidad ecológica (Molina et al., 2022).

Ante esta situación, el presente trabajo propone diseñar un panel socio – ecológico compuesto por dos índices: uno del bienestar humano y otro de impacto ambiental, adaptados al contexto Colombiano. Este panel se construiría con indicadores sociales y ecológicos tomados de fuentes oficiales y servirá como herramienta pedagógica en un proceso educativo con estudiantes de educación media.

La propuesta incluye una secuencia de talleres donde los estudiantes calcularan y analizaran el panel, interpretaran datos históricos y reflexionaran sobre la relación entre sostenibilidad

y calidad de vida. Se busca así fortalecer la comprensión crítica del desarrollo sostenible, fomentar el pensamiento sistemático y promover la participación estudiantil informada.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1.1 Análisis del contexto

Colombia presenta un contexto complejo en términos de sostenibilidad socio–ecológica. Aunque el país ha mostrado un desempeño económico notable en América Latina durante las últimas décadas, este crecimiento económico, medido principalmente a través del Producto Interno Bruto (PIB), no necesariamente refleja mejoras reales en la calidad de vida ni en la conservación ambiental. Diversos estudios señalan que el PIB es insuficiente como indicador integral de sostenibilidad, ya que ignora aspectos fundamentales como la equidad social, la distribución justa de recursos y la conservación ecológica (Aguado, 2017).

En un país con una población de 52 millones de habitantes (DANE, 2024), los retos ambientales son significativos. Factores como el crecimiento demográfico acelerado, la expansión urbana no planificada y la intensificación del consumo de recursos han aumentado considerablemente la presión sobre los ecosistemas. Estas presiones se traducen en deforestación masiva, contaminación y pérdida acelerada de biodiversidad, poniendo en riesgo la sostenibilidad socioecológica a largo plazo.

Adicionalmente, Colombia enfrenta complejos desafíos relacionados con conflictos territoriales y desigualdades socioeconómicas. Aunque en las últimas décadas se ha registrado una reducción de la pobreza, persisten inequidades estructurales y disputas por el uso del territorio (Pérez et al., 2022), lo que ha dificultado la implementación efectiva de estrategias sostenibles a largo plazo.

Las regiones con mayor valor ecológico, como la Amazonia, la Orinoquía y la región Andina, han sufrido deterioro ambiental debido a actividades como la minería ilegal, la tala indiscriminada, la agricultura extensiva y los cultivos ilícitos (Mendoza et al., 2024). A ello se le suma la histórica presencia de conflicto armado, que ha provocado desplazamientos

forzados, intensificando las problemáticas socioambientales, especialmente en áreas rurales (Molina et al., 2022).

Si bien el país ha evidenciado avances económicos y sociales, expresados en un incremento significativo del PIB per cápita de aproximadamente \$2.000 USD en el año 2003 a más de \$7.000 USD en 2023 (Banco Mundial, 2023b), es crucial reconocer que este crecimiento ha venido acompañado de un aumento en las emisiones contaminantes. Por ejemplo, para el año 2023, las emisiones totales de CO₂ aumentaron un 9,92% respecto al año interior, con cifra cercana a 110.000 megatoneladas, posicionando a Colombia en el puesto 144 del ranking mundial de emisiones totales (Datosmacro, 2023a). Las emisiones per cápita también muestran un incremento leve, alcanzando 1,97 toneladas por habitante en 2023, reflejando una alta intensidad de carbono frente a economías emergentes similares.

Esta realidad evidencia una desconexión persistente entre los modelos de desarrollo económico y los principios de sostenibilidad socioecológica. En este contexto, la educación aparece como una herramienta estratégica para transformar las percepciones tradicionales sobre el bienestar y el crecimiento, y para formar nuevas generaciones capaces de reflexionar críticamente sobre su relación con el entorno (Sebastián & Granados, 2018).

Por ello este trabajo propone no solo la construcción de un panel socio-ecológico compuesto por dos índices, uno de bienestar humano y otro de impacto ambiental, sino también su implementación pedagógica a través de una propuesta de intervención educativa en el aula. La aplicación de este panel como herramienta didáctica permitirá a los estudiantes analizar de forma activa la relación entre desarrollo humano, sostenibilidad ambiental y límites ecológicos, fortaleciendo su conciencia crítica, su comprensión del territorio y su capacidad de agencia desde el contexto escolar.

1.1.2 Justificación

La búsqueda de un desarrollo económico que sea compatible con la preservación de los ecosistemas se ha convertido en un desafío clave dentro de agenda de sostenibilidad global (UNEP, 2022). Aunque se han implementado políticas que promueven la integración del bienestar humano con la conservación ambiental, el modelo de desarrollo predominante sigue siendo insostenible, al no respetar los límites biofísicos del planeta (Rockström et al.,

2009). Esto ha generado grandes desigualdades y tensiones en distintas regiones (Aguado et al., 2014).

En este contexto, diseñar y evaluar panel socio-ecológico que permita valorar simultáneamente el bienestar humano en relación con el impacto ambiental en Colombia se presenta como una herramienta para fortalecer la toma de decisiones informadas hacia el desarrollo sostenible. Este panel responde a la necesidad de contar con un instrumento objetivo que permita comprender como las dinámicas económicas y sociales afectan los recursos naturales y el bienestar colectivo.

Colombia enfrenta importante retos relacionados con el crecimiento económico, la expansión y aumento de la población. De acuerdo con (Instituto Humboldt, 2024), la biodiversidad ha disminuido en promedio un 18% en las últimas décadas, afectada por actividades económicas intensivas en recursos naturales. Sin embargo, este incremento económico ha generado una mayor presión sobre los recursos naturales y los servicios ecosistémicos, lo que plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de este modelo de desarrollo.

Es fundamental reconocer que el crecimiento económico, medido exclusivamente a través del PIB, no garantiza el bienestar social ni la sostenibilidad ambiental, ya que su aumento también puede generar desigualdades y un mayor impacto ambiental (Aguado et al., 2014). Asimismo, el uso de índices de desarrollo sostenible ha demostrado que los países pueden alcanzar altos niveles de bienestar humano sin sobrepasar los límites ecológicos si se aplican las políticas adecuadas (Jason Hickel, 2020;Scalamonti, 2024).

Desde esta perspectiva, resulta urgente incorporar nuevas formas de pensamiento y análisis en los entornos educativos, que permitan a los estudiantes comprender y reflexionar críticamente sobre la compleja relación entre desarrollo, bienestar e impacto ecológico (Nuñez, 2019). En este marco este trabajo propone el uso didáctico del panel socio-ecológico como una estrategia pedagógica innovadora que combina el análisis de datos reales, la interpretación de indicadores y la construcción colectiva de propuestas orientadas al bienestar y la sostenibilidad.

1.1.3 Análisis DAFO

Para identificar los factores que pueden facilitar o limitar la implementación del panel socio-ecológico como herramienta educativa, se presenta un análisis DAFO (Figura 1). Esta matriz permite reconocer tanto elementos internos (estructura, viabilidad técnica y pedagógica) como externos (condiciones institucionales, disponibilidad de datos, alineación con políticas educativas, lo que orienta su aplicabilidad en contextos escolares.

El panel presenta fortalezas destacables, como su diseño basado en las cinco dimensiones del bienestar humano según la Evaluación de los Ecosistemas del milenio (MEA, 2005) y su construcción con datos oficiales accesibles, lo que garantiza su adaptación a entornos locales y educativos. Además, su formato claro permite su uso tanto en análisis técnicos como en espacios pedagógicos, facilitando la reflexión crítica y el pensamiento sistémico en el aula.

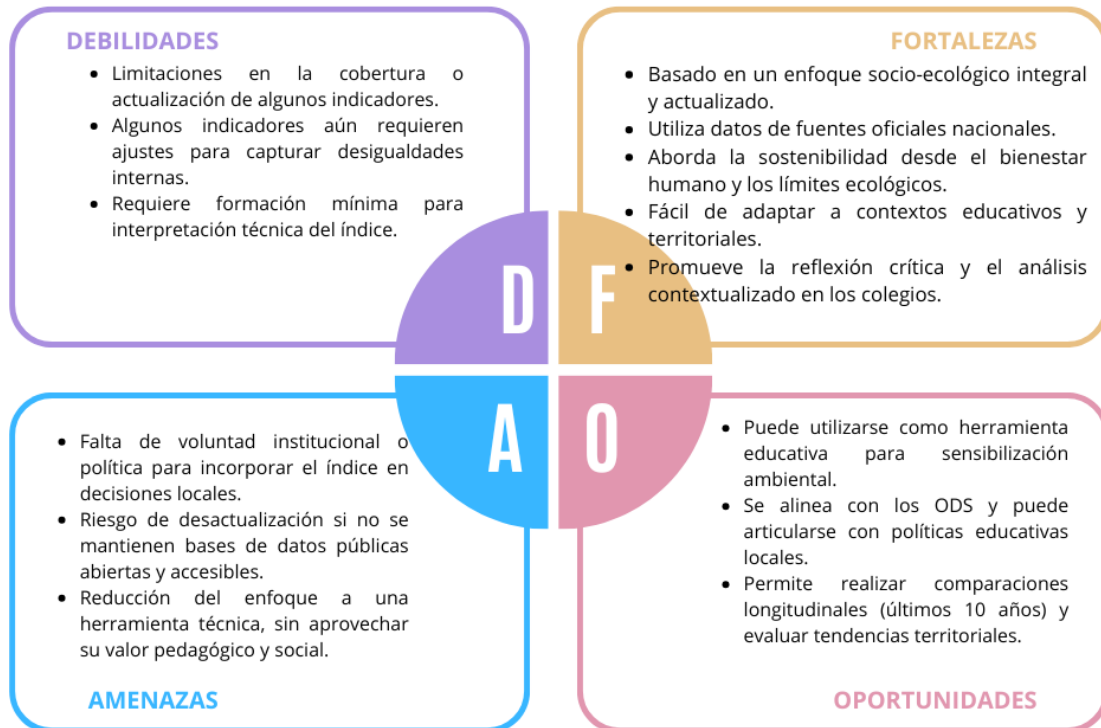
Sin embargo, también se identifican debilidades. Entre ellas están las limitaciones en la disponibilidad o actualización de ciertos indicadores, especialmente en zonas rurales y la necesidad de una formación mínima para su adecuada interpretación. Integrar múltiples dimensiones puede representar un reto metodológico sin el acompañamiento necesario.

En cuanto a oportunidades, destaca su potencial como recurso educativo para la sostenibilidad, al comentar aprendizajes críticos y contextualizados. También permite análisis longitudinales y comparaciones territoriales, útiles para enriquecer la discusión escolar y apoyar la toma de decisiones a nivel institucional. Su alineación con los ODS y su flexibilidad metodológica refuerzan su pertinencia.

Finalmente, entre las amenazas figuran la escasa voluntad institucional para integrar este tipo de herramientas en los procesos educativos y el riesgo de reducir su uso a un ejercicio técnico sin valor pedagógico. La continuidad de gases de datos actualizadas y la articulación con actores educativos y territoriales serán claves para su efectividad.

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

Figura 1. Análisis DAFO.



Fuente: Elaboración propia.

1.2 Objetivos del TFM

1.2.1 Objetivo general

Diseñar y evaluar un panel socio-ecológico compuesto por un índice de bienestar humano y un índice de impacto ambiental, en base a indicadores clave del contexto colombiano e implementar su uso pedagógico a través de una propuesta de intervención educativa orientada a fortalecer la reflexión crítica, el análisis de datos y la comprensión integral del desarrollo sostenible en estudiantes de educación media.

1.2.2 Objetivos específicos

- Seleccionar y justificar indicadores representativos del bienestar humano y del impacto ambiental, adaptados al contexto colombiano y respaldados por fuentes oficiales.
- Diseñar y aplicar el panel socio-ecológico, así como un índice de impacto ambiental complementario, evaluando su evolución en Colombia durante los últimos diez años.
- Contrastar los resultados de ambos índices mediante el desarrollo de un panel estadístico interactivo que facilite el análisis de las tendencias y relaciones entre el bienestar humano y el impacto ambiental desde una perspectiva territorial.
- Desarrollar una propuesta de intervención educativa que integre ambos índices en talleres escolares, promoviendo el análisis crítico, la interpretación de datos y la reflexión contextualizada sobre sostenibilidad.

2 Marco teórico

El desarrollo sostenible se ha consolidado como uno de los ejes clave en las políticas globales, buscando equilibrar el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental. Desde la década de 1970, la preocupación internacional por la sostenibilidad ha crecido, impulsada por organismos como las Naciones Unidas (Aguado et al., 2007). Sin embargo, estos esfuerzos no siempre se reflejan equitativamente a nivel global. En Colombia, aunque se ha avanzado en normativas ambientales, la desigualdad social, la explotación de recursos naturales y los efectos del cambio climático han limitado la implementación efectiva de políticas sostenibles.

El bienestar humano es un concepto bastante complejo que tradicionalmente ha sido medido mediante indicadores económicos. Sin embargo, en los últimos años ha emergido un enfoque más holístico que incorpora tanto aspectos objetivos como subjetivos del bienestar (Aguado et al., 2012). Este cambio responde a la necesidad de comprender cómo los factores sociales, económicos y ambientales impactan en la calidad de vida de las personas. Aunque en los últimos años se han logrado mejoras en las condiciones de vida en algunas regiones, estos avances han beneficiado principalmente a los sectores más privilegiados, lo que ha generado desigualdades estructurales que siguen persistiendo en muchos países, incluido Colombia (Aguado et al., 2014; Gomez, 2014).

A medida que las sociedades han tomado conciencia del impacto ambiental de sus actividades, han surgido nuevas necesidades orientadas a lograr un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales y la preservación del entorno. Este cambio de mentalidad ha sido más pronunciado en países desarrollados, mientras que en otras regiones del mundo los daños ambientales siguen siendo una consecuencia directa de la explotación intensiva de los recursos naturales, muchas veces orientada a mantener un modelo económico basado en el crecimiento ilimitado (Puig, 2018).

En países como Colombia, el modelo económico ha dependido históricamente de la explotación de recursos naturales, lo que ha ocasionado tanto un bajo ingreso promedio como altos niveles de contaminación. Esta estructura económica ha incrementado la brecha de

pobreza y ha empeorado los problemas ambientales, haciendo aún más urgente la necesidad de repensar las políticas económicas y ambientales (Gómez, 2014).

La relación entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ha sido objeto de debate. Algunos economistas argumentan que el crecimiento debe limitarse para preservar los recursos naturales, mientras que otros sostienen que es posible un crecimiento sostenible si se implementan prácticas ambientales adecuadas (Field et al., 2004). En este sentido, la discusión sobre el bienestar se centra en si las personas realmente necesitan acumular riquezas para mejorar su calidad de vida, una cuestión particularmente relevante en el contexto Colombiano, dado el papel crucial que los ecosistemas juegan en el bienestar de la población.

Este trabajo busca analizar la relación entre el bienestar humano y la sostenibilidad en Colombia, considerando los desafíos que enfrenta el país en términos de desarrollo sostenible y equidad social. A través de un enfoque interdisciplinario y educativo, se examinarán los factores que influyen en la calidad de vida y en la conservación del medio ambiente, con el objetivo de proponer estrategias que promuevan un desarrollo más justo y equilibrado.

En este marco, se plantea la construcción y aplicación de un panel socio-ecológico para Colombia, compuesto por un índice de bienestar humano y un índice de impacto ambiental, como herramienta pedagógica para analizar la sostenibilidad el territorio desde las aulas. Su incorporación en una propuesta de intervención educativa permitirá a los estudiantes comprender de forma crítica la relación entre desarrollo, bienestar e impacto ecológico, fortaleciendo su pensamiento sistémico y su capacidad de análisis contextual.

2.1 DESARROLLO SOSTENIBLE Y BIENESTAR HUMANO

2.1.1 Evolución del concepto de sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad ha evolucionado significativamente desde sus primeras formulaciones, pasando de un enfoque centrado en la conservación de recursos naturales a una visión más amplia que integra aspectos económicos, sociales y ambientales. Aunque no existe una única definición universalmente aceptada, la interpretación más reconocida

proviene del Informe Brundtland (1987), el cual establece que la sostenibilidad es la capacidad de “*satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas*” (Fernández, 2004). Este Enfoque globalizó la idea de que el desarrollo debe ir de la mano de la protección de los recursos naturales y la equidad social.

En la década de 1970, el Club de Roma publicó el informe *The limits to Growth*, advirtiendo sobre la sobreexplotación de los recursos naturales y la necesidad de establecer límites al crecimiento económico para evitar un colapso ambiental (Calixto et al., 2008). Este informe impulsó una preocupación global que derivó, en los años 80, en el Informe Brundtland, consolidado el termino desarrollo sostenible y posicionándolo en la agenda política internacional (Buey, 2004).

Desde entonces, la sostenibilidad ha sido adoptada a múltiples disciplinas dando lugar a diferentes enfoques:

- Sostenibilidad débil: esta visión propone que el capital natural puede ser sustituido por el progreso tecnológico, permitiendo un crecimiento económico indefinido (Buey, 2004).
- Sostenibilidad fuerte: esta perspectiva sostienen que los recursos naturales son irremplazables y que el desarrollo económico debe mantenerse dentro de los límites ecológicos para evitar la degradación ambiental (Damián Tibacuy et al., 2022).

2.1.2 Sostenibilidad y bienestar humano

Durante gran parte del siglo XX, el bienestar humano se ha asociado directamente con crecimiento económico, medido principalmente a través de indicadores económicos, como el producto interno bruto (PIB). Sin embargo, este indicador ha sido cuestionado por su incapacidad para reflejar de forma integral la calidad de vida de las personas y las condiciones del entorno (Medina, 2014).

En los últimos años ha surgido un enfoque más holístico del bienestar, que incorpora tanto aspectos objetivos (como salud, educación o vivienda) como subjetivos (satisfacción vital, sentido de pertenencia, percepción de seguridad). Este cambio refleja la necesidad de

considerar no solo los aspectos materiales del bienestar, sino también la calidad de vida, la equidad social y la satisfacción personal (Aguado et al., 2012).

En el caso Colombiano, este enfoque resulta especialmente pertinente debido al modelo económico históricamente basado en la explotación de recursos naturales. Si bien, este modelo ha generado crecimiento económico, también ha agudizado desigualdades sociales y ha producido efectos ambientales adversos (Ramírez, 2014). Las ganancias del desarrollo se han distribuido de forma desigual, dejando a comunidades rurales, indígenas y afrodescendientes fuera de los beneficios del progreso económico

Un desarrollo verdaderamente sostenible debe ser, por tanto, inclusivo. Debe garantizar un acceso equitativo a servicios como salud, educación y agua potable, al tiempo que protege los ecosistemas que sostienen la vida humana. En este sentido, la sostenibilidad ambiental y la equidad social no deben ser tratadas como dimensiones separadas, sino como partes indivisibles del bienestar humano (Aguado et al., 2014).

2.1.3 Bienestar humano, justicia social y límites ecológicos

La noción de bienestar humano ha sido reformulada desde un enfoque que no solo considera el tener (acceso a bienes y servicios), sino también el ser y el hacer (capacidades para actuar libremente, participar, cuidar y ser cuidado). Este enfoque pretende entender el bienestar desde las oportunidades reales que tienen las personas para desarrollar sus vidas con dignidad y sentido (Sen, 2000).

Sin embargo, estas capacidades no pueden ejercerse plenamente si se sobrepasan los límites ecológicos del planeta. Estudios como el de Rockström (2009) han identificado una serie de “límites planetarios” que no deben ser rebasados si se quiere mantener un entorno seguro y justo para la humanidad. Esta perspectiva ha sido retomada y contextualizada por autores como Aguado (2017) o Hickel (2019), donde se sostienen que el bienestar humano debe medirse desde la suficiencia y dentro de los márgenes biofísicos del planeta, reconociendo la insostenibilidad del modelo económico occidental y la urgencia de una transición hacia modelos de vida más justos y ecológicamente responsables.

Por ello, un desarrollo sostenible requiere incorporar criterios de suficiencia ecológica y justicia social en la definición y medición del bienestar. Instrumentos como el PASE-COL surgen como respuesta a esta necesidad: herramientas que permitan evaluar si los territorios están garantizando condiciones dignas de vida sin sobrepasar los límites ambientales. En el campo educativo, reflexionar sobre estos conceptos permite a los estudiantes desarrollar un pensamiento crítico, sistémico y ético sobre el mundo en que viven.

2.2 SOSTENIBILIDAD EN EL CONTEXTO COLOMBIANO

2.2.1 Biodiversidad, conflictos y modelo extractivista

Colombia es reconocida por su extraordinaria biodiversidad, al albergar cerca del 10% de las especies del planeta y contar con ecosistemas estratégicos como la Amazonía, el Chocó biogeográfico y los páramos andinos. Estos territorios desempeñan un papel fundamental en la regulación del clima y la provisión de servicios ecosistémicos. Además, el país posee el 50% de los páramos del mundo, esenciales para el ciclo hidrológico y el suministro de agua dulce para millones de personas (Minambiente, 2021).

No obstante, esta riqueza natural se encuentra en tensión con el modelo económico extractivista, basado históricamente en la explotación intensiva de recursos. La deforestación, la minería ilegal, la agroindustria extensiva y la urbanización descontrolada han generado una creciente presión sobre los ecosistemas, afectado especialmente a comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes (IDEEAS, 2022). Estas poblaciones, históricamente marginadas, continúan siendo víctimas de los impactos socioambientales y de una distribución desigual de los beneficios del desarrollo.

2.2.2 Políticas públicas, retos estructurales y transición ecológica

Aunque Colombia cuenta con una legislación ambiental avanzada, como la Ley 99 de 1993 y los Planes Nacionales de Desarrollo Sostenible, la implementación de estas políticas enfrenta obstáculos estructurales como la desigualdad social, los conflictos territoriales y la débil articulación interinstitucional (Petro Urrego et al., 2022).

En años recientes se han impulsado estrategias como la bioeconomía y la transición energética, orientadas a una economía baja en carbono. Estas propuestas buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y diversificar la matriz energética nacional mediante energías limpias. Un ejemplo de ello es el programa *Nature Transition Support Programme (NTSP)*, desarrollado con el apoyo del PNUD Y BIOFIN, que propone integrar el desarrollo económico con la conservación ambiental a través de la modelización ecológica, la coherencia de políticas y el diseño de rutas alternativas de crecimiento sostenible (PNUD, 2025).

Sin embargo, la crisis provocada por la pandemia de COVID – 19 evidencio la fragilidad de muchos de estos avances, provocando retrocesos en la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y profundizando las brechas sociales y ambientales.

2.2.3 Educación ambiental y cultura de la sostenibilidad

Mas allá de los instrumentos políticos y económicos, la sostenibilidad requiere de un cambio cultural profundo. En este sentido, la educación ambiental juega un papel estratégico como herramienta para fomentar la conciencia crítica, el sentido de pertenencia territorial y la participación ciudadana. La construcción de una cultura de la sostenibilidad debe ser transversal a los procesos educativos desde edades tempranas.

Según la UNESCO (2017) la educación para el Desarrollo Sostenible debe capacitar a las personas para tomar decisiones fundamentadas y actuar de forma responsable en pro de la integridad ambiental, la viabilidad económica y una sociedad justa para las generaciones presentes y futuras. Esto implica integrar contenidos, competencias y valores que promuevan estilos de vida sostenibles, equidad y respeto por la diversidad.

Desde esta perspectiva, las instituciones escolares pueden convertirse en espacios clave para repensar la relación entre bienestar y naturaleza. Comprender los vínculos entre sociedad y naturaleza desde un enfoque pedagógico fortalece la implicación de los jóvenes y niños en la transformación de su entorno, permitiendo que desarrollen capacidades críticas indispensables frente a los retos ambientales actuales (Rengifo et al., 2012).

Es por ello por lo que la presente propuesta plantea el uso del índice de sostenibilidad socio-ecológica PASE-COL como una herramienta pedagógica para que estudiantes de secundaria

analicen la situación socioambiental de Colombia, interpreten datos reales y propongan acciones informadas desde su territorio.

2.3 ENFOQUE METODOLÓGICO DE AGUADO Y PANEL SOCIO-ECOLÓGICO PASE-COL

La propuesta de Aguado (2017) constituyen un referente clave para el panel socio-ecológico PASE–COL , al cuestionar el crecimiento y el consumo ilimitado, e incorporar los límites biofísicos planetarios como parte central de la evaluación del bienestar humano. Este enfoque se alinea con la sostenibilidad fuerte, que reconoce la no sustituibilidad del capital natural y la importancia de los servicios ecosistémicos para la vida buena (Aguado, 2017).

Aguado (2017) propone un índice basado en las cinco dimensiones del bienestar humano: salud, seguridad, materiales básicos, buenas relaciones sociales y libertad de acción. Cada dimensión es medida por indicadores concretos y se evalúa el cumplimiento de umbrales de suficiencia.

Para la adaptación Colombiana, el PASE–COL utiliza indicadores de fuentes oficiales (DANE, MinSalud, MinEducación, SNIES, MinTIC) y su función es doble, diagnóstico de brechas estructurales y herramienta de transformación educativa.

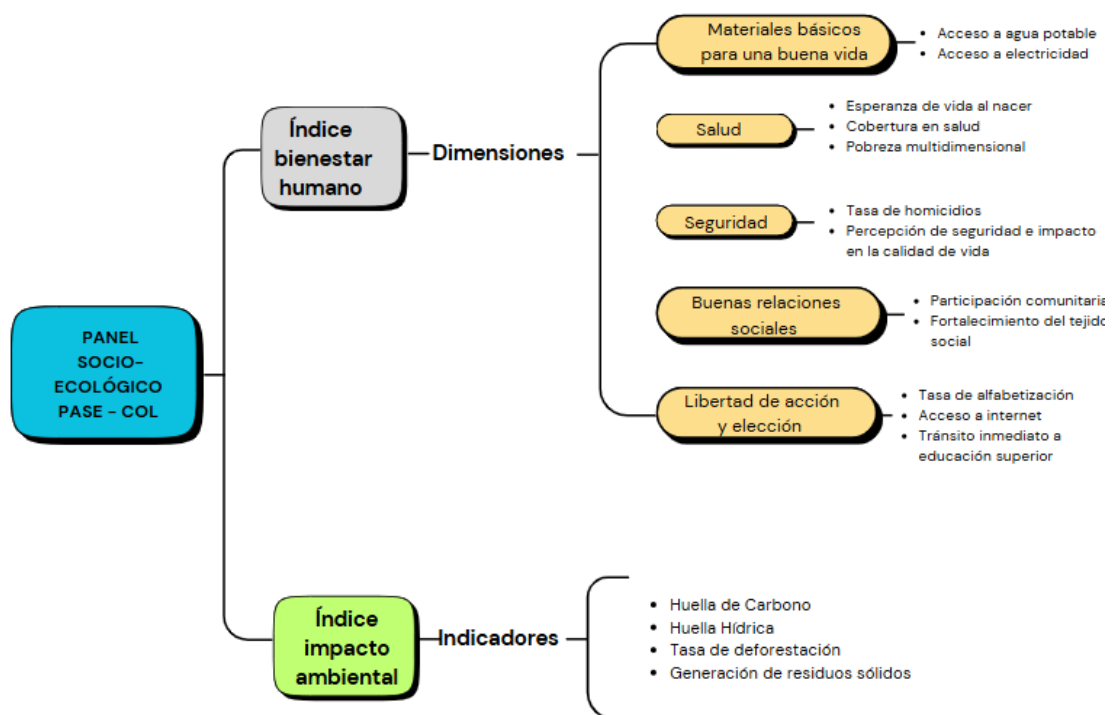
2.4 ÍNDICE DE BIENESTAR: DIMENSIONES

El panel socio-ecológico para Colombia se construye a partir de dos componentes: el índice de bienestar humano y el índice de impacto ambiental (Figura 2). El primero se basa en cinco dimensiones fundamentales del bienestar, adaptadas del enfoque metodológico de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, MEA (2005), retomado por Aguado (2017). Estas cinco dimensiones son: materiales básicos para una buena vida, salud, seguridad, buenas relaciones sociales y libertad de acción y elección.

Estas dimensiones permiten una evaluación integral del desarrollo humano en relación con el entorno natural, considerando condiciones materiales, sociales y ecológicas. A continuación, se presentan cada una de las dimensiones seleccionadas y los indicadores específicos usados

para evaluarlas, con el fin de visibilizar avances, brechas y oportunidades en el camino hacia una mayor sostenibilidad en Colombia.

Figura 2. Estructura del Panel Socio-Ecológico PASE–COL, dimensiones del bienestar humano e indicadores del impacto ambiental



Fuente: Elaboración propia.

2.4.1 Dimensión: Materiales básicos para una buena vida

Esta dimensión evalúa el acceso equitativo a recursos esenciales como el agua potable y la electricidad, indispensables para el bienestar y la dignidad humana.

- **Acceso a agua potable**

El acceso a agua potable es un derecho humano fundamental reconocido internacionalmente y esencial para el bienestar y la salud de la población. En Colombia, el 92% de los hogares en zonas urbanas cuentan con acceso continuo a agua potable, mientras que en áreas rurales esta cifra desciende al 72%, lo que refleja las desigualdades estructurales existentes (DANE,

2023a). Factores como la infraestructura deficiente y la geografía compleja dificultan el acceso equitativo, comprometiendo el bienestar de comunidades vulnerables (Kammerbauer, 2001).

- **Acceso a electricidad**

El acceso a electricidad es otro pilar fundamental. Mientras que la cobertura urbana alcanza el 97%, en zonas rurales apenas llega al 80% (DANE, 2023b). Las dificultades de conectividad y la dependencia de sistemas aislados limitan el desarrollo de actividades productivas educativas y comunitarias (Montes et al., 2012).

Esta dimensión por tanto busca no solo identificar estas brechas, sino también orientar estrategias que permitan garantizar un acceso equitativo a materiales básicos para una buena vida, lo cual es clave para promover un desarrollo sostenible que no comprometa el bienestar humano (Aguado et al., 2014).

2.4.2 Dimensión: Salud

La salud es una dimensión central del bienestar humano y un componente esencial del índice de sostenibilidad socio – ecológico para Colombia. Refleja tanto las condiciones sociales como ambientales del entorno.

- **Esperanza de vida al nacer**

Con una esperanza de vida promedio de 78 años (Banco Mundial, 2024), Colombia presenta avances, pero aún persisten diferencias significativas entre regiones. Las condiciones ambientales, como la calidad del aire y del agua, impactan directamente en la salud de la población (Montes et al., 2012).

- **Cobertura en salud**

Aunque más del 95% de la población está afiliada a un sistema de salud en Colombia, la calidad y disponibilidad del servicio varían según el territorio. Las zonas rurales enfrentan barreras como falta de infraestructura, personal médico y transporte (Así vamos en salud, 2024). Estas desigualdades territoriales en el acceso a servicios básicos, incluido el sistema de salud, afectan la equidad y la sostenibilidad del desarrollo (Aguado et al., 2014).

- **Pobreza Multidimensional**

El índice de Pobreza Multidimensional (IPM) permite evidenciar carencias en salud asociados a condiciones estructurales como la baja cobertura, la distancia de los centros médicos y la escasez de personal en zonas rurales. Estas privaciones afectan de manera desproporcionada a comunidades vulnerables y reflejan desigualdades históricas (Aguado, 2019).

Durante la pandemia de COVID – 19, estas brechas se profundizaron, especialmente en territorios rurales e indígenas (Instituto Nacional de Salud, 2021). El IMP permite comprender estas limitaciones más allá de lo económico, aportando una visión integral del bienestar en contextos territoriales.

2.4.3 Dimensión seguridad

La seguridad es un componente esencial del bienestar humano y una dimensión crítica en la evaluación en el PASE–COL. Esta dimensión se relaciona directamente con la posibilidad de vivir sin miedo a la violencia, lo que influye en la estabilidad emocional, la cohesión social y la calidad de vida. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019), la seguridad humana implica la protección frente a amenazas crónicas como el hambre, la enfermedad y la represión, así como frente a interrupciones súbitas de la vida cotidiana. La inseguridad, por tanto, obstaculiza el bienestar individual y colectivo.

- **Tasa de homicidios**

La tasa de homicidios es uno de los indicadores más representativos para evaluar la seguridad pública. Según datos del Banco Mundial (2023), Colombia reportó una tasa de homicidios por cada 100.000 habitantes de las más altas de América Latina (Banco Mundial, 2023a). Si bien esta cifra ha disminuido en comparación con décadas anteriores, continúa siendo una preocupación significativa para la sociedad Colombiana.

Es por ello por lo que la seguridad física es una condición básica para el florecimiento humano, y su ausencia afecta el desarrollo individual y comunitario (Aguado et al., 2012). En zonas rurales y periféricas, los efectos de la violencia armada, el narcotráfico y los conflictos territoriales limitan el acceso a servicios, restringen la movilidad y deterioran el tejido social (Naciones Unidas, 2021).

- **Percepción de seguridad e impacto de calidad en la vida**

La percepción de seguridad no siempre coincide con los datos objetivos. Encuestas del DANE (2025) revelan que un porcentaje significativo de la población Colombiana manifiesta sentirse insegura, especialmente en ciudades principales como Bogotá, Cali y Medellín. Esta percepción negativa puede reducir la participación ciudadana, limitar la vida comunitaria y aumentar el aislamiento social (DANE, 2025).

Por tanto, la seguridad no solo debe entenderse desde una perspectiva policial o criminalística, sino también como la garantía de estabilidad ecológica y social que permita a las personas proyectar su vida con confianza (Montes et al., 2012). La inseguridad, tanto real como percibida, tiene efectos profundos en la calidad de vida, afecta la salud mental, reduce el acceso a oportunidades educativas y laborales, e impide el disfrute del espacio público, por tanto se destaca que una vida buena requiere condiciones de seguridad integrales que garanticen el desarrollo humano pleno y sostenible (Aguado et al., 2014).

2.4.4 Dimensión buenas relaciones sociales

Las buenas relaciones sociales son una expresión clave del bienestar humano y representan un pilar fundamental de la sostenibilidad socio – ecológica en el contexto Colombiano. Esta dimensión enfatiza la importancia del capital social, el sentido de pertenencia y la capacidad de cooperación como indicadores para medir el fortalecimiento del tejido social. En este apartado se destaca la participación comunitaria como eje central para construir resiliencia y cohesión social (Asprilla et al., 2024).

- **Participación comunitaria**

La participación activa de los ciudadanos en la gestión de los bienes comunes fortalece el tejido social. Las experiencias colectivas, como mingas o comités ambientales, han demostrado ser efectivas para la defensa del territorio y la conservación de los ecosistemas (Aguado, 2019).

- **Relación con el fortalecimiento del tejido comunitario**

El tejido social está compuesto por redes de confianza, reciprocidad y colaboración entre los miembros de una comunidad. Su fortalecimiento es esencial para enfrentar los desafíos del cambio ambiental y social. El desarrollo sostenible requiere estructuras sociales inclusivas que

reconozcan la diversidad cultural y promuevan la equidad (Kammerbauer, 2001). En Colombia, muchas comunidades han logrado conservar la biodiversidad y fomentar la justicia social a través de organizaciones barriales, mingas, comités ambientales o juntas de acción comunal.

2.4.5 Dimensión libertad de acción y elección

La libertad de acción y elección constituye una dimensión fundamental del bienestar humano. Relaciona la capacidad de las personas para tomar decisiones informadas y participar activamente en la vida social, política y económica (Sen, 2000).

- **Tasa de alfabetización**

La tasa de alfabetización es un reflejo directo del nivel educativo de la población y de su capacidad para comprender y transformar su realidad. Para el año 2023, se registra una tasa de alfabetización en Colombia que supera el 95% en zonas urbanas, pero puede bajar hasta un 80% en comunidades rurales (Datosmacro, 2023b), especialmente en regiones con alta presencia de pueblos indígenas o población afrodescendiente.

- **Acceso a internet**

El acceso a internet es un indicador clave de inclusión digital, que permite el acceso a la información, la educación, la participación ciudadana y el desarrollo económico. Según el DANE (2023), el 73,8% de los hogares Colombianos reportaron tener acceso a internet en zonas urbanas, mientras que solo el 23,6% lo hicieron en zonas rurales (DANE, 2023b), lo cual evidencia una brecha digital significativa. Esta situación limita las oportunidades de participación equitativa y el ejercicio pleno de la ciudadanía.

- **Tasa de tránsito inmediato a educación superior**

Este indicador refleja el porcentaje de estudiantes que ingresan a la educación superior inmediatamente después de finalizar el grado 11. En 2024, la tasa nacional fue de 43,1%, según el Ministerio de Educación (SNIES, 2024), lo que muestra una mejora frente a años anteriores, pero aun revela obstáculos para el acceso equitativo a oportunidades de desarrollo académico y profesional.

2.5 ÍNDICE IMPACTO AMBIENTAL: INDICADORES SELECCIONADOS

La sostenibilidad ecológica es un pilar fundamental para garantizar un desarrollo equilibrado y respetuoso con los límites biofísicos del planeta. En el contexto del PASE–COL se considera la necesidad de evaluar el impacto ambiental de las actividades humanas y su relación directa con la calidad de vida y el bienestar humano. Para ello, se integran cuatro indicadores clave que reflejan el uso y la presión sobre los recursos naturales en Colombia: la huella de carbono, la huella hídrica, la tasa de deforestación y la generación de residuos sólidos (Ver figura 1).

2.5.1 Huella de Carbono

Mide la cantidad total de gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente por actividades humanas y se expresa en toneladas de CO₂. En Colombia, las principales fuentes de emisiones están relacionadas con el sector energético, el transporte y la deforestación (IDEAM, 2024).

2.5.2 Huella hídrica

Representa el volumen total de agua dulce utilizada para producir bienes y servicios consumidos por un individuo, comunidad o país. En Colombia, la agricultura es el sector con mayor consumo de agua, seguido de la industria y el uso doméstico (IDEAM, 2024).

2.5.3 Tasa de Deforestación

Colombia es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, sin embargo, la deforestación sigue siendo una amenaza significativa para sus ecosistemas. Entre 2020 y 2024, la tasa de deforestación se mantuvo en un promedio de 171.000 ha por año, siendo la Amazonia la región más afectada (IDEAM, 2024).

2.5.4 Generación de residuos sólidos

El manejo inadecuado de residuos sólidos es otro de los grandes desafíos para la sostenibilidad ecológica para Colombia. En el país se generan aproximadamente 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales solo el 17% se recicla adecuadamente (MinAmbiente, 2023).

Los cuatro indicadores ecológicos seleccionados permiten una evaluación integral del impacto ambiental de las comunidades en Colombia. A través de su normalización y posterior análisis, es posible identificar tendencias de consumo de recursos y presiones sobre los ecosistemas locales. Esta dimensión ecológica complementa el componente social del Panel socio-ecológico PASE-COL, ofreciendo una visión equilibrada de la sostenibilidad que articula el bienestar humano con el respeto de los límites planetarios.

2.6 MODELOS E ÍNDICES RELACIONADOS

2.6.1 Modelos internacionales de referencia

Diversos índices internacionales han sido desarrollados para medir el bienestar humano y el desarrollo de los países, cada uno con enfoques, alcances y limitaciones distintas. Estos modelos permiten contrastar las metodologías tradicionales centradas en lo económico con propuestas emergentes que integran dimensiones ecológicas, sociales y de calidad de vida.

- **Índice de desarrollo Humano (IDH)**

Creado por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) en 1990, mide el progreso de los países considerando tres dimensiones, salud (esperanza de vida al nacer), educación (años esperados y promedio de escolaridad) e ingreso nacional bruto per cápita ajustado al poder adquisitivo. Aunque el IDH ha contribuido a desplazar el enfoque exclusivo en el PIB, no incorpora aspectos ambientales ni desigualdades internas (PNUD, 2022).

- **Índice de progreso social (IPS)**

Desarrollado por el Social Progress Imperative, excluye indicadores económicos y mide necesidades humanas básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades, pero su enfoque ecológico es limitado (Social Progress Imperative, 2021).

- **Índice de planeta feliz (Happy Planet Index -HPI)**

Creado por la New Economics Foundation en 2006, combina bienestar subjetivo, esperanza de vida y huella ecológica, mide la eficiencia con la cual los países convierten los recursos naturales en bienestar. Aporta una perspectiva más alineada con la sostenibilidad fuerte, al

integrar la presión sobre los ecosistemas dentro de la evaluación del bienestar (HotorCool, 2023).

- **Índice de Bienestar Económico (IEWB)**

Desarrollado por Osberg y Sharpe (2002), considera consumo, riqueza, igualdad y seguridad económica, aunque se centra en la sostenibilidad del bienestar desde un enfoque económico ampliado, incluyendo aspectos distributivos de estabilidad. Su enfoque sigue siendo más económico que ecológico (Osberg & Sharpe, 2002).

- **Índice de Desarrollo Humano Sostenible (HSDI)**

Propuesto por Pelenc y colaboradores (2013), es una adaptación del IDH que incorpora la huella ecológica como un criterio correctivo. Ajusta el IDH tradicional penalizando a los países con alta presión sobre los ecosistemas, lo que permite reflejar de manera más equilibrada la relación entre el desarrollo y sostenibilidad ecológica.

- **Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)**

Desarrollado Alkire y Santos (2010), evalúa privaciones en salud, educación y nivel de vida, útil para diagnosticar desigualdades estructurales y orientar políticas públicas más inclusivas (Alkire & Santos, 2010).

- **Índice de Desarrollo Sostenible (SDI)**

El Sustainable Development Index (SDI) propone una adaptación del IDH al contexto del Antropoceno. Divide el puntaje del IDH por la sobrecarga ecológica (emisiones de CO₂ y huella material), evaluando qué tan eficientemente los países convierten recursos en bienestar dentro de los límites planetarios. Premia aquellos que logran un desarrollo humano relativamente alto con un bajo impacto ecológico (Hickel, 2020).

- **Índice para una Vida Mejor (Better Life Index – BLI)**

Considera 11 dimensiones: vivienda, ingresos, empleo, comunidad, educación, medio ambiente, compromiso cívico, salud, satisfacción, seguridad y balance vida – trabajo. Su carácter interactivo permite a los usuarios asignar peso a cada dimensión, adaptando el índice

a sus valores personales. Aunque es amplio, su naturaleza subjetiva puede dificultar comparaciones estandarizadas (OECD, 2023).

2.6.2 Comparación con el PASE-COL

El Panel de Sostenibilidad Socio-Ecológico para Colombia PASE-COL se diferencia de estos modelos internacionales al integrar explícitamente el bienestar humano con los límites ecológicos, desde una perspectiva de suficiencia y justicia social.

A diferencia del IDH o el IPS, el PASE-COL utiliza datos nacionales y territoriales accesibles, permite identificar brechas estructurales dentro de Colombia y tiene un enfoque didáctico para su aplicación en contextos educativos.

Mientras los índices globales permiten comparaciones internacionales, el PASE-COL está diseñado para servir de diagnóstico y herramienta pedagógica que facilite la reflexión crítica y el aprendizaje activo sobre sostenibilidad en el territorio Colombiano. La sostenibilidad socio – ecológica como herramienta educativa

2.6.3 Educación para el desarrollo sostenible

La educación para el desarrollo sostenible, promovida por la UNESCO, busca empoderar a los estudiantes para que adquieran los conocimientos, competencias y valores necesarios para contribuir a la construcción de sociedades más justas, equitativas y respetuosas con el entorno natural (UNESCO, 2017). La educación para el desarrollo sostenible trasciende de la simple transmisión de información ambiental, proponiendo la integración de saberes científicos, sociales y culturales, así como la participación activa en la resolución de problemas reales de la comunidad.

En Colombia, donde la biodiversidad, las desigualdades sociales y los desafíos ambientales son especialmente pronunciados, la educación para el desarrollo sostenible se constituye en una herramienta fundamental para formar ciudadanos capaces de analizar críticamente su contexto y participar en la transformación hacia modelos más sostenibles (Nuñez, 2019).

2.6.4 Uso pedagógico del PASE-COL en el aula

El Panel Socio-ecológico contribuye una valiosa herramienta didáctica para llevar la sostenibilidad al aula. Al trabajar con indicadores que reflejan tanto el bienestar humano

como el impacto ecológico, docentes y estudiantes pueden analizar datos reales del territorio, identificar brechas y oportunidades y reflexionar sobre el significado del desarrollo sostenible en su propio contexto.

El uso del PASE–COL en un contexto educativo favorecerá el aprendizaje contextualizado, desarrolla habilidades para la interpretación de datos, argumentación crítica y la toma de decisiones informadas. Además, promueve la comprensión de los vínculos entre la sociedad y la naturaleza, aportando a la formación de una ciudadanía ambiental activa y reflexiva (Gavilanes, 2021).

2.6.5 Enfoques, metodologías activas y ciudadanía ambiental

La incorporación de la sostenibilidad en la educación exige enfoques pedagógicos innovadores y metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de casos locales y el aprendizaje – servicio. Estas estrategias fomentan el pensamiento crítica, la empatía, el compromiso social y el desarrollo de competencias emocionales y digitales (Martínez & Monzó, 2021).

El liderazgo distribuido, la colaboración docente y el trabajo con la comunidad educativa son factores clave para la sostenibilidad de las innovaciones pedagógicas (López Yáñez et al., 2010). Cuando la educación ambiental se articula con la resiliencia socio – ecológica, se potencia la capacidad de los estudiantes para enfrentar retos complejos como el cambio climático y la equidad social, favoreciendo el desarrollo de una ciudadanía ambiental informada, participativa y comprometida (Gavilanes, 2021).

2.7 SÍNTESIS Y PRINCIPALES APORTES

El marco teórico desarrollado evidencia la complejidad del desarrollo sostenible y del bienestar humano en el contexto colombiano, subrayando la necesidad de enfoques que integren dimensiones ecológicas, sociales y económicas. A través del análisis de modelos internacionales y la adaptación conceptual del Panel Socio-Ecológico PASE–COL, se argumenta la importancia de superar visiones reduccionistas del desarrollo, incorporando los límites planetarios y la justicia social en la evaluación del progreso.

La educación para el desarrollo sostenible y la implementación de herramientas pedagógicas como el PASE-COL se presentan como estrategias clave para promover la reflexión crítica, la participación ciudadana y la construcción de alternativas locales frente a los retos ambientales sociales. El énfasis en metodologías activas y en la ciudadanía ambiental refuerza el papel de la escuela como espacio de transformación y aprendizaje contextualizado.

En síntesis, el marco teórico aquí expuesto sustenta la pertinencia del PASE-COL, no solo como instrumento diagnóstico, sino como recurso educativo para formar una ciudadanía comprometida con la sostenibilidad y capaz de impulsar cambios significativos en su territorio.

3 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN

3.1 PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.1.1 Título de la propuesta

PASE-COL: Panel Socio-Ecológico como herramienta educativa para fortalecer la ciudadanía ambiental en el contexto colombiano.

3.1.2 Justificación y contexto

La intervención propuesta responde a la necesidad de fortalecer la cultura de la sostenibilidad en los entornos escolares, mediante el desarrollo de competencias para el análisis crítico del territorio y la toma de decisiones informadas. Aunque la educación ambiental ha sido reconocida como una estrategia clave para promover la justicia social y ecológica (Severiche et al., 2016), su implementación efectiva aun presenta desafíos en la práctica educativa cotidiana.

Diversos estudios y diagnósticos han evidenciado que, a pesar de los avances legislativos y curriculares, sigue siendo necesario superar enfoques formales o instrumentales para consolidar la educación ambiental como parte integral de la cultura escolar (Pérez, 2018). En este sentido, la educación ambiental debe propiciar la participación, la reflexión crítica y la apropiación local de los principios de la sostenibilidad, involucrado activamente a docentes, estudiantes y comunidades educativas diversas (Rendón et al., 2018).

El Panel Socio-Ecológico PASE-COL se propone como una herramienta pedagógica para articular el diagnóstico territorial con acciones educativas contextualizadas. A través del uso de indicadores reales sobre bienestar humano e impacto ambiental. Los estudiantes podrán interpretar problemáticas de su entorno, identificar oportunidades y proponer alternativas que promuevan la sostenibilidad escolar.

En línea con los enfoques de la Educación para el Desarrollo Sostenible, esta intervención busca ir más allá de los contenidos teóricos, favoreciendo competencias ciudadanas, pensamiento sistemático y liderazgo juvenil frente a los retos locales y globales del siglo XXI.

3.1.3 Principios de intervención

- **Participación activa y construcción colectiva**

Este principio implica involucrar a todos los actores educativos en el proceso de aprendizaje y transformación escolar (Rendón et al., 2018). En el proyecto, el desarrollo y la aplicación del PASE-COL se basan en la participación activa de estudiantes, docentes y la comunidad educativa, quienes no solo aplican el índice, sino que también contribuyen analizar los resultados y a proponer soluciones contextualizados para los desafíos de sostenibilidad de su entorno. De esta forma, se fortalece la apropiación de aprendizaje y el trabajo colaborativo, logrando una intervención más significativa y pertinente (Pérez, 2018).

- **Enfoque territorial y contextualizado**

Se refiere a adaptar las estrategias y actividades educativas a las características y necesidades del entorno local. La metodología del PASE-COL permite analizar datos y realidades del contexto cercano, conectando el aprendizaje escolar con las particularidades del territorio, lo que fomenta la identificación de problemáticas y oportunidades concretas, haciendo relevante el aprendizaje sobre sostenibilidad y bienestar para la vida cotidiana del estudiantado y la comunidad (Domínguez, 2009).

- **Integración interdisciplinar y transversalidad**

Consiste en articular saberes de diferentes áreas del conocimiento para abordar la sostenibilidad de manera integral. El PASE-COL facilita este abordaje interdisciplinario, permitiendo la participación de áreas como ciencias naturales, sociales, matemáticas y ética

en el análisis e interpretación de indicadores, lo cual promueve una comprensión global de las relaciones entre sociedad, economía y ambiente, enriqueciendo la experiencia educativa más allá de los enfoques disciplinares tradicionales (Arboleda et al., 2014).

- **Metodologías activas y aprendizaje basado en la acción**

Este principio promueve el aprendizaje significativo mediante la experimentación, la indagación y la reflexión participativa. En el proyecto, se priorizan talleres, proyectos colaborativos y el análisis de datos reales a través del PASE-COL, fomentando así la indagación, la toma de decisiones fundamentadas y la generación de mejora de la sostenibilidad escolar y comunitaria (Madrigal et al., 2024).

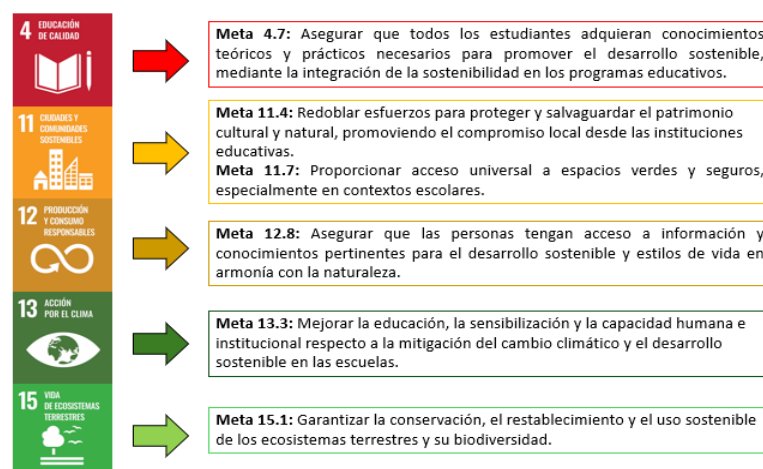
- **Ciudadanía ambiental y compromiso ético**

Busca desarrollar competencias, valores y actitudes para la acción responsable y ética ante los desafíos socio ambientales. Trabajar con el PASE-COL permite a los estudiantes analizar los resultados del índice y discutir posibles acciones, reforzando valores como la solidaridad, el sentido de pertenencia y el compromiso ético con la sostenibilidad y el bienestar colectivo.

- **Evaluación formativa y mejora continua**

Concibe la evaluación como un proceso de retroalimentación constante para el aprendizaje y la optimización de la intervención (Arboleda et al., 2014). La propuesta incorpora la evaluación formativa en cada etapa, desde el diagnóstico participativo con el PASE-COL hasta la evaluación de las acciones propuestas, permitiendo ajustar las estrategias pedagógicas y mejorar los resultados de acuerdo con las necesidades reales del contexto educativo.

Desde la perspectiva de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, los que se esperan trabajar en esta propuesta se especifican con sus metas en la Figura 3.

Figura 3. ODS y metas propuestas.

Elaboración propia. Fuente: Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, 2025.

3.2 PERSONAS DESTINATARIAS

3.2.1 Destinatarios directos

Serán estudiantes de educación media, específicamente del grado 11° de la Academia Militar Gustavo Matamoros, ubicada en la ciudad Popayán, departamento del Cauca. Este grupo fue seleccionado considerando su capacidad para trabajar con información estadística, interpretar indicadores socioambientales y reflexionar críticamente sobre el contexto de su país.

De igual manera también se involucran docentes de las áreas de ciencias naturales, ciencias sociales, ética y ciudadanía, que pueden acompañar el proceso de aprendizaje, facilitando el uso del PASE-COL como herramienta pedagógica interdisciplinaria. La intervención les proporcionara estrategias metodológicas que pueden integrarse al currículo de manera activa y significativa.

3.2.2 Destinatarios indirectos

Inicialmente la comunidad educativa en general, quienes podrán interactuar con los resultados obtenidos a través del índice y participar en espacios de diálogo o socialización, fortaleciendo la cultura de sostenibilidad en el entorno escolar.

También se considera a la comunidad local, especialmente para el fortalecimiento en el desarrollo de actividades de reconocimiento territorial, trabajo con problemáticas reales o propuestas de mejora ambiental con impacto más allá de la institución. De igual manera directivos y docentes quienes podrán utilizar los hallazgos de la intervención como insumo para la toma de decisiones institucionales, así como para enriquecer los proyectos escolares existentes relacionados con medio ambiente, ciudadanía y bienestar.

3.3 OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

3.3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un ciclo de talleres pedagógicos centrado en el uso del Panel Socio–Ecológico (PASE-COL), con el fin de fortalecer en estudiantes de educación media la conciencia ambiental, el pensamiento crítico y la comprensión integral del bienestar humano y la sostenibilidad en su contexto territorial.

3.3.2 Objetivos específicos

- Desarrollar en los estudiantes una comprensión crítica sobre las limitaciones del PIB como indicador de bienestar, reconociendo la necesidad de incorporar criterios sociales y ambientales en la evaluación del desarrollo sostenible.
- Fortalecer la capacidad de los estudiantes para construir e interpretar el Panel de Sostenibilidad Socio – Ecológica (PASE-COL), integrando datos reales y herramientas básicas de análisis estadístico y visualización.
- Promover el pensamiento crítico y la conciencia ecológica, mediante el contraste del favor social y ecológico, reflexionando sobre las tendencias entre el bienestar humano e impacto ambiental en Colombia en los últimos 10 años.
- Fomentar la competencia ciudadana y el compromiso ambiental, a través de la formulación de propuestas de mejora en su entorno escolar y territorial, basadas en el análisis de los indicadores trabajados.

3.3.3 Relación curricular de la intervención educativa

Dado que esta intervención se implementó en el marco de la educación formal, resulta fundamental establecer la relación entre los objetivos didácticos propuestos y los elementos curriculares definidos en el nivel de educación media. Para ello, se presenta a continuación una tabla que articula los objetivos de la intervención educativa con los contenidos abordados, las competencias desarrolladas y los resultados de aprendizaje esperados, en concordancia con los propósitos formativos del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Tabla 1).

Tabla 1. Relación curricular de la intervención educativa.

Objetivo Didáctico (OD)	Contenido Abordado (CA)	Competencia Desarrollada (CD)	Resultado de aprendizaje esperado (RA)
1. Comprender críticamente las limitaciones del PIB como indicador de bienestar.	1. Indicadores tradicionales de desarrollo vs. Indicadores alternativos.	1. Analiza críticamente indicadores económicos y sociales para valorar el desarrollo humano.	1. Reconoce las limitaciones del PIB y argumenta la necesidad de explorar indicadores multidimensionales como el PASE-COL.
2. Construir e interpretar el panel socio-ecológico PASE-COL aplicando procesos de normalización.	2. Panel PASE-COL, dimensiones sociales y ecológica, normalización y análisis de datos reales.	2. Interpreta datos estadísticos y representa gráficamente variables socioambientales del contexto colombiano.	2. Aplica correctamente los pasos de construcción del PANEL e interpreta los resultados obtenidos con base en los datos.
3. Contrastar el PANEL social y el ecológico para reflexionar sobre el equilibrio entre bienestar e impacto ambiental	3. Dimensiones e indicadores del PASE-COL, análisis de tendencias.	3. Explica relaciones entre variables sociales y ecológicas desde un enfoque de sostenibilidad.	3. Analiza las tendencias temporales y reconoce las tensiones entre bienestar humano y degradación ambiental.
4. Formular propuestas para mejorar la sostenibilidad local desde el contexto escolar.	4. Problemas socioambientales del entorno, participación ciudadana, acciones colectivas sostenibles.	4. Participa en procesos que promueven el compromiso ambiental y la transformación del entorno.	4. Diseña propuestas contextualizadas que promueven mejoras en el bienestar humano y la sostenibilidad desde la escuela.

Fuente: Elaboración propia

3.4 METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención se estructura metodológicamente en torno al desarrollo de un ciclo de talleres pedagógicos, concebidos como una estrategia didáctica, formativa e investigativa que permite a los estudiantes reflexionar y construir aprendizajes significativos

en torno a la sensibilidad socio – ecológica, que favorece la interacción como estrategia multifuncional, la participación activa y la construcción compartida del conocimiento en contextos significativos (Luna, 2012).

Previo al desarrollo de los talleres, se contempla una fase de construcción del PASE-COL a partir del análisis de datos reales de Colombia, la cual servirá como referente metodológico y comparativo para guiar el proceso pedagógico posterior. Esta fase inicial permite validar el enfoque del índice y establecer una línea base para su aplicación educativa. En síntesis, la metodología de intervención se organiza en cuatro fases articuladas que orientan el proceso pedagógico de manera progresiva, (1) construcción del panel de referencia, (2) sensibilización (3) construcción y (4) interpretación. En la siguiente (Figura 4), se presenta un esquema general de estas fases.

Figura 4. Fases metodológicas de la intervención pedagógica basada en talleres.



Fuente: Elaboración propia.

Esta metodología articula el principio de “aprender haciendo”, formulado originalmente por John Dewey y retomando en el ámbito latinoamericano por Ander – Egg (1999), como una vía para fomentar aprendizajes significativos, contextualizados y participativos. Esta visión reforzada por investigaciones recientes que subrayan el valor del aprendizaje experiencial en

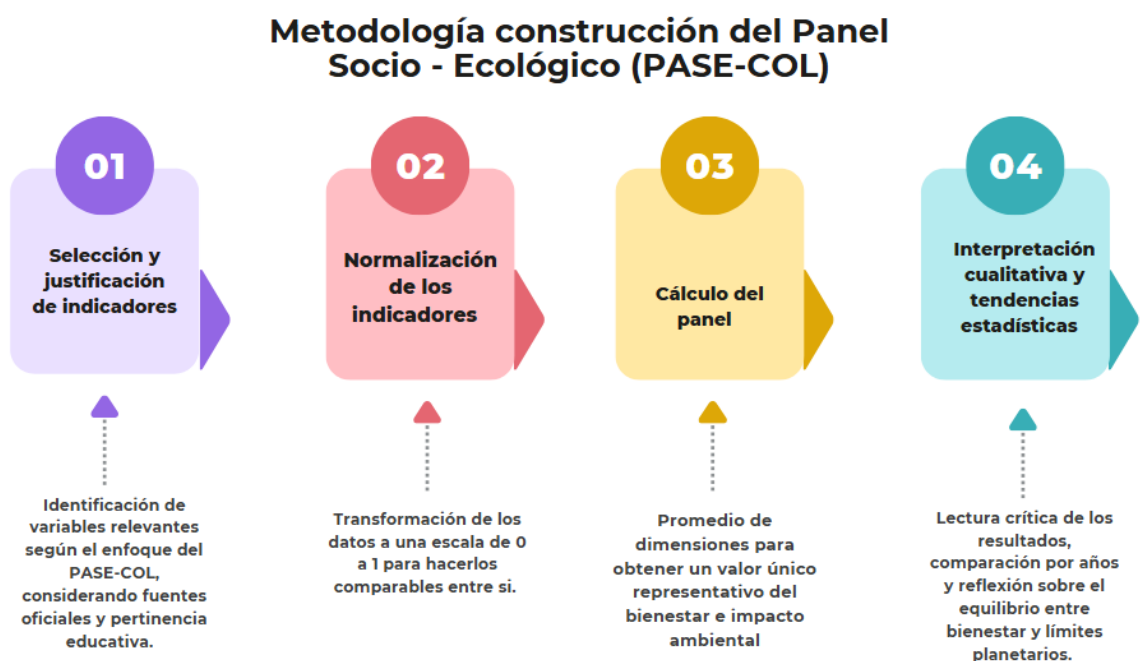
procesos investigativos y formativos, donde los estudiantes desarrollan habilidades mediante la acción reflexiva, la colaboración y la problematización del entorno (Mora & Sandoval, 2012). En el marco de esta intervención, los talleres no solo se conciben como espacios para adquirir conocimiento, sino como oportunidades para la transformación individual y colectiva a través del análisis crítico del territorio, la construcción de índices y la toma de decisiones informadas hacia la sostenibilidad.

3.5 PROPUESTA DE LA INTERVENCIÓN

3.5.1 Metodología construcción del panel

La construcción del panel socio – ecológico se fundamenta en un proceso que integra la selección de indicadores, la normalización de los datos y la aplicación de fórmulas con el apoyo de herramientas digitales, de esto modo se puede realizar una interpretación integra y permite organizar de manera sistemática la información y garantizar la validez del índice elaborado. En la (Figura 5), se presenta el esquema metodológico que orienta la construcción del panel.

Figura 5. Etapas metodológicas para la construcción del Panel Socio-Ecológico (PASE-COL).



Fuente: Elaboración propia.

El Panel Socio–Ecológica para Colombia (PASE-COL) se diseña como una herramienta educativa y diagnóstica que permite evaluar de manera integrada el bienestar humano y la sostenibilidad ecológica en el territorio Colombiano. Su estructura metodológica retoma el enfoque propuesto por (Aguado, 2017), adaptado al contexto Colombiano, y se construye a partir de dos enfoques complementarios: el índice de bienestar humano y el impacto ambiental.

3.5.1.1 Selección y justificación de indicadores

La selección de indicadores que componen el Panel de Sostenibilidad Socio–Ecológica para Colombia (PASE-COL) se realizó con base en tres criterios fundamentales: pertenencia conceptual respecto a las dimensiones del bienestar humano propuestas por (Aguado, 2017), disponibilidad y confiabilidad de datos oficiales en Colombia, y viabilidad pedagógica para su implementación en contextos educativos.

Como se expone en la Figura 2, el PASE-COL articula dos componentes el factor social estructurado en cinco dimensiones, y el factor ecológico, constituidos por cuatro indicadores clave, esta integración permite un análisis completo del vínculo entre calidad de vida y límites ambientales.

a) Índice de bienestar humano: dimensiones y sus indicadores

Las dimensiones sociales se construyen siguiendo el marco teórico de (Aguado, 2017), cada una con indicadores específicos (Ver figura 2):

- Materiales básicos para una buena vida: acceso agua potable y electricidad como condiciones mínimas para una vida digna.
- Salud: esperanza de vida al nacer, cobertura en salud y dificultades de acceso en zonas rurales, reflejan desigualdades estructurales.
- Seguridad: tasa de homicidios y percepción de seguridad, esenciales para el bienestar cotidiano.
- Buenas relaciones sociales: participación comunitaria y fortalecimiento del tejido social, en línea con la construcción de capital social.
- Libertad de acción y elección: alfabetización, acceso a internet y tránsito a educación superior, indicadores de autonomía y oportunidades futuras.

b) Índice impacto ambiental: indicadores ambientales

el componente ecológico considera cuatro indicadores que reflejan la presión ambiental generada por el modelo de desarrollo (Ver figura 2):

- Huella de carbono: emisiones per cápita asociadas a las actividades humanas.
- Huella hídrica: consumo de agua dulce en relación con la disponibilidad.
- Tasa de deforestación: pérdida de cobertura vegetal como reflejo del deterioro de los ecosistemas.
- Generación de residuos sólidos: volumen de desechos producidos per cápita, indicador del consumo no sostenible.

Estos indicadores permiten una lectura cruzada entre el bienestar alcanzado y el costo ecológico asociado, lo que fortalece la dimensión crítica del índice en términos de sostenibilidad, las fuentes de acceso para estos datos incluyen IDEAM, MinAmbiente, DANE, SIAC.

3.5.1.2 Normalización de indicadores

Para integrar indicadores de distinta naturaleza y escala en un único índice comparativo, se aplicó un proceso de normalización lineal tipo Min – Max, que transforma los valores originales en una escala común de 0 a 1. Este método permite interpretar cada indicador en relación con un umbral de suficiencia, es decir, un valor mínimo deseable que representa condiciones adecuadas de bienestar o sostenibilidad ecológica.

Para el proceso de normalización se hará uso de la ecuación:

$$\text{Valor normalizado: } \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Donde:

X: valor del indicador en el territorio o año analizado.

Xmin: valor mínimo observado (o mínimo aceptable según referencia técnica).

Xmax: valor máximo observado (o valor de suficiencia deseable).

En algunos casos, como tasa de homicidios y pobreza multidimensional, donde valores más bajos son deseables, se invierte la escala para que 1 represente mejores condiciones.

3.5.1.3 Cálculo del Panel

Una vez normalizados, los indicadores de cada dimensión se promedian para obtener un valor por dimensión. Posteriormente, el valor total de cada índice se calcula mediante el promedio simple de sus respectivas dimensiones

Fórmula componente bienestar humano:

$$ISSE - COL social = \frac{D1 + D2 + D3 + D4 + D5}{5}$$

Fórmula componente impacto ambiental:

$$ISSE - COL ecológico = \frac{E1 + E2 + E3 + E4}{4}$$

Donde:

D1 a D5: dimensiones de bienestar.

E1 a E4: indicadores de presión ambiental.

3.5.2 Plan de trabajo

3.5.2.1 Descripción general del ciclo de talleres

La propuesta pedagógica se estructura en un ciclo de tres talleres secuenciales que integran teórica y práctica mediante una metodología activa centrada en el enfoque aprender haciendo. Cada taller corresponde a una fase clave de la intervención: sensibilización, construcción e interpretación, las cuales permiten desarrollar progresivamente competencias analíticas, ciudadanas y socio ecológicas en los estudiantes, en la (Tabla 2) se detalla cada taller con los objetivos que se buscan cumplir, actividades a realizar, así como recursos y productos esperados.

Tabla 2. Secuencia de talleres para la construcción participativa del PASE-COL.

	TALLER	OBJETIVO	ACTIVIDADES CLAVE	RECURSOS/ MATERIALES	PRODUCTOS ESPERADOS
1	Sensibilización sobre	Concienciar a los estudiantes sobre	Dinámicas en grupo, mapas	Cartulina, marcadores,	Mapa conceptual colectivo sobre

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

	sostenibilidad y bienestar	los límites del enfoque económico	mentales, video fórum, lluvia de ideas sobre sostenibilidad y justicia social.	recursos audiovisuales, bibliografía relacionada, tv para proyección.	sostenibilidad y bienestar.
2	Construcción del índice de sostenibilidad socio – ecológica (índice principal y complementario)	Recolectar y analizar datos sobre bienestar humano en el contexto local (Colombia), usando el enfoque del PASE-COL	búsqueda y recolección y análisis de datos para los últimos 10 años, trabajo en equipos en fuentes oficiales.	Computadores o celulares, acceso a internet, hojas de cálculo.	Índice PASE-COL aplicado al contexto Colombiano para los últimos 10 años.
3	Contraste y análisis de propuestas de mejora	Comparar ambos índices, reflexionar sobre hallazgos y proponer acciones individuales y colectivas para mejorar la sostenibilidad de Colombia.	Presentación de resultados, trabajo en grupos, plenaria de propuestas, elaboración de un mural o infografía.	Carteles, acceso a internet.	Análisis de tendencias por años, mural final, propuestas de mejora local.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3 Actividades

Las actividades propuestas se organizan en un ciclo de tres talleres secuenciales, diseñados para fomentar la comprensión crítica del desarrollo sostenible, la construcción participativa de indicadores y el análisis reflexivo sobre la realidad territorial. Cada taller esta articulado con los objetivos de la intervención y utiliza estrategias didácticas activas, contextualizadas y colaborativas. De operacionalizar la propuesta, se diseñaron tres talleres secuenciales que articulan los objetivos de la intervención con los contenidos y la competencias esperadas. Para cada taller se definieron los objetivos específicos, el objetivo didáctico, los contenidos abordados, las competencias desarrolladas, los resultados de aprendizaje esperados en relación con los ODS y las actividades clave. En la siguientes tablas se presenta la planeación de cada taller, (Tabla 3) comprendiendo la sostenibilidad más allá del PIB, (Tabla 4), construcción del panel, (Tabla 5) análisis, tendencias y propuestas de mejora.

Con el fin

Tabla 3. Comprendiendo la sostenibilidad más allá del PIB.

Taller 1: Comprendiendo la sostenibilidad más allá del PIB			
Objetivo: Sensibilizar a los estudiantes frente a las limitaciones del Producto Interno Bruto (PIB) como único indicador del desarrollo y promover una visión integral del bienestar humano dentro de los límites ecológicos			
Objetivo didáctico aplicado: OD1. Comprender críticamente las limitaciones del PIB como indicador de bienestar.		Contenido abordado: CA1. Indicadores tradicionales de desarrollo vs. Indicadores alternativos.	
Competencias desarrolladas: C1. Analizar críticamente indicadores económicos y sociales para valorar el desarrollo humano.	Resultados de aprendizaje: RA1. Reconoce las limitaciones del PIB y argumenta la necesidad de explicar indicadores multidimensionales como PASE-COL.		ODS: ODS4 meta 4.7, ODS12 meta 12.8, ODS13: meta 13.3
Actividades clave • Proyección de video sobre crisis ambiental y crítica al crecimiento ilimitado. • Dinámica “el planeta en cifras”: análisis colectivo de datos socioambientales Colombianos. • Construcción de mapa conceptual sobre “¿Qué es una vida buena?” • Lectura guiada de fragmentos sobre los límites planetarios y suficiencia. • Preguntas generadoras: ¿Es suficiente crecer económicamente para vivir bien? ¿Qué deberíamos medir para saber si una sociedad es sostenible?			
Tiempo estimado: 4 Horas – 2 jornadas			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Construcción del Panel Socio–Ecológico.

Taller 2: Construcción del Panel Socio-Ecológico			
Objetivo: Guiar a los estudiantes en la elaboración participativa de los índices que componen el PASE-COL, basado en el bienestar humano a partir de variables sociales y ambientales.			
Objetivo didáctico aplicado: OD2. Construir e interpretar el Panel Socio-Ecológico aplicando procesos de normalización.		Contenido abordado: CA2. Panel PASE-COL, dimensiones sociales y ecológicas, normalización y análisis de datos reales.	
Competencias desarrolladas: C2. Interpreta datos estadísticos y representa gráficamente variables socioambientales del contexto colombiano.		Resultados de aprendizaje: RA2. Aplica correctamente los pasos de construcción del PANEL e interpreta los resultados obtenidos con base en los datos.	ODS: ODS4 meta 4.7, ODS11 meta 11.4, ODS13: meta 13.3 ODS15: meta 15.1
Actividades clave • Presentación y análisis de las dimensiones del PASE-COL (materiales básicos, salud, seguridad, relaciones sociales y libertad de acción). • Recolección de datos en línea desde bases oficiales (DANE, MinSalud, IDEAM, MinAmbiente, entre otras) de cada indicador para los últimos 10 años en Colombia. • Organización en equipos para interpretar y normalizar indicadores. • Construcción gráfica y síntesis visual de los resultados de cada dimensión. • Repetición del proceso con el factor social y el ecológico. • Retroalimentación entre equipos y consolidación colectiva de los resultados.			

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

Tiempo estimado: 6 horas. 3 jornadas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Análisis, tendencias y propuestas de mejora.

Taller 3: Construcción del Panel Socio – Ecológico			
Objetivo: Comparar los resultados de ambos factores para formar el índice PASE-COL y reflexionar sobre los desafíos de vivir bien dentro de los límites del planeta, elaborando propuestas escolares y comunitarias orientadas a la sostenibilidad.			
Objetivo didáctico aplicado: OD3. Contratar el PANEL social y el ecológico para reflexionar sobre el equilibrio entre el bienestar e impacto ambiental. OD4. Formular propuestas para mejorar la sostenibilidad local desde el contexto escolar.		Contenido abordado: CA3. Dimensiones e indicadores del PASE-COL, análisis de tendencias. CA4. Problemas socioambientales del entorno, participación ciudadana, acciones colectivas sostenibles.	
Competencias desarrolladas: C3. Explica relaciones entre variables sociales y ecológicas desde un enfoque de sostenibilidad. C3. Participa en procesos que promueven el compromiso ambiental y la transformación del entorno	Resultados de aprendizaje: RA3. Analiza las tendencias temporales y reconoce las tensiones entre bienestar humano y degradación ambiental. RA3. Diseña propuestas contextualizadas que promuevan mejoras en el bienestar humano y la sostenibilidad desde la escuela		ODS: ODS4 meta 4.7, ODS11 meta 11.4, ODS12: meta 12.8 ODS13: meta 13.3
Actividades clave • Análisis comparado de ambos factores para cada año, realizando una proyección en plenaria: ¿Hay equilibrio o contradicción entre bienestar y presión ecológica? • Elaboración de gráficas de contraste y síntesis crítica. • Dinámica de roles: estudiantes simulan ser tomadores de decisiones y elaboran propuestas de mejora territorial. • Socialización final de propuestas sostenibles: mural colectivo, infografías o micro presentaciones digitales. • Cierre reflexivo con lluvia de palabras: ¿Qué aprendimos del proceso? ¿Qué puedo hacer como ciudadano de Colombia?			
Tiempo estimado: 4 horas. 2 jornadas			

Fuente: Elaboración propia.

3.5.4 Evaluación

La evaluación de la intervención se plantea como un proceso continuo, formativo y participativo, orientado a valorar tanto el desarrollo de competencias como el impacto educativo de los talleres sobre la comprensión de la Sostenibilidad Socio – Ecológica.

3.5.4.1 Enfoque y criterios de evaluación

Se adopta una perspectiva cualitativa y formativa, coherente con el enfoque de “aprender haciendo”, centrada en el desarrollo del pensamiento crítico, la participación activa, la alfabetización científica y la apropiación del conocimiento situado.

Los criterios de evaluación se centran en:

- **Comprensión conceptual:** nivel de comprensión de los estudiantes sobre los límites del PIB, el bienestar humano y la sostenibilidad socio – ecológica.
- **Habilidad para interpretar indicadores:** capacidad para buscar, analizar y normalizar datos reales de fuentes oficiales.
- **Trabajo Colaborativo:** participación activa en equipos de trabajo, respeto, diálogo y distribución de responsabilidades.
- **Propuesta Argumentada:** calidad y coherencia de las propuestas de mejora planteadas frente a los resultados del análisis de sostenibilidad.
- **Reflexión crítica:** grado de apropiación de los aprendizajes, evidenciando en debates, mapas conceptuales, síntesis gráficas y exposiciones.

3.5.4.2 Instrumentos de evaluación

Para garantizar el seguimiento y la valoración del proceso de intervención, se diseñó un instrumento de evaluación que permite recoger evidencias de aprendizaje y analizar el alcance de los objetivos planteados en los talleres. Este instrumento integra los aspectos clave de la propuesta, especificando su descripción, el momento de aplicación, la evidencia que se espera recolectar, así como los criterios y parámetros de evaluación. En la (Tabla 6) se presenta la estructura del instrumento de evaluación propuesto

Tabla 6. Instrumento de evaluación para propuesta de intervención.

Instrumento	Descripción	Taller	Evidencia Recolectada	Aspecto para evaluar	Calificación
Lista de chequeo	Para evaluar participación, comprensión y cumplimiento de actividades grupales.	1,2,3,4	Registro por grupo de trabajo	Participación activa en las actividades grupales.	✓ Superior: 4,5 - 5 ✓ Alto: 4 – 4,4 ✓ Básico: 3,5 – 3,9 ✓ Bajo: 1 – 3,4

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

Rúbrica de análisis	Evalúa calidad del índice construido, uso de fuentes y argumentos	2 y 3	Resultado de los factores social y ecológico para construcción del PASE-COL	Calidad del índice socio-ecológico.	✓ Superior: 4,5 - 5 ✓ Alto: 4 – 4,4 ✓ Básico: 3,5 – 3,9 ✓ Bajo: 1 – 3,4
Rúbrica de propuestas	Evalúa propuestas de mejora frente a los desequilibrios detectados	3	Presentaciones, murales o infografías finales	Relevancia de las propuestas.	✓ Superior: 4,5 - 5 ✓ Alto: 4 – 4,4 ✓ Básico: 3,5 – 3,9 ✓ Bajo: 1 – 3,4
Mesa Reflexiva	Instrumento abierto para recoger percepciones, aprendizajes y retos	1,2,3	Comentarios y síntesis individuales o grupales	Capacidad de reflexión crítica.	✓ Superior: 4,5 - 5 ✓ Alto: 4 – 4,4 ✓ Básico: 3,5 – 3,9 ✓ Bajo: 1 – 3,4

Fuente: Elaboración propia.

3.6 EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.6.1 Estrategia de Evaluación del programa (Formativa y Sumativa)

- **Evaluación formativa: seguimiento durante el proceso**

Durante el desarrollo de los talleres, se implementaron mecanismos de evaluación formativa que permitieron acompañar el aprendizaje y ajustar la metodología en función de las necesidades del grupo. Estas acciones se centraron en el seguimiento continuo, la retroalimentación oportuna y la observación activa del trabajo individual y colectivo.

Entre las estrategias utilizadas se destacan:

- Observación directa del trabajo en el aula, en actividades como la lectura de graficas, comparación de indicadores y aplicación del índice.
- Preguntas orales y reflexivas orientadas a verificar la comprensión de conceptos como sostenibilidad, presión ecológica, bienestar humano e interpretación de normalización.
- Discusión crítica en grupos, donde los estudiantes compartieron sus interpretaciones sobre las desigualdades territoriales, las brechas entre lo social y lo ambiental y posibles causas o soluciones desde su contexto.

- Análisis colaborativo de datos del territorio, utilizando fichas de interpretación para guiar el uso del PASE-COL.

Estas prácticas permitieron observar avances en la comprensión conceptual y en la apropiación de los objetivos de la intervención. La participación activa de los estudiantes fue documentada a través de registros fotográficos incluidos en los anexos como evidencias (Anexo A) donde se evidencia el trabajo autónomo, colaborativo y reflexivo realizado durante la implementación.

- **Evaluación sumativa: cierre y valoración del aprendizaje**

Al finalizar la intervención, se aplicaron instrumentos de evaluación sumativa con el fin de valorar los aprendizajes alcanzados, la apropiación del enfoque socioecológico y la capacidad de aplicar el índice de manera crítica.

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Guía de análisis final, en la que los estudiantes interpretaron resultados del índice aplicado en su contexto, identificando brechas sociales y ambientales, y propusieron posibles soluciones desde una mirada territorial.
- Rubrica de evaluación del desempeño, construida con criterios relacionados con: comprensión de los componentes y dimensiones del PASE-COL, capacidad de lectura crítica y datos normalizados, relación entre los indicadores y la realidad del entorno escolar o comunitario y elaboración de propuestas con enfoque sostenible.
- Autoevaluación y reflexión escrita individual, donde los estudiantes identificaron los aprendizajes significativos obtenidos, su retos durante el proceso y la utilidad de la herramienta en su formación.

Como evidencia del proceso, se incluyen en el anexo como evidencias (Anexo B), infografías elaboradas por los estudiantes. Estas piezas muestran su capacidad para sintetizar datos, representar desigualdades territoriales y proponer alternativas que vinculan el análisis estadístico con la acción transformadora. En ellas, los estudiantes también expresaron su perspectiva crítica sobre cómo el crecimiento económico desmedido está contribuyendo al

deterioro del planeta, y cómo el bienestar no siempre está ligado exclusivamente a factores económicos.

- **Síntesis de valor educativo de la evaluación**

La estrategia de evaluación permitió no solo verificar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, sino también consolidar el sentido pedagógico del PASE-COL como recurso didáctico. El uso combinado de evaluación formativa y sumativa favoreció una enseñanza adaptativa, participativa y crítica, centrada en el contexto local y en la experiencia activa de los estudiantes. Las evidencias gráficas del proceso fortalecen la validez de esta experiencia y demuestran el potencial del panel como herramienta de evaluación integrada en proyectos de educación ambiental y sostenibilidad.

3.6.2 Análisis de Resultados del PASE-COL

El análisis de resultados del Panel Socio–Ecológica para Colombia PASE-COL se estructura en dos componentes principales: el índice de bienestar humano y el índice de impacto. Con la revisión de catorce indicadores distribuidos en cinco dimensiones para bienestar humano y 4 para impacto ambiental (Anexo C). Mediante la normalización de estos indicadores a una escala común entre 0 y 1, fue posible representar su comportamiento relativo durante el periodo 2014 – 2024. Esta representación permite explorar la relación entre bienestar humano e impacto ambiental de forma integrada, facilitando una comprensión crítica de los desafíos actuales en sostenibilidad.

3.6.2.1 Valores normalizados de indicadores socio – ecológico (2014 – 2024)

La normalización de los datos permitió convertir los valores reales de cada indicador a una escala homogénea entre 0 y 1, facilitando su comparación. En el componente de bienestar humano, los valores más altos representan mejores condiciones de vida, con excepción de los indicadores de pobreza multidimensional y tasa de homicidios. En el componente ecológico, todos los valores altos reflejan impactos negativos (como emisiones, residuos o consumo de agua), por tanto, los resultados altos indican un impacto alto y los valores bajos un impacto bajo. En el (Anexo D) se muestran los resultados de todos los indicadores normalizados según los parámetros mencionados.

Los resultados muestran una tendencia positiva en el componente social. Indicadores como el acceso a agua potable, electricidad, internet, cobertura en salud y alfabetización alcanzaron valores cercanos a 1 en 2024. Otros indicadores como participación ciudadana o percepción de seguridad muestran fluctuaciones, pero en general se mantienen una trayectoria de mejoría (Anexo D).

Para facilitar la lectura e interpretación de los resultados, se calcularon los promedios para cada componente, en el de bienestar humano mediante las dimensiones (D1 a D5). Esto permitió representar de forma más clara el comportamiento agregado de cada una de las cinco dimensiones propuestas: materiales básicos, salud, seguridad, buenas relaciones sociales y libertad de acción ver a continuación (Tabla 7).

Tabla 7. Evolución anual de las dimensiones del índice de bienestar social del PASE-COL (2014-2024).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
D1	0	0,451	0,6	0,795	0,989	1,138	1,288	1,541	1,702	1,851	2
D2	0,836	1,064	1,161	0,964	0,964	1,305	1,671	1,5	2,275	2,525	2,502
D3	0,519	1,214	0,984	0,886	1,102	1,123	1,165	0,312	0,478	0,498	1,549
D4	0,303	1,143	0,286	0,584	1,096	1,466	1,569	1,457	1,56	1,725	1,89
D5	0,472	0,971	1,043	1,254	1,095	1,296	1,314	1,388	1,71	2,774	3
Promedio	2,13	4,843	4,074	4,483	5,246	6,328	7,007	6,198	7,725	9,373	10,941

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian un progreso sostenido en todas las dimensiones. La D1 materiales básicos muestra una mejora constante desde el 2014, alcanzando un valor máximo normalizado en 2024. Otras dimensiones, como D5 libertad de acción y D2 salud, también registran una evolución positiva. Las dimensiones de seguridad D3 y buenas relaciones D4 presentan más variabilidad, pero mantienen una tendencia ascendente general, es importante resaltar el pequeño descenso que ocurre entre el año 2019 y 2020, lo que se puede atribuir al contexto social, económico y de salud marcado por la pandemia.

En el componente de impacto ambiental, los valores normalizados aumentan progresivamente entre 2014 y 2024 (Anexo D). La huella de carbono, la huella hídrica y la

generación de residuos sólidos aumentaron en sus valores reales (Anexo C), lo que implica un aumento en el impacto ambiental. Solo la tasa de deforestación muestra una mejoría sostenida desde el 2018. Además, se calculó el promedio anual de cada uno de los indicadores ambientales, lo que permitió observar la evolución global de este índice a lo largo del periodo. Como se muestra en la (Tabla 8), el índice de impacto ambiental aumento de 0,56 en 2014 a 3,197 en 2024, lo que implica un incremento progresivo en los impactos ambientales. Este aumento se interpreta como una señal de presión ecológica sobre los ecosistemas.

Tabla 8. Evolución anual del índice de impacto ambiental del PASE-COL (2014-2024).

Impacto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ambiental	0,56	0,714	1,377	1,586	1,714	1,626	1,816	2,212	2,426	2,557	3,197

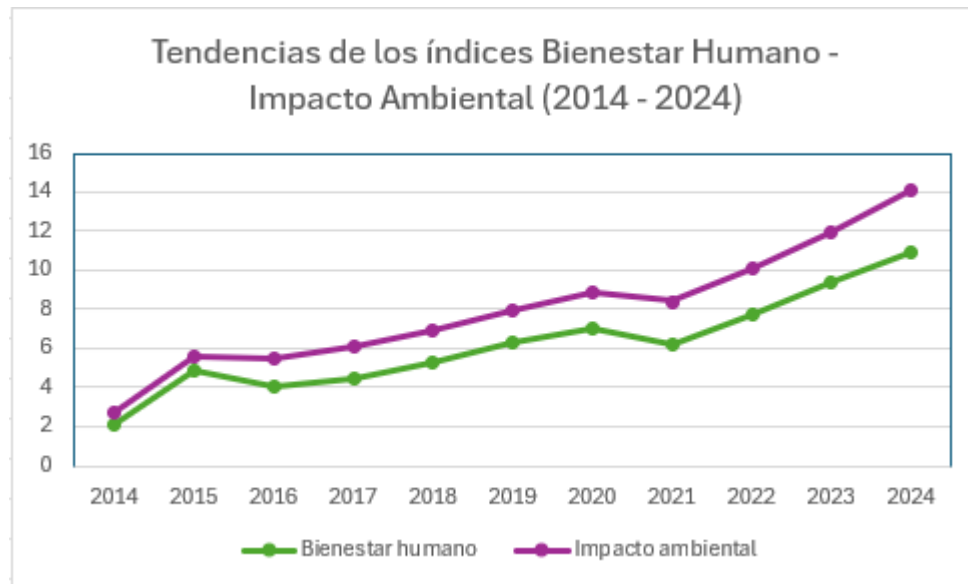
Fuente: Elaboración propia.

La interpretación conjunta de estas tablas permite comprender mejor la evolución interna de cada componente. Mientras el bienestar humano mejora en todas sus dimensiones, el impacto ambiental presenta un incremento negativo que refleja un deterioro progresivo de los ecosistemas. Esta dualidad evidencia una tensión estructural entre el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental, lo cual plantea la necesidad de replantear los modelos de crecimiento y consumo.

En este sentido, la educación ambiental se configura como un eje fundamental para conciliar las aspiraciones de bienestar con la responsabilidad ecológica, promoviendo en los estudiantes una visión crítica que les permita reconocer dicha tensión y generar alternativas de acción orientadas al equilibrio socio – ecológico.

3.6.2.2 Análisis comparado entre bienestar humano e impacto ambiental

La comparación entre los resultados anuales del índice de bienestar humano y del índice de impacto ambiental, permite visualizar con claridad la divergencia progresiva entre ambos enfoques. Esta relación se representa en la (Figura 6), que muestran los valores promedio anuales del PASE – COL entre 2014 y 2024.

Figura 6. Tendencia comparativa de los índices de bienestar humano e impacto ambiental en Colombia (2014 - 2024).

Fuente: Elaboración propia.

Durante el periodo observado, se identifican los siguientes comportamientos en relación con el contexto nacional:

El periodo comprendido entre 2014 y 2024 muestra una evolución marcada tanto en el bienestar humano como el impacto ambiental, con una tendencia conjunta que refleja los avances y tensiones de la sociedad colombiana en su camino hacia el desarrollo. En 2014 los niveles de bienestar humano se encontraban en valores bajos, reflejo de un país que, aunque venía disminuyendo la pobreza monetaria gracias al crecimiento económico de los años previos, aún enfrentaba fuertes desigualdades y deficiencias en el acceso a servicios básicos. Paralelamente, el impacto ambiental era ya evidente, producto de un modelo productivo basado en la explotación de recursos naturales y en una urbanización creciente.

En los años siguientes, a medida que se sostenían programas sociales de transferencias y se expandía la cobertura de salud, educación y servicios públicos, el bienestar humano mostró mejoras graduales. Sin embargo, este avance coincidió con un incremento del impacto ambiental, pues la caída del precio del petróleo en 2015 llevó a diversificar y presionar aún más sectores como la agricultura y la minería, con efectos en deforestación, residuos y huella de carbono. En 2016 marcó un punto particular: el Acuerdo de Paz con las FARC abrió la

posibilidad de mayor presencia estatal y comunitaria en zonas rurales, fortaleciendo la percepción de seguridad y ampliando derechos, lo que favoreció indicadores de bienestar; pero al mismo tiempo, la apertura de nuevas áreas a actividades legales e ilegales intensificó la deforestación en la Amazonía y otras regiones, incrementando el índice de impacto ambiental.

Durante el 2017 y 2018, con el proceso de posconflicto en marcha y el cambio de gobierno, el bienestar continuó mejorando gracia a inversiones en conectividad, vías y electrificación rural, así como a políticas sociales focalizadas. No obstante, la matriz económica siguió siendo altamente extractiva y dependiente de combustibles fósiles y agroindustria, lo que se tradujo en una huella ecológica cada vez mayor. Para 2019 mientras se consolidaban algunos avances en salud y educación, surgieron masivas movilizaciones sociales que visibilizaron las tensiones entre los logros en indicadores y la percepción ciudadana de desigualdad y exclusión. Esa contradicción se refleja en los índices: el bienestar crece, pero sin cerrar brechas estructurales, y el impacto ambiental continúa en ascenso por la expansión agrícola y minera.

El 2020 significó un quiebre con la llegada de la pandemia de COVID- 19. El bienestar humano se estancó: las restricciones afectaron empleo, ingresos y educación, aunque las transferencias de emergencia evitaron un deterioro mayor. En contraste, el impacto ambiental tuvo un leve respiro por la reducción temporal de movilidad y producción, aunque el aumento de residuos hospitalarios y domiciliarios mantuvo la tendencia en alza. Con la reactivación de 2021, el bienestar comenzó a recuperarse, pero bajo condiciones de informalidad laboral y con fuertes protestas sociales que evidenciaron malestar por los costos de vida. A la par, la producción y el consumo se dispararon nuevamente, generando un repunto significativo del impacto ambiental.

En 2022 y 2023, bajo el gobierno de Gustavo Petro, se fortaleció la agencia de justicia social y transición energética. Ello permitió un crecimiento acelerado de bienestar humano, especialmente por avances en conectividad digital, ampliación de programas sociales y mejoras en cobertura educativa y de salud. Sin embargo, el impacto ambiental siguió aumentando, en gran parte debido a la inercia de un modelo productivo dependiente de la explotación intensiva de recursos y a las dificultades para controlar la deforestación y

gestionar residuos en las ciudades. En 2024 ambos índices alcanzan su máximo nivel: el bienestar humano logra consolidarse en todas sus dimensiones, con mejoras claras en materiales básicos, salud, seguridad y libertad de acción; pero al mismo tiempo, el impacto ambiental registra su mayor valor, mostrando que los logros sociales han estado acompañados de un costo ecológico cada vez mayor.

En conclusión, aunque el índice de bienestar humano presenta una tendencia positiva a lo largo del periodo analizado, este crecimiento no puede considerarse pleno ni sostenible mientras no vaya acompañado de una reducción efectiva del impacto ambiental. El hecho de que los mayores avances en salud, educación, seguridad y condiciones materiales se hayan producido en paralelo a un deterioro progresivo de los ecosistemas evidencia la fragilidad de este bienestar: se construye sobre una base ecológica cada vez más comprometida. Así, el caso colombiano pone de relieve la necesidad de replantear el modelo de desarrollo, orientándolo hacia una verdadera integración entre prosperidad social y conservación de la naturaleza. Solo en la medida en que el bienestar humano se articule de manera armónica con la sostenibilidad ambiental será posible hablar de un progreso auténtico, equitativo y duradero.

3.6.2.3 Consideraciones metodológicas especiales

Para garantizar la coherencia y la comparabilidad de los resultados del PASE-COL, se implementaron una serie de decisiones metodológicas que permitieron tratar adecuadamente las particularidades de los datos disponibles entre 2014 y 2014. Las principales consideraciones fueron las siguientes:

- Interpolación en años sin datos electorales: algunos indicadores, como la participación electoral, presenta vacíos en años intermedios debido a ausencia de jornadas de elección, 2018, 2020, 2021 y 2024. Para estos casos, se aplicó una interpolación lineal entre los años anteriores y posteriores, con el fin de mantener la continuidad temporal sin alterar la tendencia general del indicador.
- Normalización inversa en indicadores negativos: en aquellos casos donde un valor alto representa un efecto negativo en la sostenibilidad (pobreza multidimensional y tasa de homicidios), se utilizó una normalización inversa para reflejar correctamente su

impacto en el panel. Esta técnica permitió que los valores altos reflejaran mayor presión ambiental y que, tras ser normalizados, se comportaran en coherencia con el resto del panel, es decir, un valor cercano a 0 indica una peor condición y uno cercano a 1, una mejor.

- Determinación empírica de valores máximos y mínimos: la normalización de cada indicador se realizó utilizando los valores máximo y mínimo observados en el propio periodo de análisis. Esta decisión metodológica garantiza que la escala se ajuste a los datos reales del contexto colombiano, facilitando la interpretación local de los resultados permitiendo su actualización futura con datos nuevos ver (Anexo E).

3.6.2.4 Brechas y desafíos identificados

El análisis de la relación entre el impacto ambiental y el bienestar humano muestra una tendencia general de crecimiento en la calidad de vida, reflejada en avances en salud, educación, acceso a servicios básicos y mayor expectativa de vida. Estos progresos han permitido que muchos indicadores de bienestar humano mejoren de manera sostenida en las últimas décadas, evidenciando que los esfuerzos en políticas sociales y económicas han tenido resultados positivos. Sin embargo, este crecimiento no ha sido uniforme y persisten brechas significativas entre regiones, grupos poblacionales y niveles socioeconómicos, lo que genera desigualdades en el acceso y disfrute de dichos beneficios.

Al mismo tiempo, el aumento en los índices de bienestar se ha dado en paralelo con una presión creciente sobre los ecosistemas. La explotación intensiva de recursos naturales, la urbanización acelerada, el consumo desmedido y la generación de desechos han provocado un fuerte impacto ambiental, expresado en la degradación de ecosistemas, pérdida de biodiversidad, contaminación del aire y del agua, y efectos cada más visibles del cambio climático. Esto plantea un dilema crucial: mientras se avanza en indicadores de bienestar humano, se compromete la sostenibilidad de los entornos naturales que hacen posible dicho bienestar.

Dentro de las brechas identificadas se encuentran la desigualdad distribución de los beneficios de desarrollo, la limitada integración de criterios ambientales en las políticas de bienestar social y económico, y la falta de conciencia ciudadana respecto a la estrecha relación entre

calidad de vida y conservación ambiental. Los desafíos, por tanto, giran en torno a la necesidad de diseñar modelos de desarrollo más equitativos y sostenibles, que reduzcan la dependencia de prácticas contaminantes y fomenten la transición hacia energías limpias, el consumo responsable y la educación ambiental.

Las brechas identificadas evidencian desafíos persistentes para Colombia en materia de sostenibilidad, ya que abarcan no solo aspectos ambientales, sino también dimensiones sociales y económicas que se encuentran interrelacionadas. Estas brechas reflejan los retos que enfrenta el país en la búsqueda de una sostenibilidad integrada. En el ámbito educativo, su visibilización a través del panel PASE-COL no solo posibilita el análisis de datos, sino que además permite contextualizar la experiencia de los estudiantes en sus territorios. De esta manera, se promueve una reflexión crítica y situada sobre los factores que limitan el desarrollo humano y ecológico de sus comunidades, orientando la formación hacia una comprensión integral de los desafíos locales y nacionales.

3.6.3 Reflexión crítica y propuestas de mejora

La aplicación del PASE-COL como estrategia educativa permitió no solo abordar el análisis integrado de bienestar humano e impacto ambiental, sino también promover procesos formativos que fortalecen la alfabetización socioecológica en contextos educativos. Esta herramienta contribuyó a visibilizar tensiones estructurales entre desarrollo y sostenibilidad, convirtiéndose en un recurso didáctico para pensar el territorio desde múltiples dimensiones. Sin embargo, el proceso también generó aprendizajes metodológicos y pedagógicos que permiten plantear mejoras para futuras implementaciones.

- Desde lo metodológico, la recopilación y normalización de datos exigió un trabajo riguroso, especialmente en la selección de fuentes confiables y en la coherencia entre indicadores. A pesar de estos desafíos, se logró construir un índice robusto y aplicable, alineado con el contexto colombiano.
- En el plano pedagógico, los estudiantes evidenciaron un alto nivel de motivación e involucramiento en el proceso, identificar relaciones entre las variables e interpretar gráficas de forma crítica. El uso del PASE- COL impulsó el desarrollo de habilidades en lectura de datos, pensamiento sistémico y reflexión contextual. Este proceso permitió

que los estudiantes comprendieran que el progreso social no siempre implica sostenibilidad ecológica, generando debates significativos en el aula.

- Aunque algunos conceptos fueron inicialmente nuevos, los estudiantes lograron apropiarse de ellos a través de la guía docente, el trabajo colaborativo y el uso de recursos visuales. Esto demostró su capacidad de adaptación y de análisis cuando se vinculan los aprendizajes con la realidad del territorio.

Como propuestas de mejora se tienen:

- Fortalecer el enfoque interdisciplinario: vincular de manera más explícita las áreas de matemáticas, ciencias sociales, ética y tecnología para abordar el análisis el panel desde diversas competencias.
- Adaptar los contenidos conceptuales previos: incluir desde grados anteriores nociones básicas de sostenibilidad, indicadores, desigualdad territorial y límites planetarios, para facilitar la apropiación progresiva del enfoque socioecológico.
- Diseñar materiales complementarios visuales: como infografías, videos cortos, simulaciones digitales, que expliquen paso a paso la construcción del índice, sus dimensiones y su utilidad, adaptados al contexto local.
- Incorporar la voz del estudiante: aplicar encuestas u otros mecanismos que permitan valorar como perciben los estudiantes el uso del panel, que aprendizajes obtuvieron y que propuestas sugieren para su comunidad.
- Escalar la experiencia a otros grados o instituciones: sistematizar el proceso para facilitar su implementación en otras instituciones educativas, especialmente aquellas ubicadas en zonas con alta vulnerabilidad ambiental o social.

4 CONCLUSIONES

- La incorporación del PASE-COL demostró ser una estrategia pedagógica innovadora y contextualizada que permitió a los estudiantes analizar críticamente en el desarrollo del país más allá de los indicadores económicos tradicionales. El enfoque socioecológico ofreció una visión holística que articuló las dimensiones sociales, ambientales y políticas del territorio.

- La aplicación del índice fomentó en los estudiantes la capacidad de interpretar datos, identificar brechas territoriales y reflexionar sobre la sostenibilidad de sus entornos. Esta experiencia promovió el desarrollo de habilidades en lectura crítica, análisis estadístico y formulación de propuestas contextualizadas.
- La propuesta de los datos entre 2014 y 2024 evidencio tensiones persistentes entre los avances sociales y el deterioro ambiental, lo que confirmo la pertinencia el panel como instrumento analítico y formativo. El aumento progresivo del impacto ambiental, frente a la relativa estabilidad del índice social, visibilizo la necesidad de un equilibrio más justo y sostenible.
- La propuesta no solo contribuyo al desarrollo de competencias académicas, sino también a la formación integral de los estudiantes como sujetos críticos, informados y comprometidos con la sostenibilidad. Las evidencias graficas, infografías y reflexiones finales confirman la apropiación significativa del enfoque trabajado.
- El PASE-COL se presenta como una herramienta adaptable a otros contextos educativos, grados y territorios. Su estructura flexible y su capacidad para integrar datos oficiales lo convierten en un recurso útil para fomentar la alfabetización socioecológica y fortalecer la educación para el desarrollo sostenible en instituciones educativas del país.

5 REFLEXIÓN SOBRE LA PROPUESTA

La implementación del PANEL PASE-COL como herramienta pedagógica permitió no solo el fortalecimiento de competencias cognitivas y analíticas, sino también una transformación en la forma como los estudiantes comprenden las relaciones entre bienestar humano e impacto ambiental. A partir de los espacios de evaluación cualitativa, como las autoevaluaciones, discusiones finales y reflexiones escritas, se recogieron percepciones muy significativas.

Una de las estudiantes expreso: *“Me sorprende como el factor económico no está relacionado al bienestar humano. Generalmente uno relaciona eso, pero en realidad hemos aprendido que el bienestar es un conjunto de muchísimos factores que entran a jugar”*. Esta afirmación revela

un cambio de perspectiva importante: pasar de una visión económica del desarrollo a una comprensión multidimensional del bienestar.

Otro participante señaló: *“Es impresionante como se puede cambiar el pensamiento. Desde hoy pienso generar mayores acciones para contribuir a la parte ambiental. Somos una especie ambiciosa que solo busca su bienestar, pero los resultados revelan que a costa nuestra el impacto ambiental se ha visto afectado”*. Esta reflexión evidencia el desarrollo de una conciencia ambiental crítica y de una disposición ética para actuar frente a los desafíos socioecológicos.

A pesar de que algunas estudiantes manifestaron dificultades con los procesos de cálculo y normalización estadística, como se indicó en frases como: *“Aunque tuve dificultades en los cálculos y estadísticas, aprendí mucho sobre las tendencias de cada año en Colombia”*, la mayoría logro apropiarse de los conceptos clave, identificar patrones de desigualdad y contrastar críticamente los resultados del panel.

En cuanto a las limitaciones de la propuesta, se identificaron principalmente el tiempo reducido para abordar a profundidad todos los indicadores, la necesidad de reforzar previamente algunos conceptos matemáticos y estadísticos y la disponibilidad limitada de recursos tecnológicos para presentar los resultados.

Adicionalmente, se evidencio la dificultad para encontrar ciertos datos oficiales actualizados o desagregados por año, lo cual obligo a seleccionar indicadores con fuentes más accesibles, aunque con algunas restricciones de análisis.

No obstante, estas dificultades no impidieron que la experiencia fuera significativa de hecho, los hallazgos abren nuevas oportunidades para replicar y mejorar la propuesta. Se proyecta adaptar el uso del PASE-COL a otros grados, incorporando como herramienta transversal en proyectos institucionales de sostenibilidad y reforzar su integración con asignaturas como matemáticas y ciencias sociales, lo que permitiría una lectura aún más amplia del territorio.

En síntesis, la propuesta demostró su valor pedagógico, ético y formativo, al favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, la conciencia ambiental y el compromiso ciudadano desde las aulas. La voz de los estudiantes confirma que es posible construir experiencias educativas

significativas que conecten al análisis de datos con la acción transformadora, posicionando al PASE – COL no solo como una herramienta de aprendizaje, sino como un puente hacia una educación comprometida con la sostenibilidad y la justicia socioecológica.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, M. (2017). *Vivir bien en un planeta finito: Una mirada socio-ecológica al concepto de bienestar humano* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid). <https://repositorio.uam.es/handle/10486/675536>
- Aguado, M., Bellott, K., Gonzáles, J., & Montes, C. (2014). *Por un Buen Vivir dentro de los límites de la naturaleza: Cuando el modelo de desarrollo occidental no es el camino. Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*. FUHEM. https://www.fuhem.es/wpcontent/uploads/2019/08/Por_un_buen_vivir_dentro_de_los_limites_de_la_naturaleza_M_Aguado_JA_Gonzalez_K_Bellot_C_Montes.pdf
- Aguado, M., Etxebarria, C., & Barrutia, J. M. (2007). *Indicators for sustainable development: A comparative analysis of the Spanish experience*. Ciudad y territorio: Estudios Territoriales, 39(152), 837 - 853. <https://core.ac.uk/download/pdf/12027312.pdf>
- Aguado, M. Repensando la educación para una ciudadanía global sostenible: La importancia de comprender los vínculos naturaleza - sociedad. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/373528504>
- Alkire, S., & Santos, M. (2010). *Índice de Pobreza Multidimensional*. Oxford Poverty and Human Development Initiative | (OPHI). <https://ophi.org.uk/Publications/GMPI1-B1-2010>
- Arboleda, I. M., & Páramo, P. (2014). *La investigación en educación ambiental en América Latina: Un análisis bibliométrico*. Revista Colombiana de Educación, (66), 143–168. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012039162014000100003&script=sci_arttext
- Así Vamos en Salud. (2024, noviembre 7). *Cobertura de afiliación en Colombia: Indicadores en salud, normatividad y derechos*.

<https://www.asivamosensalud.org/publicaciones/noticias-especializadas/cobertura-de-afiliacion-7112024>

Asprilla, L., Uribe, L., & Uribe, S. (2024). *Recomendaciones a partir del caso Somos Comunidad: Participación ciudadana para la prevención, la convivencia y la seguridad ciudadana*. USAID Colombia. <https://www.usaid.gov/es/colombia>

Banco Mundial. (2023a). *Intentional homicides, male (per 100,000 male) – Colombia*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/VC.IHR.PSRC.MA.P5?locations=CO>

Banco Mundial. (2023b). *PIB per cápita (US\$ a precios actuales) – Colombia*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=CO>

Fernández Buey, F. (2004). *Sostenibilidad: Palabra y concepto*. Ministerio de Cultura de España. <https://www.cultura.gob.es/en/dam/jcr:c0de2191-6add-40a9-84c3-85c2f63991a9/sostenibilidad-palabra-concepto.pdf>

Calixto, P. S., Ángeles, M., & Prados, H. (2008). *La evolución del concepto de sostenibilidad y su incidencia en la educación ambiental – The evolution of the concept of sustainability and its effect on environmental education – L'évolution du concept de développement durable et son incidence dans l'éducation environnementale*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63, 63–84.

Damián Tibacuy, C. A., Hernández Cáceres, A., Garzón Baquero, J. E., & Bellon Monsalve, D. (2022). *Desde la sostenibilidad hasta el desarrollo sustentable: Una radiografía de la evolución del concepto*. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 101–120. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.200>

DANE. (2023a). *Atlas estadístico - Conexión energía eléctrica*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo_II_Social/1.4.3.-conexión-a-energía-eléctrica.html

DANE. (2023b). *Un informe del DANE dice que de cada 10 hogares del país, cuatro no tienen internet*. La República. <https://www.larepublica.co/economia/un-informe-del-dane-dice-que-de-cada-10-hogares-del-pais-cuatro-no-tienen-internet-3666477>

DANE. (2024). *Proyecciones de población en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional

de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>

DANE. (2025). *Encuesta de convivencia y seguridad ciudadana (ECSC)*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/seguridad-y-defensa/encuesta-de-convivencia-y-seguridad-ciudadana-ecsc>

Datosmacro. (2023a). *Colombia - El PIB de Colombia aumenta un 0,6%*. <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/colombia>

Datosmacro. (2023b). *Tasa de alfabetización 2023*. <https://datosmacro.expansion.com/demografia/tasa-alfabetizacion>

Domínguez, I. (2009). Breve evolución de los sistemas educativos latinoamericanos: necesidad de la educación para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2048>

Field, B., Field, M., & Deocón, G. (2004). *Economía ambiental* [Documento de trabajo]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://puceftp.puce.edu.ec/Facultades/Economia/7%20Nivel/Economia%20AmbientaI/La%20Economía%20Ambiental.doc>

Gavilanes, R. (2021). *La educación ambiental como eje fundamental para la resiliencia socioecológica frente al cambio climático* [Trabajo de grado, Universidad del Azuay].

Hickel, J. (2020). The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecological Economics*, 167, 106331. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.011>

Hickel, J. (2019). Is it possible to achieve a good life for all within planetary boundaries? *Third World Quarterly*, 40(1), 18–35. <https://doi.org/10.1080/01436597.2018.1535895>

HotOrCool. (2023). The team behind the Happy Planet Index. <https://happyplanetindex.org/about-us/>

- IDEAS. (2022). Desafíos para el desarrollo sostenible en Colombia y la región Caribe. Universidad Tecnológica de Bolívar. <https://www.utb.edu.co/blog/blog-instituto-ideas/desafios-para-el-desarrollo-sostenible-en-colombia-y-la-region-caribe/>
- Instituto Humboldt. (2017). *Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta*. Fundación Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <https://www.humboldt.org.co/noticias/biodiversidad-colombiana-numeros-para-tener-en-cuenta>
- Instituto Humboldt. (2024). *Diversidad biológica para el desarrollo sostenible*. Fundación Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <https://www.humboldt.org.co/noticias/diversidad-biologica-para-el-desarrollo-sostenible>
- Instituto Nacional de Salud. (2021). *COVID-19: Progreso de la pandemia y sus desigualdades en Colombia*. <https://www.ins.gov.co>
- Kammerbauer, J. (2001). Las dimensiones de la sostenibilidad: Fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *Interciencia*, 26(8), 353–359. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442001000800006
- López Yáñez, J., Altopiedi, M., Santiago Arencibia, J., Delgado Betancor, U., Comini, F., Lavié Martínez, J. M., ... & Sánchez Moreno, M. (2010). Sostenibilidad de la innovación en los centros escolares: Sus bases institucionales. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 14(1), 137–154. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56714113002.pdf>
- Luna, M. (2012). El taller: Una estrategia para aprender, enseñar e investigar. En E. Gómez (Ed.), *Lenguaje y educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio* (pp. 129–146). Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/lenguaje_y_educacion_perspectivas_metodologicas_y_teoricas_para_su_estudio.pdf
- Martínez, A., & Monzó, A. (2021). Cultura de la sostenibilidad en la formación de los

profesionales de la Pedagogía y la Educación Social desde las metodologías para la transición socio-ecológica (el aprendizaje-servicio). *Revista de Estudios Socioeducativos, RES*, (11), 63–80.

Millennium Ecosystem Assessment [MEA]. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Medina, I., & Páramo, P. (2014). La investigación en educación ambiental en América Latina: Un análisis bibliométrico. *Revista Colombiana de Educación*, (66), 109–132.
https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-39162014000100003&script=sci_arttext

Mendoza, J. E., Solano Gutiérrez, C., Gutiérrez, C., Moncaleano, M., Franco, O., Franco, M. L., ... & Obregón Sánchez, C. (2024). *Informe 2024: Parques Nacionales Cómo Vamos*. Comité Editorial. <https://parquescomovamos.com>

Minambiente. (2019). Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo, celebra el Día Mundial de la Biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<https://www.minambiente.gov.co/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo-celebra-el-dia-mundial-de-la-biodiversidad/>

Minambiente. (2021). “Tenemos el 50 % de los páramos del mundo”: Ministro de Ambiente en el Día de las Montañas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<https://www.minambiente.gov.co/tenemos-el-50-de-los-paramos-del-mundo-ministro-de-ambiente-en-el-dia-de-las-montanas/>

Molina-Orjuela, D. E., Chavarro Ospina, S. G., & Guzmán Alvarado, B. O. (2022). Impactos del conflicto armado colombiano sobre el medio ambiente y acciones para su efectiva reparación. *Revista Científica General José María Córdova*, 20(40), 1087–1103.
<https://doi.org/10.21830/19006586.1129>

Montes, C., Santos, F., López, B. M., González, J., Aguado, M., & Santiago, C. L. (2012). Del equilibrio entre la conservación y el desarrollo a la conservación para el bienestar humano [Informe técnico]. Ministerio de Medio Ambiente.

https://www.researchgate.net/publication/233867939_Ambienta_EME

Mora, M., & Sandoval, Y. (2012). Aprender haciendo en investigación como estrategia de aprendizaje. *Revista de Investigaciones UNAD*, 11(2), 83–96.
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/789>

Banco Mundial. (2024). Esperanza de vida al nacer, total (años) - Colombia | Data.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?locations=CO>

Naciones Unidas. (2021). Violencia territorial en Colombia: Recomendaciones para el nuevo gobierno. Comité Internacional de la Cruz Roja. <https://www.icrc.org/es/>

Núñez, I. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica. *Revista Educación y Humanismo*, 21(36), 1–22.
<https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549016>

OECD. (2023). Tu índice para una vida mejor.
<https://www.oecdbetterlifeindex.org/es/#/11111111111>

Osberg, L., & Sharpe, A. (2002). An index of economic well-being for selected OECD countries. *Review of Income and Wealth*, 48(3), 291–316. <https://doi.org/10.1111/1475-4991.00056>

Pérez-Rincón, M., Peralta Ardila, M. del P., Méndez, F., & Vélez-Torres, I. (2022). Conflicto armado interno y ambiente en Colombia: Análisis desde los conflictos ecológicos, 1960–2016. *Journal of Political Ecology*, 29(1). <https://doi.org/10.2458/JPE.2901>

Pérez-Ortega, I. (2018). Educación para el desarrollo sostenible más allá del currículo escolar: Reflexiones socio-culturales. *Revista San Gregorio*, (25), 82–94.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072018000300140

Ministerio de Minas y Energía. (2022). Diagnóstico base para la transición energética justa (G. Petro Urrego et al., Eds.). <https://www.minenergia.gov.co>

Naciones Unidas. (2025). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/es/common-agenda/sustainable-development-goals>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2019). Más allá del ingreso, más allá de los promedios, más allá del presente. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/UNDP_Co_PUB_hdr_2019_esp.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2022). Human development index. <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2025). Colombia avanza en la integración de naturaleza y economía para un desarrollo sostenible. <https://www.undp.org/es/colombia/noticias/colombia-avanza-integracion-naturaleza-economia-desarrollo-sostenible>

Puig, A. (2018). Desarrollo sostenible: 30 años de evolución desde el informe Brundtland [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Madrid]. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=208397>

Ramírez, C. (2014). Modelo económico colombiano: ¿Intervencionismo o neoliberalismo? Revista Cultural Unilibre, (12), 87–95. https://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/revistas/cultural_unilibre/Revista_Cultural_Unilibre_2014_12.pdf#page=87

Rendón, L., Escobar, J., & Arango, A. (2018). Educación para el desarrollo sostenible: Acercamientos desde una perspectiva colombiana. Revista Colombiana de Educación, (75), 261–284. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552018000200133&script=sci_arttext

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental: una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://www.nature.com/articles/461472a>

Scalamonti, F. (2024). The Sustainable Development Index: An integration of the ecological

framework considering the governance-development nexus. *HOS Sustain*, 3(4), Article 20. <https://www.hos.pub/articles/hsustain3040020>

Sebastián, J., & Granados, A. P. (2018). La educación inclusiva: una estrategia de transformación social. Universidad Sergio Arboleda. <https://www.usergioarboleda.edu.co>

Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta.

Severiche, C., Gómez, E., & Morales, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 120–129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5655393>

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES]. (2024). Inicio - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/>

Social Progress Imperative. (2021). Global Social Progress Index. <https://www.socialprogress.org/social-progress-index>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [UNEP]. (2022). Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

Zúñiga Madrigal, S., Gómez Torres, G., Villalta Campos, S., Retana Alvarado, D. A., & Ministerio de Educación. (2024). Propuesta de indagación desde el enfoque de ciudadanía ambiental para la enseñanza de las ciencias en educación primaria. *Revista LADECIN*, 1(1), 1–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13888111>

ANEXOS

Anexo A. Evidencias estudiantes desarrollando los talleres de la propuesta de intervención.



Anexo B. Folletos e Infografías con los resultados y análisis de cada grupo de trabajo



Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e
Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

Anexo C. Base de datos histórica de indicadores de bienestar humano e impacto ambiental para la construcción del PASE-CO

ÍNDICE	DIMENSIÓN	INDICADOR	UN	AÑO											FUENTE
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Bienestar Humano	Materiales básicos	Agua potable	%	86,4	89,5	90	90,5	91	91,5	92	93,4	94	94,5	95	UPME, DANE
		Acceso a electricidad	%	95,5	95,7	95,9	96,2	96,5	96,7	96,9	97,1	97,3	97,5	97,7	Banco Mundial
	Salud	Esperanza de vida	%	76,04	76,2	76,2	76,4	76,6	76,8	74,8	72,7	73,6	77,2	77,46	Ministerio de salud
		Cobertura en salud	%	95	95,3	95,4	94,6	94,4	95	99,2	99,6	99,6	99	98,5	Dane
		Pobreza multidimensional	%	44,1	40	37,6	39,9	39,9	34,5	37,1	31,1	12,9	25,1	24,3	Dane
	Seguridad	Tasa de Homicidio	%	28,65	24,03	25,2	25,5	23,8	23,4	22,73	27,5	26,1	25,7	25,4	Datos Macro
		Percepción de seguridad	%	60	56,4	55	53	50	48	45	43	40	38	80,4	Dane
	Buenas relaciones	Participación comunitaria (Cultura política)	%	38	40	42	41	43	45	47	46	48	50	52	Dane
		Fortalecimiento del tejido social (Participación electoral)	%	44,27	59,98	37,43	45,77	54,1	59,22	58,31	57,41	56,5	57	57,5	Registraduría Nacional
	Libertad de acción	Tasa de alfabetización	%	96,36	94,2	96,65	94	95,09	95,25	95,64	95,63	95,64	98,7	99	Datos Macro
Acceso a internet		%	21,7	26,6	48,9	50	61	69	64,6	74,4	77,7	82	94	MinTIC	
Transito inmediato a educación superior		%	38	42,4	38,7	42,4	39,7	40	40	39,7	41,1	43,1	43,1	MinEducación, Informe Lee	
Impacto Ambiental	Huella de carbono	Ton	82171000	83523000	85853000	78178000	82001000	82706000	80865000	87948000	91761000	100863000	109965000	Datos Macro	
	Huella hídrica	Lt	2000000	2150000	2300000	2400000	2500000	2600000	2700000	2800000	2900000	3000000	3100000	IDEAM, WWF, UDEA	
	Tasa de deforestación	Ha	140356	124035	178597	219973	197159	158894	171685	174103	123527	79256	107000	IDEAM	
	Generación de residuos (Compuesto, sólidos y peligrosos)	Ton	17414000	17910000	18266000	18622000	19049903	19431432	19790655	20142010	22105873	22475993	22835000	DANE, MinAmbiente	

Anexo D. Datos normalizados de cada indicador, durante los años contemplados.

ÍNDICE	DIMENSIÓN	INDICADOR	AÑO										
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bienestar Humano	Materiales básicos	Agua potable	0	0,3605	0,418	0,476	0,5348	0,593	0,651	0,8139	0,88372	0,9418	1
		Acceso a electricidad	0	0,0909	0,181	0,318	0,4545	0,545	0,6363	0,72727	0,81818	0,9090	1
	Salud	Esperanza de vida	0,7106	0,7447	0,744	0,787	0,8297	0,872	0,4468	0	0,19148	0,9574	1,0127
		Cobertura en salud	0,125	0,1875	0,208	0,041	0	0,125	1	1,0833	1,08333	0,95833	0,85416
		Problemas de acceso en zonas rurales (pobreza multidimensional)	0	0,1314	0,208	0,134	0,1346	0,307	0,2243	0,4166	1	0,6089	0,63461
	Seguridad	Tasa de Homicidio	0	0,7804	0,582	0,532	0,8192	0,886	1	0,19425	0,43074	0,4983	0,5489
		Percepción de seguridad	0,5188	0,434	0,400	0,353	0,2830	0,235	0,1650	0,11792	0,04716	0	1
	Buenas relaciones	Participación comunitaria (Cultura política)	0	0,1429	0,285	0,214	0,3571	0,5	0,6428	0,5714	0,71428	0,8571	1
		Fortalecimiento del tejido social (Participación electoral)	0,3033	1	0	0,369	0,7392	0,9663	0,9259	0,8860	0,84567	0,8678	0,8900
	Libertad de acción	Tasa de alfabetización	0,472	0,04	0,53	0	0,218	0,25	0,328	0,326	0,328	0,94	1
		Acceso a internet	0	0,0678	0,3762	0,391	0,543	0,654	0,5933	0,72890	0,77455	0,8340	1
		Transito inmediato a educación superior	0	0,8627	0,1372	0,862	0,3333	0,392	0,3921	0,3333	0,60784	1	1
	Impacto Ambiental		Huella de carbono	0,1256	0,1682	0,2414	0	0,120	0,142	0,0845	0,3073	0,42731	0,71365
Huella hídrica			0	0,1364	0,2727	0,363	0,4545	0,545	0,6363	0,7272	0,81818	0,9090	1
Tasa de deforestación			0,434	0,3182	0,7059	1	0,837	0,565	0,6568	0,67402	0,31461	0	0,19716
Generación de residuos (Compuesto, sólidos y peligrosos)			0	0,0915	0,1571	0,222	0,3017	0,372	0,4384	0,5032	0,86549	0,9337	1

Panel Socio – Ecológico como Herramienta Educativa: Diseño y Evaluación de Índices de Bienestar Humano e
Impacto Ambiental en el Contexto Colombiano

Anexo E. Valores máximos y mínimos

ÍNDICE	DIMENSIÓN	INDICADOR	Valor Min	Valor Max
Bienestar Humano	Materiales básicos	Agua potable	86,4	95,5
		Acceso a electricidad	95,5	97,7
	Salud	Esperanza de vida	72,7	77,4
		Cobertura en salud	94,4	99,2
		Problemas de acceso en zonas rurales (pobreza multidimensional)	12,9	44,1
	Seguridad	Tasa de Homicidio	22,73	28,65
		Percepción de seguridad	38	80,4
	Buenas relaciones	Participación comunitaria (Cultura política)	38	52
		Fortalecimiento del tejido social (Participación electoral)	37,43	59,98
	Libertad de acción	Tasa de alfabetización	94	99
Acceso a internet		21,7	94	
Transito inmediato a educación superior		38	43,1	
Impacto Ambiental		Huella de carbono	78178000	109965000
		Huella hídrica	2000000	3100000
		Tasa de deforestación	79256	219973
		Generación de residuos (Compuesto, sólidos y peligrosos)	17414000	22835000