

Los desafíos del Índice de Desarrollo Humano en la era del Antropoceno

The challenges of the Human Development Index in the era of the Anthropocene

Esteban Salinas García ¹
*Jorge Víctor Alcaraz Vera²
René Colín Martínez³
Leonardo Vásquez-Ibarra ⁴

Resumen

El objetivo del presente manuscrito es contribuir al debate sobre la integración de la dimensión ambiental de la sustentabilidad en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el contexto del Antropoceno. Para ello, se realizó una revisión de literatura en relación con las críticas y debilidades que presenta este índice, y se demuestra a través del análisis teórico conducente, que existe una relación entre el nivel de ingreso y el nivel de contaminación entre países, lo que justifica la necesidad de agregar al Índice un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad. Se concluye con la apreciación de que el reconocimiento de las afectaciones ambientales y su relación con el metabolismo social ayudará a una mejor comprensión de esta problemática, ya que el ser humano se ha convertido en el mayor depredador de los recursos naturales de la Tierra.

Palabras Clave: Antropoceno, IDH, Sustentabilidad.

Abstract

The objective of this manuscript is to contribute to the debate on the integration of the environmental dimension of sustainability into the Human Development Index (HDI) in the context of the Anthropocene. To this end, a literature review was conducted regarding the criticisms and weaknesses of this index. A theoretical analysis was conducted to demonstrate that there is a relationship between income level and pollution levels across countries, justifying the need to add a sub-index for the environmental dimension of sustainability to the Index. The conclusion is that recognizing environmental impacts and their relationship with social metabolism will contribute to a better understanding of this issue, since humans have become the greatest predators of the Earth's natural resources.

Keywords: Anthropocene, HDI, Sustainability.

1 Doctorante en Desarrollo y Sustentabilidad, Facultad de Economía "Vasco de Quiroga", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México; email: 0732565b@umich.mx ORCID: 0000-0001-5685-6252

2 Profesor Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; email: jorge.alcaraz@umich.mx ORCID: 0000-0002-9115-5694

3 Profesor Investigador, Doctorado en Desarrollo y Sustentabilidad, Facultad de Economía "Vasco de Quiroga", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México; email: rene.colin@umich.mx ORCID: 0000-0003-3096-4516

4 Departamento de Computación e Industrias, Centro de Innovación en Ingeniería Aplicada (CIIA), Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica del Maule, Av. San Miguel 3605, Talca, Chile; correo electrónico: lvasquezi@ucm.cl. ORCID: 0000-0001-8514

* Autor de correspondencia: jorge.alcaraz@umich.mx

1. Introducción

Los geólogos estructuraron el tiempo terrestre principalmente en dos eras basadas en características físicas relacionadas con la geología, el clima y la vida (Harari, 2018). La primera era corresponde al nombre de Holoceno que representó un período de 10,000 años caracterizado por un clima excepcionalmente estable, lo que favoreció el desarrollo de la civilización humana. Este entorno de estabilidad permitió el crecimiento poblacional, el surgimiento de la agricultura y el florecimiento de las culturas humanas sin mayores complicaciones y sin límites en el uso de los recursos naturales. La segunda es la denominada Antropoceno, la cual se identifica por la influencia significativa de las actividades humanas a nivel planetario sobre el clima y los sistemas vivos a costa de vidas humanas, es decir, la generación de una autodestrucción de vidas humanas.

De acuerdo con Richardson *et al.*, (2023), un equipo de científicos inició una investigación conjunta con el objetivo de identificar las condiciones y límites planetarios necesarios para que la Tierra se mantuviera en un estado de estabilidad, similar al del Holoceno, proporcionando un espacio operativo seguro que permitiera el desarrollo continuo de la sociedad humana. Estos científicos establecieron límites planetarios en nueve áreas clave del bienestar global interrelacionadas: CC, pérdida de biodiversidad, uso excesivo de nitrógeno y fósforo, agotamiento del ozono estratosférico, acidificación de los océanos, consumo de agua dulce, alteración del uso del suelo, contaminación del aire y contaminación química. Este enfoque visual y conceptual permitió comunicar de manera efectiva temas científicos complejos a una audiencia más amplia. Los hallazgos revelaron que la humanidad ya ha sobrepasado los límites seguros en tres áreas principales: CC, pérdida de biodiversidad y uso excesivo de nitrógeno. Estas áreas se convirtieron en indicadores que han permitido visibilizar el grado de afectación del ser humano en el planeta (Harari, 2018).

Los límites planetarios mencionados son indicadores que permiten monitorear el comportamiento de nuestras acciones sobre el medio ambiente. Parece paradójico que el IDH, que considera tres subíndices en su medición: Educación, Ingreso y Salud, fue creado en 1990 por Mahbub ul Haq en base al concepto propuesto por Amartya Sen en 1990, bajo el sustento teórico de las libertades y capacidades que tiene una persona para elegir libremente lo que más le conviene en la vida; pero, el problema que se detectó en el presente estudio, es que al día de hoy, este índice no contempla en su medición un subíndice que aporte información relacionada con la dimensión ambiental de la sustentabilidad (Hickel, 2020).

Y es que, a lo largo de la historia, la humanidad ha experimentado varias transformaciones significativas, entre ellas el dominio del fuego, la aparición del lenguaje, el desarrollo de la agricultura y la consolidación de la civilización, así como la Revolución Industrial (RI), llegando a lo que en la actualidad se denomina la “Quinta Gran Transformación” (Fuentes y Sarraibayrouse, 2021). Este cambio implica una transición desde una economía industrial dependiente de combustibles fósiles, que contribuye al CC y fomenta un modelo de crecimiento continuo, hacia una sociedad sostenible y regenerativa.

Acorde a todo lo anterior, es evidente que la era del Antropoceno se caracteriza por la presión ambiental que el género humano está generando sobre el planeta, por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es contribuir al debate sobre la integración de la dimensión ambiental de la sustentabilidad en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el contexto del Antropoceno y la pregunta de investigación que se busca responder es: ¿por qué el IDH no considera dentro de su medición un subíndice de dimensión ambiental de manera permanente?

El alcance de este estudio se enfocó en fundamentar y justificar la necesidad de integrar la dimensión ambiental de la sustentabilidad en el IDH en la era del Antropoceno, así como compartir y debatir algunas de

las principales críticas y debilidades que actualmente presenta este índice, que impactan en la calidad de la información requerida para contar con ciudadanos informados, con conciencia ecológica y comprometidos con ecosistemas saludables, en México y el mundo.

Con base en lo anterior, el documento se divide en siete partes: en la primera parte se explica la metodología, describiendo el tipo de estudio y el procedimiento de análisis utilizado; en la segunda parte se efectuó una revisión de literatura del IDH y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS); en la tercera parte se llevó a cabo un análisis de las características del IDH en cuanto tal, resaltando la ausencia de un subíndice ambiental de la sustentabilidad permanente en el mismo; en la cuarta parte se puntualizan algunas de las principales críticas que se le hacen al IDH en el contexto de la actual era del Antropoceno; en la quinta parte se llevó a cabo el análisis y discusión, en el que se integra la evidencia empírica consultada con la literatura revisada; en la sexta parte se efectúa una propuesta de mejora en la composición del IDH con base en los hallazgos, constituyendo la contribución del presente trabajo al tema objeto de estudio; finalmente, en la séptima parte se presentaron las conclusiones vinculadas a los resultados.

2. Metodología

Este estudio adopta un diseño de investigación cualitativo dentro de un marco teórico predominantemente interpretativo. Su desarrollo conceptual procede a través de una metodología iterativa en espiral, según lo articulado por Gadamer (1977) y Corrales (2010), lo que refleja la naturaleza interconectada y mutuamente constitutiva de los temas —a saber, medio ambiente, sustentabilidad, Antropoceno y desarrollo humano— que están inherentemente vinculados de manera dinámica y recíproca. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica relevante y actual en relación con estos temas, utilizando un enfoque bibliográfico recursivo para examinar las perspectivas teóricas relativas a la dimensión ambiental de la sustentabilidad dentro del Índice de Desarrollo Humano (IDH) durante la época del Antropoceno. Con base en el análisis de las interrelaciones entre estos conceptos, se desarrolló un marco conceptual para contribuir a la comprensión teórica de la dimensión ambiental de la sustentabilidad y subrayar su importancia dentro del contexto del IDH.

Acorde a lo anterior, realizamos una revisión teórica, analítica y conceptual del IDH y su relación con los ODS, del IDH propiamente como tal, así como de algunas de las principales las críticas realizadas a la composición actual del IDH.

3. El IDH y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sustentable

En 1990, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) presentó su primer Informe sobre Desarrollo Humano, que incluía la primera versión del IDH. Era un mundo muy diferente del que vivimos hoy. Muchas de las batallas de la década de 1990 que llegaron a definir los Informes sobre Desarrollo Humano ya se han ganado. Hoy, los estudiosos del desarrollo aceptan que este concepto implica mucho más que solamente aumentar el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. Incluso organizaciones antes obsesionadas con el crecimiento y la eficiencia, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), están ahora a la vanguardia de la promoción de medidas multidimensionales para una vida mejor (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2025). El Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) han firmado los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); por ello, es fundamental que el IDH se posicione frente al proceso de los ODS, incluidos

los indicadores y las medidas que allí se proponen, dado que ambos tienen como fin último la búsqueda de una mejor calidad de vida de la población.

A lo largo de su historia, el IDH ha sufrido ajustes que buscan cubrir las debilidades que presenta, algunos de los subíndices que se le han agregado son: Índice de Capacidades Funcionales Municipales (ICFM), Índice de Desigualdad de Género (IDG) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUDb], 2022); Índice de Desarrollo Humano Ajustado por Desigualdad (IDH-D), Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) (PNUDa, 2022); Índice de Pobreza (PNUD, 1997), Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias (IDHPP) (PNUD, 2020). En relación a este último subíndice, que es el primer esfuerzo por considerar dentro del IDH la medición de los efectos ambientales, se utilizaron las variables emisiones de bióxido de carbono (CO₂) y huella material, y solamente se ha publicado en dos ocasiones: en 2020 como ejercicio de prueba y en 2024 con datos del 2022; de ahí la necesidad de considerar dos aspectos fundamentales a agregar al IDH; en primer lugar, se debe considerar un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad, dado que los fenómenos se miden a nivel macro, a pesar de que suceden a nivel local, y en segundo lugar, que este subíndice se publique de manera permanente en el Informe del IDH.

Considerando las afectaciones al medio ambiente en el Antropoceno, surge la duda de si el IDH aporta información relevante que permita tomar decisiones que ayuden a mitigar los efectos ambientales. En este contexto, se pueden destacar tres desafíos fundamentales. El primero es la consideración de los ODS en el diseño de un subíndice ambiental y su enfoque inherente hacia indicadores de Desarrollo Humano (DH). El segundo aspecto es que a diferencia del IDH, los ODS reflejan un acuerdo global entre los gobiernos respecto a las prioridades internacionales para los próximos 15 años, lo que les confiere un grado de transparencia sin precedentes, y finalmente, aunque numerosos indicadores empleados en los IDH también forman parte de los indicadores de los ODS o guardan una estrecha relación con ellos, los índices compuestos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) no pueden considerarse una referencia completamente fiable para evaluar el progreso en relación con los ODS (Klasen, 2018).

Por ende, existen debilidades que presenta el Índice a lo largo de su publicación, lo que lleva a reconsiderar su diseño. Aunque esta reconsideración no representa una innovación significativa, resulta crucial seguir revisando los planteamientos iniciales que dieron origen al IDH y su medición, dado que en los últimos años han surgido fenómenos que obligan a proponer una actualización profunda de los subíndices y la medición del Índice. Puede afirmarse que el IDH sigue siendo una de las herramientas más eficaces para reflejar hasta el momento el nivel de DH de un país, sin embargo, es insuficiente para mostrar los efectos que generamos sobre la Tierra.

El empleo de los ODS como un conjunto de indicadores no ofrece una orientación precisa sobre los niveles y tendencias del DH, sino que sugiere de manera independiente los rubros que se deben respetar para mantener una relación saludable con el medio ambiente. Además, el enfoque del DH tiene el potencial de reforzar el marco conceptual de los ODS, permitiendo una relación mutuamente beneficiosa en la que ambos enfoques compartan indicadores y colaboren en su promoción conjunta (Fukuda y McNeill 2019).

De esta manera, el PNUD tiene la posibilidad de presentar al IDH como una herramienta para evaluar de forma general, si los países y las comunidades a nivel local están progresando conforme a los objetivos establecidos en la Agenda 2030, así como en su nivel de DH.

4. El IDH

En países con altos niveles de riqueza, un incremento adicional en los ingresos tiene un impacto mínimo en el DH, mientras que, en naciones con menores recursos, ese mismo aumento genera un efecto significativo. Esto refleja, más que nada, las diferencias en la relevancia que tiene el ingreso adicional para el DH (PNUDa, 2022).

Esto nos lleva a cuestionar la información que aporta el IDH, ya que como se ha mencionado, éste no da cuenta de a qué costo ambiental se consiguen mejores posiciones en el IDH. Por ello, es importante replantear el diseño del IDH de manera que considere un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad de forma permanente, siendo la principal crítica que argumentamos en este trabajo, dado el riesgo que representa el agotamiento de los recursos naturales, ya que la salud del medio ambiente condiciona la calidad de vida de la totalidad de la población en el planeta.

Se ha comentado acerca de las recomendaciones orientadas a la mejora del IDH; sin embargo, este indicador presenta vacíos que deben considerarse en lo inmediato. En particular, destaca la ausencia de métricas que aborden la sustentabilidad, entendida como la preservación de los recursos naturales y económicos necesarios para satisfacer tanto las necesidades actuales de la humanidad, como las de las generaciones futuras. Si bien esta temática podría abordarse a través de un cuadro de indicadores, como el que se utiliza en la actualidad, limitar su representación a un cuadro específico, mientras se otorga mayor protagonismo a índices compuestos relacionados con el DH, el género, la desigualdad y la pobreza, genera la impresión de que las cuestiones medioambientales tienen una menor relevancia en el DH.

Por ello, se plantea la necesidad de crear un nuevo índice compuesto que siga la lógica del enfoque del PNUD. En este caso, se propone un índice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad que refleje los desafíos ambientales actuales, centrándose en aquellos con mayor impacto en la salud medio ambiental y de la población (PNUD, 2020).

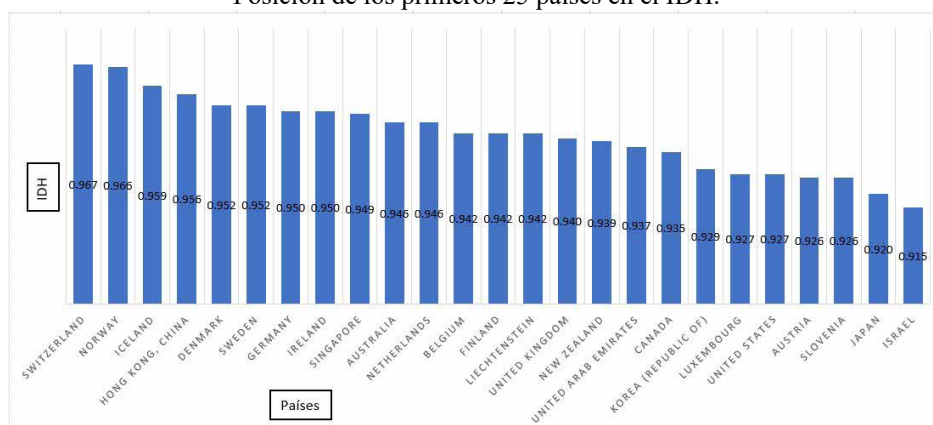
Como se ha venido analizando, el IDH informa periódicamente sobre los derechos y las libertades, actualizando la base de datos de manera anual, siendo ésta una de sus fortalezas, ya que presenta una visión independiente y completa del DH que no se deriva directamente de los ODS, sino que se relaciona en su intención general; por ello, se considera ideal contemplar los ODS en el diseño de una propuesta de indicador de la dimensión ambiental de la sustentabilidad para agregarlo al IDH.

5. Críticas al IDH

En esta sección revisaremos algunas de las principales críticas que se le hacen al IDH, dado el contexto del Antropoceno. Un aspecto central de estas críticas radica en que el IDH otorga mejores clasificaciones a los países que más contaminan, debido a la estrecha relación entre su componente de ingresos y diversos indicadores ambientales, como las emisiones de CO₂ o la huella material (Hickel, 2020). Para efectos de mostrar este comportamiento, en la gráfica 1 presentamos los países que ocupan las primeras 25 posiciones con el IDH más alto del 2024, con datos del 2022. Por sí solo aporta gran información; sin embargo, se potencia más cuando se realiza una comparación con la posición de los países en la generación de CO₂ y crecimiento en el PIB.

Gráfica 1.

Posición de los primeros 25 países en el IDH.

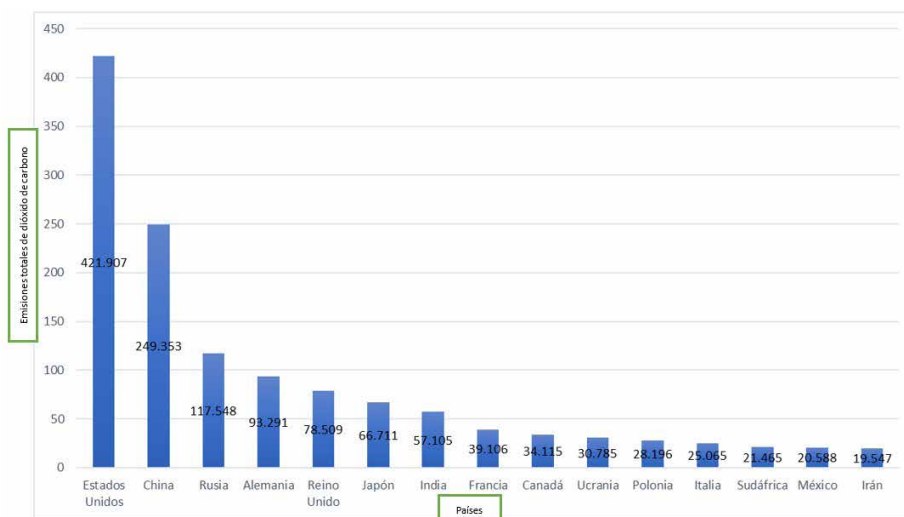


Fuente: Elaboración propia con base en el PNUD (2024).

En la gráfica 2 se observan los primeros 15 países que mayores emisiones totales de CO₂ emitieron durante el periodo 1750-2021.

Gráfica 2.

Emisiones totales de 15 países durante el periodo 1750-2021.



Fuente: Elaboración propia con base en la Unión de Científicos Conscientes (UCS, 2024).

Más allá de la correlación mencionada anteriormente, cinco de los nueve principales emisores de CO₂ del mundo (Estados Unidos [EE. UU.], China, Alemania, Japón y Canadá) se encuentran entre los 25

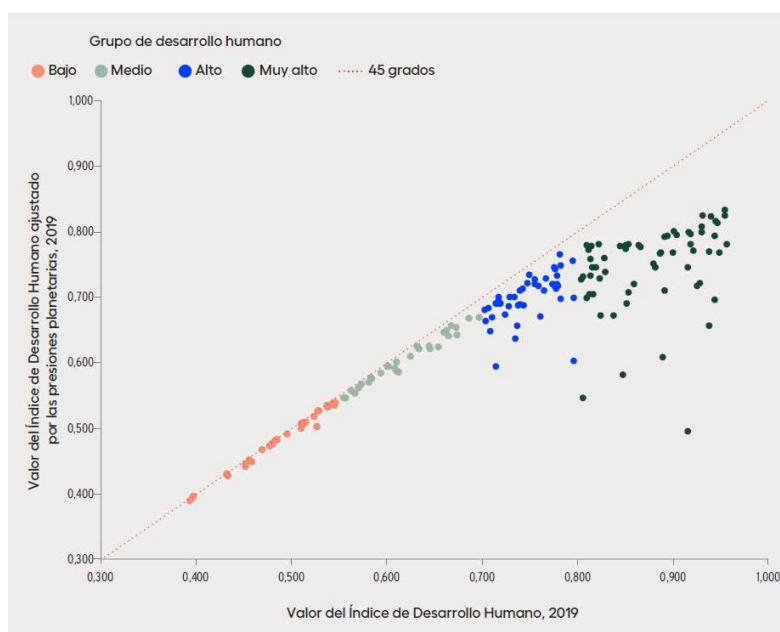
primeros puestos del IDH. Por lo tanto, en términos de la búsqueda de un mayor nivel de IDH, se puede decir que el diseño actual del IDH recompensa a los países que tienen un mayor crecimiento económico a costa de perjudicar al medio ambiente a escala global.

En ese sentido Hickel (2020), hace una propuesta de índice, que se denomina Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias (IDHPP) que hace operativa la denominada sustentabilidad fuerte⁵ de dos maneras. En primer lugar, limita el ingreso per cápita a un umbral de suficiencia: 20.000 dólares estadounidenses (USD) en lugar del tope de 75.000 USD del IDH. En segundo lugar, divide el índice resultante tanto por las emisiones de CO₂ como por la huella material, siendo esta propuesta la primera en ser incluida en el IDH, aunque solo se puede aplicar a 163 países en lugar de los 189 del Índice, debido a la falta de disponibilidad de información.

En la gráfica 3 se observa este comportamiento, es decir, en la medida que los países alcanzan una mayor posición en el IDH, en el IDHPP comienzan a tener una caída hacia posiciones más bajas.

Gráfica 3.

Índice de Desarrollo Humano vs Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias.



Fuente: PNUD (2020).

De ahí que es factible utilizar la propuesta de la navaja de Occam para estos efectos, también conocida como el principio de parsimonia. Este principio sostiene que, entre modelos que son equivalentes en todo lo demás, se debe elegir el más simple (Van y Chat GPT, 2025).

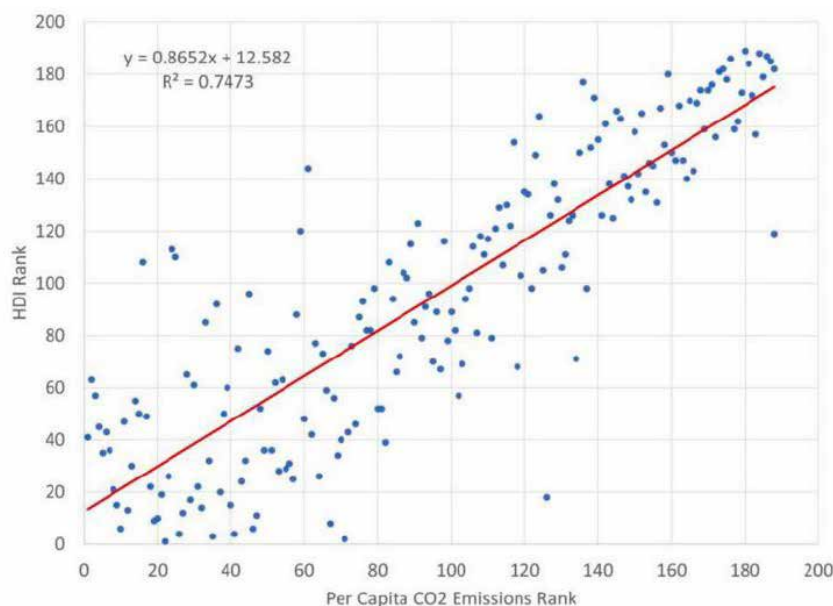
⁵ La sustentabilidad fuerte se define como la capacidad de la economía humana para preservar el capital natural crítico (Achkar, 2005).

Por ejemplo, elegir variables de dimensiones ambientales implica recoger información que refleje afectaciones visibles y que estén impactando tanto en la vida de las personas como en la Naturaleza. Mientras que el ingreso es un flujo, la salud y educación son áreas de capacidades y funcionamientos claves, por tanto, el ingreso se considera un indicador indirecto del nivel de vida o un medio para alcanzar capacidades reales; es decir, condiciona el nivel de salud y educación de las personas, pero también incide de manera importante en el nivel de contaminación que se emite al medio ambiente. El ingreso no se genera de manera espontánea, es el producto de un proceso de producción socioeconómica que, en numerosas ocasiones tiene un impacto negativo en el medio ambiente, como se mostró en las gráficas anteriores.

Esto representa una de las razones más evidentes para cuestionar el IDH, dado que existe una correlación considerablemente alta entre los niveles de emisiones de CO₂ per cápita y el Índice, con un coeficiente de 0.865, como se ilustra en la gráfica 4. Esto ilustra y afirma lo ya expuesto en las gráficas 1 y 2.

Gráfica 4.

Correlación entre IDH y emisiones de CO₂.

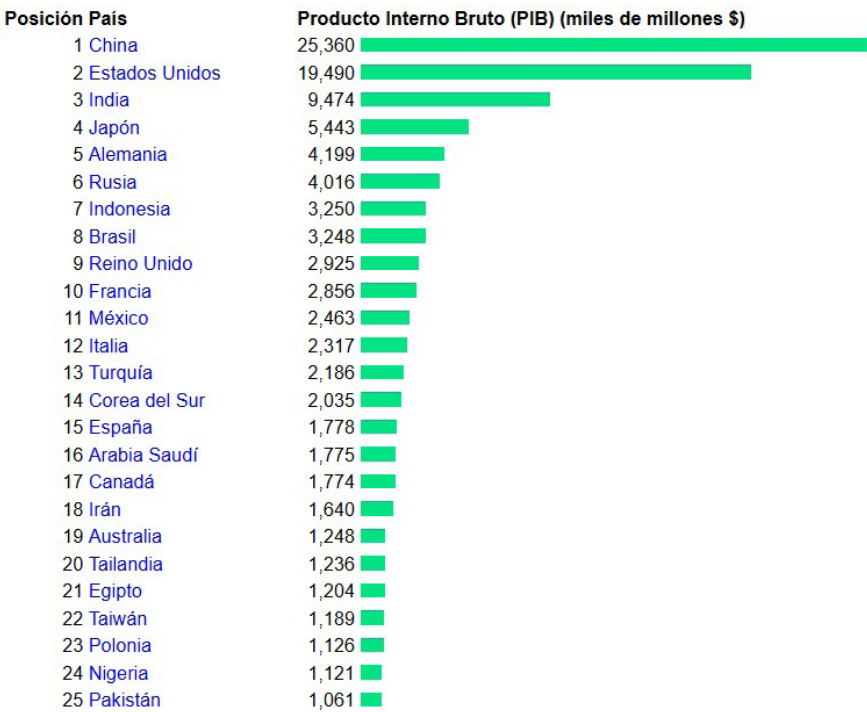


Fuente: Assa (2021).

Por lo tanto, sostenemos que incorporar el crecimiento del ingreso dentro de un índice de desarrollo fomenta políticas y estrategias que promueven la opulencia desmedida, lo que implica priorizar el aumento de la riqueza económica sin considerar de manera directa cómo transformar esa mayor riqueza en mejoras reales en la calidad de vida de toda la gente en el mundo, tal y como se observa en la gráfica 5.

Gráfica 5.

Posición de los primeros 25 países medido por el PIB.



Fuente: Indexmundi (2024).

Por otro lado, si se realiza un comparativo entre la gráfica 2 que se refiere a los primeros 25 países que más CO₂ generan, en relación con la 5, que mide el nivel de crecimiento económico, nos podemos dar cuenta que la posición de los países en ambas gráficas es similar; esto demuestra que hay una correlación directa entre el nivel de crecimiento económico de los países medido por el PIB y la emisión de CO₂, y a su vez con el Informe del IDH que publica el PNUD anualmente.

Por esta razón Lutz (2017), argumenta que enfocarse exclusivamente en la salud y la educación representa una estrategia más cercana de emisiones cero orientada a alcanzar un IDH sostenible, ya que tanto la educación como la salud tienen una correlación positiva y alta con las emisiones de CO₂ per cápita. Esta debilidad no se reconocía como tal en el IDH, considerando que, desde su diseño, Sen y UI-Haq reconocieron que el ingreso no es una capacidad final, pero lo agregaron al Índice de todos modos, como un indicador del nivel de vida o de muchos otros funcionamientos no incluidos, ya que condiciona al resto de los indicadores que se le puedan potencialmente agregar al IDH.

Otro de los aspectos a discutir adicional a la composición de los subíndices actuales y la falta de un subíndice de dimensión ambiental y ecologizar el IDH, además de la disponibilidad de datos, es la carencia de un fundamento teórico adecuado, especialmente en lo que respecta al enfoque de las capacidades; sin embargo, esto parte no solo desde el marco teórico a utilizar en cuanto al objeto para el que fue diseñado el IDH, sino desde la elección misma de la base teórica sobre la que se tendría que diseñar una propuesta de subíndice de

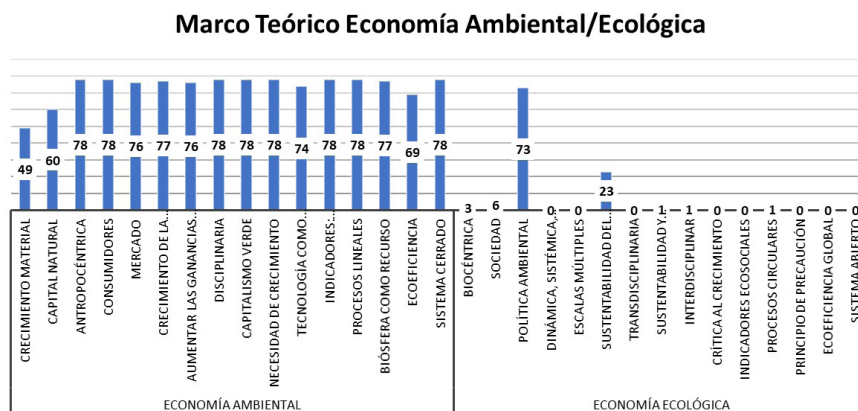
la dimensión ambiental de la sustentabilidad para ecologizar al IDH. En este sentido, de una revisión realizada de 157 indicadores de sustentabilidad, se conoce que un porcentaje importante de estos indicadores fueron diseñados desde el enfoque de la economía ambiental, que se clasifica dentro de lo que se denomina como “sustentabilidad débil”, concepto que hace alusión al principio de que “el que contamina paga”, una visión economicista basada en el costo del daño ambiental, y que permite la sustituibilidad entre activos naturales y artificiales.

Otra propuesta que se recomienda considerar en el diseño de un subíndice que realmente contribuya al DH sustentable es el enfoque de la Economía Ecológica (EE). Este enfoque, enmarcado dentro de los conceptos conocidos como “sustentabilidad fuerte y superfuerte”, se basa en la idea de que la Tierra es un sistema abierto que recibe energía del Sol, la cual se distribuye entre los diversos componentes del sistema, tanto abióticos como bióticos, y que requiere el mantenimiento de los recursos naturales y los activos individuales. La sociedad y la economía se entienden como subsistemas que dependen de estos flujos de materia y energía dentro del sistema global, además de ser un enfoque transdisciplinario. Con ambas visiones de la misma problemática, podemos afirmar que nos encontramos ante propuestas completamente diferentes; dicho de otra manera, el capital natural tiene un gran potencial para el medio ambiente y el capital producido es ambientalmente insostenible, mientras que el capital humano y el financiero tienen efectos heterogéneos sobre el medio ambiente en los países desarrollados y en desarrollo (Bashir *et al.*, 2024).

Dados los antecedentes de ambos enfoques, a continuación, en la gráfica 6, se muestran los resultados de un análisis realizado a los indicadores de sustentabilidad revisados y el enfoque teórico del que fueron diseñados, realizado a través de un análisis multicriterio.

Gráfica 6.

Indicadores de sustentabilidad y enfoques diseñados.



Fuente: Elaboración propia con base en Gudynas (2011), Morán y Área de Educación (2017), Hauwermeiren (1999), INEGI (2000).

En la gráfica anterior se puede observar que la mayoría de los indicadores revisados fueron diseñados bajo criterios de economía ambiental (cada una de las cantidades que se observa en cada barra representa el número de indicadores que utilizaron dichas variables en su diseño), y un porcentaje mínimo de ellos

consideraron criterios de economía ecológica, lo que nos permite demostrar que hace falta pasar de un enfoque teórico a otro, que realmente contribuya a ecologizar al IDH y transitar hacia un DH sustentable.

Derivado de lo anterior y de acuerdo con Assa (2021), se sugiere que el IDH contenga las siguientes características para ecologizarlo:

- Propiedad de DH: para ser un índice de capacidades, un índice debe incluir una o más medidas absolutas de capacidades. Esto implica una correlación positiva y alta entre el valor del índice y sus componentes de capacidad.
- Propiedad de eficiencia: para ser un índice de sustentabilidad, un índice debe medir los logros (funcionamientos) en relación con los productos básicos. Esto implica una correlación negativa entre los cambios en las clasificaciones del índice en comparación, por ejemplo, con el IDH y los indicadores ambientales como las emisiones de CO₂.
- Que el IDH sustentable también promueva a los países que obtienen más con menos, logrando un mayor funcionamiento para sus ciudadanos a partir de un ingreso determinado.

Es importante recordar, de acuerdo con Klasen (2018), que en sus principios básicos el IDH consideró los siguientes elementos:

- Medir el propósito básico del DH: ampliar las opciones de las personas.
- Incluir un número limitado de variables para que resulte simple y manejable.
- Ser compuesto en lugar de una plétora de índices separados.
- Cubrir tanto las opciones sociales como las económicas.
- Ser suficientemente flexible tanto en la cobertura como en la metodología para permitir mejoras graduales, una vez que se disponga de mejores alternativas.
- No verse inhibido por la falta de series de datos fiables y actualizadas.

6. Análisis y discusión

Como se comentó previamente, el IDH no ha tenido como objetivo ser una medida exhaustiva del DH o del bienestar, sino más bien una alternativa simplificada a las métricas económicas tradicionales. Según el PNUD (1993), el concepto de DH es más amplio que cualquier indicador específico del mismo. Por ello, aunque el IDH es una herramienta en constante evolución, nunca podrá reflejar por completo el DH en toda su amplitud.

Siendo esta una de las razones por las que, desde que se publicó por primera vez el Informe del IDH por parte del PNUD, ha recibido críticas de muchos sectores. Algunas de estas críticas sostienen que utiliza las variables equivocadas y que no refleja con precisión la idea del DH, lo que también reconoce y acepta el mismo Informe como se mencionó en el párrafo anterior (Lind, 1992; Dasgupta y Weale, 1992; Srinivasan, 1994a; Sagar y Najam, 1998; Paliova *et al.*, 2019). Por ejemplo, Sagar y Najam (1998), afirmaron que el IDH presenta una imagen distorsionada del mundo, otros argumentaron que el IDH presenta una visión demasiado simplificada del DH al basarse sólo en pocos indicadores derivados a menudo de datos de baja calidad (Murray, 1993; Srinivasan, 1994a).

En respuesta a críticas de este tipo, el PNUD desarrolló herramientas complementarias adicionales, que han permitido enriquecer los informes y aportar más elementos para medir el nivel de DH de los países,

algunos de estos subíndices son los mencionados en párrafos anteriores tales como: Índice de Capacidades Funcionales Municipales (ICFM), Índice de Desigualdad de Género (IDG) (PNUDb, 2022); Índice de Desarrollo Humano Ajustado por Desigualdad (IDH-D), Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) (PNUDb, 2022); Índice de Pobreza (PNUD, 1997), Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias (IDHPP) (PNUD, 2020).

Por otro lado, también se le han hecho críticas a la calidad estadística y la solidez metodológica del IDH, que destacan los errores de medición y los sesgos inherentes a los datos internacionales (Srinivansan, 1994b), la violación del carácter basado en evidencia del IDH al aumentar la dependencia de interpolaciones matemáticas, imputaciones y modelos (Lind, 1992; Ogwang, 1994), así como la arbitrariedad de la elección de la estrategia de agregación y ponderación (Kelley, 1991; Srinivasan, 1994a; Ravallion, 1997).

Otros críticos, como Lo-Iacono-Ferreira *et al.*, (2022), proponen un enfoque multidimensional basado en un tablero de mando, en lugar de un índice compuesto escalar. Este enfoque busca evitar tanto la elección arbitraria de la forma funcional como la asignación de pesos de manera subjetiva, considerando que actualmente los subíndices tienen el mismo peso. Además, permite preservar la información evitando pérdidas innecesarias que podrían ocurrir debido a la agregación de los indicadores. En la misma medida en que se le han hecho críticas al IDH, también se le han hecho críticas a la metodología utilizada para su diseño. Por ejemplo, Mazziota y Pareto (2016), mencionan algunos argumentos a favor y en contra de los índices compuestos; a continuación, se enumeran los argumentos a favor:

- Los índices compuestos se pueden utilizar para resumir cuestiones complejas o multidimensionales, con vistas a apoyar a los tomadores de decisiones.
- Pueden proporcionar el panorama general.
- Facilitan la tarea de clasificar a los países en cuestiones complejas.
- Los índices compuestos pueden ayudar a atraer el interés público, y podrían ayudar a reducir el tamaño de una lista de indicadores.

En cuanto a argumentos en contra, mencionan que estos índices pueden generar mensajes de política poco sólidos y engañosos si no se construyen o interpretan adecuadamente, además fomentan conclusiones políticas excesivamente simplistas. De hecho, la construcción de índices compuestos implica decisiones en diversas etapas, como la selección de indicadores, la definición del modelo funcional y la asignación de pesos. Estas decisiones, al ser percibidas como arbitrarias, pueden aumentar en mayor medida la probabilidad de desacuerdos entre países, en comparación con indicadores individuales.

El argumento mencionado se vuelve sumamente útil al momento de elegir esta metodología, dado que es difícil imaginar que el debate sobre el uso de indicadores compuestos llegue a resolverse alguna vez, porque los estadísticos oficiales pueden tender a resentirse por los indicadores compuestos, con lo que gran parte del trabajo de recopilación y edición de datos se “desperdicia” o se “oculta” detrás de una única cifra de dudosa significación. Por otra parte, la necesidad de los *skateholders* de resumir procesos complejos, y a veces elusivos (por ejemplo, sustentabilidad, política de mercado único, etc.) en una única cifra, para comparar el desempeño de los países con vista a su consumo de recursos naturales, es realmente necesaria; y es que no resulta nada sencillo proponerse diseñar un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad bajo una metodología de esta índole, por la dificultad que se presenta al momento de determinar las variables a utilizar, y el peso que se le debe asignar a cada variable (Mazziota y Pareto (2016).

En este mismo sentido, algunos críticos han desarrollado y propuesto índices alternativos y novedosos, entre los que destacan Noorbakhsh, 1998; Sagar y Najim (1998); Lind (1992); Chakravarty (2003); Despotis (2005); Herrero *et al.*, (2010), que son esencialmente IDH modificados. La agregación lineal en tres dimensiones implica una sustituibilidad perfecta, lo que significa esencialmente que un país puede compensar la deficiencia en una dimensión con logros en otra.

Adicionalmente, un amplio grupo de críticos se refiere al hecho de que el IDH actual presenta promedios y, por lo tanto, oculta grandes disparidades en la distribución del DH en la población general. Por lo tanto, sugieren ajustes de desigualdad al IDH (Hicks, 1997; Foster *et al.*, 2005; Seth, 2009).

En ese mismo sentido, coincidimos con Prasad y Gautam (2022), quienes realizan varias críticas señalando la redundancia en la información proporcionada por el IDH y sus componentes debido a su alta correlación. Han cuestionado incluso la utilidad del IDH ya que su análisis reveló que el IDH está correlacionado de manera significativa y positiva con cada uno de sus componentes de forma individual. Por ejemplo, previamente demostramos que la posición que obtienen los países en cuanto a la emisión de CO₂ es similar al que obtienen en el IDH, por lo que, a nuestro entender, esto es incluso hasta contradictorio, dado que una población que habita en un lugar con altos índices de contaminación merma su nivel y calidad de vida, sin embargo, en ambos índices los países ocupan posiciones similares.

Aunado a lo mencionado, lo que comentan Cornachione *et al.*, (2025), es sumamente importante a tomar en cuenta, ya que analizaron la validez de la construcción del IDH examinando las correlaciones del IDH con sus componentes, con la idea de que un índice tiene que demostrar sus ventajas sobre las medidas que lo componen para justificar su existencia. Es decir, es importante averiguar si el IDH proporciona información adicional a la que aportan sus componentes por sí solos, y desde esta perspectiva es posible que no sea así.

Otras de las críticas se refieren al hecho de que los indicadores del IDH son una mezcla de *stocks* y flujos (Kelley, 1991; Ryten, 2000). Los *stocks* son considerados variables medidas en un momento determinado y representan cantidades existentes en ese momento, que pueden haberse acumulado en el pasado, y los flujos son las variables medidas durante un intervalo de tiempo y se expresan en unidades por unidad de tiempo.

Finalmente, a lo largo de este análisis se ha encontrado que las críticas se han enfocado en tres aspectos principales: por un lado, la definición del DH y la manera de identificar y evaluar sus componentes y determinantes; por otro, la integración de los distintos indicadores en un índice único que sea ampliamente aceptado como medida del progreso en DH; y finalmente, el marco teórico-metodológico que se debería de utilizar para generar un índice más integral y enriquecedor que proporcione mayor información a los tomadores decisiones.

7. Sugerencias de mejora al IDH

Como se ha analizado, los conceptos relacionados con el informe del IDH presentan limitaciones para obtener una medición integral y holística en torno al DH, independientemente que es posible identificar y observar sus expresiones concretas o las manifestaciones de los subíndices. No se niega que existe una amplia literatura acerca de los índices socioeconómicos; sin embargo, prevalece el consenso de que no existe un método completamente objetivo para determinar qué indicadores son adecuados para su diseño, además de la falta de disponibilidad de datos para su construcción, sobre todo a nivel local, ya que los fenómenos suceden a ese nivel y las mediciones normalmente se realizan a escala global, por lo tanto, consideramos que su medición de igual manera debe darse a nivel local.

Dadas las críticas y debilidades que presenta el diseño actual del IDH, es pertinente mencionar que la elección de los indicadores se guía, en primer lugar, por principios normativos, pero también por un conjunto de criterios de calidad particulares destinados a garantizar la integridad, la solidez metodológica y la alta precisión y fiabilidad del índice compuesto resultante. Estos objetivos dictan las dimensiones de calidad de los indicadores y las variables componentes, por lo que sugerimos se consideren los siguientes elementos:

- Relevancia conceptual y validez intuitiva.
- Ausencia de ambigüedad, disponibilidad.
- Fiabilidad de las fuentes de datos.
- Fiabilidad interna e interconexión lógica.
- Ausencia de redundancia y coherencia.

Además de los elementos mencionados, se debe tener siempre presente que uno de los principales objetivos del diseño y publicación de un índice, es que la información contenida debe ser fácil de comunicar y de interés para un amplio espectro de usuarios potenciales, desde analistas de políticas y tomadores de decisiones, hasta medios de comunicación y público en general.

En este sentido, para elegir las variables a utilizar en el diseño de un indicador compuesto, existe un conjunto de criterios de calidad en la literatura para su selección (McGranahan, 1995; Rose, 1995; Booysen, 2002; Nardo *et al.*, 2008), agrupados principalmente en torno a: la relevancia conceptual, la precisión y confiabilidad, la consistencia y la disponibilidad. De ahí que Anand y Sen (1994) se preguntan si los indicadores actuales diferencian suficientemente tanto a los países desarrollados como a los países en vías de desarrollo, y hasta el momento, de acuerdo con los datos presentados, todo indica que la respuesta es un rotundo no, ya que existe una correlación entre el nivel de ingreso y el nivel de contaminación de los países; es decir, los países que más contaminan aparecen en los primeros lugares en el IDH, por lo tanto, pareciera que se premia a los países que más contaminan, lo que justifica la necesidad de agregar al Índice un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad, que refleje de manera condensada y efectiva las afectaciones ambientales del ser humano, ya que el estado de salud del medio ambiente condiciona la calidad y esperanza de vida de todos los seres vivos en la Tierra.

Por su parte Veenhoven (2005), abunda un poco más en ofrecer una alternativa a esta discusión, al plantear que hay dos maneras de evaluar qué tan bien vive la gente. Una es considerar en qué medida el país proporciona las condiciones consideradas esenciales para una buena vida. En este enfoque, el énfasis está en la contribución de la sociedad, y el otro enfoque es evaluar qué tan bien prosperan las personas. En este enfoque, el énfasis está en los resultados. En ambos métodos de evaluación no se considera la dimensión ambiental, solo se contempla el aspecto socioeconómico.

Finalmente, Ryten (2000), plantea que los componentes del IDH necesitan una estructura que visibilice con mayor precisión la relación entre los participantes reales y los elegibles, la eficiencia de la transformación de los insumos en productos, y la relación entre los productos reales y los potenciales, y no un IDH que excluye la medición de las afectaciones que las personas generamos en el planeta.

8. Conclusiones

Derivado de la revisión teórica realizada se pueden deducir varios aspectos fundamentales que ayudan a enriquecer al IDH. Entre los principales aspectos que podemos destacar se encuentran las siguientes:

1. El IDH publicado por el PNUD mide de manera integral el progreso de las personas en el mundo. En ese sentido el Informe sobre Desarrollo Humano seguirá siendo relevante y un actor importante en el seguimiento y la promoción de políticas mundiales y nacionales orientadas al DH.
2. El IDH debe alinearse a los ODS, que busca como fin último el bienestar del medio ambiente y de las personas en el mundo.
3. En esta era del Antropoceno, el PNUD debe considerar enriquecer el IDH con subíndices agregados, y de manera prioritaria, un subíndice de la dimensión ambiental de la sustentabilidad.
4. Se debe realizar un análisis profundo a 34 años de la publicación del primer Informe por parte del PNUD, ya que a lo largo de estos años no ha logrado diferenciarse de las mediciones tradicionales del crecimiento económico, mucho menos de países generadores de mayor contaminación en el mundo.
5. Con base en el análisis, recomendamos realizar una revisión del marco teórico bajo el cual se diseñaron los subíndices del IDH, así como del enfoque teórico desde el que se propone diseñar un indicador de la dimensión ambiental de la sustentabilidad, para que el Índice permita aportar más información de calidad para los tomadores de decisiones y hacedores de políticas públicas, al mismo tiempo que propicie una mayor toma de conciencia en la población del planeta, dado que somos el mayor depredador de nuestra propia existencia.
6. Coincidiendo con autores como Sanahuja (2019), hacer más conciencia de los efectos anteriores es fundamental, además de establecer una definición clara de la palabra sustentabilidad y utilizar esta definición como base para medir e incluir la dimensión ambiental en el IDH, de manera que se considere las tres dimensiones de la sustentabilidad dentro de la medición del IDH, lo que permitirá evaluar nuestro comportamiento como sociedad. La sustentabilidad entonces no solo dependerá de logros concretos y cuantificables, sino también de contar con ciudadanos informados y con conciencia ecológica, comprometidos con ecosistemas saludables.
7. Finalmente, la reflexión conclusiva es que es imperativo cambiar nuestros hábitos para que estos efectos en el medio ambiente también cambien; para ello, será necesario comenzar a desarrollar algunas de las siguientes acciones de manera inmediata: abandonar los combustibles fósiles, adoptar energías renovables, mejorar la eficiencia energética, reducir el consumo de recursos per cápita, establecer una economía circular (EC), disminuir la tasa de crecimiento poblacional, alimentar a una población creciente sin expandir áreas agrícolas ni destruir hábitats, proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y, en términos generales, ajustar nuestra forma de vida para mantenernos, junto con las demás especies, dentro de los límites sustentables del planeta a largo plazo.

9. Referencias Bibliográficas

- Anand, S. and Sen, A.K. (1994). *Human Development Index: Methodology and Measurement*. United Nations Development Programme. <https://hdr.undp.org/content/human-development-index-methodology-and-measurement>
- Achkar, M. (2005). *Ordenamiento Ambiental del Territorio*. Facultad de Ciencias. DIRAC. 1^{era} Edic. Montevideo. https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=49561
- Assa, J. (2021). “Less is more: The implicit sustainability content of the human development index”. *Ecological Economics*, 185 (107045),1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107045>
- Bashir, M., Tariq, M. and Luni, T. (2024). “Environmental sustainability from the perspective of assets diversification: A comparative empirical analysis for developed and developing countries”. *Journal of Cleaner Production*. 472 (143446), <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652624028956?via%3Dihub>
- Booyesen, F. (2002). “An overview and evaluation of composite Indices of development”. *Social Indicators Research* 59, 115–151. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1016275505152>
- Chakravarty, S. R. (2003). “A Generalized Human Development Index”. *Revista de economía del desarrollo*, 7(1), 99-114. <https://doi.org/10.1111/1467-9361.00178>
- Cornachione, M.; Moyer, C.; Panday, P. (2025). “The Sensitivity of the Human Development Index to Assumptions about Income”. *Journal of Economic Analysis*, 4 (1). 192-213. <https://doi.org/10.58567/jea04010010>
- Corrales, M. (2010). *La espiral metodológica de la investigación-acción*. Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6136176>
- Dasgupta, P. and Weale, M. (1992). “On Measuring the Quality of Life”. *World Development*, 20(1),119-131. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X9290141H>
- Despotis, D.K. (2005). “A Reassessment of the Human Development Index Via Data Envelopment Analysis”. *The Journal of the Operational Research Society*, 56(8), 969-980. <https://www.jstor.org/stable/4102069>
- Foster, J. E., Lopez-Calva, L., and M. Szekely (2005). “Measuring the Distribution of Human Development: methodology and an application to Mexico”. *Journal of Human Development* 6(1), 5-29. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1865323
- Fuentes, J.L. y Sarabayrouse, E.C. (2021). *Delitos contra el medio ambiente*. 1era. Edición. Editorial Ad-Hoc.
- Fukuda, S. and McNeill, D. (2019). “Knowledge and Politics in Setting and Measuring the SDGs: Introduction to Special Issue”. *Global Policy*, 10(1). 1-15. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12604>
- Gadamer, H. (1999). *Verdad y método I*. <https://archive.org/details/hans-georg-gadamer-verdad-y-metodo-tomo-1-octava-edicion>
- Gudynas, E. (2011). *Ambiente, sustentabilidad y desarrollo: Una revisión de los encuentros y desencuentros*. En J. Reyes y E. Castro (Coords.). *Ambiente, sustentabilidad y desarrollo: Una revisión de los encuentros y desencuentros*. (pp.109-143). <https://ecologiasocial.com/wp-content/uploads/2016/08/GudynasAmbienteDesarrolloEncuentrosMx11.pdf>
- Hauwermeiren, S. V. (1999). *Manual de Economía Ecológica*, ILDIS, (2da Edic), Ecuador. https://ecuador.fes.de/fileadmin/user_upload/pdf/indice_libros-manual-de-economia-ecologica_0357.pdf
- Harari (2018). *21 Lecciones para el siglo XXI*, Epublibre, (1^{era} Edición). México. 21 lecciones para el siglo XXI

- Herrero, C., Martínez, R., and Villar, A. (2010). “Multidimensional Social Evaluation. An Application to the Measurement of Human Development”. *The Review of Income and Wealth*, 56 (3), 483-497. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.2009.00375.x>
- Hickel, J. (2020). “The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the anthropocene”. *Ecological Economics*, 167, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.011>
- Hicks, D. A. (1997). “The Inequality-Adjusted Human Development Index: A Constructive Proposal”. *World Development*. 25 (8), 1283-1298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X9700034X>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2000). Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. http://centro.paot.org.mx/documentos/inegi/indicadores_desarrollo_sustentable.pdf
- Indexmundi. (2024). Comparación de países, Producto Interno Bruto, top 100. [Base de datos]. <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=65&l=es&t=100>
- Kelley, A. (1991). “The Human Development Index: Handle with Care”. *Population and Development Review*, 17(2), 315-324. <https://www.jstor.org/stable/1973733>
- Klasen, S. (2018). *Human Development Indices and Indicators: A Critical Evaluation*. United Nations Development Programme. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/klasfinal.pdf>
- Lind, N.C. (1992). “Some thoughts on the human development index”. *Social Indicators Research*, 27, 89-101. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00300511>
- Lo-Iacono-Ferreira, V., García, A., Hilario, A., Torregrosa, J. (2022). “Measuring urban sustainability performance through composite indicators for Spanish cities”. *Journal of Cleaner Production*, 359, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131982>
- Lutz, W., 2017. “Global sustainable development priorities 500 y after Luther: sola schola et sanitare”. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 114 (27), 6904–6913. <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1702609114>
- Mazziotta, M., Pareto, A. (2016). “On a Generalized Non-compensatory Composite Index for Measuring Socio-economic Phenomena”. *Social Indicators Research*, 127, 983–1003. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-0998-2>
- McGranahan, D. (1995). “Measurement of development: Research at the UN’s Research Institute for social development”. *International social science journal*, XLVII (47), 39–59. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000099666>
- Morán, Ch. y Área de Educación (2017). *¿Qué es la economía ecológica?* MRP Confederación y Ecologistas en acción. https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2018/12/99_Eco_eco.pdf
- Murray, J. L. (1993). *Development data constraints and the Human Development Index*. In D. G. Westerndorff and D. Ghai (eds.). *Monitoring Social Progress in the 1990s*. (pp. 40–64). <https://digitallibrary.un.org/record/226640>
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. and Giovannini, E. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2005/08/handbook-on-constructing-composite-indicators_g17a16e3/533411815016.pdf
- Noorbakhsh, F. (1998). The human development index: some technical issues and alternative indices. *Journal of International Development*, 10(5), 589-605. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1328\(199807/08\)10:5%3C589::AID-JID484%3E3.0.CO;2-S](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1328(199807/08)10:5%3C589::AID-JID484%3E3.0.CO;2-S)

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2025, 30 de agosto). *Crea tu propio índice para una vida mejor*. OECD Better Life Index. <https://www.oecdbetterlifeindex.org/es/>.
- Ogwang, T. (1994) “The choice of principle variables for computing the Human Development Index”. *World Development*, 22(12), 2011–2014. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X94901899>
- Prasad, I. and Gautam, S. (2022). “Human Development Index and Its Enhancement with Selection Procedure of Its Components”. *Journal of Advanced College of Engineering and Management*, 7(1). 59-65. <https://doi.org/10.3126/jacem.v7i01.47333>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2024). *Salir del estancamiento Una instantánea del Informe sobre Desarrollo Humano 2023/2024*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24snapshotsp.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1993). *Informe sobre desarrollo humano 1993 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. (1997). <https://mapa.do.undp.org/files/publications/Informe%20sobre%20Desarrollo%20Humano%201993.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1997). Informe sobre desarrollo humano 1997. <https://biblioteca.hegoa.ehu.es/registros/3754>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). Informe sobre desarrollo humano 2020 La Próxima Frontera. El Desarrollo Humano y el Antropoceno. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2020spinformesobredesarrollohumano2020.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022a). *Tiempos inciertos, vidas inestables: Dando forma a nuestro futuro en un mundo en transformación*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22overviewsp.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022b). *Informe de desarrollo humano municipal 2010-2020: Una década de transformaciones locales para el desarrollo de México*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2020-una-decada-de-transformaciones-locales-en-mexico-0>
- Ravallion, M. (1997). “Good and Bad Growth: The Human Development Reports”. *World Development*, 25(5), 631-638. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X96001416>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht W., Bendtsen J., Cornell SE, Donges J.F., Drüke M., Fetzer I., Bala G., von Bloh W., Feulner G., Fiedler S., Gerten D., Gleeson T., Hofmann M., Huiskamp W., Kummu M., Mohan C., Nogués-Bravo D., Petri S., Porkka M., Rahmstorf S., Schaphoff S., Thonicke K., Tobian A., Virkki V., Wang-Erlandsson L., Weber L., and Rockström J. (2023) “Earth beyond six of nine planetary boundaries”. *Environmental Studies*, 9(37). <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Ryten, J. (2000). *The Human Development Index and Beyond: Which Are the Prerequisites for a Consistent Design of Development Indicators – Should There Be a Human Development Index?* International Association of Official Statistics.
- Rose, R. (1995). “Making progress and catching up: Comparative analysis for social policy-making”. *International Social Science Journal*, 143, 113–125. <https://acortar.link/iugkCF>
- Sagar, A. and Najam, A. (1998). “The human development index: a critical review”. *Ecological Economics*. 25, (3), 249–264. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(97\)00168-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00168-7)

- Sanahuja, A. (2019). La agenda 2030 y los ODS: sociedades pacíficas, justas e inclusivas como pilar de la seguridad. La Agenda 2030 y los ODS: sociedades pacíficas, justas e inclusivas como pilar de la seguridad. CIMAPRES (1^{era} Edic). España. 19-66. <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/e256f208-b6e8-440f-bbf8-712cbf86dd0e/content>
- Seth, S. (2009). "Inequality, Interactions, and Human Development". *Journal of Human Development and Capabilities*, 10(3), 375-396. <https://doi.org/10.1080/19452820903048878>
- Srinivasan, T.N. (1994a). "Human Development: A New Paradigm or Reinvention of the Wheel?" *The American Economic Review*, 84(2), 238-243. <https://www.jstor.org/stable/2117836>
- Srinivasan, T.N. (1994b). "Data Base for Development Analysis: An overview". *Journal of Development Economics* 44(1), 3-27. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(94\)00003-4](https://doi.org/10.1016/0304-3878(94)00003-4)
- Unión de Científicos Conscientes (2024, 11 de julio). *Las emisiones de dióxido de carbono por país ¿Cuáles son los países más contaminantes de CO2?* Unión de Científicos Conscientes. <https://es.ucsusa.org/recursos/emisiones-de-co2-por-pais>
- Van, J. y Chat GPT (2025). *Ockham's Razor Principle: a new framework for defining symmetries and asymmetries in Nature?: The idea of a mirror forcé*. Jean Louis Van Belle and ChatGPT. https://www.researchgate.net/publication/388177704_Ockham's_Razor_Principle_a_new_framework_for_defining_symmetries_and_asymmetries_in_Nature
- Veenhoven, R. (2005). "Apparent Quality-of-Life in Nations: How Long and Happy People Live". *Social Indicators Research*, 71, 61-86. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-004-8014-2#citeas>