

GRADO EN ECONOMÍA
CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

TRABAJO FIN DE GRADO

**EL DESARROLLO HUMANO EN LA ERA DEL
ANTROPOCENO: ALTERNATIVAS DE MEDICIÓN**

**HUMAN DEVELOPMENT IN THE ANTHROPOCENE
ERA: MEASUREMENT ALTERNATIVES**

Autor: Juan Roiz Menéndez

Director: Marta Guijarro Garvi

JULIO 2024

ÍNDICE

Resumen	4
Abstract	4
1. Introducción	5
2. Contextualización	7
2.1 Del Desarrollo Sostenible a la Era del Antropoceno	7
2.2 Cambio Climático	8
3. Metodología	9
4. Resultados	12
5. Discusión	21
6. Conclusiones	25
7. Bibliografía	26
8. Anexos	30

Índice de Figuras

Figura 3.1: El índice de Desarrollo Humano Sostenible: dimensiones e indicadores....	9
Figura 4.1: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Sostenible en el año 2000.....	13
Figura 4.2: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Humano Sostenible en el año 2020	14
Figura 4.3: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias en el año 2020	17
Figura 4.4: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias y su Índice de Desarrollo Humano Sostenible en el año 2020	18

Índice de Tablas

Tabla 3.1: Dimensiones e indicadores utilizado para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano Sostenible	10
Tabla 4.1: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano y el Índice de Desarrollo Humano Sostenible	13
Tabla 4.2: Clasificación de los países de la Unión Europea según sus valores del Índice de Desarrollo Humano y del Índice de Desarrollo Humano Sostenible para el año 2020	15
Tabla 4.3: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano y el Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias.....	16
Tabla 4.4: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano Sostenible y el Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias	17
Tabla 4.5: Clasificaciones de países africanos según sus valores del Índice de Desarrollo Humano Ajustado a las Presiones Planetarias y el Índice de Desarrollo Humano Sostenible para el año 2020	19
Tabla 4.6: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020	19
Tabla 4.7: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020	19
Tabla 4.8: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano y en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020 para los países con bajo desarrollo humano	20
Tabla 4.9: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano y en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020 para los países con muy alto desarrollo humano	20

RESUMEN

La era del Antropoceno marca un nuevo punto de partida en la historia de la humanidad. Este periodo inaugura una etapa donde el desarrollo sostenible se erige como un elemento crucial en la lucha contra el cambio climático y sus consecuencias, las cuales afectan, en mayor o menor grado, a todas las naciones. En ese contexto, el desarrollo humano se constituye como una herramienta esencial, permitiéndonos realizar una evaluación de las desigualdades y, de este modo, actuar en consecuencia.

El objetivo de este trabajo es incorporar las presiones planetarias en el concepto de desarrollo humano. Para ello, siguiendo la metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo proponemos un Índice de Desarrollo Humano Sostenible, cuyo valor principal radica en la consideración de una dimensión de sostenibilidad, además de las dimensiones salud, educación y nivel de vida, ya presentes en el Índice de Desarrollo Humano. La premisa de este índice es clara: conocer las alternancias que tienen lugar en las posiciones de la clasificación del desarrollo humano al incorporar criterios medioambientales en su medición. Se realizan análisis de asociación y de desigualdad, para observar la evolución en las posiciones desde una perspectiva más amplia. Los resultados muestran que, si bien los países reducen su desarrollo humano en términos absolutos al introducir criterios sostenibles, lo verdaderamente relevante son los cambios en sus posiciones relativas, revelando como las buenas prácticas sostenibles conducen a un mejor desarrollo humano.

Palabras clave: Desarrollo Humano, Desarrollo Humano Sostenible, Índices, Desigualdad, Antropoceno.

ABSTRACT

The Anthropocene era sets a new starting point in the history of humanity. This period inaugurates a stage where sustainable development stands as a key element in the fight against climate change and its consequences, which affect all nations to varying degrees. In this context, human development becomes an essential tool, allowing us to evaluate inequalities and, thus, act accordingly.

The aim of this paper is to incorporate planetary pressures into the concept of human development. To this end, following the methodology of the United Nations Development Programme, we propose a Sustainable Human Development Index, whose principal value lies in the consideration of a sustainability dimension, in addition to the existing dimensions of health, education, and living standards already presented in the Human Development Index. The objective of this index is clear: understand the shifts that occur in human development rankings when environmental criteria are incorporated into its measurement. Association and inequality analyses are conducted to observe the evolution in rankings from a broader perspective. The results show that, although countries reduce their absolute human development when sustainable criteria are introduced, the truly significant aspect is the changes in their relative positions, revealing how good sustainable practices lead to better human development.

Key words: Human Development, Sustainable Human Development, Indices, Inequality, Anthropocene.

1. INTRODUCCIÓN

El primer Informe sobre Desarrollo Humano, emitido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se dio a conocer al mundo en el año 1990, año que marcaría un hito en la historia. A partir de este momento, el concepto de Desarrollo Humano ha sufrido un crecimiento inigualable. Amartya Sen, en la búsqueda del propósito último del desarrollo humano sentenció que “El propósito básico del Desarrollo reside en ampliar la libertad humana” (Sen, 2000; p.19).

Con estas palabras, Sen introdujo un cambio en la manera de entender el desarrollo humano, alejándose de la tradicional concepción que ligaba el desarrollo al crecimiento de una economía a través del Producto Interior Bruto (PIB) o del PIB per cápita. Si bien el crecimiento de una economía puede ampliar las libertades del ser humano, estas se determinan a partir de la existencia de instituciones de índole social y económico que garanticen oportunidades como la salud o la educación, así como derechos políticos y humanos (Sen, 2000).

El PNUD, a tenor de esta revolucionaria concepción del desarrollo, propuso un índice global, denominado Índice de Desarrollo Humano (IDH) en su primer Informe de Desarrollo Humano de 1990 cuya finalidad última reside en medir el bienestar obtenido por las distintas sociedades. Dicho índice se basa en tres dimensiones: educación, salud e ingreso. Para la medición de estas dimensiones el PNUD propuso diversos indicadores: en lo que a educación se refiere, empleó la tasa de alfabetización y la tasa de matriculación, mientras que en el caso de la salud optó por la esperanza de vida. Por último, el PIB per cápita fue el indicador escogido para la dimensión relativa al ingreso (PNUD, 1990).

En el año 2010, coincidiendo con el veinte aniversario del primer informe de Desarrollo Humano, el PNUD revolucionó la metodología de cálculo del IDH. La premisa fue clara: atajar las debilidades del IDH en la búsqueda de un índice que se ajustase a los nuevos retos y vulnerabilidades existentes en materia de desarrollo humano. Para ello, se modificaron los indicadores de ingreso y educación, al mismo tiempo que se ajustó el modo en que estos eran agregados. Adicionalmente, respecto a la educación, se incorporaron los años promedio de educación, en sustitución de la tasa de alfabetización, así como los años esperados de educación. Por último, para la medición del nivel de vida, el PIB fue sustituido por el Ingreso Nacional Bruto (INB) (PNUD, 2010).

Posteriormente, en el año 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó los denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con objeto de proteger el planeta y luchar contra la pobreza. Dichos objetivos se enmarcan en una agenda de desarrollo sostenible, conocida como Agenda 2030. Se trata de un compromiso político de los estados miembros de las Naciones Unidas cuya finalidad última reside en el desarrollo sostenible, hito únicamente alcanzable por medio de la erradicación de la pobreza (ONU, 2015a).

En lo que respecta a la arquitectura de los ODS, esta se basa en 17 objetivos genéricos que se materializan en 169 metas, cuyo cumplimiento se mide a través de 230 indicadores. En última instancia, dichos objetivos presentan un rasgo muy novedoso al aunar tres dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental (Gómez, 2018).

A este respecto, el PNUD, en aras de evaluar el desarrollo humano, considera que clima y desarrollo son cuestiones íntegramente relacionadas, de manera que el desarrollo sostenible en el largo plazo se alcanzará por medio de la acción climática y las consecuencias que esta supone (PNUD, 2016). En este sentido, la acción del PNUD sitúa a las personas como eje central, mostrando tanto los efectos sobre su bienestar como las consecuencias de sus acciones para con el planeta. Es este último punto sobre

el que los últimos informes presentados han mostrado un mayor énfasis. Un ejemplo de tal pensamiento se observa a través de las siguientes palabras del PNUD en su informe de 2020: “Los Seres Humanos hemos logrado cosas increíbles, pero también hemos llevado nuestro planeta al límite” (PNUD, 2020; pág. 5)

Estas palabras han servido al PNUD para situarnos en una época geológica totalmente novedosa, denominada Antropoceno o Era de los Seres Humanos. Dicho calificativo deriva de la aceptación de uno de los mayores riesgos para la especie humana: el mismo ser humano y sus elecciones. Los seres humanos siempre han sido sus propios antagonistas por lo que el propósito de esta nueva era no es otro que el logro de un progreso que una a las personas con el planeta (PNUD, 2020).

La nueva frontera que enfrenta el desarrollo humano supone multitud de retos. Uno de ellos aborda la problemática de la medición de la presión que los seres humanos ejercemos sobre el planeta. Por ello, el PNUD presenta un nuevo índice, el Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias (IDHP), con el que inaugurar esta nueva era y hacer frente a la mencionada problemática. El IDHP ajusta el IDH mediante un factor de corrección que combina las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de los países con la huella material que estos tienen sobre el planeta (PNUD, 2020).

Si bien el desafío relativo al cambio climático es de conocimiento popular hoy en día, resulta necesario mostrar algunas cifras con objeto de conocer la magnitud de la situación. En primera instancia, los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera, considerados como los precursores del cambio climático antropogénico, han tenido un crecimiento sin parangón desde la década de 1960. Desde el inicio de su medición en 1958, el dióxido de carbono atmosférico ha aumentado desde menos de 1 parte por millón por año (ppm/año), antes de 1970, hasta más de 2 ppm/año en tiempos recientes. Este crecimiento tan acelerado plantea diversos escenarios futuros, uno de ellos proyecta que para el año 2050 los niveles de CO₂ atmosférico podrían sobrepasar la cifra de 430 ppm (Hofmann et al., 2008). En el año 1959, los niveles se situaban en 316 ppm, mientras que, en el año 2023, se marcó un récord al alcanzar niveles superiores a 421 ppm. Lejos de lograr un decrecimiento, las cifras no han cesado en su incremento (Statista, 2023).

Otro dato inequívoco relativo al cambio climático lo encontramos en la subida del nivel del mar, acontecida durante el último siglo. Dicho nivel se ha visto incrementado en aproximadamente veinte centímetros. A pesar de ello, las proyecciones distan de ser halagüeñas puesto que, si el nivel del mar continúa creciendo con tal aceleración, el crecimiento aproximado para el año 2100 será de 65 centímetros (Nerem et al., 2018).

Ante este escenario, el objetivo general de este trabajo es incorporar la sostenibilidad en el cálculo del desarrollo humano, no de un modo complementario, como hace el PNUD con el IDHP, sino como una dimensión adicional a las citadas anteriormente. Con ello, contribuiremos a que la era del Antropoceno se integre dentro del principal indicador de desarrollo humano calculado hasta la fecha: el IDH. A este respecto, tan relevante es tener una vida saludable y prolongada, con una educación acorde y con acceso a los recursos necesarios para garantizar un nivel de vida decente, como tener un planeta limpio y equilibrado que garantice la supervivencia y la calidad de vida de las generaciones venideras. Con todo lo anterior, lo que se pretende, en última instancia, es construir una medida de desarrollo humano adaptada a los tiempos actuales, a la que se hará referencia en adelante como Índice de Desarrollo Humano Sostenible (IDHS). En lo que a la obtención de este nuevo índice se refiere, la decisión acerca de la metodología escogida se ha tomado de manera fundamentada, pues de ello dependerán los resultados posteriormente obtenidos, así como las conclusiones extraídas de ellos (Guijarro y Fernández, 2017).

Una vez comentados los nuevos retos del desarrollo humano, así como el objetivo de este estudio, se resume la estructura del trabajo. En primer lugar, se realiza una contextualización señalando la evolución del desarrollo humano sostenible a lo largo del tiempo; posteriormente, se describe la metodología utilizada para obtener el IDHS, así como las técnicas estadísticas empleadas; a continuación, se presentan los resultados obtenidos; en última instancia, se discuten los hallazgos y se detallan las conclusiones más relevantes derivadas del análisis.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A LA ERA DEL ANTROPOCENO

Uno de los primeros científicos en advertir sobre el incremento del CO₂ en la atmósfera y su posible relación con el clima terrestre fue Arrhenius¹, quien ya en la década de 1890 anticipó las primeras ideas sobre el cambio climático y sus causas. Sin embargo, fueron pocos los que comulgaron con sus ideas (Crawford, 1997).

No fue hasta 1938 que Guy Stewart Callendar rescató estas ideas. Su trabajo se basó en la correlación de datos de temperaturas, recogidos en estaciones meteorológicas de distintas partes del mundo, con datos relativos a las emisiones de CO₂ por la quema de combustibles fósiles. El trabajo mostraba un incremento anual de las temperaturas de aproximadamente 0,005 grados centígrados, revelando que la hipótesis inicial de Arrhenius era cierta (Callendar, 1938).

Pese a todos los esfuerzos realizados, las ideas expuestas seguían siendo ignoradas tanto por medios informativos como por la clase política, permaneciendo en un segundo plano.

Las primeras iniciativas políticas surgieron en la década de 1980 cuando el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, por sus siglas en inglés), en colaboración con la Organización Meteorológica Mundial, comenzaron a estudiar las emisiones de gases de efecto invernadero y sus potenciales consecuencias sobre el clima (Gupta, 2010). Dicha colaboración tuvo como resultado el Informe Brundtland, el cual salió a la luz en el año 1987 y marcó un hito sin precedentes en la historia al reconocer la elevada presión ejercida sobre el planeta por la acción humana, así como la necesidad de lograr un desarrollo sostenible² que asegure la subsistencia de futuras generaciones (ONU, 1987).

Veintiocho años más tarde, fueron adoptados los ODS, tal y como ya se ha mencionado, y es imprescindible detenernos en un objetivo específico: el ODS 13, acción por el clima³. Una de sus metas más relevantes versa sobre la aplicación de políticas y estrategias para paliar el cambio climático.

En este sentido, el Acuerdo de París, firmado el 12 de diciembre de 2015, fue de gran importancia en relación con esta meta puesto que, por primera vez, los 195 países firmantes llegaron a un acuerdo por medio del cual se comprometían a limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, en beneficio de que el incremento de las temperaturas se mantuviese por debajo de la cifra de 2 grados centígrados, respecto a los niveles preindustriales (ONU, 2015b).

¹ Svante August Arrhenius recibió en 1903 el Premio Nobel de Química por la Teoría de la Disolución Electrolítica.

² El informe Brundtland define este término como la “satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”. Véase el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987 (ONU, 1987, pág. 23).

³ Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Este recorrido concluye en el año 2020 con la denominación, por parte del PNUD, de la era del Antropoceno (PNUD, 2020). Esta nueva era surge a propósito de las transformaciones que sufren mutuamente el planeta y los humanos. Ante la gravedad de dichos cambios, el PNUD, en su Informe de Desarrollo Humano del año 2020, expuso los desequilibrios sociales y planetarios vigentes, al mismo tiempo que reconoció la grave influencia de estos desequilibrios en la sociedad (Gómez, 2021).

2.2 CAMBIO CLIMÁTICO

Si bien la terminología empleada comúnmente para referirse al cambio climático no es compleja, es preciso realizar una breve apreciación sobre dicho concepto, haciendo una distinción entre cambio climático natural y antropogénico⁴ (Díaz, 2012).

El cambio climático natural es un evento climático que sucede de manera espontánea por lo que la acción humana no interfiere de modo alguno (Hidalgo, 2017). Este fenómeno recibe el nombre científico de Oscilación del Sur, o por sus siglas ENSO (*El Niño-Southern Oscillation*). Este evento tiene lugar con una periodicidad de entre 3 y 7 años, y supone la aparición indistinta de una fase de aguas calientes, denominada niño, o una fase de aguas frías, denominada niña (Thompson, 2010).

En lo que respecta al cambio climático antropogénico, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático⁵ (IPCC, por sus siglas en inglés) lo define como las alteraciones provocadas en el clima por la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera resultado de acciones humanas. Dichas acciones incluyen la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), la cría de ganado o la deforestación, entre otras (IPCC, 2012).

La diferencia entre ambos procesos se encuentra en la acción humana. Es por ello que, en adelante, a la hora de referirnos el cambio climático, emplearemos su vertiente antropogénica.

Por último, debemos hacer una distinción entre dos términos muy relevantes a la hora de evaluar el cambio climático: la detección y la atribución. La detección del cambio climático se centra en demostrar si el clima se ha visto afectado de manera estadística, sin aportar argumentos que motiven los cambios. La atribución del cambio climático, por su parte, se refiere a la búsqueda de las causas de los cambios detectados, asignando a estas un cierto nivel de confianza (IPCC, 2012).

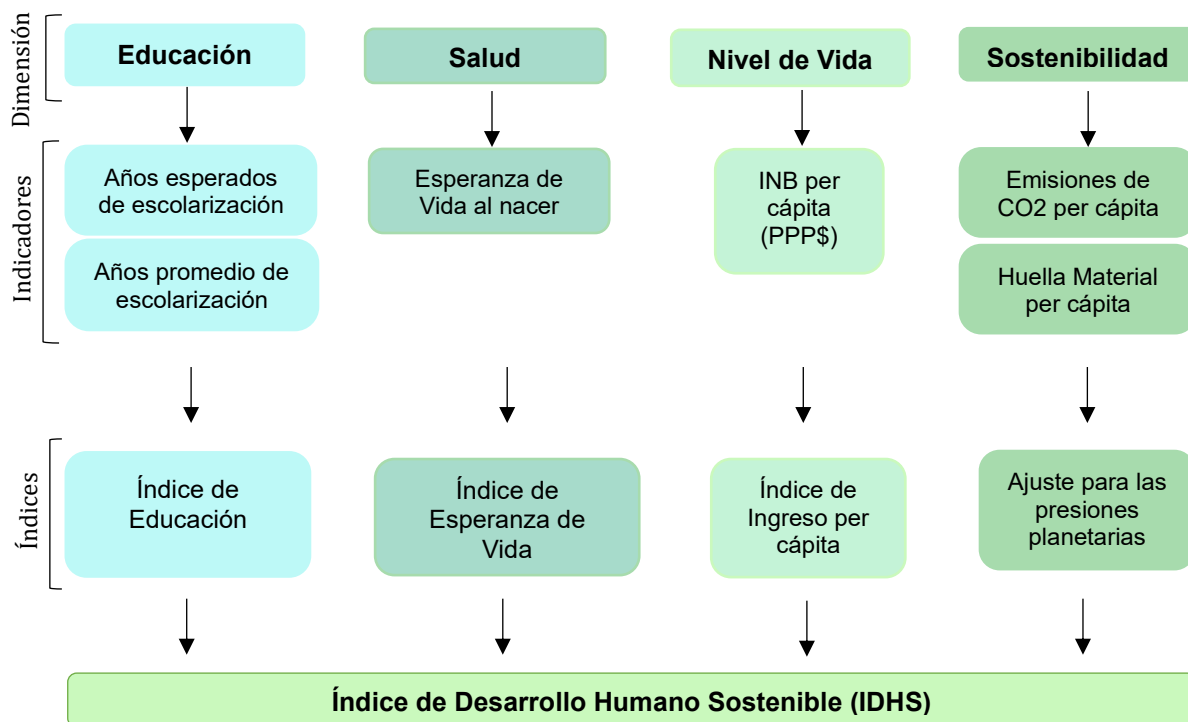
⁴ El término Cambio Climático Antropogénico fue acuñado como un peligro real en la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima que tuvo lugar en Ginebra.

⁵ El IPCC es una organización adscrita a la ONU. Se erige como el organismo líder a nivel mundial en la evaluación del cambio climático. Su fundación tuvo lugar en el año 1988, desde entonces, emite informes periódicos sobre la situación del cambio climático y sus riesgos para las generaciones venideras (Hulme y Mahony, 2010).

3. METODOLOGÍA

Para incorporar la dimensión sostenible en la medición del desarrollo humano y calcular el Índice de Desarrollo Humano Sostenible (IDHS) propuesto en este trabajo, nos apoyamos en la metodología de construcción del IDH del PNUD, con la salvedad de que en este caso incluimos una cuarta dimensión, tal y como recoge la Figura 3.1.

Figura 3.1: El índice de Desarrollo Humano Sostenible: dimensiones e indicadores



Fuente: Elaboración propia.

El primer paso para hallar el IDHS es normalizar los indicadores de cada dimensión (Tabla 3.1), es decir, efectuar una transformación por medio de la cual estos indicadores, expresados en distintas unidades métricas, se conviertan en índices. Esta conversión supondrá que los índices obtenidos varíen entre 0 y 1. Asimismo, el proceso de normalización exige el establecimiento previo de valores máximos y mínimos (*goalposts*).

Los datos de los indicadores de las dimensiones salud, educación e ingreso proviene de la base de datos del PNUD (2024). Asimismo, se utilizan los máximos y mínimos determinados por el PNUD para estos indicadores (Anexo 1). Estos máximos y mínimos permiten calcular los índices normalizados para estas tres dimensiones de acuerdo, con la siguiente ecuación:

$$\text{Índice normalizado} = \frac{\text{Valor actual} - \text{Valor mínimo}}{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}$$

En el caso de los dos indicadores medioambientales, la ecuación de normalización es:

$$\text{Índice normalizado} = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor actual}}{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}$$

Los indicadores medioambientales son los mismos que los empleados por el PNUD para su Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias (IDHP). Sin embargo, el hecho de que la información sobre estos indicadores solo esté disponible en su base de datos para el año 2020 determina que los datos de estas variables para

el cálculo del IDHS de este trabajo provengan de la base de datos del Banco Mundial y de la UNEP, respectivamente⁶. Ello ha requerido, asimismo, que la determinación de los valores máximo y mínimo para cada uno de los indicadores se haya realizado a partir de la serie histórica de observaciones.

Dado que la dimensión educación y la dimensión sostenible se miden con dos indicadores, la correspondiente fórmula se aplica a ambos indicadores para, después, calcular la media aritmética de los índices resultantes. Resultan, así, los respectivos índices normalizados para las dimensiones salud y sostenibilidad.

Tabla 3.1: Dimensiones e indicadores utilizado para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano Sostenible

Dimensión	Variables	Definición
Educación	Años esperados de escolarización (años)	Número total de años de educación que se estima que un niño en edad escolar recibirá, asumiendo que las tasas de matriculación específicas por edad se mantienen invariables durante la vida del infante
	Años promedio de escolarización (años)	Número promedio de años de educación finalizados por individuos de 25 años o superior. Este valor se obtiene a partir de la duración oficial de los diversos niveles de logros educativos
Salud	Esperanza de vida al nacer (años)	Número promedio de años que se espera que viva un recién nacido, considerando que las tasas de mortalidad en vigor en el momento del nacimiento se mantienen constantes durante la vida del infante
Nivel de Vida	INB per cápita (2017 PPP\$)	Valor total de los bienes y servicios producidos por los residentes de un país durante un año, más los ingresos netos provenientes del exterior, ajustados por la paridad de poder adquisitivo y divididos entre la población total del país
Sostenibilidad	Emisiones de CO ₂ per cápita (toneladas)	Emisiones de dióxido de carbono derivadas de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento. Abarca el CO ₂ generado durante el uso de combustibles en cualquier estado (sólido, líquido y gaseoso) así como la quema de gas
	Huella Material per cápita (toneladas)	Cantidad total de materiales extraídos a nivel mundial para satisfacer la demanda final de un país, dividida por la población de dicho país. Este valor se obtiene sumando la equivalencia en materia prima de las importaciones (RMEIM) y la extracción doméstica (DE), y restando la equivalencia en materia prima de las exportaciones (RMEEX)

Fuente: Elaboración propia a partir de las notas técnicas del PNUD (2023), Banco Mundial (2024) y UNEP (2024).

Cabe mencionar que el sistema de normalización de índices propuesto por el PNUD a veces enfrenta el inconveniente de que algunos de los valores actuales exceden el valor máximo establecido. En tales casos, los índices normalizados, diseñados para que su valor oscile entre 0 y 1, superarían este rango. Para abordar este problema, en este estudio se aplica la metodología empleada por *Social Watch* en su Índice de Equidad

⁶ Las emisiones de CO₂ se obtienen de la base de datos del Banco Mundial (2024), concretamente del conjunto de datos CO₂ *Emissions (metric tons per capita)*. En lo que a la huella material se refiere, la variable escogida es *Material Footprint (Raw Material Consumption) tons per capita*, la información proviene del conjunto de datos de la UNEP (2024).

de Género (2006). De acuerdo con esta metodología, todo valor de un índice normalizado que supere la unidad es truncado a 1, garantizando que los valores del índice permanezcan dentro del rango deseado. El propio PNUD aplica esta medida en la obtención del IDH al truncar los valores del INB per cápita de 5 países en su último informe (PNUD, 2023).

Finalmente, para el cálculo del IDHS hallamos la media geométrica de los índices normalizados de las cuatro dimensiones según la expresión:

$$IDHS = (I_{Salud} \cdot I_{Educación} \cdot I_{Nivel Vida} \cdot I_{Sostenibilidad})^{1/4}$$

Donde I_{Salud} , $I_{Educación}$, $I_{Nivel Vida}$ e $I_{Sostenibilidad}$ son, respectivamente, los índices normalizados de las dimensiones salud, educación, ingreso y sostenibilidad.

En este estudio se ha obtenido el IDHS para los 146 países con información disponible para todos los indicadores en el período 2000-2020.

Por su parte, para el cálculo del IDHP, el PNUD utiliza el IDH, el cual es ajustado por las presiones planetarias. Para realizar este ajuste, emplea los dos indicadores medioambientales: emisiones de CO2 per cápita y huella material per cápita (véase Figura 3.1) que, una vez normalizados, combina mediante una media aritmética para obtener el Ajuste por las Presiones Planetarias (A):

$$A = \frac{\text{Índice emisiones CO2} + \text{Índice huella material}}{2}$$

Obsérvese que el índice de la dimensión sostenibilidad del IDHS propuesto en este trabajo coincide con el ajuste de las presiones planetarias del IDHP, es decir, con A.

El último paso para calcular el IDHP es el resultado del producto del IDH y el ajuste anteriormente obtenido⁷:

$$IDHP = IDH \cdot A$$

Puesto que la base de datos del PNUD solamente proporciona los valores del IDHP para el año 2022, con objeto de analizar la evolución de este índice, en este estudio se ha calculado la serie histórica del IDHP para el periodo 2000-2020 y para los 146 países que componen la muestra, utilizando la metodología descrita. Todos los indicadores provienen de la base de datos del PNUD (2024), salvo los indicadores medioambientales, por idénticas razones a las comentadas en el caso del IDHS.

Con objeto de analizar cómo afecta la dimensión sostenibilidad al desarrollo humano, se realizan comparaciones mediante el coeficiente de rangos de Spearman entre el IDH y los índices obtenidos en este trabajo, esto es el IDHP y el nuevo IDHS. La significación estadística de los resultados se analiza con el estadístico t ⁸.

⁷ El índice de presiones planetarias, P, es el complementario de A, esto es, $P = 1 - A$, con lo cual, el IDHP también responde a la expresión:

$$IDHP = IDH \cdot (1 - P)$$

⁸ La fórmula del coeficiente de rangos de Spearman es:

$$\rho_s = \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^N d_i}{N^2 \cdot (N - 1)}$$

Donde d_i es la diferencia entre los rangos de cada país i y N es el número de países analizados (en nuestro caso 146). Para efectuar el contraste de hipótesis empleamos el estadístico de prueba t :

$$t = \frac{\rho_s}{\sqrt{\frac{1 - \rho_s^2}{N - 2}}}$$

El estudio se realiza cruzando los índices de dos en dos, de manera que se obtienen tres asociaciones: entre el IDH y el IDHS; entre el IDH y el IDHP, y, por último, entre el IDHP y el IDHS. Además, con el propósito de presentar los resultados de forma clara e ilustrativa, se estiman los valores del coeficiente quinquenalmente, es decir, para los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020.

Finalmente, se analiza la evolución de las desigualdades entre los países tanto en desarrollo humano como en desarrollo humano sostenible en el periodo de estudio. En consecuencia, el estudio de desigualdad se realiza en las distribuciones del IDH y del IDHS, nivel global y para los países con desarrollo humano muy alto y bajo.

Para llevar a cabo este análisis de desigualdad, se utiliza como medida de desigualdad el cuadrado del coeficiente de variación (Guijarro et al., 2022). Esta medida, que se integra dentro del grupo de medidas de entropía generalizada (Cowell, 1995), se define de acuerdo con la siguiente expresión:

$$CV^2 = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \left(\frac{e_i}{u(e)} - 1 \right)^2$$

Donde i hace referencia al país; N es el número total de países; e_i es el valor del correspondiente índice y $u(e)$ su valor medio para los países considerados.

Cuando esta medida decrece con el paso del tiempo, se reduce la desigualdad entre los países en relación con el índice analizado, y viceversa. El análisis de desigualdad se realiza entre 2000 y 2020 y en cada subperiodo de 5 años.

Tanto para el cálculo de los índices, como para el análisis posterior, se emplea el programa Excel, con el que, además, se elaboran representaciones gráficas para acompañar a los resultados de esta investigación.

4. RESULTADOS

Los valores del IDHS y del IDHP calculados para 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020, se encuentran recogidos en el Anexo 2 y en el Anexo 3, respectivamente. Debido al elevado número tanto de años de estudio como de países incluidos en la muestra, este apartado se centra en aquellos países cuyos resultados son más relevantes.

En primer lugar, se presenta el análisis de asociación del coeficiente de rangos. La ordenación de los países se realiza de mayor a menor. Así, el país cuyo valor del correspondiente índice sea mayor que el resto ocupará la posición número 1, y sucesivamente. Puede afirmarse, como veremos a continuación, que las cifras estimadas del coeficiente de rangos son elevadas y positivas (cercanas a la unidad), existiendo una fuerte concordancia entre las clasificaciones que los correspondientes índices determinan en los países. Además, los altos valores del estadístico de contraste indican que los resultados son estadísticamente significativos en todos los casos.

La Tabla 4.1 muestra los resultados de la estimación del coeficiente de rangos y del estadístico de contraste, resultantes del cruce entre el IDH y el IDHS propuesto en este trabajo. Esta comparación permite cuantificar la diferencia en el desarrollo humano de los países como consecuencia de la incorporación de la dimensión sostenible.

cuya distribución, suponiendo cierta la hipótesis nula de ausencia de asociación entre las ordenaciones de los países según los correspondientes índices es una t de Student con $(N - 2)$ grados de libertad.

Tabla 4.1: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano y el Índice de Desarrollo Humano Sostenible

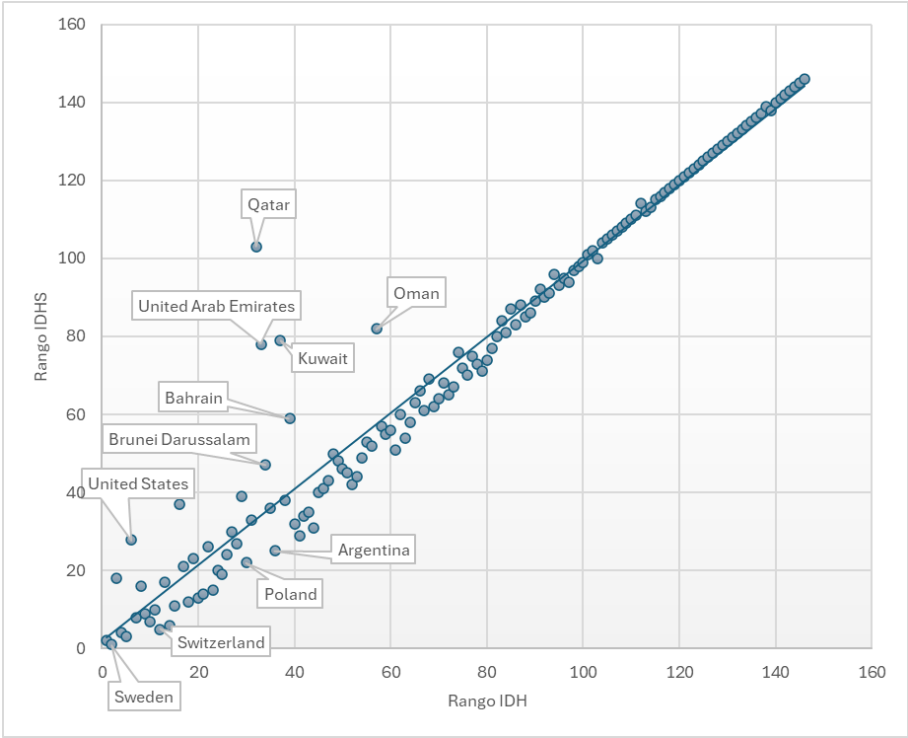
		IDH									
		2000		2005		2010		2015		2020	
IDHS	ρ	0,973		ρ	0,948	ρ	0,960	ρ	0,957	ρ	0,965
	t	51,1***		t	35,9***	t	41,1***	t	39,4***	t	44,1***

Notas: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible; ρ = coeficiente de rangos de Spearman; t = valor del estadístico de contraste; *** p -valor < 0,000.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2.

La elevada concordancia entre las ordenaciones es coherente con los resultados mostrados en la Figura 4.1, la cual refleja cómo la gran mayoría de países se posicionan en torno a la diagonal, indicando que su lugar en las clasificaciones se ve poco alterada por la inclusión de la dimensión sostenibilidad.

Figura 4.1: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Sostenible en el año 2000



Nota: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2.

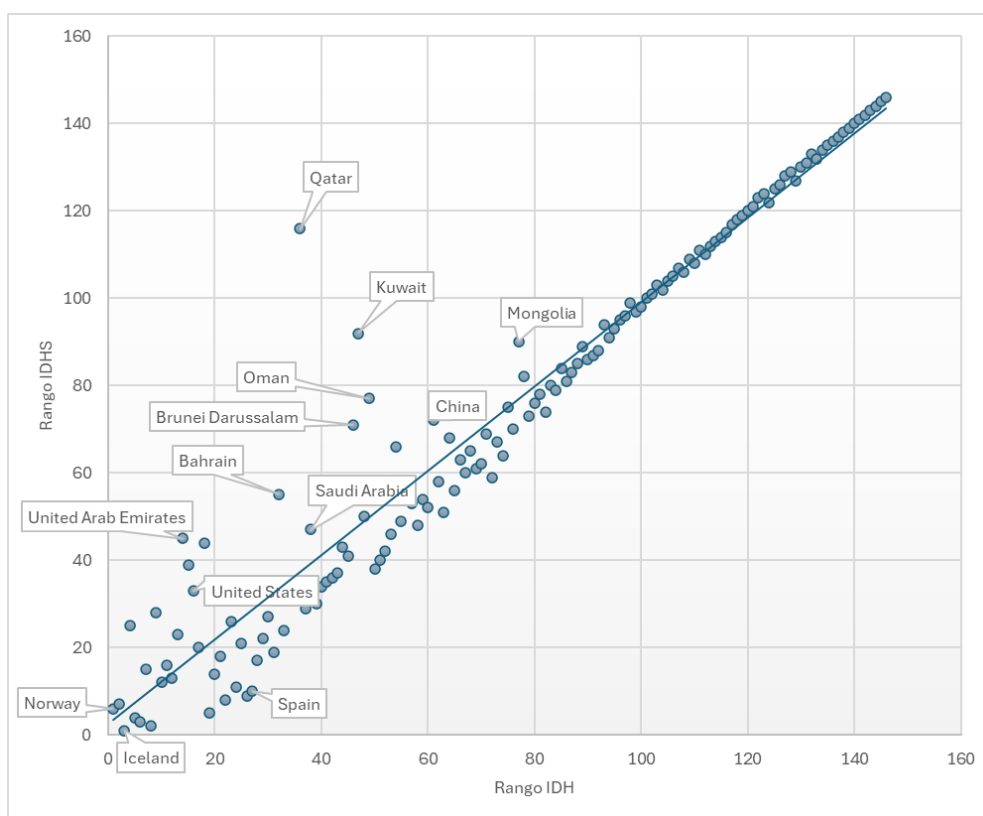
Se observa que en el año 2000 las economías más perjudicadas a causa de la inclusión de la dimensión sostenible son los países del Golfo Pérsico: Baréin, Qatar, Kuwait, Omán y Emiratos Árabes Unidos (EAU). En este grupo de países, Qatar sufre mayor caída (del puesto 31 en el ranking del IDH al 103 en el ranking del IDHS), disminuyendo 71 posiciones. El segundo desnivel más importante lo encontramos en EAU, con una caída de 45 puestos (del 33 en el IDH al 78 en el IDHS). Kuwait también desciende notablemente (42 posiciones). Baréin y Omán, por su parte, experimentan disminuciones más moderadas de 20 y 25 posiciones, respectivamente (Figura 4.1).

En cuanto a las economías mejor pertrechadas medioambientalmente hablando, destacan los países del norte de Europa: Noruega, Suecia, Islandia y Dinamarca. Estos países lideran ambas clasificaciones, lo que indica que su desarrollo humano se ve levemente afectado por la inclusión de la dimensión sostenible. Noruega ocupa la primera posición en la clasificación del IDH y la segunda en la del IDHS. Suecia experimenta el cambio opuesto, siendo la segunda economía en el ranking del IDH y la primera en el del IDHS. Por último, Islandia y Dinamarca no ven alteradas sus posiciones en las clasificaciones, ocupando la 4 y la 9, respectivamente.

Entre los países que se benefician de esta nueva metodología se encuentra; Letonia, con una mejora de 13 posiciones al pasar del nivel 44 en el IDH al 31 en el IDHS; Argentina, con un aumento de 11 posiciones, y, en menor medida, Reino Unido, que mejora 5 posiciones.

La Figura 4.2 muestra para 2020 una situación muy semejante a la del año 2000. Además, ambas figuras revelan que los países menos desarrollados se ubican en la diagonal, por lo que presentan pocos cambios en las clasificaciones. En el año 2020, las economías del Golfo continúan experimentando las caídas más notables. Qatar incrementa su desnivel, cayendo 80 posiciones; Kuwait acentúa su descenso con una reducción de 44 posiciones; EAU muestra un desempeño sostenible ligeramente mejor, con un descenso de 31 posiciones, y Omán y Baréin, por el contrario, mantienen la senda de decrecimiento con desniveles de 28 y 23 posiciones, respectivamente.

Figura 4.2: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Humano Sostenible en el año 2020



Nota: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2.

Al grupo de países cuyo desarrollo humano se ve más afectado al incorporar la dimensión sostenible en 2020, se incorporan tres países: Australia, Estados Unidos y Mongolia. Australia pasa de ocupar la posición 4 en el ranking del IDH a la 25 respecto

al IDHS, con un descenso total de 20 posiciones. Estados Unidos cae 17 posiciones y Mongolia, en menor medida, desciende 13 posiciones (Figura 4.2).

Por otro lado, las dos mayores potencias económicas del mundo, Estados Unidos y China, también sufren importantes movimientos en las clasificaciones. Mientras que Estados Unidos es el décimo sexto país con mayor IDH, al incorporar la cuarta dimensión su posición cae 17 puestos, ocupando la 33 en la clasificación del IDHS. El IDH de China es significativamente más bajo (posición 61), pero, al incorporar criterios sostenibles en el cálculo del desarrollo humano, desciende 11 puestos (posición 72).

El liderazgo de las clasificaciones en 2020 nuevamente se localiza en el norte de Europa. Noruega se mantiene a la cabeza en la clasificación del IDH, pero su desempeño en el IDHS se deteriora, cayendo a la posición 6. Suecia sufre una reducción en el IDH, ocupando la octava posición, pero, cuando se evalúa su rendimiento medioambiental, su clasificación solo se reduce hasta la posición 2. Islandia mejora notablemente en ambos rankings con la tercera posición en el IDH y la primera en el IDHS. Dinamarca, ocupa las posiciones sexta y tercera de los respectivos índices. A este liderazgo se une Suiza, ocupando la segunda y la séptima posición respecto al IDH y al IDHS, respectivamente. Alternativamente, un país cuyo rendimiento en sostenibilidad mejora su posición en las clasificaciones es España. Al considerar la cuarta dimensión en el desarrollo humano, España ocupa la décima posición en el IDHS, mientras que con las tres dimensiones tradicionales del PNUD tiene el puesto 27. Este resultado, aunque en menor medida que en el caso español, también se observa en otros países de la Unión Europea (UE). A este respecto, y para completar la información proporcionada por la Figura 4.2, la Tabla 4.2 exhibe las clasificaciones en los índices señalados para los países de la UE. Se observa que de los países europeos no mencionados previamente solo seis muestran un empeoramiento en la clasificación debido a la consideración de la dimensión sostenible (Alemania, Bélgica, Finlandia, Irlanda, Luxemburgo y Países Bajos).

Tabla 4.2: Clasificación de los países de la Unión Europea según sus valores del Índice de Desarrollo Humano y del Índice de Desarrollo Humano Sostenible para el año 2020

País	Clasificación IDH	Clasificación IDHS	Diferencia
Alemania	4	4	0
Austria	21	18	3
Bélgica	13	23	-10
Bulgaria	55	49	6
Chipre	25	21	4
Croacia	39	30	9
Eslovaquia	39	34	5
Eslovenia	22	8	14
Estonia	29	27	2
Finlandia	10	12	-2
Francia	25	9	16
Grecia	31	19	12
Hungría	41	36	5
Irlanda	7	15	-8
Italia	28	17	11
Letonia	35	31	4
Lituania	33	24	9
Luxemburgo	18	44	-26
Malta	24	11	13
Países Bajos	11	16	-5
Polonia	34	32	2
Portugal	37	29	8
República Checa	29	22	7
Rumania	45	41	4

Nota: Dinamarca y Suecia, al haber sido mencionados con anterioridad, han sido excluidos de la tabla.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2.

El segundo cruce realizado compara el IDH con el IDHP. En este caso se comentan únicamente los resultados del año 2020, pues los obtenidos para 2000 son muy similares. Este análisis permite ordenar los países según sus presiones planetarias y, al mismo tiempo, comparar como varía su ordenación respecto al IDH. En la Tabla 4.2 se muestran las estimaciones del coeficiente de rangos y los valores del estadístico de contraste. De manera general, existe evidencia empírica de una elevada concordancia entre las clasificaciones de ambos índices.

Tabla 4.3: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano y el Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias

	IDH									
	2000		2005		2010		2015		2020	
	ρ		ρ		ρ		ρ		ρ	
IDHP		0,789		0,728		0,730		0,749		0,756
	t	15,4***	t	12,7***	t	12,8***	t	13,6***	t	13,8***

Notas: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHP = Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias; ρ = coeficiente de rangos de Spearman; t = valor del estadístico de contraste; *** p -valor < 0,000.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 3.

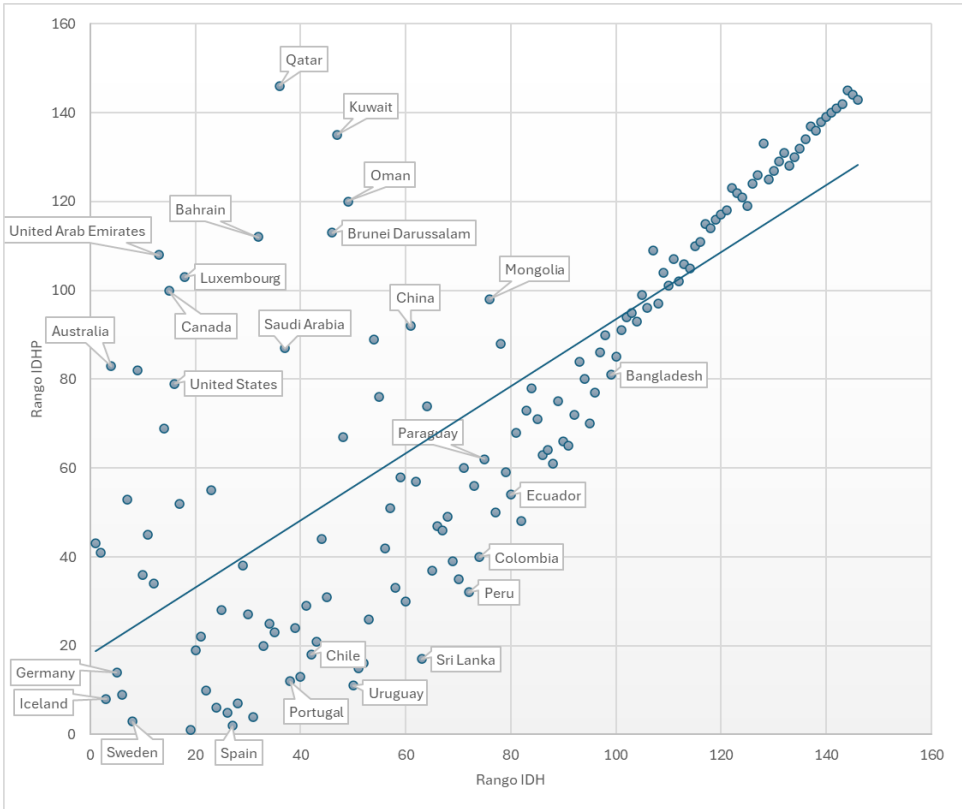
En la Figura 4.3 se observa con claridad los países que ejercen las mayores y menores presiones planetarias. A diferencia de las situaciones antes comentadas, hay un considerable número de países que se distribuyen por encima y por debajo de la diagonal. Los que se localizan por encima ocupan peores posiciones en el ranking del IDHP, revelando sus elevados niveles de contaminación. En cambio, aquellos países situados en la parte inferior obtienen, en general, mejores clasificaciones en ambos índices y, además, mejoran su posición al ajustar por las presiones planetarias.

Al igual que en el cruce anterior, los países del Golfo se erigen como los más contaminantes. Qatar experimenta la mayor diferencia en los rankings con 110 posiciones de desnivel. Kuwait obtiene una diferencia un tanto menor con una caída en de 87 posiciones. Una incorporación reseñable a este grupo de países con altos niveles de contaminación es Brunéi, con la posición 46 en respecto al IDH, y con la posición 113 respecto al IDHP, cayendo 67 puestos. Australia y Canadá ejercen fuertes presiones planetarias. Así, Australia, un país con un alto desarrollo humano (posición 4), cae a la posición 83 según el IDHP. Análogamente, Canadá pasa de la posición 15 a la 100 en los respectivos índices.

Entre el grupo de países con menores presiones planetarias está la gran mayoría de los países de la UE, en línea con los resultados derivados de la comparación entre el IDH y el IDHS. Sin embargo, este cruce también revela que muchos países sudamericanos forman parte del grupo de países menos contaminantes. Uruguay, por ejemplo, se posiciona como un país con un desarrollo humano medio, ocupando la posición 50 en respecto al IDH, pero, al ajustar por sus presiones planetarias, el país asciende a la posición 11. Argentina tiene una situación similar, estando en la posición 43 según el IDH, y subiendo a la posición 21 según el IDHP. Otros países de la región como Perú, Colombia y Ecuador experimentan grandes mejoras en las clasificaciones al ajustar el desarrollo humano por las presiones planetarias. Perú asciende 39 posiciones en los rankings mientras que Colombia y Ecuador suben 34 y 25 posiciones, respectivamente⁹.

⁹ En el Anexo 4 se muestran otros ejemplos de estas diferencias.

Figura 4.3: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano y su Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias en el año 2020



Nota: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHP = Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 3.

El tercer cruce entre índices compara el IDHP con el IDHS (Tabla 4.4). Los valores estimados del coeficiente de rangos de Spearman y del estadístico de contraste permiten afirmar que ambos índices determinan clasificaciones semejantes en los países, por lo que aquellos con mejor desempeño medioambiental obtienen posiciones altas en ambos índices. Este es el caso de Reino Unido, que encabeza el ranking del IDHP y ocupa la posición quinta en la clasificación del IDHS. Un caso muy similar lo protagoniza España, que se encuentra en la segunda posición del IDHP y en la décimo cuarta del IDHS. Estos resultados también son extrapolables a los países con mayores niveles de contaminación. Al igual que sucedía en los análisis previos, los países del Golfo son un excelente ejemplo de cómo, al disponer de elevadas presiones planetarias, ocupan las últimas posiciones respecto a ambos índices (Figura 4.4).

Tabla 4.4: Estimaciones del coeficiente de rangos de Spearman entre el Índice de Desarrollo Humano Sostenible y el Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias

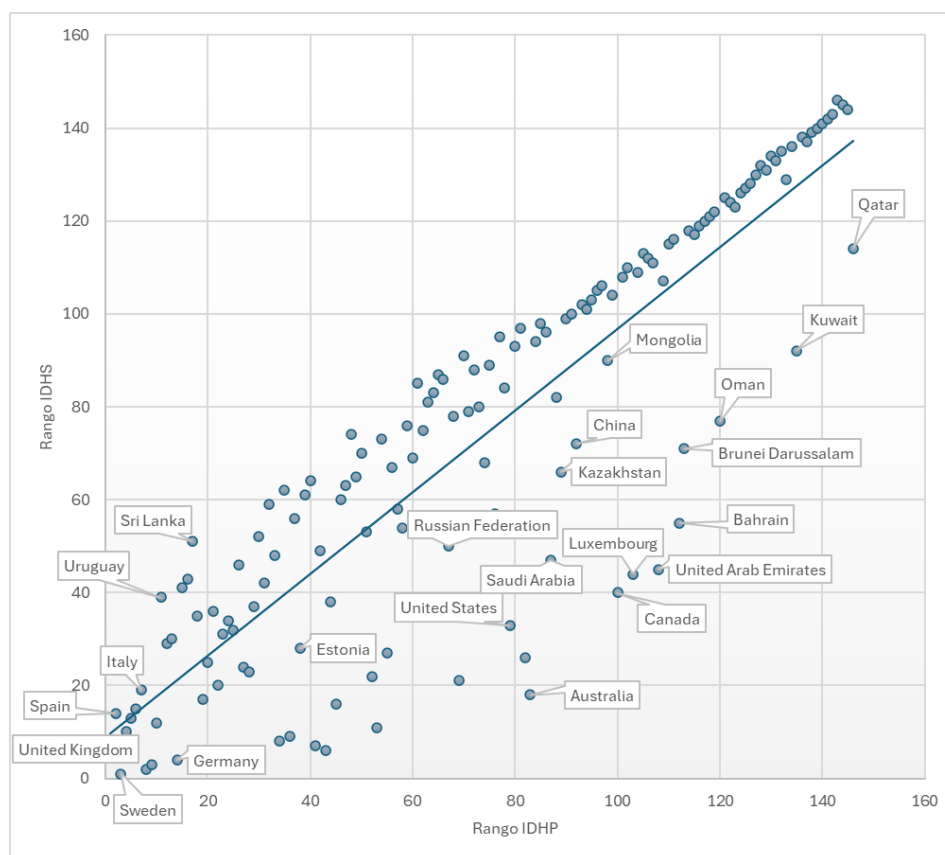
	IDHP									
	2000		2005		2010		2015		2020	
	ρ		ρ		ρ		ρ		ρ	
IDHS		0,8840		0,8628		0,8679		0,8864		0,8803
	t	22,7***	t	20,5***	t	20,9***	t	22,9***	t	22,3***

Notas: IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible; IDHP = Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias; ρ = coeficiente de rangos de Spearman; t = valor del estadístico de contraste; *** p -valor < 0,000.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y de los Anexos 2 y 3.

La Figura 4.4 ilustra la situación de las grandes potencias mundiales como Estados Unidos, China, Rusia o Canadá. Estos países, con sus elevados niveles de contaminación, ejercen grandes presiones planetarias. Sin embargo, su buen hacer en el resto de las dimensiones del desarrollo humano provoca que la diferencia entre los índices no sea tan pronunciada. Estados Unidos ocupa la posición 79 respecto al IDHP, mientras que ocupa la 33 respecto al IDHS. La diferencia en las clasificaciones de China es menor, ocupando las posiciones 92 y 72 en los respectivos índices. Rusia experimenta una diferencia de 17 posiciones al ocupar los niveles 67 y 50 en el IDHP y el IDHS, respectivamente. Canadá presenta la diferencia más notable entre clasificaciones, pues, respecto al IDHP tiene la posición 100 y escala 60 puestos hasta la posición 40 respecto al IDHS.

Figura 4.4: Ordenación de los países según su Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias y su Índice de Desarrollo Humano Sostenible en el año 2020



Nota: IDHP = Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los Anexos 2 y 3.

Además, la Figura 4.4 muestra que un grupo de países se distribuyen en una nube de puntos paralela a la diagonal principal. Este hecho se debe a que, al aplicar la nueva metodología, la dimensión sostenible tiene una mayor contribución en el índice. En consecuencia, la mayoría de los países pierden posiciones, aunque, aquellos que las ganan, mejoran mucho en las clasificaciones. Este resultado es consistente con el valor del coeficiente de rangos, que es el menor de todos los estimados.

Finalmente, al realizar el ajuste por las presiones planetarias, muchos países del continente africano revelan un decrecimiento en sus niveles de desarrollo humano. No obstante, sus clasificaciones según los índices muestran pocas variaciones. Este hecho se muestra con más detalle en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5: Clasificaciones de países africanos según sus valores del Índice de Desarrollo Humano Ajustado a las Presiones Planetarias y el Índice de Desarrollo Humano Sostenible para el año 2020

País	Clasificación IDHP	Clasificación IDHS	Diferencia
Mauritania	123	123	0
Côte d'Ivoire	124	126	2
Malawi	125	127	2
Senegal	126	128	2
Benin	127	130	3
Gambia	129	131	2
Madagascar	130	134	4
Ethiopia	131	133	2
Liberia	132	135	3
Djibouti	133	129	-4
Mozambique	136	138	2
Guinea	137	137	0
Sierra Leone	138	139	1
Burkina Faso	139	140	1
Burundi	141	142	1
Mali	142	143	1
Central African Republic	143	146	3
Niger	144	145	1
Chad	145	144	-1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los Anexos 2 y 3.

En la Tabla 4.6 se presentan los resultados del análisis de desigualdad realizado para el IDH a nivel global.

Tabla 4.6: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020

	Desigualdad según el IDH				
	2000	2005	2010	2015	2020
CV^2	0,0788	0,0676	0,0567	0,0499	0,0468

Notas: CV^2 = Coeficiente de variación al cuadrado; IDH = Índice de Desarrollo Humano.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024).

Los resultados evidencian una reducción media de la desigualdad en desarrollo humano de los países del 0,16 % entre 2000 y 2020. Aunque existe una caída paulatina de la desigualdad, en el primer quinquenio tiene lugar la disminución más notable. Entre subperíodos, el descenso de la desigualdad es cada vez menor, hasta el último, 2015-2020, con la menor reducción.

Asimismo, los resultados del análisis de desigualdad relativos al IDHS muestran, por un lado, que la desigualdad entre los países es menor cuando se considera la dimensión sostenibilidad del desarrollo humano, y, por otro, que, de manera análoga a lo comentado con el IDH, los países también han reducido sus diferencias en desarrollo humano sostenible durante el período de estudio (Tabla 4.7).

Tabla 4.7: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020

	Desigualdad según el IDHS				
	2000	2005	2010	2015	2020
CV^2	0,0383	0,0331	0,0265	0,0235	0,0218

Notas: CV^2 = Coeficiente de variación al cuadrado; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Anexo 2.

Al analizar la evolución de la desigualdad entre países respecto al IDHS, se observa que la reducción media (0,08%) es menor comparada con la experimentada por el IDH. Atendiendo a los valores de la medida de desigualdad, observamos que, aunque se produce una reducción gradual, las diferencias en cada lustro son menores.

Los resultados de este análisis dentro del grupo de países clasificados por el PNUD como “Países de desarrollo bajo” y “Países de desarrollo alto” (Anexo 5) se muestran en las tablas 4.7 y 4.8, respectivamente.

Tabla 4.8: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano y en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020 para los países con bajo desarrollo humano

	Desigualdad (países con bajo desarrollo)									
	2000		2005		2010		2015		2020	
IDH	CV ²	0,0047	CV ²	0,0032	CV ²	0,0022	CV ²	0,0022	CV ²	0,0021
IDHS	CV ²	0,0049	CV ²	0,0027	CV ²	0,0016	CV ²	0,0018	CV ²	0,0017

Notas: CV² = Coeficiente de variación al cuadrado; IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2

Al realizar este ejercicio con los países menos desarrollados, se observa que la desigualdad entre ellos es notablemente menor. Asimismo, para ambos índices se produce una reducción en la medida de desigualdad en cada quinquenio, lo cual refleja una disminución de la desigualdad en 2000-2020 entre los países de este grupo.

Aunque los valores de CV² son muy similares para ambos índices, los correspondientes al IDHS son ligeramente menores, lo cual es indicativo de una menor desigualdad entre los países en desarrollo humano sostenible.

Tabla 4.9: Evolución de la desigualdad en desarrollo humano y en desarrollo humano sostenible en los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020 para los países con muy alto desarrollo humano

	Desigualdad (Países con muy alto desarrollo)									
	2000		2005		2010		2015		2020	
IDH	CV ²	0,0340	CV ²	0,0026	CV ²	0,0019	CV ²	0,0014	CV ²	0,0014
IDHS	CV ²	0,0017	CV ²	0,0033	CV ²	0,0015	CV ²	0,0014	CV ²	0,0012

Notas: CV² = Coeficiente de variación al cuadrado; IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del PNUD (2024) y del Anexo 2.

La tabla anterior muestra que la desigualdad es mayor en el caso anterior. Al igual que en los análisis previos, la desigualdad ha disminuido en 2000-2020. Sin embargo, durante el último lustro, el CV² del IDH experimenta un estancamiento, mientras que el del IDHS continúa su tendencia a la reducción.

5. DISCUSIÓN

Los índices obtenidos en este trabajo surgen de un intento de mejorar la medición del desarrollo humano de los países, al considerar criterios sostenibles en su evaluación. Cabe destacar que, con la inclusión de la dimensión sostenible, el desarrollo de un país en ningún caso va a verse incrementado. Este hecho está motivado por las variables empleadas para agregar dicha dimensión: emisiones de CO₂ y huella material. Ambas variables ejercen un efecto negativo para los países, de modo que aquellas naciones con emisiones elevadas y una huella material significativa, verán empeorar en mayor medida su índice de desarrollo humano, y viceversa.

Los resultados de nuestro análisis revelan que los países del Golfo pérsico se erigen como las potencias más contaminantes del planeta. Este hecho se justifica por diversos factores. En primer lugar, las economías de esta región son especialmente reconocidas por su modelo basado en la extracción y producción de minerales energéticos, como el petróleo y el gas natural. Esta industria no solo genera elevadas emisiones de carbono, sino que, también, es causante de una elevada contaminación marítima a través de vertidos y fugas de petróleo. Además, se erige como uno de los lugares de mayor tránsito de buques y cargueros comerciales del mundo, lo que supone un impacto muy negativo sobre el medio acuático (Khazali y Taghavi, 2021). En segundo lugar, el clima de la región es muy árido, con gran escasez de lluvias. El calor extremo acompañado de las bajas precipitaciones resulta en un incremento muy notable de la salinidad y la contaminación del suelo, lo cual tiene un efecto muy negativo sobre el ecosistema (Bayani, 2016).

La península arábiga, además, ha protagonizado un excelso crecimiento urbanístico. El desarrollo económico de la zona, acompañado de un incremento poblacional significativo, han aumentado la actividad constructiva de la región, con los consiguientes efectos negativos sobre la contaminación aérea (Akasha et al., 2023).

En este grupo de países más contaminantes, Qatar destaca sobremanera. Su clasificación como el país con el desarrollo humano sostenible más bajo no es sorprendente pues tanto sus emisiones de CO₂ como su huella material, son las mayores entre los países objeto de estudio. En este sentido, sus elevados niveles de contaminación aérea constituyen el principal foco de atención. Como explican Lanouar et al. (2016), estos niveles son tal altos que asiduamente superan los valores estándar estipulados por organismos internacionales. Esta mayor contaminación aérea se debe a la intensificación del sector energético, mencionada anteriormente. No obstante, como explican estos autores, debido a su climatología tan extrema, Qatar realiza un consumo energético muy elevado, lo que se traduce en niveles de contaminación aún mayores.

Nuestros resultados indican que las economías del norte de Europa tienen un comportamiento opuesto. Los niveles de desarrollo humano de esta región han sido tradicionalmente muy elevados, gracias a la construcción de un sólido estado de bienestar basado en un destacado historial democrático, propio de los países que la integran (Hirschl, 2011). El éxito de este modelo escandinavo se fundamenta principalmente en tres aspectos: la reducción de la pobreza, la protección social universal y la alta carga tributaria (Kangas y Palme, 2005).

Dentro de este modelo, el cuidado del medio ambiente también tiene una relevancia muy significativa. A este respecto, las políticas ambientales están a la orden del día en esta región, no sólo a través de las directrices europeas, sino también mediante iniciativas propias. Por ejemplo, Noruega ha adquirido el compromiso climático de reducir sus emisiones en un 50% para el año 2050, como parte del Acuerdo de París. Para lograrlo, se ha desarrollado una estrategia que involucra un esfuerzo conjunto de la sociedad y el sector empresarial (Norwegian Parliament, 2019). Suecia, por su parte, ha desarrollado una excelente regulación ambiental, especialmente dirigida al sector

industrial del país. El éxito de estas políticas reside en el establecimiento de licencias ambientales, implementadas con objeto de facilitar la mayor ecologización de la industria sin socavar su competitividad (Söderholm et al., 2021).

La situación de Islandia es ligeramente diferente a la de sus vecinos del norte de Europa. Su menor extensión territorial, acompañada de una climatología fría durante todo el año y una fuerte presencia de vientos, resulta en unos niveles de contaminación aérea muy reducidos (Gudmundsson et al., 2019). No obstante, las habituales erupciones volcánicas que sufre el país causan incrementos puntuales de las emisiones, tanto en Islandia como en los países de su alrededor, pues los vientos de la zona facilitan la propagación de la contaminación (Stewart et al., 2022).

Otros resultados reseñables corresponden al grupo de economías de la UE. Sus posiciones en el ranking del desarrollo humano, al considerar la dimensión sostenible, mejoran notablemente en la amplia mayoría de casos. Estos resultados son consistentes con el hecho de que la UE ha asumido el liderazgo mundial en la batalla contra el cambio climático y sus efectos, gracias al desarrollo e implementación de políticas medioambientales (Contreras, 2013).

En este sentido, la estrategia seguida por la UE, en los últimos 20 años, se ha orientado hacia una preponderancia del desarrollo sostenible. Prueba de ello son: la Estrategia de Lisboa, aprobada en el año 2000 (Parlamento Europeo, 2000); la Estrategia Europa 2020 (Consejo Europeo, 2010), concebida en el año 2009, y, por último, el Pacto Verde (Comisión Europea, 2019), firmado en el año 2020.

Cada una de estas estrategias constituye una evolución respecto a la anterior, observándose como la sostenibilidad va adquiriendo un papel cada vez más relevante. En lo que respecta al Pacto Verde, su aprobación centra el desarrollo sostenible como eje de las políticas de la UE, promoviendo el crecimiento económico y social en un entorno sostenible y circular (García, 2022). Su propia denominación es útil para comprobar la relevancia adquirida por esta dimensión.

Estados Unidos y China, países ampliamente reconocidos por sus altos niveles de contaminación, muestran resultados coherentes con esta consideración. En ambos casos, se observa un efecto muy negativo sobre su desarrollo humano a consecuencia de la inclusión de criterios sostenibles. Estos países son mundialmente reconocidos como superpotencias económicas, lo cual se debe a múltiples factores. No obstante, en relación con este trabajo, Khan et al. (2021) señalan que China y Estados Unidos son las dos naciones con las industrias más boyantes del planeta, ocupando los dos primeros lugares en el ranking de los mayores fabricantes del mundo.

El crecimiento económico de China ha sido descomunal, constituyendo un hecho sin precedentes en la historia económica mundial (Ray, 2002). En las últimas décadas, este crecimiento se ha acelerado a un ritmo excepcionalmente alto (Deng et al., 2023). Esta situación se evidencia en los resultados de este trabajo, puesto que su clasificación en los rankings ha experimentado un notable crecimiento en el periodo analizado. Así, el progreso de China ha sido tan significativo desde la década de 1990, cuando estaba en el grupo de IDH bajo, que hoy en día el país asiático se ubica dentro del grupo de países con alto desarrollo humano, convirtiéndose en el primer país en lograr este hito. Este mayor desarrollo viene precedido por un incremento muy considerable en las tres dimensiones tradicionales del IDH, siendo especialmente significativo el incremento en salud, con una subida de aproximadamente 10 años en la esperanza de vida al nacer (PNUD, 2019).

Sin embargo, este aumento del desarrollo humano ha tenido graves consecuencias desde una perspectiva medioambiental. La rápida urbanización del país, junto al eminente crecimiento poblacional, han resultado en elevados niveles de contaminación

aérea. De hecho, para lograr valores estándar de calidad del aire, China tendría que disminuir sus emisiones entorno a un 50 y un 70 por ciento, en comparación con los niveles de 2012 (Aunan, 2018).

A pesar de ello, China no es el único país del sudeste asiático que ejerce elevadas presiones planetarias. En este sentido, Mongolia también protagoniza un caso similar, ya que, al integrar la sostenibilidad en su desarrollo humano, el resultado muestra una caída en las clasificaciones. Si bien las causas en ambos países son razonablemente similares, Mongolia incrementa sobremanera sus niveles de contaminación en la temporada de mayor frío, motivado por el uso de carbón para aclimatar los hogares. Esto provoca que, durante muchos inviernos, la capital de Mongolia, Ulán Bator, sea la ciudad con mayor contaminación aérea del planeta (Soyol-Erdene et al., 2021).

En lo que respecta a Estados Unidos, los resultados de este estudio muestran que sus niveles de desarrollo humano sufren una caída aún más significativa al incorporar la dimensión sostenible. Esta reducción está motivada, entre otros aspectos, por la renuncia a adherirse al protocolo de Kioto, al considerar este contrario a los intereses de sectores como la industria petrolera, el transporte y las manufacturas, entre otros (Licona y Ramírez, 2014).

Además, una preocupación muy importante es la relativa a la contaminación generada por la agricultura, sector de gran relevancia en Estados Unidos. Se estima que alrededor de la mitad de la superficie de los Estados Unidos es tierra agrícola, destinada a bosques, explotaciones ganaderas, tierras de pastoreo y cultivo, entre otros usos (United States Environmental Protection Agency, 2023), pero, esta actividad tiene un elevado potencial contaminante. En este sentido, junto con las actividades del sector público, el sector agrícola se posiciona como uno de los mayores contribuyentes a los daños por contaminación en Estados Unidos (Muller, 2011).

Aunque las presiones planetarias que ejercen China y Estados Unidos son de por sí elevadas, ambos países están trasladando, cada vez con mayor frecuencia, sus industrias a países en desarrollo. De esta manera, han encontrado en la deslocalización de las industrias una práctica para reducir sus emisiones nacionales a corto plazo (Aunan, 2018).

América Latina continúa siendo una de las regiones con mayores desigualdades en el mundo (De Rosa et al., 2020), mientras que, en África, la desigualdad sigue siendo considerable y persistente (Kunawotor et al., 2020). Lo llamativo de estas regiones es que la desigualdad en el ingreso no solo es alta en comparación con otras regiones del mundo, sino que también se observan grandes diferencias entre los propios países de la zona. Este fenómeno impacta negativamente sobre el crecimiento económico, agravando los niveles de pobreza. Una de las principales causas de esta desigualdad radica en el acceso a la educación, ya que la disparidad en este ámbito perpetúa la desigualdad en el ingreso (López y Perry, 2008).

Como América Latina tiene presiones planetarias relativamente pequeñas (emisiones de CO₂ y huella material), los resultados de este trabajo muestran que el desarrollo humano en la región no se ve tan afectado al incorporar una dimensión adicional. Sin embargo, los efectos del cambio climático inciden más negativamente sobre la población más desfavorecida, puesto que, en regiones con altos niveles de desigualdad, existe un mayor riesgo de que esta se acentúe debido al cambio climático (Reyer et al., 2015). En este sentido, en América Latina, la desigualdad en el ingreso y el crecimiento económico tienen un efecto sobre las emisiones de CO₂, debido a la existencia de una relación cuadrática entre estos factores (Mittman y De Mattos, 2020).

Por otro lado, el análisis del IDHS tiene importantes implicaciones en la región africana. El desarrollo humano de estos países es considerablemente bajo y, al incorporar la

dimensión sostenible, la situación empeora. Esta afirmación resulta contradictoria a primera vista, ya que su contribución al cambio climático antropogénico, desde la perspectiva de las presiones planetarias, es mínima. A pesar de lo anterior, Fayiga et al. (2017) señalan que la situación medioambiental en el continente africano es precaria. Esta región cuenta con una gran riqueza en recursos naturales, pero, sin embargo, su explotación masiva ha conducido a un empeoramiento de la calidad del aire, que está relacionado con el crecimiento poblacional de algunos países de la zona, así como con el incremento en la tenencia de vehículos en la región (Kofi y Agyei-Mensah, 2017).

A este respecto, la región de África subsahariana tiene los menores valores en todas las dimensiones del desarrollo, siendo la dimensión nivel de vida, medida a través del INB per cápita, la que presenta peores resultados respecto al resto de regiones. Así, en el año 2022, esta región tuvo un INB per cápita de 3.666 dólares, valor aún muy lejano a los 6.972 dólares de la región del sur de Asia, situada inmediatamente por encima en esta dimensión. En el caso de la dimensión salud, la esperanza de vida al nacer es de aproximadamente 60 años (8 por debajo del siguiente país con peores resultados), y, en cuanto a la educación, la media de años de escolaridad se reduce a únicamente 6 años (PNUD, 2024).

En consecuencia, la mayor vulnerabilidad de los países africanos ante el cambio climático se relaciona con la pobreza que asola la región (Azarri y Signorelli, 2020). Las alteraciones en las condiciones climáticas agravan la inestabilidad debido a su gran impacto sobre la agricultura y la disponibilidad de agua. En consecuencia, los efectos y consecuencias del cambio climático suponen retos todavía mayores en esta parte del mundo, siendo mucho más difíciles de abordar. La población del continente africano, desprovista de recursos ante estas alteraciones climáticas, ve acentuado aún más su nivel de pobreza extrema (Hope, 2009).

En cuanto a la medición de la desigualdad realizada en este trabajo, su objetivo ha sido analizar la evolución temporal de la distribución de las variables objeto de estudio desde la perspectiva del bienestar social (Goerlich, 1998). A este respecto, los resultados del análisis de desigualdad exhiben una reducción de las diferencias en el desarrollo humano y también en desarrollo humano sostenible entre los países.

Así, en primer lugar, la medida de entropía generalizada calculada para el IDH revela una disminución de la desigualdad entre los países. El análisis de desigualdad realizado para el IDHS refleja, asimismo, una reducción de la desigualdad, aunque de menor magnitud. Al aplicar este análisis a las regiones con mayor y menor desarrollo humano según el PNUD, se obtiene una conclusión similar a los casos anteriores, con una disminución de las desigualdades entre los países. Estos resultados están en línea con la investigación de Martínez (2012) para el IDH en el período 1980-2010, que muestra una reducción de las desigualdades en desarrollo humano entre los países.

La principal limitación de este trabajo es la imposibilidad de comparar los valores obtenidos del IDHP con los presentados por el PNUD, ya que la información sobre este índice solo está disponible para el año 2022. Ambos índices utilizan variables diferentes para su agregación, y la falta de estos datos impide realizar un estudio comparativo entre ambos.

Por otro lado, este estudio supone un punto de partida para futuras investigaciones. En este sentido, en aras de ampliar el IDHS, podrían considerarse nuevas variables para la dimensión sostenible que pongan un mayor énfasis sobre el deterioro medioambiental, como por ejemplo un indicador para la contaminación del agua o, en su defecto, la huella hídrica.

6. CONCLUSIONES

El Antropoceno marca un antes y un después en la historia, considerando a las personas como transformadores de su entorno. De este modo la naturaleza y el ser humano se hacen uno, dejando de ser entes separados para conformar un entramado socio natural. Así, las personas debemos asumir la gran responsabilidad de nuestros actos para con el planeta, siendo este no solo nuestro hogar, sino también el de generaciones venideras (Arias, 2020). Siguiendo esta idea, la adaptación del IDH supone también un paso fundamental en la consecución de los ODS, esenciales para el diseño de estrategias e implementación de políticas en la realidad de los países, planteando de esta forma una respuesta global e interrelacionada (Gómez, 2017). Esta medición alternativa del desarrollo se enmarca en la era del Antropoceno. El tiempo del Holoceno ha llegado a su fin, con las consecuencias que ello supone. La nueva era en la que nos vemos inmersos no es un simple apelativo para una época, es un concepto que trasciende a la política, la filosofía, la antropología e incluso la religión (Latour, 2014).

La consideración de la sostenibilidad como criterio adicional en la evaluación del desarrollo humano cobra, entonces, una gran importancia en el contexto actual. El cambio meteorológico que experimentamos actualmente responde, en buena medida, al incremento de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera. Esta mayor contaminación atmosférica tiene un gran impacto sobre la salud de las personas. Por lo tanto, la implementación de políticas que busquen reducir las emisiones de un país, a corto plazo, tendrá un efecto muy positivo sobre la salud de sus habitantes y, por consiguiente, mejorará su desarrollo humano (Ballester, 2005).

El propio Amartya Sen, en su teoría sobre las capacidades del individuo, desvela la importancia del ingreso, sin embargo, su visión de este va un paso más allá, considerándolo un medio para alcanzar un fin, no un fin en sí mismo. Así, deja claro que el ingreso se concibe como un indicador insuficiente en la evaluación del desarrollo humano, al no ser capaz de captar la capacidad individual de las personas ni sus necesidades particulares, como si hacen las dimensiones de salud, educación y nivel de vida (Sen, 1990).

Nuestro planteamiento encuentra ciertas similitudes con la concepción de Sen, en tanto que la sostenibilidad también es insuficiente como único criterio para medir el desarrollo humano. No obstante, al incorporarla como una nueva dimensión del desarrollo humano se convierte en un medio para un fin, al realizar una evaluación del desarrollo humano más holística y completa. Esta labor se suma a la crítica ya existente sobre las limitaciones del IDH, en línea con otros trabajos como el de Tarabusi y Palazzi (2004), quienes proponen una alternativa con el denominado IDH Sostenible, homónimo al calculado en este estudio.

Este trabajo presenta un resultado fundamental. Al incorporar la dimensión sostenible, se observa una reducción en el desarrollo humano de todos los países desde una perspectiva absoluta. No obstante, es importante destacar que lo realmente significativo de un índice de desarrollo humano, ya sea con o sin una dimensión adicional, no es el valor final obtenido, sino el orden de las posiciones que este implica. La verdadera contribución de esta investigación reside en las variaciones en las clasificaciones obtenidas al equiparar la sostenibilidad con las tres dimensiones tradicionales del desarrollo.

7. BIBLIOGRAFÍA

AKASHA, H.; GHAFARPASAND, O.; POPE, F. (2023). Climate change, air pollution and the associated burden of disease in the arabian peninsula and neighbouring regions: A critical review of the literature. *Sustainability*, 2023, vol. 15, no. 4, p. 3766.

ARIAS, M. (2020). Antropoceno. *Revista universitaria de cultura*, 2020.

AUNAN, K.; HANSEN, M.; WANG, S. (2018). Introduction: Air Pollution in China. *The China Quarterly*, 2018, p. 279-298.

AZZARRI, C.; SIGNORELLI, S. (2020). Climate and poverty in Africa South of the Sahara. *World development*, 2020, vol. 125, p. 104691.

BALLESTER, F. (2005). Contaminación atmosférica, cambio climático y salud. *Revista Española de salud pública*, 2005, vol. 79, p. 159-175.

BAYANI, N. (2016). Ecology and Environmental Challenges of the Persian Gulf. *Iranian Studies*, 2016, vol. 49, no. 6, p. 1047-1063.

BANCO MUNDIAL (2024). Banco de datos. Disponible en: <https://datacatalog.worldbank.org/indicator/b66c366b-bdce-eb11-bacc-000d3a596ff0/CO2-emissions—metric-tons-per-capita->

CALENDAR, G.S. (1938). The Artificial Production of Carbon Dioxide and its influence on temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 1938, vol. 64, no 275, p. 223-240.

COMISIÓN EUROPEA (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. El Pacto Verde Europeo. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

CONSEJO EUROPEO (2010). Consejo Europeo 25 y 26 de marzo 2010. Disponible en: https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/es/ec/113613.pdf

COWELL, F. (1995). Measuring Inequality. *LSE Handbooks in Economics*. London: Prentice Hall.

CRAWFORD, E. (1997). Arrhenius' 1896 model of the greenhouse effect in context. *AMBIO-STOCKHOLM*, 1997, vol. 26, p. 6-11.

DENG, Z.; SONG, S.; JIANG, N.; PANG, R. (2023). Sustainable development in China? A nonparametric decomposition of economic growth. *China Economic Review*, 2023, vol. 81, p. 102041.

DE ROSA, M.; FLORES, I.; MORGAN, M. (2020). Inequality in Latin America revisited: insights from distributional national accounts. *Technical Note*, 2020, no. 2020/02.

DÍAZ, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, 2012, vol. 37, no. 2.

GARCÍA, A. (2022). La creciente relevancia del desarrollo sostenible en las estrategias globales de la Unión Europea. *Revista Española de Derecho Europeo*, 2022.

GUDMUNDSSON, G.; FINNBJORNSDOTTI, R.; JOHANNSSON, T.; RAFNSSON, V. (2019). Air pollution in Iceland and the effects on human health. Review. *Laeknabladid*, 2019, vol. 105, no. 10, p. 443-452.

GUIJARRO, M.; FERNÁNDEZ, J. (2017). Medición de la inequidad de género multidimensional: algunas propuestas metodológicas para América Latina y el Caribe,

2006-2014. Documento de apoyo al Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe 2016 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Mimeo.

GUIJARRO, M.; MIRANDA, B.; CEDEÑO, Y.; MOYANO, P. (2022). Education as a dimension of human development: A provincial-level Education Index for Ecuador. *Plos one*, 2022, vol. 17, no. 7, p. e0270932.

GUPTA, J. (2010). A history of international climate change policy. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2010, vol. 1, no. 5, p. 636-653.

GOERLICH, F.; MAS, M. (1998). Medición de las desigualdades: Variables, indicadores y resultados. *Moneda y crédito*, 1998, no. 207, p. 59-86.

GÓMEZ, C. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Una revisión crítica. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, 2017/2018, nº 140, p. 107-118.

GÓMEZ, C. (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en crisis: del Antropoceno a su recalibración. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, 2021/2022, no. 156, p. 107-121.

HIDALGO, M. (2017). Variabilidad climática interanual sobre el Ecuador asociada a ENOS. *CienciAmérica*, 2017, vol. 6, p. 42-47.

HOFMANN, D.; BUTLER, J.; TANS, P. (2008). A new look at atmospheric carbon dioxide. *Atmospheric Environment*, 2009, vol. 43, no. 12, p. 2084-2086.

HOPE, K. (2009). Climate change and poverty in Africa. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 2009, vol. 16, no. 6, p. 451-461.

HULME, M.; MAHONY, M. (2010). Climate Change: What do we know about the IPCC?. *Progress in Physical Geography*, 2010, vol. 34, no. 5, p. 705-718.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, IPCC (2012). Glossary of terms.

KANGAS, O.; PALME, J. (2005). Social policy and economic development in the Nordic countries: an introduction. *United Nations Research Institute for Social Development*, London: Palgrave Macmillan UK, 2005, p. 1-16.

KUNAWOTOR, M.; BOKPIN, G.; BARNOR, C. (2020). Drivers of income inequality in Africa: Does institutional quality matter?. *African Development Review*, 2020, vol. 32, no. 4, p. 718-729.

LANOUAR, C.; AL-MALK, A.; AL KARBI, K. (2016). Air pollution in Qatar: Causes and Challenges, *White Paper*, 2016, vol. 1, no. 3, p. 1-7.

LATOURE, B. (2014). Agency at the time of the Anthropocene. *New literary History*, 2014, vol. 45, no. 1, p. 1-18.

LÓPEZ, H.; PERRY, G. (2008). Inequality in Latin America: Determinants and consequences. *World Bank Policy Research Working Paper*, 2008, no. 4504.

MARTÍNEZ, R. (2012). Inequality and the new human development index. *Applied Economics Letters*, vol. 19, no. 6, p. 533-535.

MULLER, N.; MENDELSON, R.; NORDHAUS, W. (2011). Environmental accounting for pollution in the United States economy. *American Economic Review*, 2011, vol. 101, no. 5, p. 1649-1675.

NEREM, R.; BECKLEY, B.; FASULLO, J.; HAMLINGTON, B.; MASTERS, D.; MITCHUM, G. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2022-2025, vol. 115, no. 9, p. 2022-2025.

NORWEGIAN PARLIAMENT (2019). Norway's long term- low-emission strategy for 2050.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, ONU (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nueva York: *Oxford University Press*.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, ONU (2015ba). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, ONU (2015b). Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

PARLAMENTO EUROPEO (2000). Consejo Europeo de Lisboa 23 y 24 de marzo 2000. Conclusiones de la presidencia. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (1990). Informe sobre desarrollo humano 1990: concepto y medición del desarrollo humano. Nueva York: *Oxford University Press*.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2010). Informe sobre Desarrollo Humano 2010: La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. Nueva York: *Oxford University Press*.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2016). Informe sobre Desarrollo Humano 2016: El PNUD y el cambio climático: Reforzar la acción climática para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. Nueva York: *Oxford University Press*.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2019). Informe sobre desarrollo humano 2019: Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. Nueva York: *Oxford University Press*.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2020a). Informe sobre desarrollo humano 2020: La próxima frontera: El desarrollo humano y el Antropoceno. Nueva York: *Oxford University Press*.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2020b). Informe mundial de desarrollo humano 2020. La próxima frontera: El desarrollo humano y el Antropoceno. Índices de desarrollo humano de Argentina.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2023). Human Development Report 2023/2024 technical notes. Calculating the human development indices-graphical presentation.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO HUMANO, PNUD (2024). Banco de datos. Disponible en: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>

REYER, C.; ADAMS, S.; ALBRECHT, T.; BAARSCH, F.; BOIT, A.; CANALES, N.; CARTSBURG, M.; COUMOU, D.; EDEN, A.; FERNANDES, E.; LANGERWISCH, F.; MARCUS, R.; MENGEL, M.; MIRA-SALAMA, D.; PERETTE, M.; PEREZNIETO, P.; RAMMING, A.; REINHARDT, J.; ROBINSON, A.; ROCHA, M.; SAKSCHEWSKI, B.; SCHAEFFER, M.; SCHLEUSSNER, C-F; SERDECZNY, O.; THONICKE, K. (2015). Climate change impacts in Latin America and the Caribbean and their implications for development. *Regional Environmental Change*, 2015, vol. 17, p. 1601-1621.

SEN, A. (2000). "Desarrollo y libertad", Planeta, Barcelona.

SEN, A. (1990). Development as capability expansion. *The community development reader*, 1989, vol. 41.

STATISTA (2023). Nivel promedio de Dióxido de Carbono (CO2) en la atmósfera entre 1959 y 2023 (en partes por millón). Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1269928/concentracion-atmosferica-global-de-dioxido-de-carbono/#:~:text=En%202023%2C%20los%20niveles%20de,por%20mill%C3%B3n%20registradas%20en%201960>.

SÖDERHOLM, P.; BERGQUIST, A-K.; PETTERSSON, M.; SÖDERHOLM, K. (2021). The political economy of industrial pollution control: environmental regulation in Swedish industry for five decades. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2021, vol. 65, no. 6, p. 1056-1087.

SOCIAL WATCH (2006). Gender Equity Index methodology. *Social Watch report*, 2006.

STEWART, C.; DAMBY, D.; HORWELL, C.; ELIAS, T.; ILYINSKAYA, E.; TOMAŠEK, I.; LONGO, B.; SCHMIDT, A.; CARLSEN, H.; MASON, E.; BAXTER, P.; CRONIN, S.; WITHAM, C. (2022). Volcanic air pollution and human health: recent advances and future directions. *Bulletin of Volcanology*, 2022, vol. 84, no. 1, p. 11.

SOYOL-ERDENE, T.; GANBAT, G.; BALDORJ, B. (2021). Urban air quality studies in Mongolia: pollutions characteristics and future research needs. *Aerosol and Air Quality Research*, 2021, vol. 21, no. 12, p. 210163.

TARABUSI, E.; PALAZZI, P. (2004). An index for sustainable development. *Banca nazionale del lavoro Quarterly Review*, vol. 57, no. 229.

THOMPSON, L. (2010). Climate Change: the evidence and our options. *The behavior Analyst*, 2010, vol. 33, p. 153-170.

United Nations Environment Programme, UNEP (2024). Banco de datos. Disponible en: <https://wesi.unep.org/article/indicator-1221>

8. ANEXOS

Anexo 1. Goalposts de los indicadores del Índice de Desarrollo Humano Sostenible

Dimensión	Indicador	Máximo	Mínimo
Sostenibilidad	Emisiones de CO2 per cápita (toneladas)	47,657	0
	Huella material per cápita (toneladas)	145,227	0
Salud	Esperanza de vida al nacer (años)	20	85
Educación	Años esperados de escolarización	0	18
	Años medios de escolarización	0	15
Nivel de Vida	Ingreso nacional bruto per cápita (2017 PPP\$)	100	75000

Fuente: Elaboración propia a partir de las notas técnicas del PNUD (2023) y los datos del Banco Mundial (2024) y UNEP (2024)

Anexo 2. Valores del Índice de Desarrollo Humano Sostenible para los 146 países. Años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020

País	2000	2005	2010	2015	2020
Afghanistan	0,4452	0,4489	0,4715	0,4828	0,4974
Albania	0,7391	0,7463	0,7495	0,7552	0,7590
Algeria	0,7167	0,7222	0,7288	0,7338	0,7399
Angola	0,4816	0,4906	0,5059	0,5220	0,5340
Argentina	0,8062	0,8119	0,8153	0,8202	0,8227
Armenia	0,7216	0,7260	0,7345	0,7431	0,7483
Australia	0,8214	0,8214	0,8212	0,8187	0,8143
Austria	0,8452	0,8476	0,8499	0,8472	0,8498
Azerbaijan	0,7011	0,7081	0,7171	0,7233	0,7287
Bahamas	0,7936	0,8005	0,8056	0,8057	0,8097
Bahrain	0,7418	0,7532	0,7468	0,7597	0,7510
Bangladesh	0,5857	0,5920	0,5982	0,6038	0,6099
Belarus	0,7532	0,7573	0,7605	0,7683	0,7749
Belgium	0,8220	0,8330	0,8338	0,8354	0,8287
Belize	0,7151	0,7192	0,7269	0,7359	0,7422
Benin	0,5123	0,5224	0,5296	0,5353	0,5415
Bolivia	0,6947	0,6951	0,6930	0,6907	0,6974
Bosnia and Herzegovina	0,7155	0,7195	0,7196	0,7247	0,7289
Botswana	0,6548	0,6560	0,6554	0,6596	0,6641
Brazil	0,7246	0,7285	0,7324	0,7358	0,7411
Brunei Darussalam	0,7634	0,7701	0,7711	0,7681	0,7748
Bulgaria	0,7647	0,7697	0,7784	0,7851	0,7895
Burkina Faso	0,4009	0,4038	0,4071	0,4127	0,4218
Burundi	0,4035	0,4062	0,4191	0,4272	0,4382
Cambodia	0,5306	0,5458	0,5648	0,5791	0,5922

País	2000	2005	2010	2015	2020
Cameroon	0,5258	0,5429	0,5429	0,5496	0,5543
Canada	0,8233	0,8277	0,8241	0,8211	0,8224
Central African Republic	0,4236	0,4255	0,4267	0,4267	0,4298
Chad	0,3948	0,4049	0,4119	0,4106	0,4295
Chile	0,7948	0,7985	0,8053	0,8092	0,8151
China	0,6581	0,6664	0,6749	0,6824	0,6900
Colombia	0,7331	0,7347	0,7372	0,7421	0,7476
Congo (Democratic Republic of the)	0,4793	0,4769	0,4800	0,4852	0,4906
Costa Rica	0,7625	0,7663	0,7715	0,7754	0,7780
Côte d'Ivoire	0,5513	0,5502	0,5484	0,5474	0,5488
Croatia	0,7952	0,8037	0,8046	0,8044	0,8118
Cuba	0,7474	0,7531	0,7565	0,7665	0,7762
Cyprus	0,7921	0,7993	0,7902	0,7967	0,7977
Czechia	0,8014	0,8081	0,8135	0,8169	0,8174
Denmark	0,8503	0,8556	0,8568	0,8568	0,8608
Djibouti	0,4339	0,4440	0,4497	0,4600	0,4680
Dominican Republic	0,7111	0,7157	0,7195	0,7236	0,7268
Ecuador	0,7438	0,7476	0,7520	0,7559	0,7614
Egypt	0,7013	0,7040	0,7051	0,7040	0,7059
El Salvador	0,6817	0,6847	0,6918	0,6974	0,7026
Equatorial Guinea	0,5973	0,6056	0,6187	0,6205	0,6262
Estonia	0,8046	0,8106	0,8143	0,8125	0,8175
Ethiopia	0,3898	0,4033	0,4098	0,4140	0,4274
Finland	0,8474	0,8404	0,8417	0,8360	0,8365
France	0,8399	0,8430	0,8447	0,8463	0,8515
Gabon	0,6908	0,6962	0,6981	0,7003	0,7011
Gambia	0,4940	0,5003	0,5030	0,5089	0,5188
Georgia	0,7548	0,7595	0,7663	0,7745	0,7806
Germany	0,8531	0,8613	0,8663	0,8682	0,8734
Ghana	0,5913	0,5896	0,5962	0,5990	0,6054
Greece	0,8071	0,8137	0,8180	0,8211	0,8259
Guatemala	0,6338	0,6379	0,6420	0,6455	0,6494
Guinea	0,4483	0,4554	0,4650	0,4724	0,4790
Haiti	0,5794	0,5816	0,5851	0,5909	0,5881
Honduras	0,6372	0,6404	0,6440	0,6473	0,6512
Hungary	0,7982	0,8039	0,8091	0,8136	0,8128
Iceland	0,8567	0,8699	0,8770	0,8780	0,8726
India	0,5828	0,5866	0,5923	0,6037	0,6114
Indonesia	0,6749	0,6814	0,6886	0,6946	0,6938
Iran (Islamic Republic of)	0,7406	0,7460	0,7521	0,7546	0,7598
Iraq	0,6582	0,6607	0,6621	0,6441	0,6611
Ireland	0,8071	0,8096	0,8166	0,8246	0,8304
Israel	0,8053	0,8115	0,8129	0,8159	0,8220
Italy	0,8337	0,8395	0,8404	0,8424	0,8472

EL DESARROLLO HUMANO EN LA ERA DEL ANTROPOCENO: ALTERNATIVAS DE MEDICIÓN |

País	2000	2005	2010	2015	2020
Jamaica	0,7177	0,7251	0,7275	0,7245	0,7376
Japan	0,8542	0,8575	0,8600	0,8642	0,8639
Jordan	0,7336	0,7381	0,7414	0,7441	0,7503
Kazakhstan	0,7245	0,7336	0,7390	0,7470	0,7541
Kenya	0,5816	0,5842	0,5847	0,5941	0,6046
Kuwait	0,7119	0,7052	0,6961	0,6938	0,6755
Kyrgyzstan	0,6934	0,7011	0,7019	0,7081	0,7107
Lao People's Democratic Republic	0,5678	0,5737	0,5818	0,5896	0,5965
Latvia	0,7994	0,8080	0,8149	0,8197	0,8283
Liberia	0,5342	0,5401	0,5450	0,5230	0,5345
Libya	0,7731	0,7741	0,7695	0,7713	0,7773
Lithuania	0,8019	0,8092	0,8167	0,8262	0,8310
Luxembourg	0,7933	0,7966	0,7891	0,7752	0,7448
Madagascar	0,5366	0,5440	0,5405	0,5492	0,5564
Malawi	0,4810	0,4886	0,4964	0,5038	0,5112
Malaysia	0,7641	0,7635	0,7628	0,7647	0,7652
Mali	0,4196	0,4316	0,4406	0,4517	0,4593
Malta	0,7930	0,8011	0,8072	0,8129	0,8234
Mauritania	0,5520	0,5519	0,5576	0,5576	0,5711
Mexico	0,7526	0,7551	0,7607	0,7651	0,7685
Moldova (Republic of)	0,7212	0,7266	0,7340	0,7413	0,7485
Mongolia	0,6561	0,6658	0,6752	0,6880	0,7020
Morocco	0,6117	0,6212	0,6298	0,6379	0,6438
Mozambique	0,4081	0,4219	0,4300	0,4433	0,4535
Myanmar	0,5074	0,5151	0,5245	0,5338	0,5432
Namibia	0,6308	0,6264	0,6280	0,6289	0,6317
Nepal	0,5584	0,5595	0,5653	0,5719	0,5788
Netherlands	0,8506	0,8512	0,8497	0,8491	0,8510
New Zealand	0,8673	0,8689	0,8703	0,8681	0,8681
Nicaragua	0,6447	0,6488	0,6523	0,6549	0,6586
Niger	0,3631	0,3693	0,3754	0,3803	0,3907
North Macedonia	0,7227	0,7234	0,7277	0,7306	0,7374
Norway	0,8766	0,8767	0,8753	0,8783	0,8798
Oman	0,7062	0,7033	0,7123	0,7111	0,7156
Pakistan	0,5328	0,5392	0,5448	0,5521	0,5639
Panama	0,7744	0,7780	0,7840	0,7870	0,7917
Papua New Guinea	0,5535	0,5543	0,5582	0,5620	0,5613
Paraguay	0,7172	0,7215	0,7308	0,7262	0,7326
Peru	0,7377	0,7445	0,7449	0,7451	0,7504
Philippines	0,7071	0,7110	0,7167	0,7212	0,7259
Poland	0,8078	0,8150	0,8211	0,8246	0,8221
Portugal	0,7967	0,7985	0,7996	0,8055	0,8112
Qatar	0,6123	0,5961	0,5623	0,5682	0,5662
Romania	0,7666	0,7697	0,7756	0,7739	0,7767

País	2000	2005	2010	2015	2020
Russian Federation	0,7627	0,7686	0,7725	0,7783	0,7825
Rwanda	0,4326	0,4505	0,4709	0,4877	0,5058
Saudi Arabia	0,7599	0,7627	0,7637	0,7692	0,7744
Senegal	0,4897	0,4951	0,5001	0,5068	0,5133
Sierra Leone	0,4240	0,4356	0,4506	0,4592	0,4668
Singapore	0,8149	0,8049	0,8313	0,8302	0,8342
Slovakia	0,7847	0,7920	0,7985	0,8029	0,8093
Slovenia	0,8175	0,8304	0,8343	0,8378	0,8421
South Africa	0,6930	0,6889	0,6915	0,6865	0,6861
South Korea	0,8172	0,8221	0,8266	0,8280	0,8335
Spain	0,8253	0,8288	0,8296	0,8292	0,8324
Sri Lanka	0,7525	0,7543	0,7575	0,7614	0,7475
Sweden	0,8815	0,8857	0,8869	0,8889	0,8792
Switzerland	0,8545	0,8555	0,8595	0,8617	0,8649
Syrian Arab Republic	0,6622	0,6687	0,6738	0,6834	0,6939
Tajikistan	0,6359	0,6442	0,6541	0,6638	0,6721
Tanzania (United Republic of)	0,4977	0,5051	0,5144	0,5245	0,5338
Thailand	0,7231	0,7342	0,7417	0,7492	0,7549
Togo	0,5345	0,5374	0,5411	0,5462	0,5458
Tunisia	0,7140	0,7195	0,7236	0,7291	0,7367
Türkiye	0,7229	0,7316	0,7386	0,7426	0,7459
Uganda	0,4935	0,5028	0,5145	0,5259	0,5392
Ukraine	0,7476	0,7582	0,7643	0,7701	0,7775
United Arab Emirates	0,7123	0,7070	0,7118	0,7144	0,7142
United Kingdom	0,8439	0,8475	0,8512	0,8549	0,8625
United States	0,8025	0,8064	0,8101	0,8115	0,8114
Uruguay	0,7766	0,7855	0,7904	0,8008	0,7933
Uzbekistan	0,6736	0,6795	0,6854	0,6921	0,6978
Venezuela (Bolivarian Republic of)	0,7438	0,7471	0,7544	0,7497	0,7569
Viet Nam	0,6774	0,6857	0,6922	0,6987	0,7055
Yemen	0,5323	0,5417	0,5502	0,5575	0,5647
Zambia	0,5183	0,5250	0,5325	0,5453	0,5559
Zimbabwe	0,5245	0,5148	0,5254	0,5137	0,5183

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UNEP (2024), Banco Mundial (2024) y PNUD (2024).

Anexo 3. Valores del Índice de Desarrollo Humano Ajustado por las Presiones Planetarias para los 146 países. Años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020

País	2000	2005	2010	2015	2020
Afghanistan	0,3385	0,4005	0,4465	0,4768	0,4859
Albania	0,6498	0,6743	0,7126	0,7471	0,7327
Algeria	0,6210	0,6469	0,6646	0,6694	0,6705
Angola	0,3714	0,4390	0,4964	0,5650	0,5830
Argentina	0,6938	0,7176	0,7407	0,7403	0,7444
Armenia	0,6308	0,6692	0,7026	0,7282	0,7178
Australia	0,5674	0,5293	0,5609	0,6120	0,6413
Austria	0,6743	0,6731	0,6979	0,7287	0,7416
Azerbaijan	0,5984	0,6385	0,6894	0,6968	0,6680
Bahamas	0,6394	0,6828	0,6915	0,7128	0,6940
Bahrain	0,5041	0,4831	0,5031	0,4972	0,5584
Bangladesh	0,4879	0,5208	0,5519	0,5960	0,6429
Belarus	0,6408	0,6674	0,6749	0,7048	0,7013
Belgium	0,5840	0,5792	0,5840	0,6797	0,6689
Belize	0,6055	0,6453	0,6897	0,6682	0,6578
Benin	0,4071	0,4417	0,4681	0,4972	0,4897
Bolivia	0,5971	0,6068	0,6259	0,6365	0,6404
Bosnia and Herzegovina	0,6089	0,6125	0,6377	0,6602	0,6595
Botswana	0,5448	0,5699	0,6149	0,6453	0,6658
Brazil	0,6166	0,6401	0,6416	0,6647	0,6765
Brunei Darussalam	0,5464	0,5702	0,5804	0,5821	0,5545
Bulgaria	0,6540	0,6739	0,6959	0,7025	0,7106
Burkina Faso	0,2948	0,3244	0,3692	0,4100	0,4428
Burundi	0,2969	0,3403	0,4023	0,4189	0,4178
Cambodia	0,4274	0,5018	0,5232	0,5460	0,5678
Cameroon	0,4200	0,4517	0,5060	0,5515	0,5735
Canada	0,5801	0,5561	0,5496	0,5695	0,5876
Central African Republic	0,3157	0,3265	0,3528	0,3630	0,3849
Chad	0,2843	0,3186	0,3506	0,3725	0,3781
Chile	0,6868	0,7139	0,7253	0,7519	0,7543
China	0,5460	0,5752	0,5857	0,5955	0,6191
Colombia	0,6393	0,6671	0,6938	0,7109	0,7157
Congo (Democratic Republic of the)	0,3742	0,3900	0,4218	0,4546	0,4746
Costa Rica	0,6724	0,6910	0,7135	0,7326	0,7613
Côte d'Ivoire	0,4477	0,4473	0,4636	0,4883	0,5121
Croatia	0,6850	0,6804	0,7137	0,7538	0,7640
Cuba	0,6470	0,7035	0,7414	0,7171	0,7187
Cyprus	0,6194	0,6233	0,6060	0,7405	0,7344
Czechia	0,6283	0,6406	0,6836	0,7194	0,7345
Denmark	0,6596	0,6607	0,7059	0,7507	0,7769
Djibouti	0,3247	0,3687	0,4111	0,4450	0,4758

País	2000	2005	2010	2015	2020
Dominican Republic	0,6118	0,6418	0,6723	0,6967	0,7167
Ecuador	0,6532	0,6746	0,6853	0,7121	0,6968
Egypt	0,6101	0,6169	0,6422	0,6666	0,7041
El Salvador	0,5835	0,6132	0,6270	0,6329	0,6373
Equatorial Guinea	0,4872	0,5063	0,4190	0,5846	0,6148
Estonia	0,6585	0,6380	0,6402	0,6702	0,7170
Ethiopia	0,2834	0,3397	0,4052	0,4504	0,4819
Finland	0,6544	0,6157	0,6407	0,7068	0,7181
France	0,6983	0,7147	0,7465	0,7697	0,7849
Gabon	0,5806	0,5940	0,6102	0,6437	0,6719
Gambia	0,3864	0,4169	0,4427	0,4622	0,4854
Georgia	0,6741	0,7077	0,7185	0,7329	0,7361
Germany	0,6683	0,6978	0,7112	0,7330	0,7623
Ghana	0,4886	0,5128	0,5523	0,5651	0,5791
Greece	0,6352	0,6477	0,7035	0,7547	0,7851
Guatemala	0,5315	0,5501	0,5851	0,5956	0,6085
Guinea	0,3390	0,3798	0,4080	0,4389	0,4604
Haiti	0,4805	0,5014	0,4442	0,5432	0,5524
Honduras	0,5385	0,5595	0,5781	0,5893	0,6014
Hungary	0,6800	0,6725	0,7266	0,7401	0,7327
Iceland	0,6726	0,6457	0,7661	0,7686	0,7788
India	0,4799	0,5199	0,5547	0,5979	0,6159
Indonesia	0,5824	0,6122	0,6388	0,6625	0,6724
Iran (Islamic Republic of)	0,6284	0,6427	0,6576	0,6913	0,6947
Iraq	0,5524	0,5533	0,5876	0,6163	0,6244
Ireland	0,5859	0,5742	0,6948	0,7261	0,7004
Israel	0,6037	0,6435	0,6461	0,6687	0,6967
Italy	0,6815	0,6961	0,7287	0,7629	0,7826
Jamaica	0,6143	0,6423	0,6770	0,6796	0,6758
Japan	0,6831	0,6976	0,7264	0,7316	0,7467
Jordan	0,6235	0,6446	0,6681	0,6872	0,7026
Kazakhstan	0,5951	0,6040	0,5950	0,6026	0,6263
Kenya	0,4823	0,5158	0,5363	0,5632	0,5847
Kuwait	0,4229	0,2804	0,3769	0,4055	0,4646
Kyrgyzstan	0,6066	0,6291	0,6471	0,6678	0,6688
Lao People's Democratic Republic	0,4644	0,5047	0,5353	0,5649	0,5662
Latvia	0,7041	0,7098	0,7306	0,7423	0,7407
Liberia	0,4324	0,4349	0,4574	0,4682	0,4805
Libya	0,6414	0,6342	0,6043	0,6271	0,6305
Lithuania	0,6983	0,7235	0,7417	0,7497	0,7453
Luxembourg	0,5309	0,4710	0,4625	0,5292	0,5796
Madagascar	0,4336	0,4599	0,4829	0,4940	0,4831
Malawi	0,3743	0,4143	0,4556	0,4929	0,5048
Malaysia	0,6468	0,6345	0,6527	0,6495	0,6554

EL DESARROLLO HUMANO EN LA ERA DEL ANTROPOCENO: ALTERNATIVAS DE MEDICIÓN |

País	2000	2005	2010	2015	2020
Mali	0,3126	0,3616	0,4019	0,4042	0,4010
Malta	0,6514	0,6753	0,6936	0,7679	0,7836
Mauritania	0,4356	0,4694	0,4899	0,5203	0,5214
Mexico	0,6377	0,6580	0,6750	0,6967	0,6967
Moldova (Republic of)	0,6298	0,6616	0,6716	0,7036	0,7080
Mongolia	0,5240	0,5819	0,5962	0,6029	0,5962
Morocco	0,5075	0,5480	0,5779	0,6278	0,6545
Mozambique	0,3009	0,3571	0,4039	0,4406	0,4632
Myanmar	0,4016	0,4489	0,4958	0,5427	0,6005
Namibia	0,5265	0,5266	0,5444	0,5815	0,5898
Nepal	0,4575	0,4863	0,5349	0,5548	0,5695
Netherlands	0,6589	0,6616	0,6821	0,7065	0,7087
New Zealand	0,7086	0,6743	0,7205	0,7118	0,7203
Nicaragua	0,5446	0,5645	0,5884	0,6153	0,6221
Niger	0,2583	0,2943	0,3336	0,3620	0,3832
North Macedonia	0,5968	0,6209	0,6826	0,7132	0,7053
Norway	0,7077	0,6903	0,6764	0,7110	0,7105
Oman	0,5056	0,4908	0,4469	0,4885	0,5295
Pakistan	0,4283	0,4698	0,4880	0,5146	0,5236
Panama	0,6910	0,7136	0,7201	0,7299	0,7578
Papua New Guinea	0,4510	0,4617	0,4825	0,5327	0,5601
Paraguay	0,6154	0,6447	0,6441	0,6631	0,6751
Peru	0,6498	0,6622	0,6918	0,7188	0,7253
Philippines	0,6201	0,6436	0,6557	0,6650	0,6717
Poland	0,6755	0,6962	0,7040	0,7316	0,7377
Portugal	0,6403	0,6588	0,7036	0,7554	0,7675
Qatar	0,2233	0,0305	0,2150	0,2012	0,2405
Romania	0,6648	0,6725	0,7298	0,7230	0,7278
Russian Federation	0,6286	0,6427	0,6604	0,6790	0,6714
Rwanda	0,3268	0,4186	0,4810	0,5049	0,5299
Saudi Arabia	0,5996	0,5980	0,5645	0,5528	0,6307
Senegal	0,3810	0,4110	0,4593	0,4895	0,4983
Sierra Leone	0,3188	0,3683	0,4130	0,4329	0,4487
Singapore	0,5916	0,6476	0,6509	0,6811	0,6422
Slovakia	0,6549	0,6772	0,7188	0,7379	0,7406
Slovenia	0,6597	0,6835	0,7230	0,7580	0,7694
South Africa	0,5756	0,5592	0,5940	0,6426	0,6524
South Korea	0,6565	0,6712	0,6808	0,6922	0,7007
Spain	0,6780	0,6660	0,7341	0,7671	0,7946
Sri Lanka	0,6755	0,6958	0,7166	0,7305	0,7562
Sweden	0,7417	0,7377	0,7478	0,7823	0,7902
Switzerland	0,6819	0,6819	0,6955	0,7092	0,7145
Syrian Arab Republic	0,5578	0,6005	0,6146	0,5391	0,5492
Tajikistan	0,5452	0,5998	0,6219	0,6348	0,6374

País	2000	2005	2010	2015	2020
Tanzania (United Republic of)	0,3917	0,4395	0,4864	0,4986	0,5254
Thailand	0,6227	0,6552	0,6751	0,7145	0,7234
Togo	0,4297	0,4410	0,4621	0,5040	0,5340
Tunisia	0,6132	0,6464	0,6639	0,6731	0,6886
Türkiye	0,6113	0,6384	0,6590	0,7075	0,7105
Uganda	0,3865	0,4451	0,4918	0,5177	0,5355
Ukraine	0,6415	0,6729	0,6971	0,7106	0,7034
United Arab Emirates	0,4125	0,3979	0,5414	0,4963	0,5675
United Kingdom	0,6813	0,7055	0,7566	0,7741	0,7993
United States	0,5198	0,5308	0,6060	0,6204	0,6480
Uruguay	0,6406	0,6387	0,6496	0,7430	0,7686
Uzbekistan	0,5662	0,6019	0,6346	0,6638	0,6736
Venezuela (Bolivarian Republic of)	0,6270	0,6496	0,6770	0,6603	0,6456
Viet Nam	0,5868	0,6170	0,6325	0,6449	0,6619
Yemen	0,4263	0,4644	0,4837	0,4493	0,4280
Zambia	0,4126	0,4657	0,5203	0,5533	0,5624
Zimbabwe	0,4164	0,4119	0,4705	0,5320	0,5460

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UNEP (2024), Banco Mundial (2024) y PNUD (2024).

Anexo 4. Clasificación de una selección de países según sus valores del índice de Desarrollo Humano y del Índice de Desarrollo Humano Sostenible. Año 2020

Otros países con altas presiones planetarias			
País	Clasificación según el IDH	Clasificación según el IDHS	Diferencia
Corea del Sur	17	52	35
Kazajistán	54	89	35
Países Bajos	11	45	34
Israel	23	55	32
China	61	92	31
Otros países con bajas presiones planetarias			
País	Clasificación según el IDH	Clasificación según el IDHS	Diferencia
República Dominicana	69	39	-30
Egipto	82	48	-34
Cuba	70	35	-35
Costa Rica	51	15	-36
Panamá	52	16	-36

Notas: IDH = Índice de Desarrollo Humano; IDHS = Índice de Desarrollo Humano Sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del PNUD (2024) y de Anexo 2.

Anexo 5. Países de los grupos de Desarrollo Humano Bajo y Desarrollo Humano Muy Alto según el Índice de Desarrollo Humano del año 2022

	Países
IDH Bajo	Afganistán, Burkina Faso, Burundi, Chad, República Democrática del Congo, Etiopía, Gambia, Guinea, Haití, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Níger, Ruanda, Sierra Leona, Tanzania, Togo, Uganda, Yemen, Zambia, Zimbabue, República Centroafricana, Benín
IDH Muy Alto	Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Bahamas, Bahréin, Bielorrusia, Bélgica, Brunéi Darussalam, Canadá, Chile, Chipre, Costa Rica, Croacia, Chequia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Kazajistán, Kuwait, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malasia, Malta, Noruega, Nueva Zelandia, Omán, Países Bajos, Panamá, Polonia, Portugal, Qatar, República Checa, Rumania, Singapur, Suecia, Suiza, Tailandia, Turquía, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Estados Unidos, Uruguay

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD (2024).