



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales**

Trabajo Fin de Grado

Grado en Economía

**El medio ambiente en países en
vías de desarrollo**

Presentado por:

Andrea González González

Tutelado por:

Juan José Juste Carrión

Valladolid, 30 de Junio de 2025

Resumen.

En las últimas décadas los aspectos relacionados con el medio ambiente han ido adquiriendo mayor relevancia, debido tanto a sus repercusiones en materia de salud y de medio ambiente, como a la creciente complejidad para darles solución. Esta situación ha posicionado a las cuestiones ambientales como objetivos primordiales en los acuerdos internacionales de primer nivel.

El presente Trabajo Fin de Grado analiza la relación existente entre la degradación ambiental y el crecimiento económico en los países en vías de desarrollo, siendo objeto principal de estudio cómo el desarrollo de un país es un factor determinante de dicha relación, al presentar diferentes realidades en los ámbitos ambiental y económico.

En este contexto, los gases efecto invernadero participan de manera relevante en las consecuencias de un progreso económico no sostenible, poniendo así en el punto de mira a un número importante de países por disponer de elevados niveles de emisiones de, principalmente, CO₂.

Abstract

Over the last few decades, the aspects related to the environment have been gaining greater relevance, due to its repercussions on both health and the environment, as well as the growing complexity to solve them. This situation has positioned the environmental issues to the status of key priorities in top-tier international agreements.

This bachelor's thesis analyses the existing relationship between the environmental degradation and the economic growth in developing countries, being the principal objective the study of how the development of a country is the key factor of this relationship, as it presents different realities in environmental and economic fields.

In this context, the greenhouse gas emissions participate in a relevant way in the consequences of a non-sustainable economic progress, thus putting a significant number of countries in the spotlight for having high levels of emissions, primarily CO₂.

Palabras claves: medio ambiente, economía, países en vías de desarrollo, emisiones de CO₂

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	EL MEDIO AMBIENTE	3
2.1	Conceptos básicos	3
2.2	La preocupación por las cuestiones ambientales.....	4
2.2.1	El Informe del Club de Roma	4
2.2.2	El Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común	5
2.2.3	El Informe Stern: La Economía del Cambio Climático	6
2.3	Las Cumbres del Clima.....	6
2.3.1	COP 2: Rio de Janeiro 1992.....	7
2.3.2	COP 3: Kioto 1997	7
2.3.3	COP 15: Copenhague 2009	8
2.3.4	COP 21: Paris 2015.....	8
2.3.5	COP 28: Dubái 2023	9
2.4	Los Objetivos de Desarrollo del Milenio.....	9
2.5	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
2.5.1	Objetivo número 6: garantizar las disponibilidades de agua limpia, su gestión sostenible y el saneamiento para todos	11
2.5.2	Objetivo número 7: garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna	11
2.5.3	Objetivo número 11: lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	11
2.5.4	Objetivo número 12: garantizar modalidades de consumo y producción sostenible.....	12
2.5.5	Objetivo número 13: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	12

2.5.6	Objetivo número 15: gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	13
2.6	Indicadores para el estudio del control ambiental.....	14
2.7	Relación entre economía y medio ambiente: la Curva Ambiental de Kuznets	18
3.	LOS PAÍSES EN VIAS DE DESARROLLO	20
3.1	Concepto de países en vías de desarrollo	20
3.2	Características de los países en vías de desarrollo.....	21
3.3	Relación entre el medio ambiente y los países en vías de desarrollo.....	26
4.	RESULTADOS DE LAS EMISIONES DE CO ₂ DE LOS PAÍSES MÁS CONTAMINANTES..	30
4.1	Emisiones de CO ₂ en China.....	37
4.2	Emisiones de CO ₂ en India.....	40
4.3	Uso de energías renovables en China e India.....	42
5.	CONCLUSIONES.....	43
6.	BIBLIOGRAFÍA	45
7.	ANEXO.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Indicadores ambientales a escala mundial 1990-2022	16
Tabla 3.1	PIB per cápita (\$ US actuales) por regiones 2000-2023.....	23
Tabla 3.2	IDH, esperanza de vida al nacer, años promedios de escolaridad e ingreso nacional bruto per cápita por regiones en 2022	24
Tabla 3.3	Indicadores que relacionan el medio ambiente y la evolución de las regiones 2020-2023.....	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 Tasa de natalidad bruta (número de nacimientos vivos) por regiones, 1990-2022	26
Gráfico 4.1 Ranking de emisiones de CO ₂ totales en 2023 (millones de toneladas).....	32
Gráfico 4.2 Ranking de emisiones de CO ₂ per cápita en 2023 (toneladas)	33
Gráfico 4.3 Ranking de la variación de las emisiones de CO ₂ del 2023 respecto 2022 (%)	34
Gráfico 4.4 Ranking de las emisiones de CO ₂ totales en 2023 (en millones de toneladas) en función de la superficie (km ²).....	35
Gráfico 4.5 Evolución de las emisiones de CO ₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990) por regiones 1991-2023.....	35
Gráfico 4.6 Evolución del crecimiento del PIB (porcentaje anual) por regiones 1991-2023	36
Gráfico 4.7 Relación entre la evolución de las emisiones de CO ₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990) y el crecimiento del PIB (porcentaje anual) entre Asia Meridional y Europa y Asia Central 1991-2023	37
Gráfico 4.8 Evolución de la relación entre emisiones de CO ₂ totales (millones de tonelada), la población (millones de habitantes) y el PIB (miles de millones US\$ a precios actuales) en China del 2013 al 2023	38
Gráfico 4.9 Evolución de la relación entre emisiones de CO ₂ totales (millones de tonelada), la población (millones de habitantes) y el PIB (miles de millones US\$ a precios actuales) en la India del 2013 al 2023	41

1. INTRODUCCIÓN

Las catástrofes naturales o la utilización inadecuada por parte del ser humano de los recursos naturales¹, provocan complicaciones en la evolución sostenible de los países. Estas circunstancias y sus efectos repercuten en la vida cotidiana, la salud, la alimentación... de las personas, llegando incluso a cambiar las condiciones de vida de muchas de ellas.

Durante muchos años, los acuerdos mundiales centrados en la preservación y el cuidado ambiental se han enfocado más en el corto plazo, sin tener en cuenta las consecuencias que tienen sobre la ecología y la salud de la sociedad, afectando especialmente a las personas con bajos ingresos generando desnutrición o problemas de salud mental, entre otros. Cada vez se hace más consciente que sin el cuidado necesario, sin un planeta sano, la economía no prospera y la sociedad se estanca.

Las comunidades más pobres, las de menor poder adquisitivo, disponen de políticas contra el cambio climático más inestables, ya que no cuentan con recursos y capacidades necesarias para dar una solución eficaz al cambio climático. Además, el vivir en zonas más vulnerables a catástrofes naturales y poseer viviendas precarias, hace que se expongan a un efecto mayor de las repercusiones ambientales.

Los **objetivos** perseguidos en la elaboración de este trabajo son diversos:

- Estudiar y comprender el medio ambiente, así como analizar los objetivos ambientales a nivel mundial.
- Entender la asociación que existe entre la economía y el medio ambiente a nivel teórico.
- Comprender la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental, con especial incidencia en los países en vías de desarrollo.

Atendiendo a estos objetivos propuestos, el trabajo se **estructura** en cinco secciones:

- La **primera sección** aborda los conceptos básicos relacionados con el medio ambiente, los objetivos ambientales a nivel mundial, algunos indicadores

¹ Los recursos naturales son elementos que posee la naturaleza y que los seres humanos utilizan para satisfacer sus necesidades. El agua, los combustibles fósiles y la energía solar, eólica e hidráulica, son algunos de los recursos naturales más destacables.

ambientales y la relación que existe entre el crecimiento económico y la degradación ambiental.

- La **segunda sección** se centra en la caracterización de los países en vías de desarrollo y su relación con el medio ambiente.
- La **tercera sección** ofrece un estudio del impacto ambiental centrado en el ocasionado por las emisiones de CO₂, con particular referencia a los países en vías de desarrollo, destacando China e India.

La **metodología** usada para realizar este trabajo ha consistido en un análisis de diferentes bancos de datos estadísticos e información documental ofrecidos por el Banco Mundial, además de la utilización de datos procedentes de la Organización de Naciones Unidas y la base de Datos Macro. Cabe destacar que no se disponen datos completos en esta materia para todas las regiones ni todos los ámbitos, debido a que a menudo su relevancia no ha sido objeto de un tratamiento adecuado hasta años recientes.

La elección del tema para el desarrollo de este Trabajo Fin de Grado obedece a motivos personales. Desde temprana edad he considerado la conservación y cuidado del medio ambiente como una acción esencial para la vida cotidiana de toda la sociedad.

Si hay un grupo de países donde la conservación ambiental requiere un esfuerzo especial, es el de los países en vías de desarrollo, que constituyen el sustrato territorial principal de este trabajo. Países, muchos de ellos, económicamente en situación de pobreza y desigualdad, y frecuentemente relegados por las potencias mundiales, de modo que más que ayudados han venido siendo víctimas de un aprovechamiento interesado, al ser objeto de sustracción y explotación de sus recursos naturales.

La relevancia global que en las agendas internacionales tiene el cambio climático y la degradación ambiental, y cómo afecta al desarrollo económico de la mayor parte de la población humana, es suficiente motivo para la redacción de este trabajo.

2. EL MEDIO AMBIENTE

Uno de los temas más urgentes y relevantes actualmente en la sociedad mundial es la salud del planeta, cara a su capacidad para sostener la vida en el futuro.

En los últimos años, alrededor de 12,6 millones de personas perdieron la vida debido a que el lugar en el que viven y/o trabajan se encuentra en entornos poco saludables en términos medioambientales, lo que constituye un origen para la aparición de enfermedades.

Debido a las actividades humanas que alteran de forma significativa los ecosistemas, existe una creciente preocupación por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la protección ambiental, cobrando en los últimos años gran importancia todo aquello que tenga relación con el medio ambiente.

A continuación, se pasará a explicar las dimensiones necesarias para entender mejor las repercusiones ambientales, especialmente las derivadas de las acciones humanas. Asimismo, se abordarán aspectos relacionados con el origen de las problemáticas ambientales sobre el clima, los objetivos ambientales a nivel mundial, los indicadores ambientales y, finalmente, se ofrecerá una explicación teórica acerca de la relación entre medio ambiente y economía.

2.1 Conceptos básicos

Según la RAE, el **medio ambiente** hace referencia a las “circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades”, siendo, en consecuencia, el resultado de interacciones entre elementos, objetos y seres vivos de un lugar. (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española)

El entorno que constituye el medio ambiente es tanto un hogar para los humanos como para las especies animales y vegetales, dependiendo su bienestar, cada vez más, de las acciones del ser humano, debido a los efectos negativos de los abusos que éstos ejercen contra la naturaleza.

Para una restauración y preservación estable del medio ambiente se precisa de acciones sostenibles, como la reducción de emisiones de CO₂ o el uso de energías renovables, entre otras. Se da paso de este modo a la idea de **sostenibilidad**, referida a la cobertura

de las necesidades presentes sin poner en riesgo la capacidad de las futuras generaciones para cubrir las suyas, asegurando un equilibrio entre el desarrollo económico, la conservación del entorno natural y la calidad de vida de la sociedad. (Equipo editorial RSyS, 2022)

Por lo tanto, se puede decir que la puesta en marcha de acciones sostenibles es la vía necesaria para reducir el impacto humano sobre el entorno natural. Como anteriormente se comentó, las emisiones de gases de efecto invernadero, por ejemplo, son acciones no sostenibles, intrínsecamente asociadas al llamado cambio climático.

La Organización de Naciones Unidas (ONU) define el **cambio climático** como “el conjunto de transformaciones a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos”, es decir, la alteración del estado natural del medio ambiente. (Naciones Unidas, s.f.)

Es tal la importancia de los problemas ambientales globales que emergen de manera exponencial como consecuencia de la actividad humana, que a partir del año 1972 se manifestaron las primeras preocupaciones en dicho campo, dando lugar a la elaboración de estudios e informes de los que se hablará a continuación, para analizar las repercusiones de las acciones humanas sobre el entorno natural.

2.2 La preocupación por las cuestiones ambientales

La percepción que se tiene de los problemas ambientales, a nivel global, abarca tanto el ámbito económico, como el social y el político. Habitualmente se identifican como hitos iniciales en la preocupación por el medio ambiente una serie de acontecimientos ocurridos a finales del 1960 y principios del 1970, que propician una creciente incidencia social en temas de ecología y calidad medioambiental.

En este punto se expondrán algunos de los estudios e informes más relevantes que tratan las cuestiones ambientales.

2.2.1 El Informe del Club de Roma

El Club de Roma es una asociación sin ánimo de lucro, fundada en 1968, y formada por científicos, economistas y grupos de influencias, entre otros, de diferentes nacionalidades.

Su objeto de estudio es el análisis los principales desafíos a los que se enfrenta la humanidad, la exploración de las posibles soluciones futuras y la comunicación de estos problemas. (Capítulo Español del Club de Roma, 2005)

En 1972, el Club de Roma publicó el Informe “**Los límites del crecimiento**” (Meadows, Meadows, & Randers, 1972), siendo la primera vez en la historia de la humanidad que se reconoce que la crisis ecológica afecta al planeta, un fenómeno sin precedentes al ser causado por las acciones del ser humano, poniendo en peligro la vida en la Tierra. El objetivo de este informe era desarrollar proyecciones para los próximos 100 años a través de la construcción de 13 escenarios futuros de la humanidad. Estas proyecciones se basaron en el análisis de cómo interactúan diversas variables, centrándose en el crecimiento de la población y el aumento de la huella ecológica derivada de la acción humana.

El informe concluía destacando dos aspectos principales, el primero en que el planeta tiene límites físicos insuperables, es decir, que no se puede sostener un crecimiento económico y consumo ilimitado, y el segundo en que, si las tendencias de crecimiento de ese momento continuaban sin cambios, el sistema acabaría por superar su capacidad de soporte.

A pesar de estas dos conclusiones, se aseguraba una esperanza, pero para ello se le daba importancia a la innovación social a través del cambio tecnológico, cultural e institucional, para así evitar el aumento de la huella de carbono. (Castillo, 2022)

2.2.2 El Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común

El Informe Brundtland fue publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas. Se buscaba abordar la preocupación por el deterioro del medio ambiente, así como por el uso y explotación de los recursos, asegurando que no se comprometían las generaciones futuras, introduciendo así el concepto de desarrollo sostenible.

El principal objetivo de este Informe era concienciar a la sociedad sobre el problema que avistaba el medio ambiente, debido a los ritmos de vida, como el uso indiscriminado de recursos que destruía el entorno natural. Además, también sugería nuevas formas de colaboración entre los gobiernos, recalcando que el desarrollo ambiental no debía

limitarse a los países en vías de desarrollo sino también a las naciones más ricas, haciendo un modelo de consumo y producción más respetuoso. (Universidad Europea, 2025)

2.2.3 El Informe Stern: La Economía del Cambio Climático

El economista Nicholas Stern publicó en 2006 “La Economía del Cambio Climático”. En este Informe se analiza la información sobre los impactos económicos del cambio climático, así como la economía asociada a la reducción de los gases de efecto invernadero. Además, aborda retos políticos relacionados con la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono y las acciones necesarias para adaptarse a las consecuencias del cambio climático. (Estévez, 2011)

La situación actual del mundo indica que los acuerdos y las medidas adoptadas son insuficientes y tardías, sin llegar a lograr resultados concretos o soluciones efectivas.

Con el transcurso del tiempo y conforme se profundizaba en los temas relacionados con el medio ambiente, de forma paralela, cobra fuerza la cooperación internacional, traduciéndose en una serie de cumbres periódicas, las denominadas Cumbres del Clima.

2.3 Las Cumbres del Clima

Las Conferencias de las Partes (COPs), conocidas como Cumbres del Clima, son encuentros internacionales, en los que se reúnen dirigentes de distintos países, con el objetivo de discutir acerca de los retos que plantea el cambio climático.

El objetivo de estos encuentros es pactar acuerdos, tomar decisiones y establecer metas concretas para la reducción de los gases de efecto invernadero, mitigando también el impacto de este problema sobre el planeta. (Energía y Sociedad, s.f.)

A continuación, se procederá con la explicación de algunas de las cumbres climáticas más destacables.

2.3.1 COP 2: Rio de Janeiro 1992²

Esta Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) se celebró en Río de Janeiro en 1992. Su objetivo principal fue establecer una agenda y un nuevo marco de acción global para abordar temas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo, guiando así la cooperación internacional y las políticas de desarrollo del siglo XXI.

En esta cumbre se concluyó que el desarrollo sostenible es un objetivo alcanzable para todas las personas. Además, se destacó la importancia de la integración económica, social y ambiental para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer el futuro del planeta. Por último, se reconoció que para lograr el equilibrio se necesita una nueva forma de entender cómo producimos, consumimos, vivimos, trabajamos y tomamos decisiones. (Naciones Unidas, s.f.)

2.3.2 COP 3: Kioto 1997

En la tercera cumbre del clima se aprobó el Protocolo de Kioto el 11 de diciembre de 1997, aunque entró en vigor ocho años después, concretamente el 16 de febrero de 2005, extendiéndose su duración hasta el 2012. Este, formado por 192 secciones, puso en funcionamiento la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, obligando a las naciones industrializadas a controlar y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a los objetivos individuales de cada país.

En el primer periodo de compromiso se pretendía obtener un 5% en la reducción de los gases de efecto invernadero entre 2008 y 2012, en comparación con los niveles de 1990, en 36 países industrializados y en la Unión Europea. En el segundo período, estos países se comprometieron a reducir estas emisiones al menos un 18% entre 2013 y 2020.

² La COP 1, realizada en Estocolmo en 1992, inició un acuerdo entre las naciones industrializadas y las naciones en desarrollo acerca de la relación entre crecimiento económico, contaminación del aire, del agua y de los océanos, y la calidad de vida de las personas.

Por último, cabe destacar la importancia en este Protocolo del establecimiento de mecanismos de mercados flexibles, basados en el comercio de permisos de emisión³. (Naciones Unidas, s.f.)⁴

2.3.3 COP 15: Copenhague 2009

Esta cumbre del clima, desarrollada en 2009 en Copenhague, concluyó con un documento que no recibió una valoración muy positiva, al no lograr establecer un acuerdo con fuerza legal que obligara a reducir las emisiones una vez finalizados los objetivos fijados para el año 2012.

A pesar de ello, se encuentran aspectos positivos en este protocolo como el reconocimiento de la importancia de mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C y fijar un límite máximo de emisiones lo más pronto posible.

Cabe destacar el compromiso, que se encuentra en este acuerdo, de los países desarrollados de destinar 30 mil millones de dólares entre 2010 y 2012 para apoyar acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en países en vías de desarrollo.⁵ (Energía y Sociedad, s.f.)

2.3.4 COP 21: París 2015

El Acuerdo de París, formado por 196 partes, fue aprobado el 12 de diciembre de 2015, aunque no entró en vigor hasta el 4 de noviembre de 2016.

La pretensión de este Acuerdo es limitar el calentamiento mundial en 1,5°C. Los países pretenden alcanzar este objetivo llegando antes al punto más alto de sus emisiones de gases efecto invernadero, para conseguir un planeta climáticamente neutro.

³ El comercio de permisos de emisión es un mecanismo de mercado usado para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, consiste en el establecimiento de límites en las emisiones realizadas por un grupo.

⁴ Tras el Protocolo de Kioto prosiguió: COP 4 (Buenos Aires, 1998), COP 5 (Boon, 1999), COP 6 (La Haya, 2000), COP 7 (Marrakech, 2001), COP 8 (Nueva Delhi, 2002), COP 9 (Milán, 2003), COP 10 (Buenos Aires, 2004), COP 11 (Montreal, 2005), COP 12 (Nairobi, 2006), COP 13 (Bali, 2007) y COP 14 (Poznan, 2008).

⁵ Tras la COP 15 prosiguieron las COP 16 (Cancún, 2010), COP 17 (Durban, 2011), COP 18 (Doha, 2012), COP 19 (Varsovia, 2013), COP 20 (Lima, 2014) reafirmando las intenciones respecto a los objetivos y a la idea de no superar los 2°C de aumento de temperatura global, intentando siempre favorecer a los países más desfavorecidos.

Cabe destacar la importancia del Acuerdo de París al comprometer, por primera vez, a todos los países a unirse a un objetivo compartido para enfrentarse al cambio climático y adaptarse a sus consecuencias.⁶ (Naciones Unidas, s.f.)

2.3.5 COP 28: Dubái 2023

Esta cumbre del clima tuvo lugar en Dubái el 12 de diciembre del 2023. En ésta se establece una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 43% hasta el 2030 y en un 60% hasta el 2035, en relación con los niveles que hubo en el 2019.

Para alcanzar dichos objetivos se exponen medidas como el desarrollo de energías limpias, el uso del transporte sostenible, la reducción de las emisiones de carbono y la eliminación de subvenciones ineficientes, entre otras.

Dicho acuerdo trata también otros objetivos tales como duplicar la financiación para llevar a cabo el proceso de adaptación, detener y reinvertir la deforestación y degradación de los bosques, reducir la escasez de agua, etc.⁷ (Pacto Mundial. Red Española, 2023)

En sintonía con los compromisos asumidos por las Cumbres del Clima, cabe considerar la importancia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales marcaron un momento crucial en la agenda internacional.

2.4 Los Objetivos de Desarrollo del Milenio

Los ODM fueron aprobados en el 2000 por la Asamblea General de Naciones Unidas. Estos Objetivos, compuestos por ocho metas globales, se establecieron para cumplirse antes del 2015, resaltando la dependencia entre el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible.

Estos ocho objetivos tratan de: erradicar la pobreza extrema y el hambre, promover la educación básica para todos, establecer la igualdad de oportunidades para el hombre y la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud en la maternidad, avanzar en la

⁶ Tras la COP 21 sucedieron: COP 22 (Marrakech, 2016), COP 23 (Bonn, 2017), COP 24 (Katowice, 2018), COP 25 (Madrid, 2019), COP 26 (Glasgow, 2021) y COP 27 (Sharm el-Sheij, 2022).

⁷ Tras la COP 28 prosiguió la COP 29 (Bakú, 2024).

lucha contra el VIH y otras enfermedades, asegurar un medio ambiente sano y seguro y lograr una sociedad global para el desarrollo.

Hasta el 2015 se alcanzaron algunos de los objetivos propuestos: la pobreza extrema pasó del 50% al 14%, las infecciones por VIH se redujeron en un 40%, todo esto gracias al aumento en un 66% de la Ayuda Oficial al Desarrollo.

El establecimiento de los ODM marcó un antes y un después en la historia, al establecerse por primera vez un discurso común para alcanzar objetivos cuantificables y realistas para el desarrollo global.

A pesar de los numerosos avances, no se cumplieron todas las metas propuestas, por lo que, al terminar el plazo para conseguirlas, los países reemplazaron los ODM por los ODS, vigentes hasta la actualidad y que se tratan a continuación. (Acebes, 2023)

2.5 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los ODS son un conjunto de 17 metas adoptadas por la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 2015, como parte de la Agenda 2030 aprobada durante la Asamblea General de Naciones Unidas. Su propósito es erradicar la pobreza, cuidar el medio ambiente y asegurar que, para en el 2030, todos los habitantes del planeta disfruten de paz y bienestar.

A diferencia de los ODM, los ODS se caracterizan por una orientación más profunda hacia la sostenibilidad, la equidad, la universalidad, el compromiso y un enfoque integral con mayor alcance.

Aunque existen 17 objetivos⁸, a continuación, se tratarán solo aquellos que están más estrechamente vinculados con el objeto del presente trabajo. (Naciones Unidas, 2015)

⁸ Los ODS que no se abordan en este trabajo son: poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo (ODS 1), poner fin al hambre (ODS 2), garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (ODS 3), garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ODS 4), lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas (ODS 5), promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos (ODS 8), construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación (ODS 9), reducir la desigualdad en y entre los países (ODS 10), conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos (ODS 14), promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas (ODS 16) y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible (ODS 17).

2.5.1 Objetivo número 6: garantizar las disponibilidades de agua limpia, su gestión sostenible y el saneamiento para todos

El acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene, son algunas de las necesidades más básicas para la salud y el bienestar humano.

El crecimiento de la población y el incremento de sus necesidades están generando una mayor demanda de agua, lo que provoca una grave escasez de este recurso, que se ve aún más agravada por el efecto del cambio climático.

Una gestión eficaz del agua lleva a mejorar la producción de alimentos y energía, contribuyendo al crecimiento económico, especialmente en regiones con mayor probabilidad de sequías. Además, aumenta la preservación de los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad.

2.5.2 Objetivo número 7: garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna

Se están logrando avances en áreas como la eficiencia energética y el uso de energías renovables, aunque la energía continúa siendo el principal responsable del cambio climático, llegando a representar el 60% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

Los servicios energéticos son fundamentales para prevenir enfermedades e impulsar las economías; la utilización de un suministro estable, gracias a la inversión y al uso de energías renovables, ayuda al avance económico de la sociedad.

2.5.3 Objetivo número 11: lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles

Las ciudades representan el futuro del estilo de vida global y se estima que para el 2050 alrededor del 70% de la población mundial vivirá en ellas, pero muchas no están preparadas para afrontar esta rápida urbanización, lo que genera la proliferación de barrios marginales. Esto genera desigualdades, inseguridades, contaminación (las zonas rurales representan el 75% de las emisiones de carbono), que afectan negativamente a la salud y productividad humana, condicionando así a la economía.

La implementación de prácticas sostenibles contribuye a una mejor calidad de vida de los ciudadanos, a un aumento de la productividad de las economías locales y a una mayor estabilidad social, ayudando a su vez a la conservación del medio ambiente.

2.5.4 Objetivo número 12: garantizar modalidades de consumo y producción sostenible

En la sociedad actual, el consumismo se ha vuelto una práctica habitual, debido a la constante promoción de bienes y servicios, normalmente innecesario. Si seguimos con este nivel de consumismo, en 2050 se precisará de tres planetas para poder proporcionar los recursos naturales necesarios. Debido a ello, se necesita un cambio en nuestros hábitos de consumo para poder disminuir el deterioro ambiental que pone en peligro nuestra supervivencia.

La adopción de medidas por parte de los gobiernos, para reducir la generación de residuos, la implantación de prácticas de economía verde circular o la adopción de estilos de vida sostenible, colaboran en la disminución de la sobreexplotación del planeta y en su preservación.

2.5.5 Objetivo número 13: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Los impactos del cambio climático son devastadores, ya que pueden desencadenar fenómenos meteorológicos variables y extremos, lo que afecta tanto a la vida como a los medios de subsistencia de la sociedad. Esto podría provocar migraciones masivas, generando inestabilidad y conflictos, además de alterar las economías nacionales. Si no se logra controlar estos efectos, la temperatura global podría superar los 3°C, lo que tendría consecuencias perjudiciales para los ecosistemas.

Para enfrentarse a este problema, se encuentran soluciones tales como la inversión en energías renovables, así como la transformación de los sistemas energéticos, industriales, de transporte, alimentarios, agrícolas y forestales. Cabe destacar la adopción del Acuerdo de París en 2015, acerca del compromiso en la toma de medidas para combatir el cambio climático.

2.5.6 Objetivo número 15: gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

Los ecosistemas terrestres son la base de nuestra vida en la Tierra, contribuyen más de la mitad al Producto Interior Bruto (PIB) mundial y a los valores económicos, además de culturales. En la actualidad, una quinta parte de la superficie terrestre del planeta se encuentra degradada, aumentando así el número de especies en peligro de extinción, además de una intensificación de las consecuencias del cambio climático.

Debido a las razones mencionadas anteriormente, los medios de subsistencia de las comunidades rurales desaparecen, lo que impacta negativamente en sus economías. Cabe resaltar que, actos como por ejemplo la agricultura intensiva e insostenible, favorecen la aparición de enfermedades zoonóticas, con mayores efectos en países de nivel de ingresos medio-bajo.

Una contribución a la solución de este problema es la sensibilización por parte de la población hacia el uso responsable de los recursos, el reciclaje y el consumo sostenible.

Numerosos países con altos ingresos muestran buenos resultados en el cumplimiento de los ODS, especialmente en aspectos relacionados con el crecimiento económico, aunque no logrando aún un desempeño completamente satisfactorio de los objetivos. Esto se debe a que todavía se enfrentan a algunos retos en ámbitos concretos como la reducción del cambio climático, la equidad en los ingresos, la igualdad de género y la calidad educativa.

Sin embargo, numerosos países de regiones como África Subsahariana, América Latina, Asia Oriental, Asia Meridional y el Mundo Árabe, son los que presentan peores resultados en el cumplimiento de estos objetivos. (Willige, 2017). Por lo tanto, se puede afirmar que los países que poseen menor volumen de recursos y menor nivel de desarrollo tendrían más dificultades- y por ende deberían realizar un esfuerzo mayor- para poder alcanzar los ODS.

En este contexto, los ODM, y posteriormente los ODS, se centran en metas susceptibles de medición a través de diversos indicadores que sirven para evaluar el grado de satisfacción del cumplimiento de las metas y objetivos propuestos. Debido a ello, a

continuación, se identificará algunos de los factores más importantes para el estudio del control ambiental que juegan un papel crucial en la evaluación de la sostenibilidad y el bienestar del medio ambiente.

2.6 Indicadores para el estudio del control ambiental

Los **indicadores ambientales** muestran los estados y la evolución de los componentes ambientales, como por ejemplo la calidad del aire, el estado de la diversidad ambiental o la cantidad y calidad del agua. La información que proporcionan permite realizar un análisis sobre la situación del medio ambiente, para un posterior seguimiento del cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos. (The Circular Campus, 2024)

Algunos de los motivos que hacen que estos indicadores sean importantes son: (CTMA Consultores, 2023)

- Gracias a la evaluación del estado del medio ambiente, desde diferentes perspectivas y áreas, permiten obtener una comprensión clara y precisa de la situación actual, identificando posibles desafíos ambientales y grados de progreso hacia las metas propuestas.
- Los datos que proporcionan facilitan la comparación de éstos a lo largo del tiempo, permitiendo evaluar la eficacia de las políticas y acciones. Además, esta información es esencial para tomar decisiones y llevar a cabo acciones que busquen mejorar el medio ambiente.

A continuación se describen algunas variables ambientales, acordes con a las normas ISO14001⁹. (ISOTools, 2023)

- **Consumo de energía.** Muestra el impacto ambiental en términos de consumo de energía, permitiendo detectar oportunidades para la mejora de la eficiencia energética gracias el uso de energías renovables o más eficientes.
- **Emisiones de gases de efecto invernadero (huella de carbono).** Analiza las emisiones de gases de efecto invernadero (compuestos especialmente por dióxido de carbono) debido a las actividades humanas. La reducción de estas

⁹ Las normas ISO14001 son estándares, de reconocimiento mundial, que establecen requisitos para poder alcanzar un sistema de gestión ambiental eficaz.

emisiones, gracias al uso de energías limpias, por ejemplo, favorece la disminución del cambio climático.

- **Uso de recursos.** Introduce el concepto de **huella ecológica**, comparando el uso de recursos naturales y la capacidad de la Tierra para generarlos. Un uso eficiente de los recursos naturales alcanza una sostenibilidad ambiental.
- **Residuos.** Se emplea para analizar el impacto ambiental relacionado con los residuos. Los métodos de reciclaje, reducción y reutilización forman parte de una gestión eficiente de éstos.
- **Calidad del aire.** Evalúa la concentración de contaminantes como las partículas suspendidas o los compuestos volátiles, entre otros. Para la mejora en la calidad del aire se puede implementar el uso de energías renovables o la aplicación de consecuencias económicas a las excesivas emisiones de los vehículos, por ejemplo.
- **Calidad y uso del agua.** Introduce el concepto de **huella hídrica**, estudiando el uso del agua en las actividades comunes y evaluando su calidad. Con estos datos se puede concluir si implementar o no un mayor tratamiento en las aguas residuales o la reutilización de éstas en algunos procesos productivos.
- **Biodiversidad.** Estudia el impacto ambiental en términos de biodiversidad, permitiendo diseñar medidas que contribuyan a la conservación del equilibrio ecológico y la sostenibilidad del entorno.

Las variables ambientales, como las explicadas anteriormente, son la base de los llamados indicadores ambientales. De acuerdo con los datos oficiales aportados por el Banco Mundial, algunos indicadores ambientales han ido variando en función de los años como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 2.1 Indicadores ambientales a escala mundial 1990-2022

Indicadores/Año	1990	2000	2010	2020	2022
Producción de electricidad a partir de fuentes renovables, excluida la hidroeléctrica (% del total)	1,31	1,4	3,55	...	...
Emisiones totales de gases de efecto invernadero, excluyendo UTCUTS (variación porcentual respecto a 1990)	...	10,19	39,25	50,54	59,55
Emisiones de CO ₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	12,75	49,15	59,72	70,67
Contaminación del aire por PM 2,5, población expuesta a niveles superiores al valor de referencia de la OMS (% del total)	95,33	95,25	95,2	...	...
Superficie forestal (% de la superficie terrestre)	...	32,37	31,95	31,18	31,14

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

De la observación de la Tabla 2.1 cabe destacar lo siguiente:

- El indicador de **producción de electricidad a partir de fuentes renovables, excluida la hidroeléctrica (% del total)**, relacionado con las variables ambientales de consumo de energía y uso de recursos, ha experimentado un aumento progresivo. Esto se debe al abaratamiento de los costes de producción de estas fuentes de energía. Este abaratamiento de forma progresiva ha conducido a una mejora en los aparatos necesarios para su obtención, favoreciendo el aumento del uso de estas fuentes. Además, al ser fuentes inagotables¹⁰ son más rentables y poseen ventajas ambientales, como la disminución de la contaminación del aire y en consecuencia la protección del medio ambiente y la salud humana.
- Las **emisiones totales de gases de efecto invernadero, excluyendo UTCUTS¹¹ (variación porcentual respecto a 1990)** han ido aumentando a lo largo de los años, especialmente del 2000 al 2010, algo extraño ya que, si supuestamente ha aumentado el uso de energías renovables, deberían haber disminuido. En cambio, han ido aumentando paulatinamente, sobre todo a partir del Acuerdo de París (2015). Este indicador se relaciona con las variables ambientales de la huella de carbono y la calidad del aire, explicadas anteriormente.
- Las **emisiones de CO₂ (total), excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)**, asociadas a las variables ambientales de huella de carbono y calidad del aire, se

¹⁰ Las fuentes inagotables son aquellas que se regeneran naturalmente con el tiempo.

¹¹ El Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura es un sector importante para la lucha contra el cambio climático, que engloba las emisiones y las absorciones de gases de efecto invernadero procedentes del uso de la tierra.

encuentran en la misma tendencia que el indicador anterior. Cabe destacar dos hechos importantes: el confinamiento en 2020, año en el que disminuyeron las emisiones de CO₂ un 75% respecto al 2019, por lo que tras éste las emisiones aumentaron considerablemente, y las catástrofes naturales como los grandes incendios que azotan el planeta, aunque en un porcentaje reducido.

- En el caso de los indicadores de **contaminación del aire por PM 2,5¹², población expuesta a niveles superiores al valor de referencia de la OMS (% del total)**, relacionado con las variables ambientales de huella de carbono y calidad del aire, y **superficie forestal (% de la superficie terrestre)**, vinculado a la biodiversidad, presentan un pequeño descenso a lo largo de los años, pero no muy relevante.

En todo caso, la función de la información que ofrece los indicadores ambientales da lugar a índices ambientales como: Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES), Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA) o el Índice Global de Economía Verde (GGEI), entre otros, que son de gran interés.

Cabe mencionar la diferencia existente entre los indicadores ambientales y los denominados **indicadores de sostenibilidad ambiental**. Éstos últimos son una herramienta para la medición del desempeño ambiental de una empresa, acción u organización. Esta herramienta cuantifica el impacto ambiental de las actividades y concluye si éstas están cumpliendo los objetivos ambientales, además de ofrecer datos claves para la toma de decisiones estratégicas, fomentando prácticas empresariales responsables. (Greemko, 2024)

Su cumplimiento no beneficia únicamente a las empresas, sino también al medio ambiente y a la sociedad, gracias al esfuerzo que hacen estas entidades, de acuerdo con los valores contemporáneos vinculados hacia la consecución de un desarrollo sostenible y la responsabilidad social. En este sentido es importante destacar la conexión que existe entre la mejora de los indicadores de sostenibilidad ambiental y el progreso económico, debido a que esa mejora ayuda a promover la eficiencia de los recursos, reduciendo así los costes, además de la creación de oportunidades de mercado más respetuosas y

¹² PM 2,5 es material particulado, una mezcla de partículas, visibles o no, tanto sólidas como líquidas presentes en el aire, con un diámetro menor o igual a 2,5 micrómetros.

efectivas con el medio ambiente y la economía. Es clave pues el comprender de alguna forma la estrecha relación entre medio ambiente y desarrollo económico, la cual se abarca en el siguiente apartado a través de la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets (CAK).

2.7 Relación entre economía y medio ambiente: la Curva Ambiental de Kuznets

La hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets, popularizada por los economistas Grossman y Krueger en 1991, nace de la adaptación del enfoque de la Curva de Kuznets, la cual relaciona crecimiento económico y desigualdad de ingresos. (Páez, 2021)

En esta se explica que existe una relación funcional en forma de U invertida entre el crecimiento económico y la degradación ambiental. Esto significa que el deterioro ambiental aumenta a medida que crece el nivel de actividad económica, llegando a un umbral crítico de ingresos, a partir del cual, a mayores niveles de renta, hay un aumento progresivo de la calidad ambiental, es decir, el deterioro ambiental es decreciente.

Con esta hipótesis se llega a dos conclusiones: la primera, que el PIB¹³ es causa y solución del problema ambiental. La segunda, que si el crecimiento económico es anterior a la degradación ambiental en las primeras etapas del proceso, la forma más efectiva para lograr un entorno ambiental adecuado es que se alcance cuanto antes la prosperidad económica.

Estas dos conclusiones pueden ser cuestionadas. La primera, porque supone que todo daño ambiental puede ser revertido y esto no siempre es cierto, como por ejemplo, la destrucción de hábitats que ocasionan la extinción de especies. La segunda conclusión es cuestionable por dos motivos. El primero, porque da por sentado que un crecimiento tecnológico repercute en un crecimiento económico, pero si el primero es temporal las consecuencias en términos de calidad ambiental también son temporales. El segundo, porque no tiene en cuenta los países que caen en la trampa de la pobreza¹⁴, por tanto, si no son capaces de superarla, acabarán en una trampa ambiental que perdurará en el tiempo. (Zilio, 2011)

¹³ El PIB es una forma de evaluar el crecimiento (o decrecimiento) económico.

¹⁴ La trampa de la pobreza es la condición en la que un país permanece en situación de pobreza durante un largo periodo de tiempo, sin lograr avances significativos.

Los principales factores determinantes en la explicación de la CAK son:

- **La elasticidad-renta de la demanda ambiental.** Cuando se llega a un nivel de renta límite, se tiende a cambiar las preferencias de consumo, por lo que, al aumentar la renta, los individuos estarían dispuestos a destinar una parte más grande de sus recursos económicos a mantener o mejorar la calidad ambiental, tratando así el medio ambiente como un bien de lujo. (Parrilla, 2017)
- **Efecto escala, composición y tecnología.** El **efecto escala** se basa en que, al aumentar la actividad económica, se incrementa la generación de residuos y emisiones contaminantes, provocando un mayor impacto negativo al medio ambiente. El **efecto composición** se refiere a los cambios en la estructura productiva de un país, pasando de una economía industrial a una de servicios, reduciendo así la contaminación y mejorando la calidad ambiental a medida que la economía crece. El **efecto tecnología** tiene dos interpretaciones. La primera, es que los países con mayores niveles de riqueza tienen más posibilidades de invertir en investigación y desarrollo, lo que favorece la adopción de tecnologías más limpias. La segunda interpretación explica cómo el progreso tecnológico permite reemplazar materiales y procesos altamente contaminantes por otros más sostenibles. (Zilio, 2011)
- **El comercio.** La globalización de los mercados impulsa el crecimiento económico (aumenta el consumo y la inversión) y con ello el daño ambiental debido al efecto escala. Sin embargo, su impacto es ambiguo debido a que el comercio internacional puede trasladar la contaminación entre países a través de las importaciones y las exportaciones, esta es la situación de la Hipótesis del Paraíso de Contaminadores¹⁵. Por tanto la forma de la CAK está influenciada por los controles y la regulación ambiental de los países, siendo los países desarrollados los que suelen trasladar las industrias contaminantes a países en desarrollo. (Zilio, 2011)
- **Cambios institucionales.** Este factor divide la curva en tres etapas, al inicio, las distorsiones, como los subsidios al consumo de energías, y los fallos de mercado,

¹⁵ La Hipótesis del Paraíso de Contaminadores consiste en el traslado de las industrias más contaminantes a aquellos países con regulación ambientales más débiles, dañando ambientalmente a estos.

tales como la definición inadecuada de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales, aumentan la renta y a su vez el deterioro ambiental. Posteriormente, se corrigen estos problemas, llegando al nivel crítico de renta. Finalmente, se establecen políticas ambientales estrictas y una mayor conciencia ambiental, de ahí la forma decreciente que toma la CAK. (Parrilla, 2017)

A continuación se pasará a hablar de aquellos países que se encuentran con mayor grado de dificultad para combatir la degradación ambiental, los países en vías de desarrollo.

3. LOS PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO

En este punto se abordará el concepto de países en vías de desarrollo, destacando sus principales características y la forma en que se relacionan con el medio ambiente.

3.1 Concepto de países en vías de desarrollo

Durante la Guerra Fría (1947-1991) se acuñó el término de Tercer Mundo para englobar en éste a los países que no se encuentran ni en el Primer Mundo (órbita norteamericana) ni en el Segundo Mundo (órbita soviética).

Tras la caída del Muro de Berlín (1989) y hasta la actualidad el concepto ha experimentado una transformación y se ha vinculado estrechamente con el grado de desarrollo de determinados países. Se han tomado como referencia los modelos de desarrollo de las economías de los países del Primer Mundo (engloban entre un 15% y un 20% de la población mundial), mientras que al resto se les asignan términos como subdesarrollo o en vías de desarrollo. (Equipo Oxfam, 2014)

El subdesarrollo es la condición en la que se encuentra un territorio cuando presenta deficiencias en aspectos como renta y riqueza, oportunidades y capacidades y los servicios relacionados con el bienestar. Este fenómeno afecta principalmente a países en transición del Este de Europa y de Asia Central, la gran mayoría de los países asiáticos y los países de América Latina y del continente africano, donde existen carencias significativas en áreas clave asociadas a la calidad de vida de la población. (Morales, 2021)

Se puede categorizar a los países en vías de desarrollo basándose en indicadores socioeconómicos como el PIB per cápita¹⁶ y en índices sintéticos como el Índice de Desarrollo Humano¹⁷ (éste al contener el PIB per cápita resulta más completo).

La Tabla 1 del anexo muestra los diferentes países clasificados según el Índice de Desarrollo Humano (IDH) en 2022: muy alto (0,800 y más), alto (0,700-0,799), medio (0,550-0,399) y bajo (menos de 0,550). En primer lugar se encuentra Suiza, con el IDH más alto en el 2022, un valor de 0,967, y en último lugar se encuentra Somalia, con el IDH más bajo, con un valor de 0,380. Cabe destacar que los que se posicionan en la categoría de un IDH más bajo su mayoría se encuentran en África Subsahariana.

3.2 Características de los países en vías de desarrollo

A pesar de la heterogeneidad presente entre los países en vías de desarrollo es posible identificar patrones comunes que permiten un análisis conjunto. En este apartado se explican algunas de las características frecuentes en muchos de estos países, aunque no necesariamente se encuentran en todos ellos:

- **Inestabilidad política.** Se puede manifestar de diversas formas, como la destitución anticipada de presidentes, protestas sociales, brotes de violencia o incertidumbre respecto a las decisiones gubernamentales. (Pérez, 2017) Esta característica está estrictamente relacionada con las instituciones económicas y las políticas externas vinculadas a la estructura de poder y las reglas de los países (Acemoglu & Robinson, 2012), como también con la corrupción generalizada que existe en la sociedad, destacando países como Somalia, Venezuela y Sudán del Sur al encontrarse en las últimas posiciones del ranking del Índice de Percepción de la Corrupción¹⁸.
- **Los sistemas de salud y educación suelen ser deficientes.** Las enfermedades, epidemias y desnutrición generan un elevado gasto sanitario en los países, que

¹⁶ El PIB per cápita mide el ingreso promedio de una persona; se usa para valorar la calidad de vida de un país determinado y su desarrollo.

¹⁷ El Índice de Desarrollo Humano mide el progreso de un país basándose en la esperanza de vida al nacer, los años promedios de escolaridad y el ingreso nacional bruto per cápita. Su valor se expresa entre 0 y 1, representando el nivel más bajo y el más alto de desarrollo humano respectivamente.

¹⁸ El Índice de Percepción de la Corrupción mide la percepción que existe de la corrupción, basándose en opiniones de expertos y empresarios, en el sector público de cada país.

si no se solventan traen consecuencias negativas a largo plazo. En el caso de los países en vías de desarrollo, que poseen menor riqueza a nivel del país, este problema se agrava trayendo como repercusiones aumentos de mortalidad. Si los adultos son lo que más sufren estas consecuencias, los ingresos familiares empiezan a depender de los hijos, teniendo que abandonar así la educación.

- **Fuerte dependencia del sector agrícola y poco desarrollo industrial.** La agricultura posee un fuerte peso en alguno de estos países, en cambio, en lo referido a la industria, ésta es poco competitiva en los mercados internacionales, además de poseer bajos niveles de productividad, debido, principalmente, a los atrasos tecnológicos. Esta característica no tiene porque cumplirla todos los países en desarrollo, por ejemplo, Tailandia e Indonesia se encuentran en desarrollo pero no poseen alta dependencia de la agricultura, destacando que Indonesia tiene una base industrial importante.
- **Alta sensibilidad al tipo de cambio.** Los países en desarrollo se caracterizan, generalmente, por poseer un menor volumen de reservas internacionales, así como monedas más volátiles¹⁹ frente a otras más fuertes, como el dólar. Conviene señalar que el tipo de cambio se establece en el mercado de divisas, constituido por agentes como bancos comerciales, empresas multinacionales, instituciones financieras no bancarias y los bancos centrales de cada país. Este mercado actúa de forma continua gracias a los avances tecnológicos, creando así un espacio único de intercambio monetario. A pesar de ello, los países en vías de desarrollo, al no poseer grandes avances tecnológicos significativos, no pueden aprovechar esta ventaja, dificultando su integración en el sistema de globalización de divisas y por tanto afectando al tipo de cambio. (Krugman & Obstfeld, 2006)
- **Inflación.** Países como Argentina o Venezuela han alcanzado niveles de inflación muy elevados, debido especialmente a la implantación de políticas fiscales débiles o la generación de importantes niveles de déficit públicos. Ello repercute en el poder adquisitivo de la ciudadanía, pudiendo además derivar en un bajo nivel de confianza de su moneda frente a la comunidad.

¹⁹ Que una moneda sea más volátil significa que su valor cambia con mayor frecuencia y magnitud, si las comparamos con otras monedas.

- **Producto interior bruto per cápita bajo.** Los países que se están tratando suelen presentar un bajo poder adquisitivo, lo que podría deberse a una distribución desigual de los ingresos, lo cual se traduce a su vez en elevados índices de pobreza. En la Tabla 3.1 se muestran los datos de los ingresos per cápita de diferentes regiones²⁰, tanto desarrolladas como en vías de desarrollo para así comparar los resultados, desde el año 2000 al 2023. Se puede observar que en todas las regiones ha aumentado el PIB per cápita. Sin embargo, cabe destacar que en el año 2000 Asia Meridional era quien poseía el PIB per cápita más bajo, mientras que en el 2023 es África Subsahariana la que se encuentra en última posición, ambas regiones con numerosos países en desarrollo. En el año más reciente de la tabla, 2023, África Subsahariana es la que posee menor PIB per cápita, seguido de Asia Meridional, Mundo Árabe y América Latina y Caribe.

Tabla 3.1 PIB per cápita (\$ US actuales) por regiones 2000-2023

Región/Año	PIB per cápita (dólares estadounidenses actuales)			
	2000	2010	2020	2023
África Subsahariana	628,9	1.620,20	1.474,10	1.622,80
América Latina y Caribe	4.472,60	9.183,20	7.444,70	10.796,90
Asia Oriental y el Pacífico	4.086,50	7.712,70	11.464,10	12.908,60
Europa y Asia Central	11.645,10	23.699,50	24.091,30	29.789,20
América del Norte	35.151,40	48.553,00	62.271,20	79.640,40
Asia Meridional	458,6	1.245,10	1.843,20	2.303,30
Mundo Árabe	2.664,20	5.928,30	5.648,30	7.292,20

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Además, un PIB per cápita bajo junto con una esperanza de vida reducida y un bajo nivel de educación, contribuye a un IDH bajo.

En la Tabla 3.2 se observa cómo la evolución del IDH refleja las desigualdades que existen entre las regiones, debido a su alta o baja proporción de países en desarrollo.

²⁰ Las regiones estudiadas en esta y en las siguientes tablas y gráficos corresponden a las analizadas por el Banco Mundial.

Tabla 3.2 IDH, esperanza de vida al nacer, años promedios de escolaridad e ingreso nacional bruto per cápita por regiones en 2022

Regiones/Variables	IDH (valor) 2022	Esperanza del vida al nacer (años) 2022	Años promedio de escolaridad (años) 2022	Ingreso nacional bruto (INB) per cápita (PPA en dólares de 2017) 2022
África Subsahariana	0,549	60,6	6	3.666
Asia Meridional	0,641	68,4	6,6	6.972
Estados Árabe	0,704	71,3	7,8	14.391
América Latina y Caribe	0,763	73,7	9	15.109
Asia Oriental y el Pacífico	0,766	76,2	8,2	16.138
Europa y Asia Central	0,802	73,6	10,6	19.763

Fuente: Elaboración propia con datos del Informe sobre Desarrollo Humano (2023/2024).

En esta tabla se muestran los niveles de IDH, y sus respectivos componentes (esperanza de vida, logro educativo y nivel de vida), en 2022. Hay grandes diferencias entre los valores de las regiones que poseen más países en vías de desarrollo (África Subsahariana y Asia Meridional) y los que poseen menos (Europa y Asia Central), observándose así una clara desigualdad, provocada especialmente por los recursos sanitarios limitados, la educación insuficiente y los bajos ingresos per cápita que poseen los países en vías de desarrollo.

- **Pobreza**²¹. La pobreza es otra característica que se asocia a los países en vías de desarrollo. Esta se puede medir a través de: la línea de la pobreza, la brecha de la pobreza, el Índice de Pobreza Humana o el Índice de Pobreza Multidimensional, éste último utilizado para evaluar el volumen de carencias que posee una persona estudiando las variables de educación, salud y nivel de vida.
- **Desigualdad**. La desigualdad es tanto consecuencia como causa del subdesarrollo de un país, al limitar las posibilidades de acceso a recursos y oportunidades. El caso de la desigualdad económica abarca dimensiones como el acceso a servicios básicos, las oportunidades económicas y las condiciones de vida. Su medición puede realizarse mediante diversos índices estadísticos, como el Coeficiente de Gini (cuyo valor aumenta conforme lo hace el grado de

²¹ Según la ONU la pobreza se caracteriza por la ausencia de dinero y de recursos para mantener una vida digna, además de otra serie de aspectos relacionados con los derechos humanos. Se manifiesta de múltiples formas, tales como el hambre, la falta de vivienda digna o el acceso limitado a otros servicios básicos en materia de educación o de salud. La presión demográfica, el analfabetismo, los aspectos económicos, así como los problemas de salubridad, del clima de las tierras o los gubernamentales, son algunos de los factores explicativos de la pobreza.

desigualdad), la Curva de Lorenz, el Índice de Palma (estudia la relación entre las personas más ricas y más pobres), así como los deciles y percentiles de ingresos, entre otros. Cabe mencionar que estos países no solo poseen desigualdad a nivel de ingresos sino también en ámbitos como la educación, la política, la sanidad o el género.

Además de estos rasgos, también existen otros tales como una **elevada tasa de desempleo y subempleo, altos niveles de delincuencia, la fuerte presencia del sector público en el conjunto de la economía y las deficiencias en el funcionamiento de los mercados financieros**, entre otros.

Finalmente cabe mencionar que la **elevada tasa de natalidad** continúa siendo un rasgo distintivo en algunos países en vías de desarrollo, especialmente en aquellos ubicados en las regiones de África Subsahariana, el Mundo Árabe y Asia Meridional. La tasa de natalidad en los países en vías de desarrollo, por lo general, es mayor que en los países desarrollados, por cuestiones como: la escasa atención a todo lo relacionado con la natalidad, la tendencia a formar familias numerosas en respuesta a la necesidad de contar con más manos que contribuyan a la economía familiar o por las creencias religiosas. (Enciclopedia concepto, s.f.)

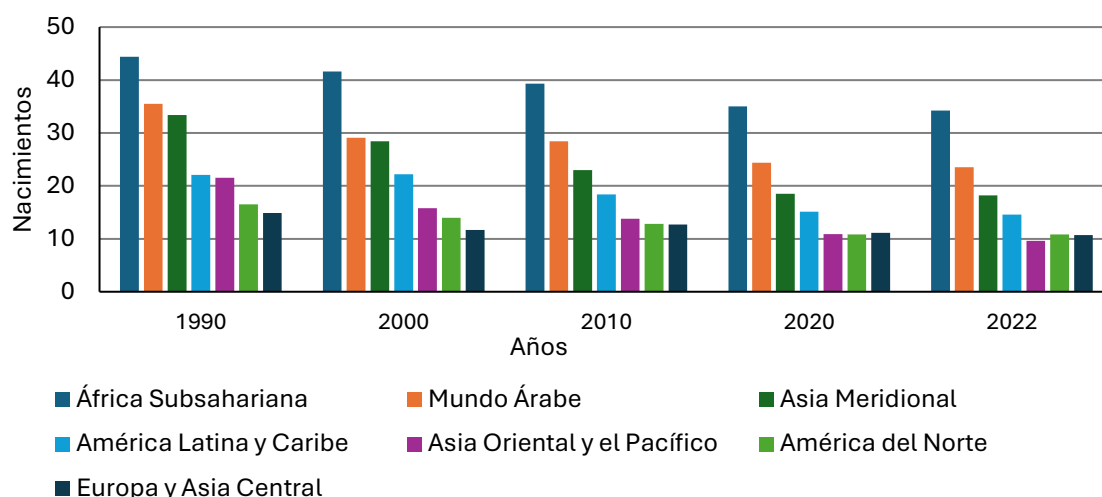
Esta característica es propia de países como India, al poseer altas tasas de natalidad, aunque a lo largo de los años va disminuyendo, mientras que países como Chile o Singapur, se encuentran en desarrollo, pero poseen bajas tasa de natalidad, si las comparamos con las mundiales.

En el Gráfico 3.1 se encuentra la tasa de natalidad²² desde el 1990 hasta 2000 en diferentes regiones del mundo. Se observa que con el paso de los años dicha tasa se ha ido reduciendo en todas las zonas estudiadas. A pesar de ello, en África Subsahariana dicha tasa tiene un valor muy elevado, seguido del Mundo Árabe y Asia Meridional, zonas donde abundan los países en desarrollo. Por el contrario, en países desarrollados, la tasa de natalidad es inferior a lo largo de los años, caso por ejemplo de Europa, Asia

²² La tasa de natalidad bruta refleja el número de nacimientos vivos por cada 1000 habitantes en un periodo determinado, normalmente un año.

Central y América del Norte, aunque esto trae consecuencias negativas a causa del envejecimiento de la población²³.

Gráfico 3.1 Tasa de natalidad bruta (número de nacimientos vivos) por regiones, 1990-2022



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

3.3 Relación entre el medio ambiente y los países en vías de desarrollo

Los problemas ambientales se presentan de forma distinta en países desarrollados frente a los países en vías de desarrollo, debido a las diferencias entre ellos, basadas principalmente en el desarrollo económico, las condiciones climáticas, los factores culturales o los sistemas de gobiernos.

La regulación de diferentes medidas para combatir o reducir la contaminación derivada de la actividad industrial es menor en los países en vías de desarrollo, caso por ejemplo de la quema descontrolada de residuos, acción que, entre otras, provoca grandes deterioros en la calidad del aire y del agua. Además, la fuerte dependencia que generalmente poseen de la agricultura, así como del uso de la biomasa, dado el bajo consumo energético de estos países favoreciendo así la deforestación y la contaminación.

²³ El envejecimiento poblacional afecta negativamente a un país, en materia de sistema pensiones, atención médica, economía y mercado laboral.

En consecuencia, los países en vías de desarrollo son especialmente vulnerables al cambio climático, debido a la escasez de recursos e infraestructuras, sufren un alto impacto de sequías e inundaciones agravando la inseguridad alimentaria y las pérdidas económicas. Aunque poseen alto grado de biodiversidad, las presiones económicas dificultan su conservación.

(Dayyeh, 2024)

En este contexto, cabe establecer una relación entre el medio ambiente y las economías en desarrollo acorde con la Curva Ambiental de Kuznets, explicada en la sección anterior, partiendo de las dificultades que poseen estas economías para relacionar negativamente el crecimiento económico y la degradación ambiental a partir de un determinado nivel de ingresos.

Observando la relación entre los ingresos y el cambio hacia un mejor estado ambiental, en los países en desarrollo, cuya desigualdad económica se encuentra en niveles muy altos, las personas consumen más bienes básicos o de menor calidad, considerando así la calidad ambiental como un bien de lujo. Por lo tanto, la desigualdad en el ingreso reduce una de las razones principales por las que la CAK cambia de dirección.

Por otro lado, la desigualdad en el reparto del ingreso puede afectar en la relación que describe la CAK, debido a que ricos y pobres tienen distintas tendencias a generar contaminación. Si las personas con menores ingresos tienden a contaminar más por cada unidad de ingreso adicional, una mayor desigualdad entre países llevaría a un aumento en los niveles de contaminación. En cambio, si los sectores con menores ingresos son más conscientes del daño ambiental y actúan de forma más responsable, entonces las políticas redistributivas podrían generar más interés por cuidar el ambiente y fomentar un crecimiento más sostenible.

Además, los países en desarrollo destinan su gasto público a cubrir las necesidades sociales urgentes, las dirigidas a las viviendas, salud, educación..., desviándose de la regulación y política ambiental, relacionándose además con los altos niveles de corrupción que poseen.

Por último, la validez de la llamada Hipótesis del Paraíso de Contaminadores, mencionada anteriormente, depende directamente de las leyes ambientales que rigen

en los países. En algunos casos, si los países desarrollados logran reducir su contaminación es debido a cambios en la estructura de su producción, motivados por el comercio internacional, lo que se logra al trasladar las industrias más contaminantes a los países más pobres. En estos casos, la fuerte presencia de multinacionales, sumada a la situación de la trampa de la pobreza, reducen las oportunidades para que los países en desarrollo puedan mejorar su calidad ambiental a medida que aumenten sus ingresos.

(Zilio, 2011)

Con objeto de reflejar la situación medioambiental existente en los países en vías de desarrollo, en comparación con los países desarrollados, la Tabla 3.3 contiene cinco indicadores que muestran algunos aspectos que relacionan el medio ambiente con la evolución de las regiones. En la Tabla 2 del anexo se exponen estos indicadores para el período 1990-2023.

Tabla 3.3 Indicadores que relacionan el medio ambiente y la evolución de las regiones 2020-2023

	África Subsahariana		Europa y Asia Central		Asia Meridional	
	2020	2023	2020	2023	2020	2023
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	56,57	61,26	7,48		23,98	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	481,4	...	49,93		177	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	44,44	...	29,2	...	56,62	...
Población urbana (% de la población total)	41,37	42,99	72,59	73,28	34,9	36,33
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	69,13	71,52	-29,27	-28,3	290,63	388,25
	América Latina y Caribe		América del Norte		Mundo Árabe	
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	21,34	32,86	4,68	...	3,15	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	458,82	...	69,62	...	14,21	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	32,43	...	26,05	...	39,97	...
Población urbana (% de la población total)	81,09	81,8	82,55	83,15	585	59,44

Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	62,36	81,25	-7,59	-3,08	183,92	209,27
	Asia Oriental y el Pacífico					
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	4,72	...				
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	114,62	...				
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	46,81	...				
Población urbana (% de la población total)	60,68	62,98				
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	235,98	261,5				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

La observación de la tabla permite realizar las siguientes consideraciones:

- **Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total).** Indica que porcentaje del consumo total de energía final proviene de fuentes renovables. Se puede apreciar que las cifras van aumentando a lo largo de los años, salvo en Asia Meridional y el Mundo Árabe. Cabe destacar los elevados valores correspondientes a las regiones de países en vías de desarrollo, África Subsahariana y América Latina y Caribe, debido al uso extendido de consumo de biomasa ya que gran parte de la población no cuenta con acceso a electricidad ni a gas natural.
- **Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes).** Este indicador tiene un comportamiento desigual en las regiones, en algunas de ellas va aumentando a lo largo de los años mientras que en otras no lo hace. Un uso intensivo de fertilizantes se relaciona con una agricultura intensiva, puede ser más eficiente en países desarrollados debido a que los agricultores estudian los suelos a los que van destinados, práctica que no ocurre en países en desarrollo.
- **Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre).** Un mayor porcentaje de tierras agrícolas significa que la economía de ese país se basa especialmente en la agricultura, siendo característica de algunos de los países en desarrollo y no teniendo porque influir negativamente en el medio ambiente. Las regiones de África Subsahariana, América Latina y Caribe, Asia Oriental y el Pacífico, Asia

Meridional y Mundo Árabe, son los que mayores valores poseen, aunque cada vez menos, al estar compuestas en su mayor parte por países en desarrollo.

- **Población urbana (% de la población total).** Este dato ha aumentado a lo largo de los años en todas las regiones, siendo muy elevada en América del Norte y América Latina y Caribe, por lo que no se concluye que sea un indicador destacable para diferenciar a los países en desarrollo, repercutiendo además tanto positiva, gracias al uso eficiente de los recursos, como negativamente, debido al aumento de la contaminación, al medio ambiente.
- **Emisiones de CO₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990).** Se puede apreciar un aumento de este porcentaje en las regiones de África Subsahariana, América Latina y Caribe, Asia Oriental y el Pacífico, Asia Meridional y Mundo Árabe, siendo estas regiones geográficas aquellas en las que se encuentran la gran mayoría de los países en vías de desarrollo. En cambio, en las regiones de Europa y Asia Central y América del Norte se ha producido una disminución en los niveles de emisiones de CO₂ a lo largo de los años. Por lo tanto, existe cierta correlación entre las emisiones de CO₂ y el nivel de desarrollo de los países, aspecto que se abarcará en la siguiente sección.

4. RESULTADOS DE LAS EMISIONES DE CO₂ DE LOS PAÍSES MÁS CONTAMINANTES

En este punto se analizan algunos datos acerca de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)²⁴, los cuales repercuten negativamente en el entorno y en sus habitantes, contribuyendo al calentamiento global del planeta, derivando por ello en una situación altamente preocupante para la sociedad actual.

En el 2023 se computaron a nivel mundial 40.305,955 emisiones de CO₂ (incluido el uso del suelo) en millones de toneladas, 2.996,286 emisiones de óxido nitroso (incluido el uso del suelo) según los millones de toneladas equivalentes de CO₂, 10.514,614 emisiones de metano (incluido el uso del suelo) según los millones de toneladas equivalentes de CO₂. (Ritchie, Rosado, & Roser, 2024)

²⁴ Dentro de los GEI se encuentran, principalmente, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O).

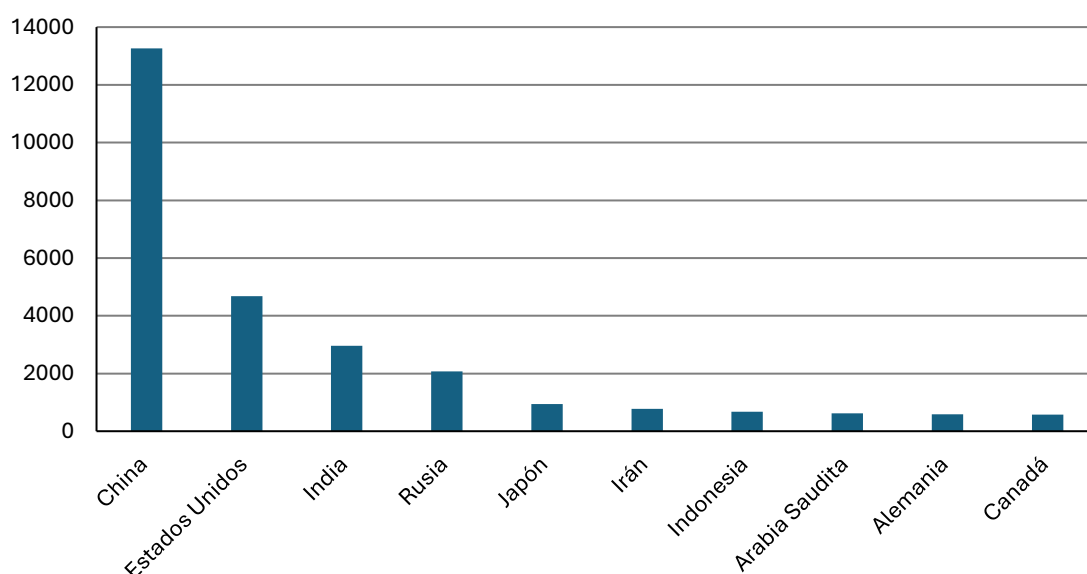
Estos alarmantes niveles de emisiones de GEI provocaron que en 2023 se alcanzara un aumento de las temperaturas medias mundiales de 1,8°C, superando así los niveles establecidos en el Acuerdo de París (1,5°C), según datos proporcionados por la ONU. Ello se tradujo en drásticos fenómenos climáticos con repercusiones negativas en el planeta.

Con los datos mostrados anteriormente se puede apreciar que el CO₂ es el principal GEI que contribuye al calentamiento global y al cambio climático. A pesar de que en 2023 las emisiones de estos gases fueron de 40,3 miles de millones de toneladas, las cifras alcanzadas en años anteriores no se separaron mucho, siendo, por ejemplo, en 2022 39,8 miles de millones de toneladas y en 2021 39,6 miles de millones de toneladas, según Our World in Data. Cabe mencionar que en el 2020 las emisiones no fueron tan elevadas como en años anteriores y posteriores, siendo de 37,7 miles de millones de toneladas, debido a la cuarentena y a la paralización de muchos sistemas de producción con motivo del COVID-19.

Según se disponen de los datos existentes recientes acerca de las emisiones de CO₂ se puede observar que China, Estados Unidos e India, fueron los principales emisores de CO₂ en 2023. En cambio, Kiribati, San Vicente y las Granadinas y Dominica, registraron los datos de menores emisiones al planeta. Si se analiza las emisiones de CO₂ en términos per cápita, Palaos, Catar y Kuwait poseen mayores niveles, al contrario que Burundi, Somalia y la República Dominicana del Congo, presentando niveles más reducidos. En cuanto a la variación anual de emisiones de CO₂ entre 2022 y 2023, Panamá, Vietnam y Colombia muestran mayores incrementos, mientras que Alemania, Guinea Ecuatorial y Bulgaria han experimentado un crecimiento negativo. Por último, a pesar de que Rusia sea el país con mayor extensión, en emisiones relacionadas con la superficie lidera China.

La Tabla 4 del anexo, muestra, en orden ascendente, las emisiones de CO₂ totales (en millones de toneladas) en 2023. A continuación, en el Gráfico 4.1, se muestran los países que lideran este ranking.

Gráfico 4.1 Ranking de emisiones de CO₂ totales en 2023 (millones de toneladas)



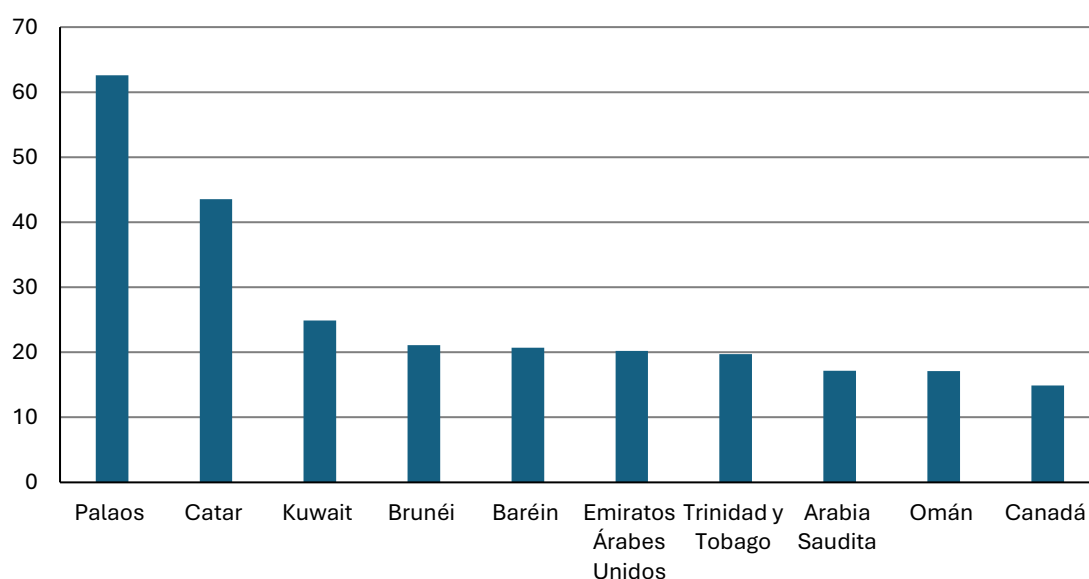
Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

En 2023 China fue el país que más emisiones de CO₂ emitió en el planeta, con un total de 13.259,639 millones de toneladas, debido principalmente a la intensificación en el uso de infraestructuras de energía centrada en combustibles fósiles como el carbón²⁵. Estados Unidos ocupó el segundo lugar en emisiones de CO₂, con 4.682,039 millones de toneladas, debido a las actividades humanas asociadas al gas y al sector económico. (Environmental Protection Agency (EPA), 2022)

La Tabla 5 del anexo, muestra, en orden ascendente, las emisiones de CO₂ per cápita (en toneladas) en 2023. A continuación, en la Gráfico 4.2, se muestran los países que lideran este ranking.

²⁵ El carbón es un combustible fósil, su quema libera carbono almacenado a la atmósfera, proporcionando así CO₂.

Gráfico 4.2 Ranking de emisiones de CO₂ per cápita en 2023 (toneladas)



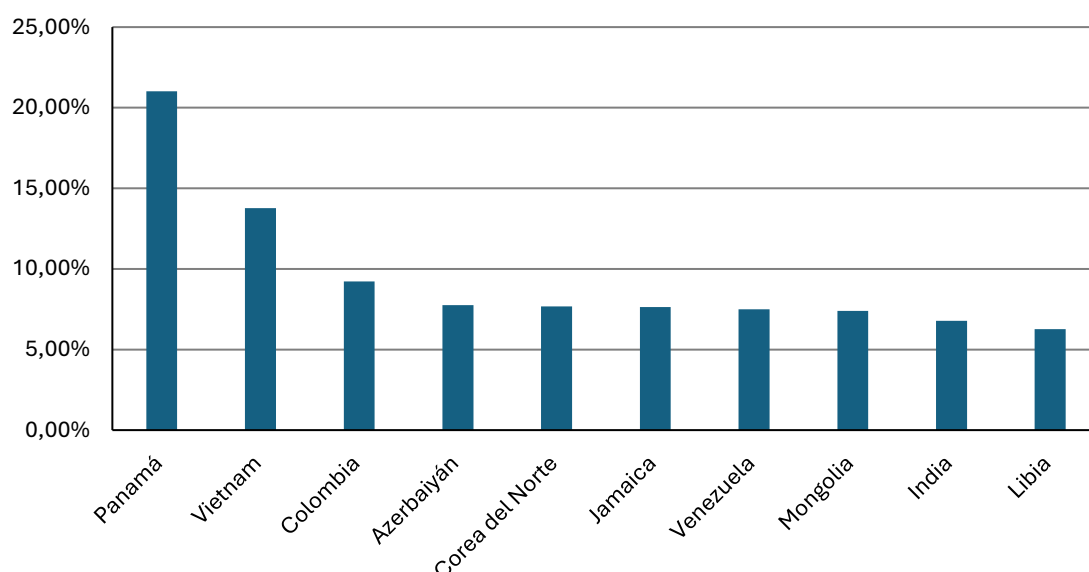
Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

En 2023 Palaos fue el país que mayores emisiones de CO₂ per cápita emitió al planeta, 62,59 toneladas por habitantes. Estos resultados pueden generar confusión ya que se trata de un país con poca importancia en el sector de la producción. La explicación de ello se debe al impacto del turismo, ya que éste genera mucha demanda de energía a pesar del bajo número de habitantes que posee el país, 17.727 habitantes en 2023 según el Banco Mundial. En este gráfico también se puede apreciar que Catar, Kuwait, Baréin, Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita y Omán están estrechamente relacionados, al formar parte del Golfo Pérsico²⁶, junto a Irak e Irán. Que estos países se encuentren en el Golfo Pérsico y, a su vez, en el ranking de los diez primeros países en poseer mayores emisiones de CO₂ per cápita en 2023 no se trata de una simple casualidad, debido a que éstos son algunos de los mayores extractores y exportadores de combustibles fósiles, siendo a su vez el Golfo Pérsico la vía de transporte para dichos combustibles, provocando así una mayor contaminación de las aguas.

La Tabla 6 del anexo, muestra, en orden ascendente, las variaciones (en porcentaje) de las emisiones de CO₂ respecto en 2022. A continuación, en la Gráfico 4.3, se muestran los países que lideran este ranking.

²⁶ La relevancia del Golfo Pérsico se debe a su principal función de transportar mercancías, especialmente petróleo y gas, al conectar con el Estrecho de Ormuz, uno de los puntos marítimos más importantes del planeta.

Gráfico 4.3 Ranking de la variación de las emisiones de CO₂ del 2023 respecto 2022 (%)

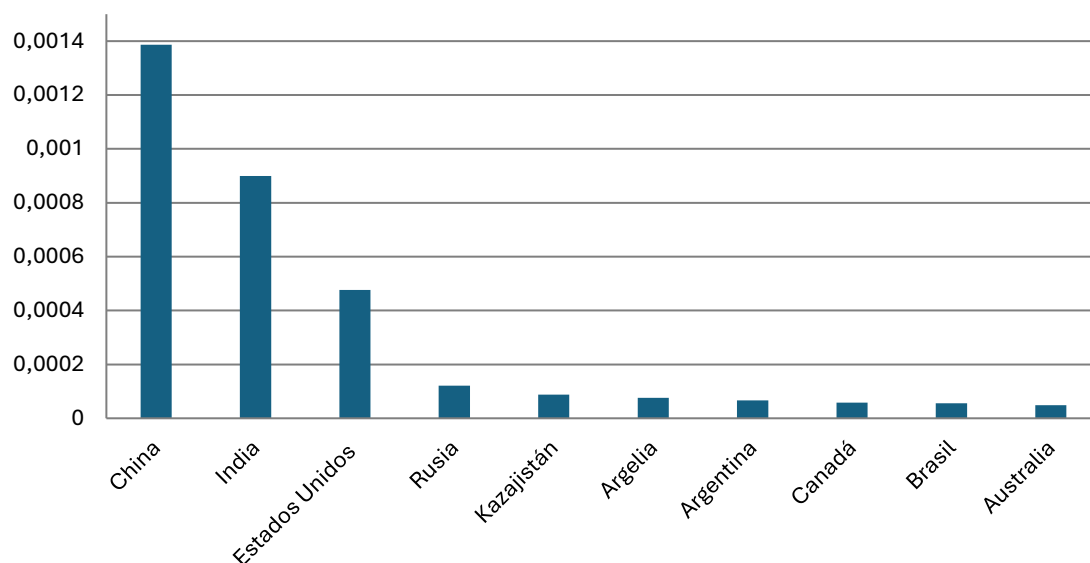


Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

En 2023 Panamá fue el país que tuvo mayor variación de emisiones de CO₂ con respecto a 2022, concretamente sus emisiones aumentaron en un 21,02%, llegando a alcanzar niveles superiores a los anteriores de la pandemia (en 2019 emitieron 13,103 millones de toneladas). Este aumento se debe principalmente a la recuperación en los movimientos del Canal de Panamá tras el parón de actividad que tuvo en el 2020, debido a la pandemia. A pesar de ello, en 2023 intensificaron las medidas para la disminución de las emisiones de las rutas que pasan por él.

En cuanto a la extensión territorial, en Km², los países que se encuentran entre los diez primeros son: Rusia, Canadá, China, Estados Unidos, Brasil, Australia, India, Argentina, Kazajistán y Argelia, según Datos Macro. Calculando la relación entre las emisiones de CO₂ de estos países y su superficie, se obtiene el ranking que se encuentra en el Gráfico 4.4. Aunque Rusia es el país con mayor extensión territorial, no presenta los niveles más elevados de emisiones de CO₂ en relación con su superficie. En contraste, India es el séptimo país en términos de extensión, pero el segundo mayor de emisiones de CO₂ con relación a sus Km². Esto permite concluir que, si existe cierta relación entre un gran volumen de superficie y altos niveles de emisiones de CO₂, esta no es proporcional ni se cumple en todos los casos.

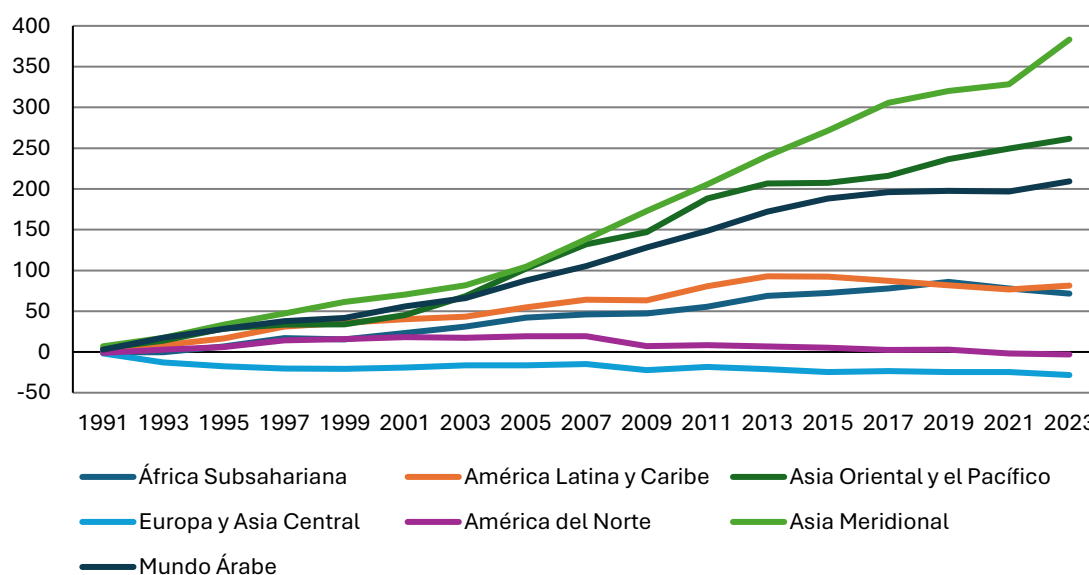
Gráfico 4.4 Ranking de las emisiones de CO₂ totales en 2023 (en millones de toneladas) en función de la superficie (Km²)



Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro

En los siguientes gráficos se observa cómo existe una relación positiva entre el crecimiento económico y la degradación ambiental en aquellas regiones que se encuentran en desarrollo, como ya se adelantó antes en la hipótesis de la CAK.

Gráfico 4.5 Evolución de las emisiones de CO₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990) por regiones 1991-2023

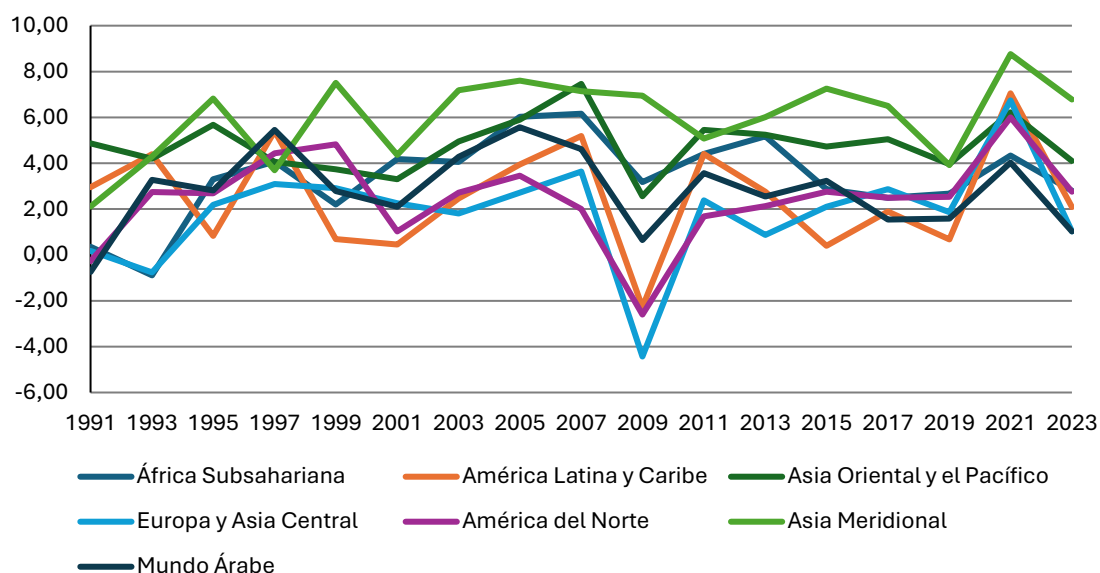


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

En este gráfico se destacan las regiones de Asia Meridional, Asia Oriental y el Pacífico y Mundo Árabe como las que mayores cambios en las emisiones de CO₂, excluyendo

UTCUTS, poseen desde 1990, presentan así marcadas diferencias respecto a las demás regiones.

Gráfico 4.6 Evolución del crecimiento del PIB (porcentaje anual) por regiones 1991-2023

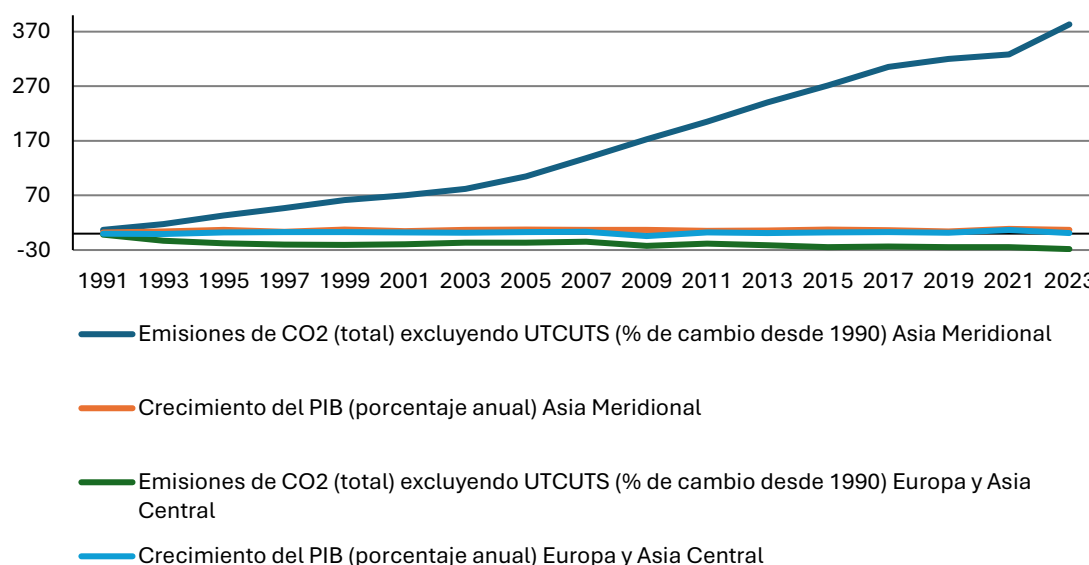


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

El estudio de ambos gráficos permite evidenciar que, en su mayoría, las regiones en desarrollo no cumplen la hipótesis de la CAK o aún no han llegado al umbral de ingresos a partir del cual existe una relación negativa entre crecimiento económico y degradación ambiental. Mientras que en las regiones de América del Norte, Europa y Asia Central tiende a disminuir las emisiones de CO₂ conforme va creciendo de forma progresiva su economía, en las demás regiones, principalmente en desarrollo, las emisiones de CO₂ aumentan de forma exponencial, de manera similar a su crecimiento económico. Por lo tanto, el crecimiento económico no implica necesariamente una disminución en la contaminación ambiental.

En el siguiente gráfico se expone el caso de Asia Meridional, Europa y Asia Central. Se observa que ambas regiones han experimentado un crecimiento económico similar en ciertos períodos; sin embargo, sus emisiones de CO₂ siguen trayectorias distintas, mientras que en Asia Meridional éstas han ido aumentando, en Europa y Asia Central han tenido una tendencia decreciente.

Gráfico 4.7 Relación entre la evolución de las emisiones de CO₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990) y el crecimiento del PIB (porcentaje anual) entre Asia Meridional y Europa y Asia Central 1991-2023



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Tal y como muestra el Gráfico 4.1, China, Estados Unidos e India lideran el ranking de emisiones de CO₂ en 2023. Debido a ello, a continuación se expondrán los casos de China e India, al encontrarse en vías de desarrollo, objeto principal de estudio en este presente trabajo.

4.1 Emisiones de CO₂ en China

Antes del 1950 la economía de China se basaba en la agricultura, caracterizada por la pobreza y la inestabilidad, derivado de la Guerra Civil que experimentó este país desde 1927 al 1949.

En el 1978 China empezó a experimentar un progreso tanto económico como industrial. A partir de entonces pasó a ser una economía menos dependiente de la agricultura, más innovadora, tanto a nivel tecnológico como financiero, y abierta al exterior.

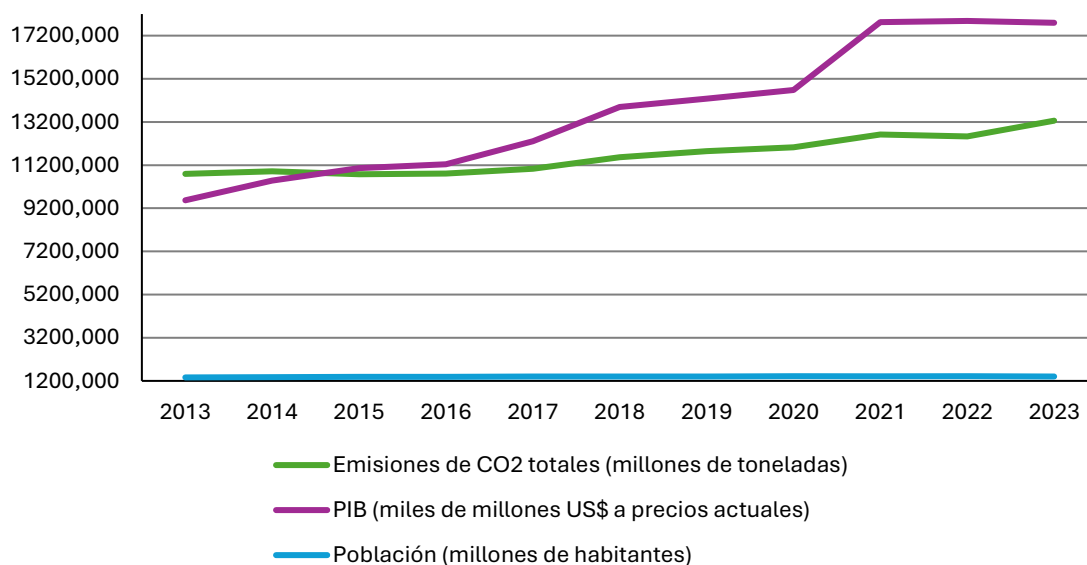
Destaca el cambio político que experimentó en 1990, debido a la transición hacia un modelo socialista y a la consolidación del Partido Comunista Chino. Esto trajo consigo cambios en la economía del país, como la fuerte importancia del comercio exterior y de la inversión extranjera. En la Tabla 7 del anexo se aprecia que desde el 1960 el progreso

del PIB de China ha llevado un ritmo positivo, coincidiendo así con su crecimiento industrial.

(Asociación para el Progreso de la Dirección, 2018)

Este crecimiento exponencial que tuvo China en el siglo pasado ha tenido un gran precio ambiental, afectando directamente a la salud de los habitantes. Como se puede observar en la Tabla 8 del anexo, prácticamente en todos los años desde 1970 China no ha experimentado una disminución en las emisiones de CO₂; esto se debe al continuo progreso económico que ha experimentado desde entonces, al ser una economía emergente²⁷. Observando también que no es destacable la relación que se establece entre las emisiones de CO₂ y volumen de población, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 4.8 Evolución de la relación entre emisiones de CO₂ totales (millones de toneladas), la población (millones de habitantes) y el PIB (miles de millones US\$ a precios actuales) en China del 2013 al 2023



Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro y el Banco Mundial.

Cabe destacar el efecto pospandemia, ocurrido a partir de 2020 y en los años posteriores. Tal como se observa en el gráfico, este impacto se tradujo inicialmente en un leve parón de la economía, seguido por un crecimiento exponencial de esta. De

²⁷ Las economías emergentes se caracterizan por poseer un rápido crecimiento económico, yendo de la mano de un aumento de contaminación, industrialización y de desarrollo social.

manera similar, las emisiones de CO₂ experimentaron una leve pausa, para posteriormente poseer un aumento progresivo, aunque de menor magnitud.

La expansión económica de China es uno de los motivos principales del aumento de la contaminación y de las emisiones de CO₂ en estos últimos años, pero también existen otras causas como:

- La fuerte dependencia que posee del carbón, uno de los principales combustibles fósiles que emiten CO₂ a la atmósfera.
- Las transformaciones de las ciudades y de la sociedad, es decir, las migraciones de zonas rurales a grandes ciudades industrializadas.
- El fuerte poder de China en el mercado exterior, que favorece el aumento en las actividades industriales y en sus respectivos recursos (electrónicos, mecánicos...), especialmente en la zona costera.

(Graziati, 2022)

Las emisiones de CO₂ en China debidas al sector del carbón traen de la mano muchos puestos de trabajo (en 2023 había 4,6 millones de personas trabajando en este sector). Por tanto, una disminución, necesaria, de las emisiones a través de la reducción del uso de carbón, repercutiría negativamente en las economías familiares al destruirse empleo. Sin embargo, la producción de energías renovables²⁸ también crea puestos de trabajo (en 2023 se alcanzó 7,4 millones de puestos de trabajo en China en este sector), por lo que a pesar de la larga tradición que posee el sector del carbón, el sector de energías renovables alcanza al del carbón debido a la perspectiva futura de creación de energías más limpias y a las políticas de descarbonización. (IBISWorld, 2024) (Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2023)

Por último, en 2023 las emisiones de CO₂ per cápita aumentaron en un 5,6% respecto a 2022. Esto se puede deber tanto al aumento en la demanda de energía, afectando directamente al aumento en las emisiones de CO₂, como a la disminución de la tasa de

²⁸ Las energías renovables son aquellas que se obtienen de fuentes naturales inagotables o que se renueva de forma continua.

natalidad, siendo en 2023 de un 6,39%, mientras que en años como el 2022 o el 2020 fue de un 6,77% y 8,52% respectivamente.

4.2 Emisiones de CO₂ en India

Como se pudo observar en el Gráfico 4.1, India fue el tercer país con mayores emisiones de CO₂ en el planeta, con un total de 2.955,182 (millones de toneladas) en 2023.

El principal motivo del aumento de las emisiones se debe a su alta concentración de población. En 2023 la tasa de natalidad²⁹ en India era de un 16,15%, teniendo ese año unos 1.438,069 millones de habitantes, 437 habitante por km², siendo así el país más poblado del mundo. A pesar de haber ido disminuyendo a lo largo de los años su tasa de natalidad, por ejemplo, en 2020 era de 16,74%, según Datos Macro, este país se sigue encontrando en la cúspide de población mundial. Además, debido a su elevado volumen de población, presentan un alto número de vehículos en circulación, traducándose así en una considerable emisión de CO₂.

India posee una economía importante, con un PIB de 3.567,55 en miles de millones US\$ a precios actuales, en 2023. A pesar de ello, su PIB per cápita en 2023 fue de 2.339€, siendo éste uno de los valores inferiores a nivel mundial. Esto indica que el nivel de vida de India es algo bajo, encontrándose en 2022 en el puesto de 134 sobre 193 países en la escala de IDH, como se muestra en la Tabla 1 del anexo.

Si se relaciona el alto volumen de población que posee India y la importancia de su economía, se puede demostrar que una alta densidad de población trae consigo un aumento tanto de la mano de obra como de demanda de consumo, afectando positivamente al crecimiento económico, aunque generando también consecuencias negativas como la falta de servicios básicos tales como los relacionados con la salud o la educación.

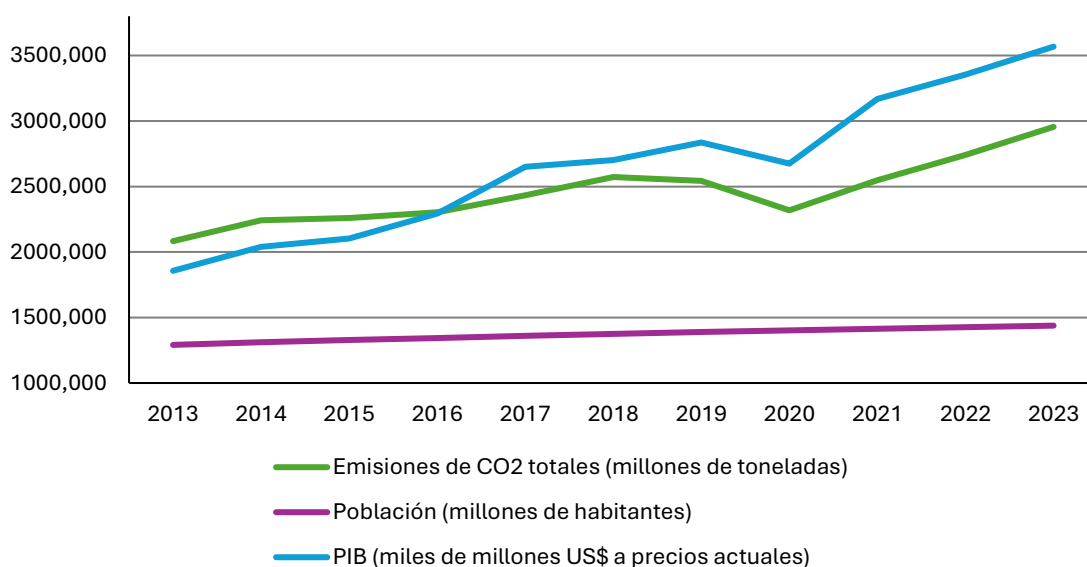
Otra de las consecuencias, debido al alto nivel de población en el país, es la alta demanda de energía, poseyendo una alta dependencia sobre el combustible fósil, como la quema

²⁹ La tasa de natalidad mide el número de nacimientos en una población por cada mil habitantes en un año. Un país puede poseer una tasa de natalidad inferior a otro, pero un mayor número de habitantes.

de leña o biomasa, tanto para el uso doméstico como para el industrial, presionando así a los recursos naturales.

En la Gráfico 4.8 se muestra la relación entre el aumento de las emisiones de CO₂, el aumento de la población y el aumento del PIB a lo largo de los últimos 10 años. Aunque existe una correlación, esta no es especialmente evidente en el caso del crecimiento de las emisiones de CO₂ y del crecimiento de la población, debido a que la tasa de natalidad no muestra una clara tendencia de disminución en algunos años claves, mientras que las emisiones de CO₂ sí presenta descensos en determinados periodos. En las emisiones de CO₂ totales se ve la disminución que tuvieron éstas en el 2020 debido a la pandemia, sin embargo, la población en el 2020 y 2021 no disminuyó, a pesar del número de muertes que trajo el COVID-19, siendo el aumento de la población únicamente de 0,826%, entre el 2020 y el 2021. En cambio, la relación entre el crecimiento de las emisiones de CO₂ y el aumento del PIB sí es más evidente y directa, principalmente en ciertos períodos, como en el descenso que tuvieron ambas variables debido al COVID-19 en 2020, seguido de una fase de crecimiento.

Gráfico 4.9 Evolución de la relación entre emisiones de CO₂ totales (millones de tonelada), la población (millones de habitantes) y el PIB (miles de millones US\$ a precios actuales) en la India del 2013 al 2023



Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

4.3 Uso de energías renovables en China e India

Los dos países estudiados anteriormente poseen algunas características en común: alta densidad de población, intensa dependencia al carbón, su pasado como economías basadas en la agricultura, así como un posterior crecimiento exponencial en su desarrollo económico. Además, ambos países se encuentran en vías de desarrollo, poseyendo dificultades y desafíos para poder combatir sus elevadas emisiones de CO₂, debiendo esforzarse por diversificar sus fuentes de energías a otras más renovables.

China posee altas fuentes de generación de carbón, debido a ser indispensable para su desarrollo industrial, especialmente para la industria pesada. A pesar de ello, en los últimos años se ha ido comprometiendo e innovando en la forma de obtener energía, para ser así más sostenible e ir descarbonizando al país. En 2005 se aprobó la Ley de Energías Renovables, introduciendo políticas para apoyar y potenciar el uso de estas, a través de subsidios, por ejemplo. Esto fue dando sus frutos, ya que la energía eólica y solar tuvieron un crecimiento exponencial, representado así el 38% de la producción de electricidad en el país. Además, la caída del precio de las tecnologías de energía renovable que experimentó China en 2013 dio paso a un mayor uso de éstas para la realización de energías limpias.

Por otro lado, India es un país que depende especialmente del carbón y del petróleo, siendo ambos sus principales fuentes de energía para satisfacer su demanda interna, además de nutrir a los sectores del transporte y la industria, entre otros. A su vez ven la relevancia y el potencial que tiene la producción de energías renovables en el país, concretamente la eólica y la solar, debido a la gran extensión territorial y condiciones climatológicas que presentan. Pero aún así, y a pesar de saber la importancia que tienen éstas, poseen dificultades a la hora de implantarlas debido a las insuficientes infraestructuras energéticas y al limitado acceso de electricidad, especialmente en áreas rurales.

La Comisión para fuentes Adicionales de Energía (CASE), vinculada al Departamento de Ciencia y Tecnología de India, ayudó a potenciar las energías renovables, registrando así en 2019 una producción de 89,5 Gigavatios. Además, algunas iniciativas que se han ido aprobando, para compensar la alta densidad de población y la alta demanda de energía,

son: el Proyecto de ley de conservación de la energía (2000), la Ley de Electricidad (2003) y el Proyecto de ley de promoción de energías renovables (2005).

(Sharma, Dharwal, & Kumari, 2022) (Departamento de Economía de Casa Asia, 2024)

5. CONCLUSIONES

A la luz del análisis realizado en los diferentes apartados del trabajo, se pueden extraer las siguientes conclusiones principales:

- El medio ambiente, por su continuo deterioro, se ha convertido en una de las preocupaciones más importantes en las que se encuentra la sociedad de hoy en día. Aunque la referida problemática surgió hace varias décadas, no fue hasta el 1972, gracias a informes que exponían aspectos inquietantes en términos ambientales, cuando obtuvo mayor importancia. De forma paralela al estudio de todo ello, sucedieron las celebraciones de las Cumbres Clima, estableciendo así medidas para luchar contra el cambio climático.
- La degradación ambiental tiene carácter internacional, lo que conlleva la fijación de objetivos en las áreas ambientales y sociales, como es el caso de los ODM y de los ODS, y la consecución de consenso entre el mayor número de países posibles, pudiendo así alcanzar las metas propuestas. Para observar la eficacia de los objetivos en el progreso ambiental de cada país se precisa de indicadores ambientales, influenciados por las variables ambientales, para poder así evaluar la efectividad de las políticas y acciones implantadas para luchar contra la destrucción del medio ambiente.
- Además, se estudia la relación que existe entre la degradación ambiental y la economía a través de la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets, no presentándose igual en todos los países. Los países en vías de desarrollo, que en su mayoría poseen inestabilidad política, escaso desarrollo industrial, altos niveles de pobreza y desigualdad, y un PIB per cápita bajo, tienen una relación positiva entre crecimiento económico y degradación ambiental, no llegando a alcanzar en la mayoría de casos el umbral de ingresos a partir del cual a mayor crecimiento económico mayor conservación ambiental. Situación contraria es la que viven los países desarrollados, que se aprovechan del estado de los países

más pobres para revertir su contaminación, como explica la Hipótesis del Paraíso de los Contaminadores.

- En lo referido a las emisiones de gases efecto invernadero, destaca el CO₂ como el principal factor que contribuye al calentamiento global. Analizados los datos a nivel mundial se observa que el grado de contaminación de un país varía en función de la población que posea o de su superficie. Por ejemplo, a nivel mundial, en 2023 China fue el país con mayor número de emisiones de CO₂, y Palaos lo fue a nivel per cápita; en relación con las emisiones del 2022 fue Panamá y según su superficie en Km² fue China.
- Conforme a lo indicado anteriormente se observa que la economía y la degradación ambiental están relacionadas, así, los países con menor desarrollo, especialmente el económico, son los que generan más emisiones de CO₂, sin llegar a alcanzar sus objetivos de conservación y mejora del medio ambiente. En consecuencia, y tomando a título de ejemplo Asia Meridional, se muestra que, en el caso de los países en vías de desarrollo, un mayor desarrollo económico contribuye a una mayor degradación ambiental.
- China e India son dos de los países que más emisiones de CO₂ liberan al planeta, teniendo características comunes por encontrarse ambos en vías de desarrollo. A pesar de que la pandemia repercutió en ellos positivamente, en términos de emisiones, por la disminución de éstas, sus preocupantes niveles de degradación ambiental siguen estando presentes, imponiéndose, en consecuencia, medidas y políticas para mejorar su situación.

Este estudio ha mostrado que la relación directa entre crecimiento económico y conservación ambiental no es una generalidad, debido a la influencia del grado de desarrollo de los países. A su vez se permite concluir que la contaminación es un problema de gran magnitud a nivel mundial, con necesidad de establecer medidas rápidas y efectivas, especialmente en los países en vías de desarrollo. Por ello, se debe mirar al futuro, comprometiendo a la sociedad de hoy en día para brindar por un destino sin consecuencias ambientales.

6. BIBLIOGRAFÍA

Acebes, M. (28 de julio de 2023). *¿Qué fueron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)?* Obtenido de El Orden Mundial: <https://elordenmundial.com/que-fueron-objetivos-desarrollo-milenio-odm/>

Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Por qué fracasan los países: Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza.*

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). (sf). *Sources of Greenhouse Gas Emissions.* Obtenido de <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions#:~:text=Human%20activities%20are%20responsible%20for,over%20the%20last%20150%20years.&text=The%20largest%20source%20of%20greenhouse,electricity%2C%20heat%2C%20and%20transportation.>

Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2024.* Obtenido de <https://www.irena.org/News/pressreleases/2024/Oct/Highest-Annual-Growth-of-Renewables-Jobs-in-2023-Reaching-16-point-2-Million-ES>

Asociación para el Progreso de la Dirección. (14 de marzo de 2018). Evolución de la economía china: viaje al pasado para entender el presente. *Asociación para el Progreso de la Dirección.* Obtenido de <https://www.apd.es/evolucion-economia-china-viaje-al-pasado-para-entender-el-presente/>

Banco Mundial.

Indicadores ambientales a escala mundial. Obtenido de: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

Tasa de natalidad, bruta (por cada 1.000 personas). Obtenido de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CBRT.IN>

Crecimiento del PIB (% anual). Obtenido de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

PIB (US\$ a precios actuales) de China e India. Obtenido de:
https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?end=2023&name_desc=false&start=2013&view=chart

Capítulo Español del Club de Roma. (2005). *Club de Roma. net*. Obtenido de
http://www.clubderoma.net/memorias/cecor_memoria_2005anexos.pdf

Castillo, G. d. (13 de mayo de 2022). Los límites del crecimiento. *Club de Roma*. Obtenido de
<https://www.clubderoma.org.ar/post/los-l%C3%ADmites-del-crecimiento>

CTMA Consultores. (25 de septiembre de 2023). *Indicadores ambientales: herramientas clave para evaluar y conservar el medio ambiente*. Obtenido de
ctmaconsultores.com: <https://ctmaconsultores.com/indicadores-ambientales-herramientas-clave-para-evaluar-y-conservar-el-medio-ambiente/>

Datos Macro.

Emisiones de CO₂ Obtenido de: <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2?anio=2023>

Emisiones de CO₂ de China. Obtenido de:
<https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/china>

Población en China. Obtenido de:
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/china>

Emisiones de CO₂ de India. Obtenido de:
<https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/india>

Población en India. Obtenido de:
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/india>

Dayyeh, A. A. (17 de mayo de 2024). Desafíos ambientales en países desarrollados y en desarrollo. *The Jordan Times*. Obtenido de
<https://jordantimes.com/opinion/ayoub-abu-dayyeh/environmental-challenges-developed-vs-developing-countries>

Departamento de Economía de Casa Asia. (26 de noviembre de 2024). *La transición energética en China e India: retos y oportunidades*. Obtenido de <https://www.casaasia.es/actualidad/la-transicion-energetica-en-china-e-india-retos-y-oportunidades/>

Enciclopedia concepto. (s.f.). *Concepto de natalidad*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/natalidad/>

Energía y Sociedad. (s.f.). El cambio climático, las cumbres del clima y los acuerdos internacionales. Obtenido de <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/3-1-el-cambio-climatico-y-los-acuerdos-internacionales/>

Environmental Protection Agency (EPA). (2022). *Sources of Greenhouse Gas Emissions*. Estados Unidos. Obtenido de <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions#:~:text=Human%20activities%20are%20responsible%20for,over%20the%20last%20150%20years.&text=The%20largest%20source%20of%20greenhouse,electricity%2C%20heat%2C%20and%20transportation.>

Equipo editorial RSyS. (8 de enero de 2022). Sostenibilidad: qué es, definición, concepto, tipos y ejemplos.

Equipo Oxfam. (28 de noviembre de 2014). *Tercer mundo: el origen de una definición controvertida*. Obtenido de Oxfam Intermón: [https://blog.oxfamintermon.org/tercer-mundo-el-origen-de-una-definicion-controvertida/#:~:text=De%20d%C3%B3nde%20viene%20el%20t%C3%A9rmino%20'tercer%20mundo',-Nace%20durante%20la&text=La%20expresi%C3%B3n%20fue%20acu%C3%B1ada%20en,la%20sovi%C3%A9tica%20\(el](https://blog.oxfamintermon.org/tercer-mundo-el-origen-de-una-definicion-controvertida/#:~:text=De%20d%C3%B3nde%20viene%20el%20t%C3%A9rmino%20'tercer%20mundo',-Nace%20durante%20la&text=La%20expresi%C3%B3n%20fue%20acu%C3%B1ada%20en,la%20sovi%C3%A9tica%20(el)

Estévez, R. (14 de junio de 2011). El informe Stern o el coste de no hacer nada. Obtenido de <https://www.ecointeligencia.com/2011/06/el-informe-stern-o-el-coste-de-no-hacer-nada/>

Graziati, G. (5 de octubre de 2022). *Contaminación en China: problemas, causas y consecuencias*. Obtenido de Ecología Verde:

<https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-en-china-problemas-causas-y-consecuencias-4086.html>

Greemko. (4 de junio de 2024). *Indicadores de sostenibilidad ambiental: cuáles son y cómo medir el impacto ambiental de una empresa* . Obtenido de <https://greemko.com/blog/indicadores-sostenibilidad-ambiental/>

IBISWorld. (2024). *Coal Mining in China – Market Research Report (2014–2029)*. Obtenido de <https://www.ibisworld.com/china/industry/coal-mining/56/#KeyStatistics>

Informe sobre el Desarrollo Humano (2023/2024). Índice de Desarrollo humano y sus componentes (2022). Obtenido de: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/generic-image/hdr2023-24reportsp.pdf>

ISOTools. (29 de junio de 2023). Indicadores ambientales: ¿qué debes considerar con ISO 14001? Obtenido de <https://www.isotools.us/2023/06/29/indicadores-ambientales-que-debes-considerar-con-iso-14001/>

Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2006). *Economía internacional*. Obtenido de <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Krugman-y-Obstfeld-2006-Economia-Internacional.pdf>

Meadows, D., Meadows, D., & Randers, J. (1972). *Los Límites del Crecimiento*.

Morales, F. C. (1 de febrero de 2021). Subdesarrollo. *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/subdesarrollo.html>

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Naciones Unidas, un.org: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Naciones Unidas. (s.f.). *ONU*. Obtenido de ¿Qué es el cambio climático?

Naciones Unidas. (s.f.). *¿Qué es el Protocolo de Kioto?* Obtenido de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

- Naciones Unidas. (s.f.). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3 a 14 de junio de 1992*. Obtenido de <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>
- Naciones Unidas. (s.f.). *El Acuerdo de París*. Obtenido de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>
- Pacto Mundial. Red Española. (13 de diciembre de 2023). *COP28: el inicio del fin de los combustibles fósiles*. Obtenido de Pacto Mundial de la ONU: <https://www.pactomundial.org/noticia/cop28-el-inicio-del-fin-de-los-combustibles-fosiles/>
- Páez, G. (1 de abril de 2021). La curva ambiental de Kuznets es una representación gráfica de la relación entre el crecimiento económico y el deterioro medioambiental. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/curva-ambiental-de-kuznets.html#:~:text=La%20curva%20ambiental%20de%20Kuznets%20es%20una%20representaci%C3%B3n%20gr%C3%A1fica%20de,los%20economistas%20Grossman%20y%20Krueger>
- Parrilla, J. C. (2017). *Curva de Kuznets Ambiental: Evidencia para Europa*. Obtenido de https://dea.uib.es/digitalAssets/128/128288_4.pdf
- Pérez, C. R. (2017). *Incidencia de la inestabilidad política en el crecimiento económico de seis países de América Latina en el S. XXI*. Obtenido de <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10886#page=1>
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (s.f.). *Diccionario panhispánico de dudas (DPD)*. Obtenido de Informe sobre el Desarrollo Humano (2023/2024). Índice de Desarrollo humano y sus componentes (2022). Obtenido de: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/generic-image/hdr2023-24reportsp.pdf>

- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (enero de 2024). *Greenhouse gas emissions*. Obtenido de OurWorldinData.org: <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#article-citation>
- Sharma, A., Dharwal, M., & Kumari, T. (2022). *Energía renovable para el desarrollo sostenible: un estudio comparativo entre India y China* (Vol. 60). Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321060843?casa_token=3HlOuvMmpk4AAAAA:TB_iXfRpK8CcGwBMRwRkvR6Sps1ubisYc-L9-WNE9Z5qrJzaM_2Tj-TrniAcFMNI2SUlo0wiWw
- The Circular Campus. (14 de febrero de 2024). Indicadores ambientales: ¿qué son y para qué sirven? Obtenido de <https://www.ecoembesthecircularcampus.com/indicadores-ambientales-que-son-y-para-que-sirven/>
- Universidad Europea. (14 de febrero de 2025). Informe Brundtland: qué es y por qué se desarrolla. Obtenido de <https://universidadeuropea.com/blog/informe-brundtland/>
- Willige, A. (6 de abril de 2017). *¿Qué países están logrando los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU con más rapidez?* Obtenido de Foro Económico Mundial: <https://es.weforum.org/stories/2017/04/que-paises-estan-logrando-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-de-la-onu-con-mas-rapidez/>
- Zilio, M. I. (enero de 2011). Curva de Kuznets ambiental, la validez de sus fundamentos en países en desarrollo. *El Sevier. Cuadernos de Economía*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-cuadernos-economia-329-articulo-curva-kuznets-ambiental-validez-sus-X0210026612536311>

7. ANEXO

Tabla 1 Índice de Desarrollo Humano y sus componentes en 2022

	IDH (valor)	Esperanza de vida al nacer (años)	Años esperados de escolaridad (años)	Años promedio de escolaridad (años)	Ingreso nacional bruto (INB) per cápita (PPA en dólares de 2017)
DESARROLLO HUMANO MUY ALTO					
Suiza	0,967	84,3	16,6	13,9	69.433
Noruega	0,966	83,4	18,6	13,1	69.190
Islandia	0,959	82,8	19,1	13,8	54.688
Hong Kong	0,956	84,3	17,8	12,3	62.486
Dinamarca	0,952	81,9	18,8	13,0	62.019
Suecia	0,952	83,5	19,0	12,7	56.996
Alemania	0,950	81,0	17,3	14,3	55.340
Irlanda	0,950	82,7	19,1	11,7	87.468
Singapur	0,949	84,1	16,9	11,9	88.761
Australia	0,946	83,6	21,1	12,7	49.257
Países Bajos	0,946	82,5	18,6	12,6	57.278
Bélgica	0,942	82,3	18,9	12,5	23.644
Finlandia	0,942	82,4	19,2	12,9	49.522
Liechtenstein	0,942	84,7	15,5	12,4	146.673
Reino Unido	0,940	82,2	17,6	13,4	46.624
Nueva Zelanda	0,939	83,0	19,7	12,9	43.665
Emiratos Árabes Unidos	0,937	79,2	17,2	12,8	74.104
Canadá	0,935	82,8	16,0	13,9	48.444
República de Corea	0,929	84,0	16,5	12,6	46.026
Luxemburgo	0,927	82,6	14,2	13,0	78.554
Estados Unidos	0,927	78,2	16,4	13,6	65.565
Austria	0,926	82,4	16,4	12,3	56.530
Eslovenia	0,926	82,1	17,4	12,9	41.587
Japón	0,920	84,8	15,5	12,7	43.644
Israel	915.000	82,6	15,0	13,4	43.588
Malta	0,915	83,7	15,9	12,2	44.644
España	0,911	83,9	17,8	10,6	40.043
Francia	0,910	83,2	16,0	11,7	47.379
Chipre	0,907	81,9	16,2	12,4	40.137
Italia	0,906	84,1	16,7	10,7	44.284
Estonia	0,899	79,2	15,9	13,5	37.152
Chequia	0,895	78,1	16,3	12,9	39.945
Grecia	0,893	80,6	20,0	11,4	31.382
Bahréin	0,888	79,2	16,3	11,0	48.731
Andorra	0,884	83,6	12,8	11,6	54.233

Continuación:

Polonia	0,881	77,0	15,9	13,2	35.151
Letonia	0,879	75,9	16,6	13,3	32.083
Lituania	0,879	74,3	16,4	13,5	38.131
Croacia	0,978	79,2	15,6	12,3	34.324
Qatar	0,875	81,6	13,3	10,1	95.944
Arabia Saudita	0,875	77,9	15,2	11,3	50.620
Portugal	0,874	82,2	16,8	9,6	35.315
San Marino	0,867	83,4	12,4	10,5	57.687
Chile	0,860	79,5	16,8	11,1	24.431
Eslovaquia	0,855	75,3	14,7	13,0	32.171
Turquía	0,855	78,5	19,7	8,8	32.834
Hungría	0,851	75,0	15,1	12,2	34.196
Argentina	0,849	76,1	19,0	11,1	22.048
Kuwait	0,847	80,3	15,7	7,4	56.729
Montenegro	0,844	76,8	15,1	12,6	22.513
Saint Kitts y Nevis	0,838	72,0	18,4	10,8	28.442
Uruguay	0,830	78,0	17,4	9,1	22.207
Rumanía	0,827	74,1	14,5	11,4	31.641
Antigua y Barbuda	0,826	79,2	15,5	10,5	18.784
Brunéi Darussalam	0,823	74,6	13,7	9,2	59.246
Federación de Rusia	0,821	70,1	15,7	12,4	26.992
Bahamas	0,820	74,4	11,9	12,7	32.535
Panamá	0,820	76,8	13,2	10,7	32.029
Omán	0,819	73,9	13,0	11,9	32.967
Georgia	0,814	71,6	16,7	12,7	15.952
Trinidad y Tobago	0,814	74,7	14,1	11,7	22.473
Barbados	0,809	77,7	16,5	9,9	14.810
Malasia	0,807	76,3	12,9	10,7	27.295
Costa Rica	0,806	77,3	16,1	8,8	20.248
Serbia	0,805	74,1	14,5	11,5	19.494
Tailandia	0,803	79,7	15,6	8,8	16.887
Kazajistán	0,802	69,5	14,8	12,4	22.587
Seychelles	0,802	71,7	13,9	11,2	28.386
Belarús	0,801	73,2	14,0	12,2	18.425
DESARROLLO HUMANO ALTO					
Bulgaria	0,799	71,5	13,9	11,4	25.921
Palau	0,797	65,5	17,2	13,0	19.344
Mauricio	0,796	74,0	14,6	10,0	23.252
Granada	0,793	75,3	16,6	9,9	13.593
Albania	0,789	76,8	14,5	10,1	15.293
China	0,788	78,6	15,2	8,1	18.025
Armenia	0,786	73,4	14,4	11,3	15.388
México	0,781	74,8	14,5	9,2	19.138
Irán	0,780	74,6	14,1	10,7	14.770

Continuación:

Sri Lanka	0,780	76,6	13,6	11,2	11.899
Bosnia y Herzegovina	0,779	75,3	13,3	10,5	16.571
San Vicente y las Granadinas	0,772	69,0	16,3	11,0	14.049
República Dominicana	0,766	74,2	13,6	9,2	18.653
Ecuador	0,765	77,9	14,9	9,0	10.693
Macedonia del Norte	0,765	73,9	13,0	10,2	16.396
Cuba	0,764	78,2	14,5	10,5	7.953
República de Moldova	0,763	68,6	14,9	11,8	12.964
Maldivas	0,762	80,8	12,2	7,8	18.847
Perú	0,762	73,4	14,8	10,0	11.916
Azerbaiyán	0,760	73,5	12,7	10,6	15.018
Brasil	0,760	73,4	15,6	8,3	14.616
Colombia	0,758	73,7	14,4	8,9	15.014
Libia	0,746	72,2	14,0	7,8	19.752
Argelia	0,754	77,1	15,5	7,0	10.978
Turkmenistán	0,744	69,4	13,2	11,1	12.860
Guyana	0,742	66,0	13,0	8,6	35.783
Mongolia	0,741	72,7	14,5	9,4	10.351
Dominica	0,740	73,0	13,6	9,2	12.468
Tonga	0,739	71,3	16,3	10,9	6.360
Jordania	0,736	74,2	12,6	10,4	9.295
Ucrania	0,734	68,6	13,3	11,1	11.416
Túnez	0,732	74,3	14,6	8,0	10.297
Islas Marshall	0,731	65,1	16,4	12,8	6.855
Paraguay	0,731	70,5	13,9	8,9	13.161
Fiji	0,729	68,3	13,8	10,4	11.234
Egipto	0,728	70,2	12,9	9,8	12.361
Uzbekistán	0,727	71,7	12,0	11,9	8.056
Viet Nam	0,726	74,6	13,1	8,5	10.814
Santa Lucía	0,725	71,3	12,7	8,6	14.778
Líbano	0,723	74,4	12,1	8,6	12.313
Sudáfrica	0,717	61,5	14,3	11,6	13.186
Estado de Palestina	0,716	73,4	13,2	9,9	6.936
Indonesia	0,713	68,3	14,0	8,6	12.046
Filipinas	0,710	72,2	12,8	9,0	9.059
Botsuana	0,708	65,9	11,4	10,4	14.842
Jamaica	0,706	70,6	12,5	9,2	9.695
Samoa	0,702	72,6	12,4	11,4	4.970
Kirguistán	0,701	70,5	13,0	12,0	4.782
Belice	0,700	71,0	12,4	8,8	9.242
DESARROLLO HUMANO MEDIO					
Venezuela	0,699	71,1	13,5	9,6	6.184
Bolivia	0,698	64,9	15,0	9,8	7.988

Continuación:

Marruecos	0,698	75,0	14,6	6,1	7.955
Nauru	0,696	64,0	12,6	9,2	14.939
Gabón	0,693	65,7	12,4	9,6	11.194
Suriname	0,690	70,3	11,0	8,4	12.310
Bhután	0,681	72,2	13,1	5,8	10.625
Tayikistán	0,679	71,3	10,9	11,3	4.807
El Salvador	0,674	71,5	11,9	7,2	8.886
Iraq	0,673	71,3	12,2	6,8	9.092
Bangladesh	0,670	73,7	11,9	7,4	6.511
Nicaragua	0,699	74,6	12,6	7,3	5.427
Cabo Verde	0,661	74,7	11,5	6,1	7.601
Tuvalu	0,653	64,9	12,1	10,6	4.754
Guinea Ecuatorial	0,650	61,2	12,1	8,3	10.663
India	0,644	67,7	12,6	6,6	6.951
Micronesia	0,634	70,9	12,6	7,3	3.709
Guatemala	0,629	68,7	10,8	5,7	8.996
Kiribati	0,628	67,7	11,8	9,1	3.440
Honduras	0,624	70,7	10,0	7,3	5.272
República Democrática Popular Lao	0,620	69,0	10,2	5,9	7.745
Vanuatu	0,614	70,5	11,8	7,2	3.244
Santo Tomé y Príncipe	0,613	68,8	12,7	5,9	4.054
Eswatini	0,610	56,4	14,9	5,7	8.392
Namibia	0,610	58,1	11,8	7,2	9.200
Myanmar	0,608	67,3	12,1	6,5	4.038
Ghana	0,602	63,9	11,6	6,4	5.380
Kenia	0,601	62,1	11,4	7,7	4.808
Nepal	0,601	70,5	12,6	4,5	4.026
Camboya	0,600	69,9	11,6	5,2	4.291
Congo	0,593	63,1	12,4	8,3	2.903
Angola	0,591	61,9	12,2	5,8	5.328
Camerún	0,587	61,0	13,4	6,5	3.681
Comoras	0,586	63,7	13,0	6,2	3.261
Zambia	0,569	61,8	11,0	7,3	3.157
Papua Nueva Guinea	0,568	66,0	11,1	4,9	3.710
Timor-Leste	0,566	69,1	13,2	6,0	1.629
Islas Salomón	0,562	70,7	10,3	5,9	2.273
República Árabe Siria	0,557	72,3	7,4	5,7	3.594
Haití	0,552	63,7	11,1	5,6	2.802
Uganda	0,550	63,6	11,5	6,2	2.241
Zimbabue	0,550	59,4	11,0	8,8	2.079
DESARROLLO HUMANO BAJO					
Nigeria	0,548	53,6	10,5	7,6	4.755
Rwanda	0,548	97,1	11,4	4,9	2.317
Togo	0,547	61,6	13,0	5,6	2.214

Continuación:

Mauritania	0,540	64,7	8,1	4,8	5.344
Pakistán	0,540	66,4	7,9	4,4	5.374
Côte d'Ivoire	0,534	58,9	10,1	4,2	5.376
Tanzania	0,532	66,8	8,6	5,6	2.578
Lesoto	0,521	53,0	11,1	7,5	2.709
Senegal	0,517	67,9	9,1	2,9	3.464
Sudán	0,516	65,6	8,5	3,9	3.515
Djibouti	0,515	62,9	8,0	3,9	4.875
Malawi	0,508	62,9	11,5	5,2	1.432
Benín	0,504	60,0	10,3	3,1	3.406
Gambia	0,495	62,9	9,0	4,5	2.090
Eritrea	0,493	66,6	7,3	5,1	1.957
Etiopía	0,492	65,6	9,9	2,4	2.369
Liberia	0,487	61,1	10,5	5,3	1.330
Madagascar	0,487	65,2	9,2	4,6	1.464
Guinea-Bissau	0,483	59,9	10,5	3,7	1.880
República Democrática del Congo	0,481	59,7	9,6	7,2	1.080
Guinea	0,471	59,0	10,2	2,4	2.440
Afganistán	0,462	62,9	10,7	2,5	1.335
Mozambique	0,461	59,6	10,7	3,9	1.219
Sierra Leona	0,458	60,4	9,0	3,5	1.613
Burkina Faso	0,438	59,8	8,1	2,3	2.037
Yemen	0,424	63,7	7,9	2,8	1.106
Burundi	0,420	62,0	10,0	3,3	712
Malí	0,410	59,4	7,0	1,6	2.044
Chad	0,394	53,0	8,2	2,3	1.389
Níger	0,394	62,1	7,2	1,3	1.283
República Centroafricana	0,387	54,5	7,3	4,0	869
Sudán del Sur	0,381	55,6	5,6	5,7	691
Somalia	0,380	56,1	7,6	1,9	1.072

Fuente: Elaboración propia con datos del Informe sobre Desarrollo Humano (2023/2024).

Tabla 2 Evolución de indicadores que relacionan el medio ambiente con el desarrollo de las regiones 1990-2023

	África Subsahariana				
	1990	2000	2010	2020	2023
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	56,69	58,57	56,54	56,57	61,26
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	114,73	139,91	342,39	481,4	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	38,52	40,08	41,49	44,44	...
Población urbana (% de la población total)	27,58	31,45	36,06	41,37	42,99
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	18,8	54,39	69,13	71,52
	América Latina y Caribe				
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	21,51	16,18	17,71	21,34	32,86
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	153,95	208,6	227,23	458,82	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	33,67	33,63	33,36	32,43	...
Población urbana (% de la población total)	70,71	75,5	78,56	81,09	81,8
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	39,84	74,81	62,36	81,25
	Asia Oriental y el Pacífico				
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	16,67	12,19	6,05	4,72	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	137,16	132,66	106,59	114,62	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	50,47	50,93	47,65	46,81	...
Población urbana (% de la población total)	34,02	41,46	51,95	60,68	62,98
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	40,71	167,52	235,98	261,5
	Europa y Asia Central				
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	2,34	3,29	5,52	7,48	
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	...	64,19	52,35	49,93	

Continuación:

Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	43,33	30,08	29,42	29,2	...
Población urbana (% de la población total)	67,56	68,7	70,74	72,59	73,28
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	-19,67	-18,73	-29,27	-28,3
América del Norte					
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	3,47	3,4	4,08	4,68	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	59,97	68,94	77,6	69,62	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	26,94	26,24	26,01	26,05	...
Población urbana (% de la población total)	75,43	79,1	80,79	82,55	83,15
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	19,31	12,15	-7,59	-3,08
Asia Meridional (AIF y BIRF)					
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	41,59	33,33	26,25	23,98	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	136,03	116,98	170,17	177	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	56,91	57	56,43	56,62	...
Población urbana (% de la población total)	25,06	27,41	30,86	34,9	36,33
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	66,97	188,3	290,63	388,25
Mundo Árabe					
Energías renovables combustibles y residuos (% de la energía total)	5,29	4,49	3,27	3,15	...
Consumo de fertilizantes (% de la producción de fertilizantes)	40,73	32,45	17,71	14,21	...
Tierras agrícolas (% de la superficie terrestre)	31,59	36,33	36,47	39,97	...
Población urbana (% de la población total)	49,27	52,33	55,57	585	59,44
Emisiones de CO2 (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990)	...	47,21	141,89	183,92	209,27

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Tabla 3 Emisiones de CO₂ (total) excluyendo UTCUTS (% de cambio desde 1990) por regiones 1991-2023

Años/Regiones	África Subsahariana	América Latina y Caribe	Asia Oriental y el Pacífico	Europa y Asia Central	América del Norte	Asia Meridional	Mundo Árabe
1991	-0,54	3,02	4,42	-1,81	-0,93	6,94	2,93
1993	-0,36	8,24	13,84	-12,77	2,91	17,32	17,35
1995	6,84	16,6	28,66	-17,58	5,96	33,49	28,35
1997	17,18	31,16	33,52	-20,28	14,4	47,05	37,93
1999	15,44	35,74	33,95	-20,52	15,88	61,37	41,88
2001	23,13	40,01	45,41	-19,16	18,21	70,44	56,05
2003	31,31	43,45	68,5	-16,37	17,37	81,78	66,11
2005	41,99	54,77	102,22	-16,33	19,27	104,61	87,81
2007	46,21	64,1	131,92	-14,87	19,22	138,16	105,22
2009	47,4	63,14	146,9	-22,12	7,2	173,05	128,21
2011	55,4	80,67	188,06	-18,55	8,47	205,36	148,49
2013	68,83	92,82	206,86	-21,07	6,93	240,52	171,96
2015	72,2	92,51	207,34	-24,54	5,27	271,53	188,16
2017	77,9	87,43	215,97	-23,52	2,37	305,47	196,06
2019	85,96	81,97	236,36	-24,73	2,77	320,27	197,52
2021	77,77	76,54	249,31	-24,46	-1,98	328,32	196,85
2023	71,52	81,25	261,5	-28,3	-3,08	383,25	209,27

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Tabla 4 Ranking de emisiones de CO₂ totales en 2023 (millones de toneladas)

Países	Emisiones de CO ₂ totales en 2023 (millones de toneladas)	Países	Emisiones de CO ₂ totales en 2023 (millones de toneladas)	Países	Emisiones de CO ₂ totales en 2023 (millones de toneladas)
China	13259,639	Argelia	180,358	Baréin	37,426
Estados Unidos	4682,039	Filipinas	161,288	Portugal	36,171
India	2955,182	Uzbekistán	137,9	Nueva Zelanda	35,795
Rusia	2069,502	Ucrania	136,198	Suecia	35,392
Japón	944,759	Nigeria	127,942	Eslovaquia	34,862
Irán	778,802	Catar	127,908	Hong Kong	34,673
Indonesia	674,536	Bangladés	124,793	Suiza	34,222
Arabia Saudita	622,914	Países Bajos	122,872	Myanmar	33,368
Alemania	582,951	Kuwait	111,634	Irlanda	32,483
Canadá	575,012	Colombia	100,863	Finlandia	32,269
Corea del Sur	573,536	Omán	93,094	Túnez	31,497
México	487,094	Chequia	90,513	República Dominicana	31,351
Brasil	479,504	Venezuela	84,595	Angola	28,23
Turquía	438,316	Bélgica	84,306	Mongolia	28,117
Sudáfrica	397,373	Chile	83,999	Trinidad y Tobago	27,216
Australia	373,616	Rumanía	70,773	Dinamarca	26,773
Vietnam	372,949	Marruecos	69,858	Laos	26,021
Italia	305,49	Turkmenistán	65,988	Siria	25,595
Reino Unido	302,103	Corea del Norte	64,275	Ghana	24,164
Polonia	286,907	Libia	61,259	Bolivia	23,807
Malasia	283,324	Israel	61,255	Jordania	23,579
Francia	282,427	Austria	58,815	Cuba	22,067
Taiwan	279,847	Perú	58,403	Bosnia y Herzegovina	21,997
Tailandia	274,16	Singapur	57,068	Kenia	21,734
Egipto	249,332	Bielorrusia	54,176	Guatemala	21,349
Kazajistán	239,867	Grecia	51,674	Sudán	21,273
España	217,262	Ecuador	45,328	Sri Lanka	20,518
Emiratos Árabes Unidos	205,991	Noruega	44,065	Tanzania	19,373
Pakistán	200,51	Hungría	43,825	Camboya	17,97
Irak	192,908	Azerbaiyán	42,766	Nepal	17,934
Argentina	183,778	Bulgaria	39,793	Croacia	17,457

Continuación:

Libano	17,332	Jamaica	6,865	Palaos	1,44
Etiopía	16,708	Malí	6,661	Eswatini	1,39
Panamá	14,721	Letonia	6,551	Seychelles	1,237
Costa de Marfil	14,412	Malauí	6,448	Sierra Leona	1,075
Lituania	13,115	Benín	6,438	Cabo Verde	1,006
Georgia	12,864	Burkina Faso	5,999	Lesoto	0,878
Eslovenia	12,076	Papúa Nueva Guinea	5,952	Somalia	0,868
Senegal	12,024	Nicaragua	5,725	Burundi	0,844
Zimbabue	11,744	Gabón	4,927	Barbados	0,796
Estonia	11,436	Mauritania	4,65	Yibuti	0,749
Honduras	10,946	Albania	4,592	Timor Oriental	0,703
Yemen	10,899	Namibia	4,365	Eritrea	0,669
Camerún	10,756	Mauricio	4,214	Gambia	0,606
Kirguistán	10,464	Madagascar	4,099	Samoa	0,468
Moldavia	9,928	República Democrática del Congo	3,8	Islas Salomón	0,419
Mozambique	9,74	Guinea Ecuatorial	3,777	República Centroafricana	0,368
Brunéi	9,716	Guinea	3,715	Guinea-Bisáu	0,346
Tayikistán	9,308	Haití	3,536	Antigua y Barbuda	0,323
Uruguay	8,817	Guyana	3,304	Comoras	0,318
Macedonia del Norte	8,764	Islandia	3,086	Santa Lucía	0,297
Afganistán	8,707	Maldivas	2,876	Vanuatu	0,287
Costa Rica	8,573	Níger	2,823	Belice	0,278
El Salvador	8,38	Surinam	2,629	Tonga	0,22
Paraguay	8,254	Chad	2,571	Santo Tomé y Príncipe	0,214
Zambia	8,059	Togo	2,493	Granada	0,143
Armenia	7,725	Fiyi	2,211	San Cristóbal y Nieves	0,119
Botsuana	7,425	Bután	1,987	Kiribati	0,097
República del Congo	7,251	Malta	1,685	San Vicente y las Granadinas	0,096
Uganda	7,217	Bahamas	1,684	Dominica	0,08
Chipre	7,183	Ruanda	1,646		
Luxemburgo	7,007	Liberia	1,637		

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 5 Ranking de emisiones de CO₂ per cápita en 2023 (toneladas)

Países	Emisiones de CO ₂ per cápita en 2023 (toneladas)	Países	Emisiones de CO ₂ per cápita en 2023 (toneladas)	Países	Emisiones de CO ₂ per cápita en 2023 (toneladas)
Palaos	62,59	Países Bajos	7,09	Argelia	3,99
Catar	43,55	Alemania	7,06	Tailandia	3,94
Kuwait	24,90	Austria	6,65	Argentina	3,93
Brunéi	21,12	Sudáfrica	6,56	Suiza	3,87
Baréin	20,70	Irlanda	6,50	Malta	3,85
Emiratos Árabes Unidos	20,22	Eslovaquia	6,40	Rumanía	3,70
Trinidad y Tobago	19,71	Bosnia y Herzegovina	6,33	Vietnam	3,69
Arabia Saudita	17,15	Maldivas	6,00	Portugal	3,58
Omán	17,11	Bulgaria	5,86	Letonia	3,56
Canadá	14,91	Chipre	5,83	México	3,52
Rusia	14,45	Eslovenia	5,81	Laos	3,49
Australia	14,21	Bielorrusia	5,79	Suecia	3,43
Estados Unidos	13,83	Finlandia	5,73	Georgia	3,33
Seychelles	12,76	Italia	5,19	Mauricio	3,29
Kazajistán	12,43	Turquía	5,13	Panamá	3,29
Taiwan	11,68	Grecia	4,69	Ucrania	3,17
Luxemburgo	11,18	España	4,68	Líbano	3,00
Corea del Sur	11,04	Lituania	4,66	Antigua y Barbuda	2,99
Turkmenistán	10,51	Hungría	4,61	Botsuana	2,93
Singapur	9,38	Dinamarca	4,56	Barbados	2,76
China	9,24	Hong Kong	4,51	República Dominicana	2,74
Irán	9,10	Chile	4,45	Armenia	2,63
Libia	8,88	Surinam	4,45	Túnez	2,57
Estonia	8,87	Reino Unido	4,42	Ecuador	2,51
Islandia	8,79	Croacia	4,31	Moldavia	2,50
Chequia	8,52	Irak	4,30	Uruguay	2,50
Mongolia	8,45	Francia	4,25	Venezuela	2,47
Malasia	8,30	Macedonia del Norte	4,19	Corea del Norte	2,46
Noruega	7,86	Azerbaiyán	4,14	Guinea Ecuatorial	2,44
Polonia	7,63	Israel	4,13	Indonesia	2,41
Japón	7,54	Guyana	4,11	Fiyi	2,35
Nueva Zelanda	7,22	Bahamas	4,04	Jamaica	2,34
Bélgica	7,18	Uzbekistán	4,01	Bután	2,31

Continuación:

Egipto	2,31	Sri Lanka	0,97	Comoras	0,34
Samoa	2,30	Tayikistán	0,93	Sudán	0,34
Jordania	2,25	Santo Tomé y Príncipe	0,92	Yemen	0,34
Brasil	2,20	Eswatini	0,92	Haití	0,30
Gabón	2,16	Vanuatu	0,92	Liberia	0,30
India	2,07	Pakistán	0,91	Malí	0,30
San Cristóbal y Nieves	2,05	Mauritania	0,90	Malawi	0,29
Bolivia	1,98	Nicaragua	0,87	Mozambique	0,28
Colombia	1,97	San Vicente y las Granadinas	0,87	Togo	0,28
Tonga	1,95	Angola	0,78	Tanzania	0,28
Cuba	1,92	Kiribati	0,76	Burkina Faso	0,26
Marruecos	1,82	Ghana	0,74	Guinea	0,25
Cabo Verde	1,71	Yibuti	0,72	Gambia	0,24
Perú	1,70	Bangladés	0,71	Afganistán	0,21
Costa Rica	1,66	Belice	0,66	Guinea-Bisáu	0,16
Santa Lucía	1,62	Senegal	0,65	Etiopía	0,14
Kirguistán	1,60	Papúa Nueva Guinea	0,64	Madagascar	0,14
Albania	1,56	Zimbabue	0,62	Chad	0,14
Namibia	1,53	Islas Salomón	0,61	Uganda	0,14
Filipinas	1,41	Myanmar	0,59	Sierra Leona	0,13
Granada	1,29	Nigeria	0,58	Eritrea	0,12
El Salvador	1,27	Nepal	0,57	Ruanda	0,12
Siria	1,19	Costa de Marfil	0,51	Níger	0,10
República del Congo	1,18	Benín	0,49	República Centrafricana	0,07
Guatemala	1,13	Timor Oriental	0,48	Burundi	0,06
Paraguay	1,13	Zambia	0,40	Somalia	0,05
Honduras	1,08	Camerún	0,38	República Democrática del Congo	0,04
Dominica	1,05	Kenia	0,38		
Camboya	1,03	Lesoto	0,36		

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 6 Ranking de la variación de las emisiones de CO₂ del 2023 respecto 2022 (%)

Países	Variación de las emisiones de CO ₂ del 2023 respecto 2022 (%)	Países	Variación de las emisiones de CO ₂ del 2023 respecto 2022 (%)	Países	Variación de las emisiones de CO ₂ del 2023 respecto 2022 (%)
Panamá	21,02%	Laos	4,69%	Lesoto	1,91%
Vietnam	13,78%	Belice	4,62%	Kiribati	1,81%
Colombia	9,22%	Macedonia del Norte	4,48%	Santo Tomé y Príncipe	1,81%
Azerbaiyán	7,76%	Antigua y Barbuda	4,46%	Indonesia	1,80%
Corea del Norte	7,67%	Honduras	4,44%	Singapur	1,66%
Jamaica	7,64%	Barbados	4,42%	Irán	1,65%
Venezuela	7,49%	Líbano	4,37%	Islas Salomón	1,61%
Mongolia	7,39%	Mauricio	3,98%	Baréin	1,59%
India	6,78%	Dominica	3,96%	Brunéi	1,49%
Libia	6,26%	México	3,44%	Arabia Saudita	1,46%
Armenia	6,02%	Tonga	3,43%	Vanuatu	1,45%
Catar	5,97%	Bolivia	3,29%	Perú	1,36%
Ecuador	5,90%	Haití	3,17%	Eswatini	1,21%
Cuba	5,81%	Afganistán	3,16%	Uruguay	0,94%
Hong Kong	5,69%	Nepal	3,09%	Omán	0,90%
China	5,64%	Palaos	2,97%	Kuwait	0,63%
Filipinas	5,58%	Samoa	2,92%	Croacia	0,62%
Malauí	5,46%	Seychelles	2,89%	Namibia	0,61%
Santa Lucía	5,45%	Surinam	2,82%	Turquía	0,60%
Granada	5,43%	Fiyi	2,70%	Papúa Nueva Guinea	0,48%
San Cristóbal y Nieves	5,43%	Nueva Zelanda	2,64%	Botsuana	0,34%
San Vicente y las Granadinas	5,42%	Túnez	2,52%	Kirguistán	0,32%
Moldavia	5,35%	Sri Lanka	2,43%	Zambia	0,28%
El Salvador	5,31%	Rusia	2,36%	Lituania	0,23%
Costa Rica	5,13%	Camboya	2,25%	Madagascar	0,12%
Guatemala	4,99%	Georgia	2,21%	Angola	0,00%
Zimbabue	4,98%	Myanmar	2,21%	Paraguay	-0,21%
Nicaragua	4,93%	Bután	2,16%	Chad	-0,31%
Jordania	4,87%	República Centrafricana	2,10%	Albania	-0,37%
República Dominicana	4,78%	Malasia	2,00%	Bangladés	-0,41%
Bahamas	4,69%	Maldivas	1,92%	Tayikistán	-0,44%

Continuación:

Brasil	-0,47%	Bosnia y Herzegovina	-2,87%	Malí	-5,50%
Ruanda	-0,66%	Taiwan	-2,88%	Mozambique	-5,53%
Chipre	-0,68%	Sudán	-2,91%	Gambia	-5,62%
Letonia	-0,70%	Camerún	-3,06%	Grecia	-5,65%
Tailandia	-0,70%	Uganda	-3,10%	Argentina	-5,81%
Egipto	-0,71%	Timor Oriental	-3,44%	Islandia	-5,85%
Kenia	-0,72%	Siria	-3,56%	Chile	-6,08%
Canadá	-0,87%	Togo	-3,74%	Japón	-6,13%
Tanzania	-0,88%	Sudáfrica	-3,92%	Bélgica	-6,36%
Kazajistán	-1,01%	Cabo Verde	-3,96%	Rumanía	-6,41%
Ucrania	-1,03%	Nigeria	-4,10%	Níger	-6,43%
Guyana	-1,04%	Austria	-4,15%	Irlanda	-7,14%
Yibuti	-1,15%	Israel	-4,30%	Hungría	-7,58%
Suiza	-1,20%	Sierra Leona	-4,42%	España	-7,66%
Etiopía	-1,22%	Ghana	-4,45%	Países Bajos	-7,85%
Irak	-1,29%	Bielorrusia	-4,46%	Eslovenia	-7,99%
Australia	-1,44%	Malta	-4,48%	Italia	-8,03%
Emiratos Árabes Unidos	-1,67%	Yemen	-4,61%	Portugal	-8,12%
Marruecos	-1,67%	Argelia	-4,64%	Reino Unido	-8,21%
Uzbekistán	-1,83%	Costa de Marfil	-4,75%	República del Congo	-8,41%
Eslovaquia	-1,89%	Luxemburgo	-4,75%	Estonia	-8,87%
Comoras	-1,91%	Guinea	-4,90%	Chequia	-8,94%
Eritrea	-1,97%	Liberia	-4,92%	Polonia	-9,30%
Noruega	-2,02%	Burkina Faso	-5,00%	Francia	-9,33%
Turkmenistán	-2,21%	Guinea-Bisáu	-5,10%	Pakistán	-9,85%
Burundi	-2,32%	Mauritania	-5,10%	Gabón	-10,48%
Trinidad y Tobago	-2,60%	Senegal	-5,18%	Finlandia	-11,03%
Corea del Sur	-2,70%	Benin	-5,23%	Alemania	-11,57%
Somalia	-2,71%	Dinamarca	-5,24%	Guinea Ecuatorial	-12,00%
Suecia	-2,84%	República Democrática del Congo	-5,30%	Bulgaria	-19,94%
Estados Unidos	-2,87%				

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 7 Producto Interior Bruto de China 1960-2023 (miles de millones de US\$ a precios actuales)

Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)	Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)	Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)
1960	59,72	1982	205,09	2003	1660,28
1961	50,06	1983	230,69	2004	1955,35
1962	47,21	1984	259,95	2005	2285,96
1963	50,71	1985	309,49	2006	2752,12
1964	59,71	1986	300,76	2007	3550,33
1965	70,44	1987	272,97	2008	4594,34
1966	76,72	1988	312,35	2009	5101,69
1967	72,88	1989	347,77	2010	6087,19
1968	70,85	1990	360,86	2011	7551,55
1969	79,71	1991	383,37	2012	8532,19
1970	92,60	1992	426,92	2013	9570,47
1971	99,80	1993	444,73	2014	10475,62
1972	113,69	1994	564,32	2015	11061,57
1973	138,54	1995	734,48	2016	11233,31
1974	144,19	1996	863,75	2017	12310,49
1975	163,43	1997	961,60	2018	13894,91
1976	153,94	1998	1029,06	2019	14279,97
1977	174,94	1999	1094,00	2020	14687,74
1978	149,54	2000	1211,33	2021	17820,46
1979	178,28	2001	1339,40	2022	17881,78
1980	191,15	2002	1470,56	2023	17794,78
1981	195,87				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Tabla 8 Emisiones de CO₂ totales en China 1970-2023 (millones de toneladas)

Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)	Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)	Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)
1970	909,98	1988	2.293,58	2006	6.951,95
1971	913,42	1989	2.372,10	2007	7.555,49
1972	973,91	1990	2.414,28	2008	7.783,43
1973	1013,66	1991	2.550,20	2009	8.349,81
1974	1031,21	1992	2.669,78	2010	9.134,07
1975	1182,60	1993	2.890,20	2011	9.984,47
1976	1230,63	1994	3.046,95	2012	10.297,91
1977	1383,52	1995	3.365,82	2013	10.792,14
1978	1559,42	1996	3.340,30	2014	10.916,92
1979	1597,35	1997	3.437,36	2015	10.776,91
1980	1563,22	1998	3.522,10	2016	10.805,05
1981	1549,10	1999	3.447,88	2017	11.037,13
1982	1619,33	2000	3.666,95	2018	11.572,42
1983	1704,08	2001	3.844,84	2019	11.850,59
1984	1858,55	2002	4.150,58	2020	12.022,43
1985	1878,48	2003	4.790,86	2021	12.621,62
1986	1994,73	2004	5.520,74	2022	12.526,83
1987	2133,28	2005	6.264,75	2023	13.259,64

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 9 Población en China 1960-2023 (millones de habitantes)

Años	Población (millones de habitantes)	Años	Población (millones de habitantes)	Años	Población (millones de habitantes)
1960	662,07	1982	1016,54	2003	1292,27
1961	658,59	1983	1030,08	2004	1299,88
1962	672,96	1984	1043,57	2005	1307,56
1963	691,72	1985	1058,51	2006	1314,48
1964	704,99	1986	1075,07	2007	1321,29
1965	725,38	1987	1093,00	2008	1328,02
1966	745,42	1988	1110,26	2009	1334,50
1967	763,68	1989	1127,04	2010	1340,91
1968	785,34	1990	1143,33	2011	1347,35
1969	806,71	1991	1158,23	2012	1354,04
1970	829,92	1992	1171,71	2013	1360,72
1971	852,29	1993	1185,17	2014	1376,46
1972	871,77	1994	1198,50	2015	1383,26
1973	892,11	1995	1211,21	2016	1392,32
1974	908,59	1996	1223,89	2017	1400,11
1975	924,20	1997	1236,26	2018	1405,41
1976	937,17	1998	1247,61	2019	1410,08
1977	949,74	1999	1257,86	2020	1412,12
1978	962,59	2000	1367,43	2021	1412,60
1979	975,42	2001	1276,27	2022	1411,75
1980	987,05	2002	1284,53	2023	1409,67
1981	1000,72				

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 10 Producto Interior Bruto de India 1960-2023 (miles de millones de US\$ a precios actuales)

Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)	Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)	Años	PIB (miles de millones US\$ a precios actuales)
1960	37,03	1982	200,72	2003	607,70
1961	39,23	1983	218,26	2004	709,15
1962	42,16	1984	212,16	2005	820,38
1963	48,42	1985	232,51	2006	940,26
1964	56,48	1986	248,99	2007	1216,74
1965	59,56	1987	279,03	2008	1198,90
1966	45,58	1988	296,59	2009	1341,89
1967	50,13	1989	296,04	2010	1675,62
1968	53,09	1990	320,98	2011	1823,05
1969	58,45	1991	270,11	2012	1827,64
1970	62,42	1992	288,21	2013	1856,72
1971	67,35	1993	279,30	2014	2039,13
1972	71,46	1994	327,27	2015	2103,59
1973	85,52	1995	360,28	2016	2294,80
1974	99,53	1996	392,90	2017	2651,47
1975	98,47	1997	415,87	2018	2702,93
1976	102,72	1998	421,35	2019	2835,61
1977	121,49	1999	458,82	2020	2674,85
1978	137,30	2000	468,40	2021	3167,27
1979	153,00	2001	485,44	2022	3353,47
1980	186,33	2002	514,94	2023	3567,55
1981	193,49				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Tabla 11 Emisiones de CO₂ totales en India 1970-2023 (millones de toneladas)

Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)	Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)	Años	Emisiones de CO2 totales (millones de toneladas)
1970	213,93	1988	532,30	2006	1298,40
1971	214,43	1989	570,12	2007	1413,87
1972	222,96	1990	600,69	2008	1503,61
1973	221,94	1991	646,39	2009	1643,07
1974	237,64	1992	669,66	2010	1743,69
1975	253,20	1993	699,76	2011	1850,33
1976	270,69	1994	743,86	2012	2022,77
1977	276,02	1995	796,46	2013	2083,21
1978	271,35	1996	833,51	2014	2242,84
1979	291,73	1997	877,71	2015	2260,13
1980	303,58	1998	900,63	2016	2303,36
1981	333,99	1999	961,63	2017	2433,78
1982	351,90	2000	995,65	2018	2573,12
1983	374,60	2001	1011,81	2019	2542,04
1984	412,86	2002	1049,88	2020	2318,95
1985	431,41	2003	1081,79	2021	2548,48
1986	468,60	2004	1166,82	2022	2740,82
1987	501,43	2005	1216,53	2023	2955,18

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.

Tabla 12 Población en India 1960-2023 (millones de habitantes)

Años	Población (millones de habitantes)	Años	Población (millones de habitantes)	Años	Población (millones de habitantes)
1960	435,99	1982	729,17	2003	1117,42
1961	446,56	1983	745,83	2004	1136,27
1962	457,28	1984	762,90	2005	1154,64
1963	468,14	1985	780,24	2006	1172,37
1964	479,23	1986	797,88	2007	1189,69
1965	490,14	1987	815,72	2008	1206,74
1966	500,74	1988	833,73	2009	1223,64
1967	511,61	1989	852,01	2010	1240,61
1968	522,72	1990	870,45	2011	1257,62
1969	533,88	1991	888,94	2012	1274,48
1970	545,86	1992	907,57	2013	1291,13
1971	558,10	1993	926,35	2014	1312,28
1972	570,48	1994	945,26	2015	1328,02
1973	583,47	1995	964,28	2016	1343,94
1974	597,04	1996	983,28	2017	1359,66
1975	611,31	1997	1002,34	2018	1374,66
1976	625,86	1998	1021,44	2019	1389,03
1977	640,80	1999	1040,50	2020	1402,62
1978	655,73	2000	1059,63	2021	1414,20
1979	671,16	2001	1078,97	2022	1425,42
1980	696,83	2002	1098,31	2023	1438,07
1981	712,87				

Fuente: Elaboración propia con datos de Datos Macro.