



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

**INFLUENCIA DE LOS OBJETIVOS DE
DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DE UN PAÍS.
¿SINERGIAS O COMPENSACIONES?**

Autor: Beatriz Bustamante

Tutor: Elisa Aracil

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Propósito general y justificación	6
1.2 Objetivos	7
1.3 Hipótesis	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Concepto y Contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	8
2.2 Desarrollo Económico Sostenible, concepto y relación con los ODS.	9
2.2.1 Relación entre los ODS y Crecimiento económico.....	10
2.3 Efectos compensatorios y de sinergia entre los ODS	15
3. METODOLOGÍA	18
3.1 Obtención de datos	18
3.2 Definición de variables	19
3.2.1 Variable dependiente.....	19
3.2.2 Variables independientes.....	20
3.2.3 Variables de control	20
3.3 Elaboración del modelo	22
4. RESULTADOS	24
4.1 Relación del cumplimiento de los ODS en el desarrollo económico de los países	24
4.1.1 ODS con efectos diferentes en el corto y medio plazo.....	26
4.1.2 ODS con efectos solo a corto o medio plazo	28
4.1.3 ODS no significativos	31
4.2 Análisis de sinergias y trade-offs entre los ODS	32
4.2.1 Análisis de sinergias.....	34
4.2.2 Análisis de compensaciones.....	37
5. CONCLUSIONES	37

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1: Variación porcentual del PIB real.....	11
Figura 2. Número de conexiones entre los ODS	16
Figura 3. Cambios en los niveles indicativos de los ODS de 2000-2015.....	17
Tabla 1. Resultados de la regresión	25
Tabla 2. Matriz de correlaciones entre los valores de los ODS 2000-2023.	33

RESUMEN

En las últimas décadas, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se han consolidado como un tema de referencia en las agendas políticas de los países miembros de las Naciones Unidas, al constituir una hoja de ruta común para hacer frente a los grandes desafíos globales, como el cambio climático, el desarrollo económico, la pobreza, las desigualdades y el desarrollo sostenible, para alcanzar la prosperidad de las personas y el planeta.

Este Trabajo de Fin de Grado analiza la relación entre el grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el crecimiento económico de los países, evaluando tanto los efectos a corto como a medio plazo. Partiendo del marco de la Agenda 2030 adoptada por la ONU, se estudia si estos objetivos, además de su propósito social y ambiental, contribuyen también al desarrollo económico fundamental para el crecimiento de los países. Asimismo, se investiga si existen sinergias o efectos compensatorios entre los distintos ODS, es decir, si el progreso en algunos puede facilitar o, por el contrario, dificultar el cumplimiento de otros. Con todo ello, se busca aportar evidencia sobre qué objetivos tienen un mayor impacto tanto en el crecimiento económico como en su contribución a alcanzar el resto de los objetivos, para así poder orientar estrategias más eficaces para su implementación global.

PALABRAS CLAVE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Crecimiento Económico, Sinergias, Trade-offs

ABSTRACT

In recent decades, the Sustainable Development Goals (SDGs) have established themselves as a reference theme in the political agendas of the member countries of the United Nations, constituting a common roadmap to address major global challenges such as climate change, economic development, poverty, inequality and sustainable development, in order to achieve prosperity for people and the planet.

This thesis analyzes the relationship between the degree of compliance with the Sustainable Development Goals and the economic growth of countries, assessing both short and medium-term effects. Starting from the framework of the 2030 Agenda adopted by the UN, it is studied whether these goals, in addition to their social and environmental purpose, also contribute to the fundamental economic development for the growth of countries. It also investigates whether there are synergies or compensatory effects between the different SDGs, i.e., whether progress in some can facilitate or, on the contrary, hinder the fulfillment of others. The aim is to provide evidence on which goals have a greater impact both on economic growth and on their contribution to achieving the other goals, in order to guide more effective strategies for their global implementation.

KEY WORDS: Sustainable Development Goals (SDGs), Economic growth, Synergies, Trade-offs

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito general y justificación

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron creados por las Naciones Unidas en la Conferencia de 2012 en Río de Janeiro, con el objetivo de hacer frente a los urgentes desafíos que presentan los países en materia económica, social, política y ambiental. De esta forma, en 2015, los 193 países miembros de la ONU adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, consolidando una alianza global destinada a alcanzar los 17 objetivos propuestos: fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas, y por último, alianzas para lograr los objetivos (Naciones Unidas, 2015). Estos objetivos constituyen según las Naciones Unidas “un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo” (Naciones Unidas, 2023). Es decir, la Agenda 2030 fue diseñada como un marco integral que busca equilibrar el desarrollo económico, social y ambiental. Sin embargo, se trata de unos objetivos muy ambiciosos para los países, por lo que su éxito también dependerá de que sean viables económicamente, es decir, que contribuyan en cierta medida a aumentar su crecimiento económico. Al analizar los ODS, varios están directamente relacionados con los motores del crecimiento económico (ODS 8: Trabajo decente y Crecimiento Económico, ODS 9: Inversiones en infraestructura, ODS 4: Educación de calidad, etc.), y su relación con este es crucial para entender cómo los esfuerzos hacia el desarrollo sostenible impactan la base económica de los países. Además, todos los objetivos están interconectados, y por tanto las acciones para alcanzar un objetivo suelen influir, positiva o negativamente, en el progreso de otros, generando, o posibles sinergias entre ellos o efectos compensatorios (“trade-offs”), que ayuden o dificulten el alcance conjunto de todos ellos, como propone la Agenda 2030.

Por ello, el objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es analizar y examinar, por un lado, si efectivamente existe y en qué medida, una relación entre el grado del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el nivel de crecimiento económico de un país. De igual forma, pretende investigar la posible existencia de un efecto compensatorio entre los distintos ODS, es decir, si el grado de cumplimiento en unos objetivos puede deteriorar el potencial cumplimiento de otros, o si por el contrario estos se impulsan entre sí. Han pasado diez años desde el establecimiento de estos objetivos y el compromiso mundial por su cumplimiento. Por ello, resulta relevante conocer si estos objetivos generan un impacto en el desarrollo económico de los países miembros, y si estos son complementarios más que compensatorios entre sí, para comprobar si realmente estamos en el camino correcto en la mejora, en cierta medida, de los grandes desafíos a los que se enfrenta el mundo actual.

1.2 Objetivos

Objetivo General: Examinar la relación entre el grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su impacto en el nivel de crecimiento económico de los países, tanto a corto como a medio plazo, para entender cuáles tienen una mayor influencia en este. Asimismo, investigar la posible existencia de un efecto o sinérgico o compensatorio entre los distintos ODS.

Objetivos específicos: Investigar si existen relaciones positivas o negativas entre el progreso en los ODS y el PIB per cápita, para examinar qué objetivos ayudan en mayor medida a alcanzar un mayor desarrollo económico y a qué plazo, analizar la correlación entre los diferentes objetivos para explorar la existencia de efectos compensatorios entre los diferentes ODS y proponer recomendaciones basadas en los hallazgos para mejorar el cumplimiento de estos objetivos a nivel global.

1.3 Hipótesis

Hipótesis 1a: Un avance en el cumplimiento de los ODS por parte de un país tiene influencia positiva en su crecimiento económico a corto plazo.

Hipótesis 1b: Un avance en el cumplimiento de los ODS por parte de un país tiene influencia positiva en su crecimiento económico a medio plazo.

Hipótesis 2: Debido a la interconexión inherente entre los ODS, existirán sinergias entre ellos que facilitarán su cumplimiento, es decir, el logro de ciertos ODS llevará a la consecución de otros.

Hipótesis 3: Debido a la interconexión inherente entre ODS, existirá un “efecto de compensación” o de “trade-off” entre ellos, es decir, el logro de ciertos ODS puede dificultar o limitar el cumplimiento de otros.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto y Contexto de los ODS

El concepto de “Desarrollo Sostenible” se ha convertido en un término continuamente utilizado por los diferentes países y agencias internacionales, ha sido tema de artículos académicos y conferencias y el lema de numerosos activistas que abogan por este término como la máxima a alcanzar (Mensah, 2019). La relevancia de este término tan utilizado quedó institucionalizada en 2015 con la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las Naciones Unidas, ofreciendo un marco global para abordar los desafíos del desarrollo sostenible.

A principios de este siglo, el 8 de septiembre del 2000, se celebró la Cumbre del Milenio, en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York. En ella, los líderes de Estado y de Gobierno de los 189 miembros de las Naciones Unidas, firmaron la Declaración del Milenio, donde se definían por primera vez los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” (ODM), un proyecto que concretaba 8 objetivos clave para el desarrollo humano, que deberían conseguirse entre el 2000 y el 2015. Suponía una iniciativa basada en la cooperación internacional para dar solución a los principales y urgentes retos que acechaban el mundo del siglo XXI. Al finalizar este periodo sin haberse logrado alcanzar todas las metas planteadas, en 2015 se gestó un nuevo proyecto para continuar los esfuerzos comenzados por los ODM (Hernando & Podga Dikam, 2016). En este contexto surgen los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS), que conocemos hoy en día, y que se inscriben en la Agenda 2030. Este proyecto alarga 15 años más, hasta 2030, la iniciativa de una cooperación internacional para mejorar el mundo en sus diversas

dimensiones, y definir una acción conjunta para promover una nueva política de desarrollo sostenible. Mientras que los ODM eran solamente 8, los nuevos ODS los amplían a 17 objetivos, con sus 169 metas, pretendiendo ser “más amplios, profundos y transformadores” que los ODM. Asimismo, plantean transitar de una “política de ayuda” a una “política de desarrollo sostenible”, que considere también las oportunidades y opciones de progreso de los Estados menos desarrollados, los tratados comerciales y de inversión, el acceso a la tecnología, la gestión de los recursos naturales y la protección de la biosfera (Hernando & Podga Dikam, 2016). Así, según las Naciones Unidas (2015a) estos 17 ODS se agrupan y se centran en cinco áreas principales: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Colaboración. Pero más allá de la teoría, es importante conocer si estos objetivos realmente tienen una aplicación práctica y si su implementación realmente tiene implicaciones en los diferentes niveles económicos, sociales y medioambientales de los países que deciden perseguirlos para garantizar que los ODS trasciendan del marco teórico hacia una aplicación práctica y efectiva.

2.2. Desarrollo Económico Sostenible, concepto y relación con los ODS.

Según la definición clásica de la Comisión Brundtland (1987) el desarrollo sostenible consiste en “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”, una premisa que se extiende al ámbito económico, social y ambiental. Asimismo, el crecimiento económico sólo puede llegar hasta el punto en que el uso de los recursos no supere la capacidad de la naturaleza para regenerarlos, o la capacidad de los seres humanos para producir sustitutos renovables (Daly, 1990). Por tanto, la definición de desarrollo económico sostenible se extiende al proceso en el cual la explotación de los recursos naturales, la gestión de las inversiones, la orientación del avance tecnológico y las reformas institucionales deben alinearse y armonizarse para mejorar el potencial presente y futuro de satisfacer las necesidades humanas (Wang, 1996). Es un concepto extremadamente relevante para garantizar el desarrollo, tanto actual, pero sobre todo futuro, de los países, ya que un desarrollo económico sin sostenibilidad no resultará eficiente ni eficaz a largo plazo sin poner en peligro la forma de vida de las generaciones futuras. Esta noción, por tanto, implica un cambio de paradigma frente a los modelos tradicionales de crecimiento económico, que

históricamente han priorizado la acumulación de riqueza y la expansión industrial a menudo a costa de la degradación ambiental y el aumento de desigualdades sociales.

Es importante conocer el concepto y el cambio de mentalidad de las políticas actuales, para así entender cuáles son los objetivos que atiende la Agenda 2030 impulsada por las Naciones Unidas y cómo pretenden ayudar a los países a aumentar su desarrollo en diversas dimensiones, de forma sostenible e incluyendo aspectos más allá del crecimiento económico aislado. En este contexto, diversas investigaciones recientes han mostrado una atención creciente en la evaluación del impacto que ha tenido sobre los ODS las políticas aplicadas para contrarrestar las crisis pandémicas (Cazcarro et al., 2022) y la Comisión Europea (2022) ha desarrollado el conjunto de indicadores de los ODS para la UE, cuyo objetivo es supervisar el progreso hacia los objetivos en el contexto de la UE. Es decir, en el contexto actual es muy importante definir y supervisar unos objetivos a nivel mundial que garanticen, por un lado, el crecimiento económico y evolución de los países, y por otro, su sostenibilidad a lo largo del tiempo, mediante iniciativas que protejan el medio ambiente y los recursos naturales disponibles.

2.2.1 Relación entre los ODS y Crecimiento económico

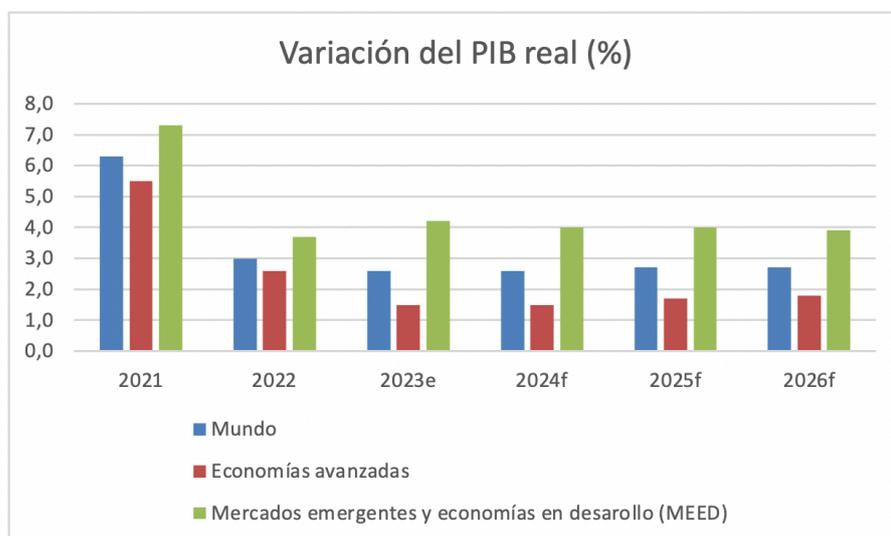
El crecimiento económico ha sido tradicionalmente considerado como un indicador clave del progreso de una sociedad, medido comúnmente a través del nivel y la variación del Producto Interior Bruto (PIB) o a través del PIB per cápita. En la Agenda 2030, este aparece directamente relacionado con el ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico, siendo este además el tercer objetivo más interconectado a los otros ODS, según un estudio realizado por Le Blanc (2015), mostrando fuertes conexiones con los objetivos 1, 2, 4, 9, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, lo que muestra una gran influencia entre este objetivo y el cumplimiento de los demás.

Por otro lado, relacionado con el desarrollo sostenible, existe la teoría de que para alcanzar la sostenibilidad podría ser necesaria la aceptación de un menor crecimiento económico (Ward et al., 2016), implicando un nivel de consumo más bajo para poder reducir la degradación ambiental y alcanzar un desarrollo más sostenible. Sin embargo, la disociación entre ambos conceptos parece resultar imposible, y es necesario determinar hasta qué punto está dispuesta una sociedad a “sacrificar” crecimiento económico para lograr una mayor sostenibilidad. Es cierto que el PIB no puede ser tomado como una

medida para cuantificar exclusivamente progreso, ya que un crecimiento económico ilimitado no es posible en un mundo con recursos limitados (Coscieme et al., 2020), ni tampoco como una métrica que refleje el bienestar de la población, ya que este depende de muchos más aspectos como la esperanza de vida, la alfabetización y la matrícula escolar (Callen, 2008, Coscieme et al., 2020). Sin embargo, el PIB real es útil para medir la riqueza de un país y, por ende, su capacidad potencial para destinar más recursos a inversiones que promuevan un crecimiento sostenible. Aunque a veces se reconoce que este enfoque para medir el progreso económico y social puede ser limitado o parcial, lo cierto es que, desde sus inicios, la idea de desarrollo ha estado estrechamente vinculada al crecimiento económico, aunque atendándose en concreto al nivel y la variación del Producto Interior Bruto (PIB) per cápita a lo largo del tiempo (Gutiérrez Goiria & Herrera, 2021).

Si nos centramos en los datos de la actualidad, nos encontramos con cómo, según las perspectivas económicas del Banco Mundial, se estima que el crecimiento global actual será casi medio punto porcentual inferior al ritmo medio observado en el periodo de 2010 a 2019. En 2024-25, aunque el crecimiento se está estabilizando, se prevé que estará por debajo de la media de la década de 2010 en casi el 60% de las economías, las cuales representan más del 80% de la población y la producción mundial (Figura 1). El crecimiento de los mercados emergentes y economías en desarrollo (EMDE) espera una desaceleración del 0.2% con respecto a 2023, con perspectivas especialmente desfavorables en muchas economías vulnerables (Banco Mundial, 2024).

Figura 1. Variación porcentual del PIB real.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial (Global Economic Prospects, 2024)

En este contexto actual en el que la economía mundial está viéndose agitada por diversas situaciones que están afectando negativamente a su crecimiento, proyectando un desempeño peor a la década anterior, resulta especialmente relevante analizar la relación entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el crecimiento económico, entendiendo así cómo se relaciona este, no solo con sus objetivos más directos, sino con todos los planteados por la Agenda 2030. Además, analizar si el cumplimiento de los ODS está contribuyendo positivamente o no a este crecimiento permitirá identificar los factores clave para su impulso y orientar las políticas económicas de los países hacia las áreas prioritarias para fomentar un desarrollo sostenible y robusto.

Como mencionado anteriormente, existe una fuerte relación entre los ODS y el crecimiento económico, pues dada su relevancia en el desarrollo de los países, sería incoherente no incluir metas que lo persiguiesen y trataran de garantizar el desarrollo económico de las diferentes naciones. Esta relación es compleja y multifacética, ya que varios de los ODS tienen un impacto en la actividad económica de los países tanto de forma directa como contribuyendo de manera indirecta. Así, los ODS más relevantes en términos de crecimiento económico son, influyendo de forma directa:

- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico. Alinea la cooperación mundial en busca del crecimiento económico unificando los conceptos de crecimiento y empleo, manifestando su funcionamiento paralelo (Naciones Unidas, s.f.). Así, fomenta condiciones laborales seguras, el incremento de la productividad y el acceso a empleos formales, donde el crecimiento económico, más que un fin, es en realidad un medio para lograr buenos niveles de vida y calidad de empleo (Gutiérrez Goiria & Herrera, 2021).
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura, haciendo referencia a la importancia de las inversiones y la industria como motor del crecimiento. La literatura reconoce ampliamente que el crecimiento económico a largo plazo depende del progreso tecnológico, impulsado por la inversión en capital humano, la investigación y la innovación (Pradhan et al., 2020; Pegkasa et al., 2019). Asimismo, Antohi et al.

(2024) defienden cómo la inversión en I+D, la innovación tecnológica, la eficiencia energética y las políticas medioambientales muestran una relación estadísticamente significativa con el crecimiento en el PIB per cápita, ya que contribuyen a mejorar la eficiencia de los sistemas productivos, aumentan la competitividad y permiten a los países integrarse mejor en la economía global.

De igual forma, algunos de los objetivos, entre otros, que impactan al crecimiento económico de una forma más indirecta pueden ser:

- ODS 1: Fin de la Pobreza. La cuestión de si la reducción de la pobreza es compatible con el crecimiento económico se ha tratado varias veces en la literatura y se plantea si la pobreza debe considerarse como una variable determinante independiente en la selección de las medidas económicas, añadiéndose a variables como la estabilidad macroeconómica, la eficiencia microeconómica y la calidad institucional. En este aspecto, Rodrik (2000), defiende en su estudio que el tema del crecimiento económico junto con la reducción de la pobreza es compatible con dos argumentos: 1) sólo las políticas tendientes a acelerar el crecimiento económico permiten reducir la pobreza, y 2) sólo las políticas que reducen la pobreza pueden promover el crecimiento económico general.
- ODS 2: Hambre cero. Existe una relación estadísticamente muy significativa y cuantitativamente muy importante entre el crecimiento económico y la nutrición, puesto que esta afecta tanto de forma directa a través de su impacto en la productividad laboral, como de forma indirecta a más largo plazo a través de la esperanza de vida (Arcand, 2001). En un estudio realizado por Wang y Taniguchi (2002) constatan que, por término medio, la tasa de crecimiento real del PIB per cápita a largo plazo puede incrementarse de media en 0.5 puntos porcentuales si se aumenta el suministro de energía alimentaria en 500 kcal/día, multiplicándose por cuatro en algunos de los países en vías de desarrollo y siendo insignificante en otros. Además, defienden que estos efectos pueden variar en el tiempo, siendo más probable que el efecto a corto plazo (5 años) sea insignificante o negativo que el efecto a largo plazo.

- ODS 4: Educación de Calidad. La mayor parte de la literatura defiende cómo la inversión en educación contribuye al desarrollo del capital humano, mejora la productividad laboral y promueve la innovación al aumentar el conocimiento. Hanushek et al. (2010) demuestran cómo el crecimiento económico está fuertemente relacionado a las habilidades de los trabajadores obtenidas y mejoradas a través de la educación. Asimismo, de acuerdo con las teorías neoclásicas del crecimiento, una mayor educación incrementará la productividad laboral al mejorar el capital humano inherente a la fuerza laboral (Mankiw et al., 1992). Las teorías del crecimiento endógeno también proponen que la educación fortalece la capacidad innovadora de la economía, facilitando la generación de nuevos conocimientos sobre tecnologías, productos y procesos y por tanto fomentando el crecimiento (Romer, 1990; Aghion y Howitt, 1998). Por último, Benhabib y Spiegel (1994) defienden como la educación desempeña un papel clave en la difusión y transmisión del conocimiento necesario para comprender y aplicar nueva información, por tanto, esto es lo que permite la implementación efectiva de tecnologías desarrolladas por otros, lo que nuevamente contribuye al crecimiento económico. Por ende, el capital humano puede generar un efecto positivo en el PIB per cápita y el crecimiento, especialmente si la economía es capaz de canalizar estos recursos humanos hacia el progreso tecnológico (Berthélemy, Dessus, & Varoudakis, 1997).

Por todo ello, conocer cómo el cumplimiento de estos ODS, y de todos en su conjunto, influye en el crecimiento económico de los países es clave para saber si es un aspecto conciliable con los objetivos de desarrollo o si podría resultar incompatible con las otras metas planteadas en la Agenda 2030 (Gutiérrez Goiria & Herrera, 2021). Además, esto permitirá identificar si los objetivos vinculados al crecimiento económico no solo contribuyen a un progreso sostenible, sino también si generan sinergias con otros ODS relacionados con el bienestar social y la sostenibilidad ambiental que permiten complementar ese crecimiento económico y garantizar que se alcance de una manera más equilibrada y sostenible a largo plazo.

Hipótesis 1a: Un avance en el cumplimiento de los ODS por parte de un país tiene influencia positiva en su crecimiento económico a corto plazo.

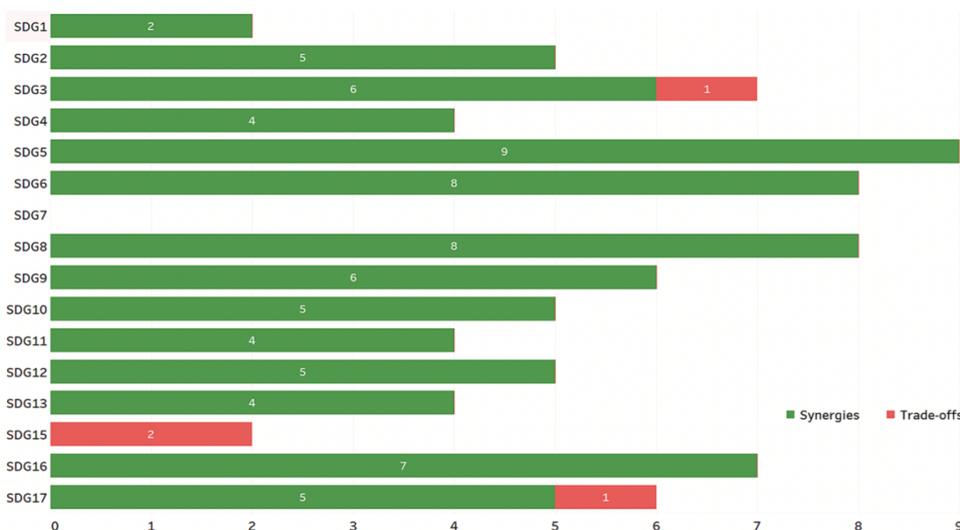
Hipótesis 1b: Un avance en el cumplimiento de los ODS por parte de un país tiene influencia positiva en su crecimiento económico a medio plazo.

2.3 Efectos compensatorios y de sinergia entre los ODS

A pesar de que los Objetivos de Desarrollo sostenible son concebidos por las Naciones Unidas como un marco integral y complementario, en la práctica, podemos encontrar algunas confrontaciones entre los diferentes ODS. Esto ocurre debido a que la implementación de políticas orientadas a cumplir ciertos objetivos podría obstaculizar el progreso en otros, generando lo que se conoce como efectos compensatorios o 'trade-offs'. Este fenómeno plantea interrogantes clave: ¿Hay sinergias suficientes para alcanzar los ODS en su totalidad, o las compensaciones entre ellos hacen imposible su cumplimiento global? Existen diversos estudios sobre el tema, pero las conclusiones obtenidas son contradictorias, por lo que no queda muy claro qué predomina entre los objetivos, las sinergias o las compensaciones.

Como adelantado anteriormente, dada a la gran relevancia que supone el analizar si es realmente posible establecer políticas que permitan la consecución de estos objetivos en su conjunto y lograr resultados sostenibles a largo plazo, ha sido un tema muy estudiado a lo largo de los últimos años. En un estudio realizado por Kuc-Czarnecka et al. (2023) se analizó la implementación de los ODS en países de la UE, evaluando sus sinergias y compensaciones mediante un enfoque basado en un análisis de sensibilidad. Al analizar la interacción entre 16 de los 17 objetivos para estudiar su correlación, los resultados demostraron una asociación positiva en 39 de las 41 interacciones significativas encontradas entre las parejas de ODS, y solo 2 de los ODS mostraban una asociación negativa (Figura 2). De esta forma, su estudio defiende que las sinergias potenciales entre los diferentes objetivos son mayores a los posibles “trade-offs” que se puedan generar, con solo dos interacciones negativas entre el ODS 15 con el ODS 3 y el ODS 17.

Figura 2. Número de conexiones entre los ODS

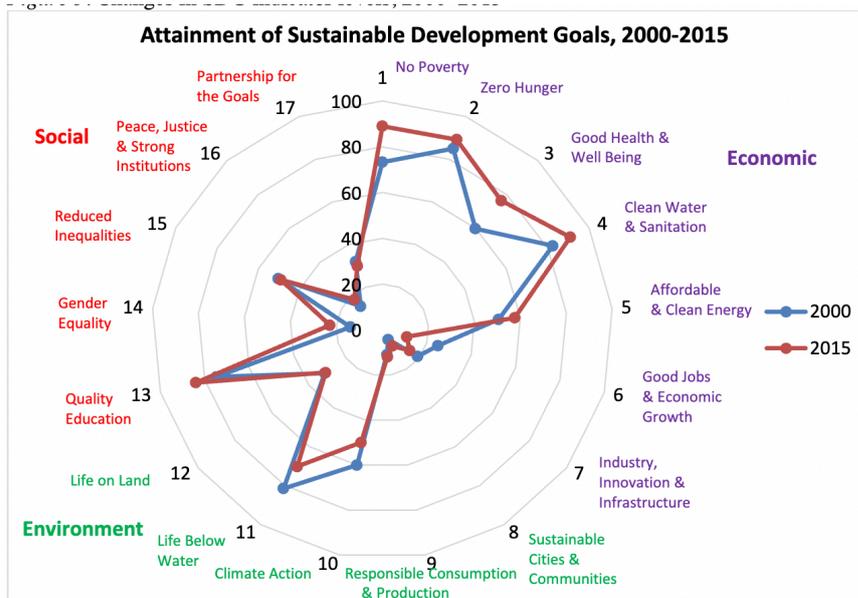


Fuente: Kuc-Czarnecka et al. (2023)

En cierta medida, el logro de un objetivo está condicionado solo parcialmente por la resolución de los problemas relacionados con este, ya que las acciones que se toman en un área también influyen positiva o negativamente en los resultados de otras. En numerosos estudios se observa que los efectos sinérgicos entre diferentes objetivos superan a los compensatorios (Xiao, Liu, & Ren, 2022), sin embargo, existen por otro lado estudios que afirman la existencia de ciertas compensaciones o ‘trade-offs’ entre los ODS y por tanto niegan la posibilidad de su consecución simultánea por parte de los países. Bajo esta perspectiva, Barbier y Burgess (2017), realizan un análisis para mostrar la existencia explícita de una serie de repercusiones en términos de pérdidas y ganancias netas de un país como consecuencia de alcanzar un objetivo a expensas de otro. Un ejemplo que destacan de ello en su análisis es un ‘trade-off’ significativo que aparece a la hora de alcanzar dos objetivos diferentes de un sistema económico. En este sentido, un ejemplo de ello es como las ganancias positivas que se han producido entorno al Objetivo 1 de “No pobreza” en los últimos años, parece tener un efecto compensatorio en que la economía mundial sea menos exitosa al alcanzar el Objetivo 8 de “Trabajo Decente y Crecimiento Económico”. Es decir, se estaría avanzando positivamente en la reducción de la pobreza, pero a costa de una economía con trabajos más precarios y un menor crecimiento económico. Además, este efecto compensatorio se puede observar con muchos otros de los objetivos (Figura 3). En esta misma línea Carant (2017), defiende

como las 169 metas asociadas a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) cubren un amplio espectro de ámbitos lo que dificulta la posibilidad de que los gobiernos puedan cumplir con todos ellos, implicando la necesidad de priorizar ciertos objetivos sobre otros para alcanzar el progreso. Es decir, debido a la complejidad inherente de los dilemas interrelacionados planteados, conseguir una mejora en uno de los objetivos para 2030, puede suponer el detrimento de otro (Barbier & Burgess, 2017).

Figura 3. Cambios en los niveles indicativos de los ODS de 2000-2015



Fuente: Barbier y Burgess (2017)

Es evidente que existen numerosas conexiones e interdependencias entre los diferentes objetivos, y la propia agenda de las Naciones Unidas enfatiza que estas interrelaciones y la naturaleza integrada de los ODS son primordiales para garantizar la consecución de un desarrollo sostenible. Los ODS en sí mismos están diseñados de manera que pueden dar lugar a una amplia variedad de estrategias por parte de los gobiernos, pero no ofrecen orientación clara sobre dónde ni cómo enfocar acciones específicas, ni qué objetivos deberían tener prioridad (Cernev & Fenner, 2020). Por ello, resulta de gran importancia analizar en profundidad estas relaciones e interdependencias entre los ODS, pero vinculándolas a medidas específicas en los ámbitos económico, social o medioambiental. Esto permitirá evaluar con mayor precisión la relevancia de estas interacciones y, particularmente, cómo la existencia de sinergias y compensaciones afecta la consecución de un objetivo concreto. Si se consigue que estos “trade-offs” sean

minimizados, la Agenda 2030 podrá desarrollar su propio potencial (Nilsson et al., 2016). Aunque existe una creciente literatura sobre las sinergias y compensaciones entre los ODS, se observa una falta de análisis en la observación de todos ellos en su conjunto para todos los países, ni centrándose en un área específica como es la relación que tienen estas dinámicas en el crecimiento económico de los países.

Hipótesis 2: Debido a la interconexión inherente entre los ODS, existirán sinergias entre ellos que facilitarán su cumplimiento, es decir, el logro de ciertos ODS llevará a la consecución de otros.

Hipótesis 3: Debido a la interconexión inherente entre ODS, existirá un “efecto de compensación” o de “trade-off” entre ellos, es decir, el logro de ciertos ODS puede dificultar o limitar el cumplimiento de otros.

3. METODOLOGÍA

3.1 Obtención de datos

Para la obtención de los datos, ha sido necesario recurrir a dos fuentes principales. Por un lado, los datos del índice de cumplimiento de los ODS para los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas se han obtenido a través de la base de datos elaborada por Sachs et al. (2024) para el Informe de Desarrollo Sostenible 2024 realizado por la ONU. Dicho informe examina anualmente los avances realizados en los ODS por parte de los miembros de la ONU desde su adopción en 2015. En esta base de datos de las Naciones Unidas, se puntúa el grado de cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible para todos los países miembros, y dicha puntuación puede interpretarse como un porcentaje de consecución del ODS concreto. Todas las puntuaciones de objetivos e indicadores se han calculado retroactivamente a lo largo del tiempo utilizando datos de series temporales que se arrastraron en los años en los que faltaban datos. De esta forma, lograron obtener los datos desde el año 2000 hasta el 2023, periodo en el que se realizara el análisis

Por otro lado, para el análisis del crecimiento económico, se ha recurrido a la base de datos del Banco Mundial, obteniendo información sobre la variación porcentual anual del PIB per cápita real de 196 países en el periodo comprendido entre 1980 y 2029. Este conjunto de datos, que abarca tanto resultados históricos como proyecciones futuras, ofrece una perspectiva integral que permite evaluar las tendencias y dinámicas económicas a lo largo del tiempo. La fuente de los datos son las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos de Cuentas Nacionales de la OCDE, y ha sido calculado como el Producto Interior Bruto del país dividido por la población a mitad de año, obteniendo así la tasa de crecimiento porcentual anual del PIB per cápita basada en moneda local constante.

3.2 Definición de variables

3.2.1 Variable dependiente

A la hora de llevar a cabo el análisis, el primer paso consistió en elegir la métrica que capturase mejor el crecimiento económico de un país, puesto que esto representará la variable dependiente del modelo. En una primera aproximación se planteó utilizar el PIB absoluto de los países como medida que representara el crecimiento de una economía, pero quedó descartado por varias razones. Por un lado, se trata de una medida que representa el tamaño del conjunto de un país en términos económicos, pero no captura cómo se distribuye la riqueza entre los ciudadanos, es decir, un país puede tener un PIB absoluto alto pero una gran desigualdad y pobreza generalizada. Por ello, al solo mostrar el tamaño total de la economía, este puede crecer sin que necesariamente haya una mejora en el nivel de vida de los ciudadanos, especialmente en países con rápido crecimiento demográfico. Dado que el bienestar es un aspecto intrínseco de los ODS, resulta relevante escoger una medida de crecimiento que tenga en cuenta este aspecto de la población. Asimismo, dado que los países tienen tamaños poblacionales muy distintos, el PIB absoluto hace menos exacta la comparación entre los diferentes países, pudiendo empañar los resultados del análisis. Ante estas conclusiones, se consideró más pertinente utilizar la variación porcentual en el PIB per cápita como medida del crecimiento económico de un país. Esta decisión queda respaldada ya que el PIB per cápita se considera un indicador más representativo del bienestar económico individual, puesto que refleja cómo el crecimiento económico se traduce en ingresos promedio por persona. Esto es, por un lado,

especialmente relevante en el contexto de los ODS, y por otro, proporciona una medida más precisa del progreso económico real, permitiendo comparaciones más equitativas entre países de diferentes tamaños.

3.2.2 Variables independientes

Las variables independientes utilizadas en el modelo corresponden al grado de cumplimiento de 16 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible en cada país, con la finalidad de evaluar el impacto de cada uno en el crecimiento económico. Para capturar posibles efectos diferidos en el tiempo cada ODS se introduce con un retardo de 1 año y 5 años, para poder analizar su influencia tanto en el corto como medio plazo y contar con un análisis más completo. Estas variables reflejan el nivel de avance de cada país en aspectos clave del desarrollo sostenible, como educación, innovación e infraestructuras, salud, igualdad de género, energía limpia y reducción de la pobreza entre otros, los cuales inciden en la dinámica del crecimiento económico al mejorar el capital humano, la productividad y la estabilidad social. Por ello, el objetivo de incorporar estas variables en el modelo de regresión busca cuantificar de forma precisa si el cumplimiento de los ODS impulsa, frena o no tiene un efecto significativo en la evolución del PIB per cápita.

3.2.3 Variables de control

A la hora de realizar un modelo estadístico, es fundamental incluir variables de control que permitan aislar el efecto de los ODS y reducir el sesgo en las estimaciones, obteniendo resultados mucho más robustos. En este caso es importante contar con que el crecimiento económico de un país se encuentra dentro de un contexto macroeconómico complejo, y es necesario contar con variables que sean capaz de controlarlo para garantizar que los efectos estimados de los ODS no estén sesgados por otros factores económicos y estructurales. Para este modelo, se ha contado con cuatro variables de control relevantes: población, desempleo, inflación y balanza comercial, obteniendo todos los datos de la base de datos del Banco Mundial.

En primer lugar, la medida de población definida por el Banco Mundial se basa en la definición de facto de población, es decir, cuenta a todos los residentes independientemente de su estatus legal o ciudadanía, mostrando los valores estimados a mitad de año. Incluir esta variable como control es fundamental en un modelo cuya

variable independiente es la variación en el PIB per cápita, ya que este se calcula dividiendo el PIB total de un país entre su población. Así, cambios en la población pueden afectar el crecimiento del PIB per cápita sin que necesariamente haya un cambio en la actividad económica real, por lo que, si no se controla por la población, el modelo podría confundir los efectos de los ODS con los efectos del crecimiento poblacional, generando estimaciones incorrectas. De igual forma, al estar comparando muchos países entre sí, es importante tener en cuenta su tamaño en términos poblacionales, ya que esto puede afectar a su economía, en lo que países con poblaciones grandes y en crecimiento pueden enfrentar dinámicas económicas muy diferentes a los países con poblaciones más pequeñas o en declive.

En segundo lugar, otra de las variables de control claves para este modelo es el desempleo, medido como un porcentaje sobre el total de la fuerza laboral. El PIB per cápita depende de la producción total del país, y esta producción está fuertemente influenciada por el número de personas empleadas. Por ello, altas tasas de desempleo pueden indicar problemas estructurales dentro del país, provocando baja demanda agregada o ineficiencias en la asignación de recursos productivos, lo que impacta negativamente en el PIB per cápita. Asimismo, un desempleo elevado reduce el consumo y la inversión privada, afectando la actividad económica general, lo que lo convierte en un factor clave en la dinámica del crecimiento económico y por tanto en una variable de control necesaria en el modelo.

La tercera variable de control es la inflación, medida por el Banco Mundial como el cambio porcentual anual en el coste para el consumidor promedio de adquirir una canasta de bienes y servicios, medida a través del índice de precios al consumidor (IPC). Es decir, la inflación mide el ritmo de aumento de los precios en una economía, convirtiéndolo en un indicador clave de estabilidad macroeconómica, e incluirlo en el modelo ayuda a separar los efectos de la estabilidad económica sobre el crecimiento del PIB per cápita. Esta variable es clave ya que en aquellos países o momentos en los que se produce una inflación moderada y estable puede ser un indicativo de una economía en crecimiento, mientras que una inflación elevada o volátil erosiona el poder adquisitivo de los consumidores, encarece los costes de producción y genera incertidumbre para la inversión, impactando negativamente en el crecimiento de la economía.

Por último, encontramos la balanza comercial de bienes y servicios como porcentaje del PIB. Esta se calcula como las exportaciones menos importaciones de bienes y servicios de un país, influyendo directamente en la acumulación de riqueza del mismo. Cuando esta balanza se encuentra en superávit, implica una mayor generación de ingresos a través del comercio exterior, lo que puede impulsar la producción y el empleo y favorecer el crecimiento económico. Sin embargo, un déficit constante puede generar presiones sobre la moneda del país, aumentar la deuda con el extranjero y afectar negativamente a la capacidad de inversión pública y privada. Por todo ello, resulta relevante incluirla en el modelo como control para asegurar que los efectos del comercio exterior sobre el PIB per cápita no se confundan con el impacto del cumplimiento de los ODS.

3.3 Elaboración del modelo

A la hora de realizar el modelo, es importante realizar como primer paso un tratamiento de los datos para tratar anomalías o datos faltantes que puedan afectar a la robustez de los resultados. En primer lugar, se hizo una exploración de los datos y se observó que en el ODS 14: “Vida Submarina” faltaban 936 valores, por lo que se decidió retirar este Objetivo del modelo ya que podía dañar los resultados. Además, unido a que no resulta una variable primordial a la hora de medir el impacto en el crecimiento económico, se podía retirar sin afectar a los resultados. Como una segunda parte del tratamiento de datos se decidió realizar una interpolación y un *forward and backward fill* para rellenar aquellos valores faltantes en el resto de los objetivos. Por último, se calculó la tasa de variación de las variables de control para poder introducir las en el modelo.

Dado que el objetivo del análisis es determinar si existe una relación significativa entre el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el crecimiento económico, se ha realizado una regresión lineal múltiple. En este modelo, la variación del PIB per cápita es la variable dependiente (Y), mientras que el grado de cumplimiento de cada uno de los 16 ODS considerados (de los 17 existentes) se emplea como variables independientes. El modelo utiliza los datos de los 197 países miembros de la ONU en el período 2000-2023, lo que ha permitido evaluar la evolución de la relación entre los ODS y el crecimiento económico a lo largo de 23 años y en un amplio espectro geográfico. De esta forma, la regresión lineal múltiple permite cuantificar el impacto de los ODS en el

crecimiento económico de los países, identificando si dicha relación es positiva, negativa o nula. Para mejorar la solidez del análisis, las variables de cumplimiento de los ODS han sido transformadas utilizando retardos (lags), lo que permite evaluar cómo los cambios en su cumplimiento afectan al crecimiento económico tanto en el corto plazo (1 año) como en el medio plazo (5 años). Además, se han incluido variables de control fundamentales para aislar el efecto de los ODS y mejorar la validez del modelo. Estas variables de control son: población, inflación, desempleo y balanza comercial, ya que influyen en la dinámica del PIB per cápita y pueden afectar la relación estimada entre los ODS y el crecimiento económico. El modelo aplicado se expresa así:

$$\Delta PIB_{pc_{i,t}} = \beta_{0i} + \sum_{j=1}^{16} (\beta_{1ij} ODS_{j,t-1} + \beta_{5ij} ODS_{j,t-5}) + \gamma_1 Población_{i,t} + \gamma_2 Inflación_{i,t} + \gamma_3 Desempleo_{i,t} + \gamma_4 BalanzaComercial_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Donde $\Delta PIB_{pc_{i,t}}$ es la variación del PIB per cápita del país i en el año t , $ODS_{j,t-1}$ es el grado de cumplimiento del ODS j con un rezago de 1 año, $ODS_{j,t-5}$ es el grado de cumplimiento del ODS j con un rezago de 5 años, β_{1ij} y β_{5ij} son los coeficientes de las variables independientes, que miden el efecto del cumplimiento del país i en el ODS j en el crecimiento económico a 1 y 5 años, respectivamente, β_0 es el intercepto, γ_1 , γ_2 , γ_3 y γ_4 son los coeficientes de las variables de control: población, inflación, desempleo y balanza comercial, respectivamente y $\varepsilon_{i,t}$ es el término de error, que recoge factores no explicados por el modelo.

Para la segunda parte del análisis, se ha llevado a cabo un estudio de correlaciones entre los distintos valores de todos los ODS presentes en la base de datos. Este análisis se ha realizado considerando el conjunto completo de observaciones disponibles, es decir, abarcando los 193 países y los 23 años incluidos en la muestra. Los resultados se representan mediante una matriz de correlaciones, la cual permite identificar tanto sinergias como posibles trade-offs entre los distintos ODS, ofreciendo una visión global de cómo evolucionan conjuntamente, o de forma divergente, a lo largo del tiempo y teniendo en cuenta distintas regiones del mundo.

4. RESULTADOS

4.1 Relación del cumplimiento de los ODS en el desarrollo económico de los países

Una vez definidas las variables y realizado el tratamiento de los datos, se ha realizado una regresión lineal múltiple utilizando Python para comprender, por un lado, qué ODS son significativos a la hora de influir en el crecimiento económico de un país y, por otro, cómo de fuerte es la influencia que estos tienen. La primera aproximación se ha centrado en analizar la relación en el corto plazo entre los ODS y la variación del PIB per cápita, al incorporar las variables con un rezago de 1 año (las variables ODS con lag a 1 año). Es decir, mide el efecto que tiene las calificaciones de los ODS obtenidas en un año en el crecimiento económico del año siguiente. Posteriormente, se han incluido retardos temporales de 5 años en las variables para evaluar si los efectos de los ODS sobre el crecimiento económico se manifiestan de forma inmediata o con un desfase temporal en un medio plazo (las variables ODS con lag a 5 años). Este enfoque permite, por tanto, determinar la persistencia y estabilidad de estos efectos en el tiempo. Para evaluar la significancia estadística de cada ODS en la regresión, se han analizado los valores p de cada coeficiente, considerando un umbral del 5% para determinar si la relación observada es robusta. Un coeficiente estadísticamente significativo indica que el ODS en cuestión tiene un impacto consistente sobre la variación del PIB per cápita, mientras que aquellos sin significancia sugieren que su influencia podría ser débil o explicada por otros factores.

Modelo			
Constant	-8.8106 (1.564)***		
ODS 1 (Lag 1 año)	0.1001 (0.017)***	ODS 11 (Lag 1 año)	-0.0218 (0.048)
ODS 1 (Lag 5 años)	-0.0910 (0.017)***	ODS 11 (Lag 5 años)	-0.0218 (0.048)
ODS 2 (Lag 1 año)	0.1181 (0.031)***	ODS 12 (Lag 1 año)	0.0941 (0.058)
ODS 2 (Lag 5 años)	-0.0939 (0.032)***	ODS 12 (Lag 5 años)	0.0853 (0.058)
ODS 3 (Lag 1 año)	0.0436 (0.044)	ODS 13 (Lag 1 año)	0.0283 (0.044)
ODS 3 (Lag 5 años)	-0.0703 (0.042)*	ODS 13 (Lag 5 años)	0.0338 (0.046)
ODS 4 (Lag 1 año)	-0.0245 (0.019)	ODS 15 (Lag 1 año)	0.0110 (0.020)
ODS 4 (Lag 5 años)	0.0488 (0.018)***	ODS 15 (Lag 5 años)	-0.0053 (0.039)
ODS 5 (Lag 1 año)	0.0167 (0.025)	ODS 16 (Lag 1 año)	0.0941 (0.039)**
ODS 5 (Lag 5 años)	-0.0153 (0.025)	ODS 16 (Lag 5 años)	-0.0538 (0.039)
ODS 6 (Lag 1 año)	0.0167 (0.042)	ODS 17 (Lag 1 año)	0.1075 (0.031)***
ODS 6 (Lag 5 años)	0.0159 (0.042)	ODS 17 (Lag 5 años)	-0.1365 (0.031)***
ODS 7 (Lag 1 año)	0.0091 (0.029)	Población (Lag 1 año)	1.24e-08 (3.04e-08)
ODS 7 (Lag 5 años)	-0.0050 (0.028)	Población (Lag 5 años)	-1,09E+03 (3.15e-08)
ODS 8 (Lag 1 año)	-0.0259 (0.049)	Desempleo (Lag 1 año)	-0.0041 (0.046)
ODS 8 (Lag 5 años)	0.0767 (0.048)	Desempleo (Lag 5 años)	0.0525 (0.045)
ODS 9 (Lag 1 año)	-0.0980 (0.023)***	Inflación (Lag 1 año)	-0.0098 (0.006)*
ODS 9 (Lag 5 años)	0.0747 (0.023)***	Inflación (Lag 5 años)	0.0049 (0.008)
ODS 10 (Lag 1 año)	-0.0110 (0.011)	Balanza Comercial (Lag 1 año)	0.0121 (0.011)
ODS 10 (Lag 5 años)	0.0146 (0.010)	Balanza Comercial (Lag 5 años)	-0.0102 (0.011)
R-squared	0.088		
Adjusted R-squared	0.076		
F test	7.001		

Tabla 1. Resultados de la regresión

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * denotan significancia a los niveles 1%, 5% y 10% respectivamente.

La Tabla 1 muestra los resultados de la regresión. En ella podemos observar con claridad, cuáles son los ODS que tienen una mayor influencia a la hora de contribuir al crecimiento económico de los países, con un nivel de significancia mayor al 5%. Asimismo, gracias a los resultados de los coeficientes, procederemos a analizar el impacto, positivo o negativo, que tiene el cumplimiento de cada ODS a lo largo del tiempo en la variación del PIB per cápita, y las razones que justifican este comportamiento por parte de la variable económica. Este análisis es clave para entender qué dimensiones del desarrollo sostenible pueden generar sinergias con el crecimiento económico y cuáles, por el contrario, pueden representar un costo en el corto o medio plazo.

4.1.1 ODS con efectos diferentes en el corto y medio plazo

Para comenzar, procedemos a analizar aquellos resultados de la regresión que muestran como varios ODS tienen un efecto significativo sobre el crecimiento económico, sugiriendo que ciertas políticas de desarrollo sostenible pueden ser compatibles con el progreso económico. Sin embargo, es interesante analizar y comparar los diferentes efectos que tiene un mismo ODS en el crecimiento del PIB per cápita en el corto plazo versus el largo plazo. Muchos de ellos cambian tanto su nivel de significancia como su grado de influencia sobre la variable independiente.

Los resultados muestran como el ODS 1: Fin de la Pobreza, tienen una relación muy significativa con el crecimiento económico, influyendo de forma positiva en el corto plazo (coef. 0.1001), mientras que, en un periodo temporal de 5 años, reduciéndose hasta convertirse en negativa (coef. -0.0910). Es decir, en el corto plazo, la reducción de la pobreza impulsa el crecimiento económico, lo que puede deberse a un aumento en el consumo y la productividad de la población gracias a una mejor distribución de los ingresos, ayudas económicas y un mayor acceso a empleos, entre otras políticas llevadas a cabo. En el largo plazo el impacto se vuelve negativo, posiblemente porque las políticas para erradicar la pobreza requieren de recursos significativos que podrían generar costes fiscales o desincentivar la inversión y por tanto reducir el crecimiento económico en el medio plazo. Sin embargo, a un muy largo plazo (mayor a 5 años), una vez se ha compensado la inversión inicial en reducir la pobreza, estas acciones deberían generar un mayor crecimiento económico y un aumento generalizado en el PIB per cápita, pues la reducción de la pobreza si se consigue de forma estable y estructurada deberá generar una

mayor riqueza a sus ciudadanos y por tanto al país, pues los efectos de empleo, mayor consumo, etc. producidos generarán un impacto positivo duradero a largo plazo.

En relación con el ODS 2: Hambre cero, ocurre algo similar. Como defiende la literatura, existe una relación muy significativa ($p < 0.01$) entre crecimiento económico y alimentación, puesto que afecta tanto a la productividad laboral como, a mucho más largo plazo a la esperanza de vida. Sin embargo, en el modelo, a pesar de que en el corto plazo se observa un coeficiente positivo de 0.1181, en un plazo a 5 años este coeficiente se vuelve negativo con un valor de -0.0939, aunque cabe destacar que la relación positiva es mucho mayor al efecto negativo que se producirá en el medio plazo. Esto se debe a que, en el corto plazo, una mayor seguridad alimentaria tiene un impacto positivo directo en la productividad de la población y en la reducción de los costes de sanidad, especialmente en los países menos desarrollados donde puede no haber la seguridad alimenticia básica de los países desarrollados. Sin embargo, en el medio plazo se notan los efectos negativos en el crecimiento debidos a los costes asociados a las políticas económicas o sociales implementadas para mejorar la seguridad alimenticia, como los subsidios alimentarios o cambios estructurales en la producción agrícola que pudieron producirse en los años anteriores.

Si continuamos observando aquellos ODS con efectos diferentes en el corto y medio plazo, debemos analizar el efecto del ODS 9: Industria, innovación e infraestructura. Sin embargo, esta vez la relación sucede en el sentido contrario, ya que, siendo una variable estadísticamente muy significativa ($p < 0.01$ en ambos casos), tiene un impacto negativo en el corto plazo con un coeficiente de -0.0980, y un efecto positivo en el medio plazo con un coeficiente de 0.0747. Esta relación se debe a que, en el corto plazo, la inversión en infraestructura e innovación tiene un impacto negativo en la economía debido a los altos costes iniciales y la magnitud de la inversión requerida para mejorar las infraestructuras de un país o aumentar el nivel de innovación e industria del mismo. Sin embargo, en el medio plazo, estos esfuerzos comienzan a rendir frutos y contribuyen al crecimiento económico, ya que, una vez superada la fase de inversión intensiva, se espera que estos proyectos generen mayores eficiencias y competitividad, revertiendo parcialmente el impacto negativo inicial en la economía, en una escala cada vez mayor a medida que se avanza en el tiempo, puesto que suelen ser inversiones realizadas a largo plazo. Esto respalda la idea de que el crecimiento económico de un país

depende en gran medida de su progreso tecnológico, impulsado tanto por el capital humano como por la investigación y la innovación necesarias para que un país avance. Es decir, un país necesita invertir en infraestructuras que lo modernicen y en proyectos de innovación para mejorar su crecimiento económico y el PIB per cápita de sus habitantes.

Por último, debemos mencionar en este apartado al último Objetivo, el ODS 17: Alianzas para lograr los Objetivos. Resulta sorprendente observar cómo en relación al crecimiento económico, este objetivo parece tener un resultado positivo altamente significativo (coeficiente de 0.1075, $p < 0.01$) en el periodo de 1 año, y sin embargo un resultado igualmente muy significativo pero negativo en un periodo de 5 años (coeficiente de -0.1365, $p < 0.01$). El ODS 17 enfatiza la importancia de la cooperación internacional, las alianzas público-privadas y el fortalecimiento de los recursos financieros y tecnológicos para alcanzar el desarrollo sostenible. Por tanto, podría parecer evidente que el fortalecimiento de alianzas internacionales y la cooperación económica deben tener un impacto positivo en el crecimiento de la economía y por tanto en el PIB per cápita, puesto que la movilización de recursos y el acceso a financiación externa impulsan la inversión y el crecimiento, y facilitan que los países implementen políticas de desarrollo más eficaces. Además, como resalta este objetivo de la ONU, las alianzas también deberían facilitar la transferencia de tecnología y conocimientos, mejorando así la productividad y la competitividad de los países. Sin embargo, los resultados muestran como en el medio plazo, el efecto es el contrario, es decir, aunque la cooperación internacional genera beneficios inmediatos, su impacto se desvanece o incluso se vuelve contraproducente con el tiempo. Una posible razón es que los países dependan excesivamente y de forma prolongada de financiamiento externo, lo que puede generar vulnerabilidad y dependencia económica, especialmente a los países más débiles o con un PIB más bajo. Esto puede ocurrir especialmente si los gobiernos no son capaces de invertir los recursos de manera eficiente o si no crean estructuras que permitan la autosuficiencia productiva, dependiendo en exceso de ayuda externa. Además, estas alianzas pueden generar tensiones entre los países si se incumplen los acuerdos, o pueden volverse menos efectivas si los incentivos iniciales desaparecen o si los compromisos no se sostienen a largo plazo debido a cambios políticos o económicos en los países involucrados.

4.1.2 ODS con efectos solo a corto o medio plazo

El modelo muestra como existen Objetivos cuyo efecto en el crecimiento económico se produce solo a corto plazo o solo en el largo plazo, mostrando las diferentes dinámicas y el efecto rezagado que pueden tener algunos de ellos sobre la variable dependiente.

El efecto del ODS 3: Salud y bienestar, refleja el efecto rezagado que tiene sobre la economía las mejoras producidas en materia de sanidad y bienestar de la población. Aunque la inversión en salud no muestre un efecto inmediato significativo en el crecimiento del PIB per cápita, en cuestión de 5 años este parece tener un impacto levemente significativo negativo (coef. -0.0703, $p < 0.1$). Esto se justifica con relación a la gran inversión requerida por parte de los gobiernos y las empresas privadas a la hora de mejorar el sistema sanitario de un país y a incluir ayudas o subvenciones que permitan mejorar el bienestar de la población. Al ser una inversión estructural a largo plazo, es evidente que no tendrá un efecto inmediato en la economía, y que los primeros efectos en el corto-medio plazo tenderán a ser negativos, probablemente asociado a una mayor carga fiscal para soportar la inversión realizada y a los costes de mantener sistemas de salud accesibles, que pueden volverse una carga económica si no se gestionan eficientemente. Sin embargo, invertir en mejorar las condiciones sanitarias y de bienestar de un país es necesario, y probablemente generará un efecto positivo a más largo plazo en el crecimiento económico, ya que más allá del coste humano, una población con mala salud supone una importante carga económica a la sociedad y a las finanzas públicas. Es decir, un país que cuenta con un sistema sanitario en malas condiciones tiene una repercusión directa en el estado de salud de su población provocando la muerte prematura por enfermedades de personas en edad laboral y una menor productividad, lo que tiene un coste económico implícito e impacta directamente en el crecimiento económico, unido a un evidente menor nivel de bienestar social también muy relevante.

Otro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que ha demostrado no tener un efecto inmediato, sino que su incremento tendrá un impacto en el medio-largo plazo, es el ODS 4: Educación de calidad. Con un coeficiente de 0.0488, refleja el efecto positivo muy significativo ($p < 0.01$) que tiene en el medio plazo la inversión en educación para el crecimiento económico. Esto es consistente con los numerosos estudios que demuestran la gran importancia que tiene la educación de la población en el crecimiento económico de un país y de su PIB per cápita, ya que una mayor educación contribuye a

la formación de un capital humano mejor preparado, mejorando la eficiencia y la productividad de la fuerza laboral. Como resultado, las personas podrán acceder a mejores puestos de trabajo y generar un mayor valor en el trabajo realizado, fomentando la innovación y la competitividad en la economía. A medida que la educación eleva tanto la calidad como la cantidad del talento disponible en el mercado laboral, su impacto se traduce en un mayor crecimiento económico sostenido y en una mayor capacidad innovadora del país, lo que permite tanto una mejora en el bienestar social, como un impulso al desarrollo económico y al aumento del PIB per cápita. Por ello, es fundamental que la inversión en educación sea una prioridad para los países, ya que, aunque sus efectos pueden tardar en materializarse, su contribución al crecimiento económico y al progreso social es fundamental en el medio-largo plazo.

Por último, cabe destacar el efecto que tiene en el crecimiento económico el ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas. Teniendo una relación significativa con el crecimiento económico solo en el corto plazo ($p < 0.05$), muestra el efecto contrario a los dos ODS explicados anteriormente, ya que este efecto significativo deja de serlo en un periodo de 5 años. Esto podría indicar que, aunque la estabilidad institucional es un factor clave en el desarrollo, su impacto económico no siempre es sostenido en el tiempo. Por un lado, los resultados defienden que, en el corto plazo, una mejora en la estabilidad institucional tiene un impacto positivo en el crecimiento económico de un país. Esto se debe a que un país que cuenta con instituciones sólidas genera confianza en los mercados, facilita la inversión y reduce la incertidumbre, permitiendo que las grandes empresas e inversores institucionales destinen recursos a dichos países, influyendo positivamente en su crecimiento. Asimismo, cuando un país se encuentra en paz y cuenta con un sistema de justicia eficiente, así como con mecanismos de resolución de conflictos sólidos y marcos regulatorios transparentes, las empresas y los inversores pueden operar con mayor seguridad, promoviendo de nuevo el crecimiento económico y la estabilidad social. Por otro lado, este efecto parece disiparse en el largo plazo, donde el efecto del ODS 16 se vuelve negativo y marginalmente significativo (-0.0538 , $p = 0.167$). Una posible explicación es que la implementación de reformas institucionales puede enfrentar desafíos estructurales, burocráticos y políticos a medio plazo que diluyen sus efectos a lo largo del tiempo. Además, una vez alcanzado un cierto nivel de institucionalidad, de justicia y de paz, su contribución marginal al crecimiento puede disminuir, ya que otros

factores, como la innovación, la educación o la infraestructura, comienzan a jugar un papel más determinante en el desarrollo económico, como explicado anteriormente.

Por tanto, los resultados del modelo confirman parte de las hipótesis tanto 1a como 1b, ya que demuestran que un avance en el cumplimiento de los ODS por parte de un país tiene influencia positiva en el crecimiento económico del mismo en el corto y medio plazo, pero con dos matices importantes. En primer lugar, estas hipótesis solo se cumplen para algunos de los ODS, ya que no todos tienen una relación significativa con el crecimiento económico. En segundo lugar, esta relación no siempre es positiva, ya que como ha sido analizado en los resultados, ciertos Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen una influencia negativa en el corto o medio plazo, o que varían con el crecimiento económico.

4.1.3 ODS no significativos

Tras haber analizado aquellos objetivos que son significativos para el crecimiento económico, también resulta interesante observar aquellos que no muestran una relación significativa con este. Es decir, aquellos objetivos que pueden ser relevantes a la hora de alcanzar un desarrollo sostenible y por ello aparecen en la Agenda 2030, pero cuyo cumplimiento no implica un mayor crecimiento económico. De acuerdo con los resultados del modelo, los ODS que no son significativos se podrían separar en dos grupos. Por un lado, encontraríamos al ODS 5: “Igualdad de género” y ODS 10: “Reducción de las desigualdades”, es decir, los dos objetivos centrados en la reducción de desigualdades estructurales, ya sea entre géneros o entre países y grupos sociales. Los beneficios de estos objetivos son más evidentes en términos sociales, culturales o de equidad que en términos económicos, sin embargo, su falta de significancia en este aspecto no debe interpretarse como una falta de valor o pertinencia dado el gran papel que desempeñan al contribuir a una mayor cohesión social, estabilidad política y justicia distributiva, aspectos esenciales en todos los países.

Por otro lado, encontraríamos el ODS 6: “Agua limpia y saneamiento”, ODS 7: “Energía asequible y no contaminante”, ODS 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”, ODS 12: “Producción y consumo responsables”, ODS 13: “Acción por el clima” y ODS 15: “Vida de ecosistemas terrestres”, que son aquellos objetivos orientados hacia la sostenibilidad ambiental y la gestión responsable de los recursos naturales. Por tanto, en

base a este modelo, aquellos objetivos centrados en el cuidado del planeta y en la protección medioambiental no impactan a la hora de incrementar el crecimiento económico, y esto puede deberse a que muchas de las inversiones en sostenibilidad implican costes, y sus retornos se manifiestan más adelante en el tiempo, o en formas no directamente cuantificables en el PIB o que no afectan directamente al crecimiento de este. De nuevo, estos objetivos son igualmente relevantes y no se debe perder el foco en ellos ya que contribuyen a mejorar la calidad de vida, a la reducción de riesgos climáticos y al fortalecimiento de capacidades adaptativas frente a crisis climáticas futuras.

Por último, uno de los hallazgos más sorprendentes del modelo es la falta de significancia del ODS 8: “Trabajo decente y crecimiento económico”, dada su aparente relación directa con este último. Esto puede deberse a que este objetivo está estrechamente ligado al empleo, y en este aspecto muchos países pueden haber experimentado crecimiento sin empleo, es decir, donde el PIB aumenta, pero el empleo no mejora proporcionalmente, o incluso cae. Asimismo, muchos de los indicadores de este objetivo están ligados a una mejora de las condiciones y derechos laborales, como la reducción de la esclavitud o de los accidentes laborales, apelando a un aspecto con mayor carga social en vez de económica, lo que puede causar que no se generen efectos inmediatos en el crecimiento económico, sino que tengan retornos a más largo plazo no reflejados por el modelo.

4.2 Análisis de sinergias y trade-offs entre los ODS

Dado que los ODS abarcan diversas dimensiones del desarrollo, como la educación, la salud, la igualdad y la sostenibilidad ambiental, es crucial identificar las posibles sinergias y compensaciones que se producen entre ellos. Mediante este análisis de correlaciones, unido al estudio de los ODS más relevantes a la hora de alcanzar un mayor crecimiento económico realizado en los apartados anteriores, se busca determinar qué dimensiones del desarrollo sostenible están más fuertemente asociadas entre sí y cuáles pueden representar un posible trade-off. Esto permitirá comprender mejor los efectos de las políticas de desarrollo también en el desempeño económico de los países y orientar estrategias que maximicen el impacto positivo de los ODS sin comprometer el crecimiento.

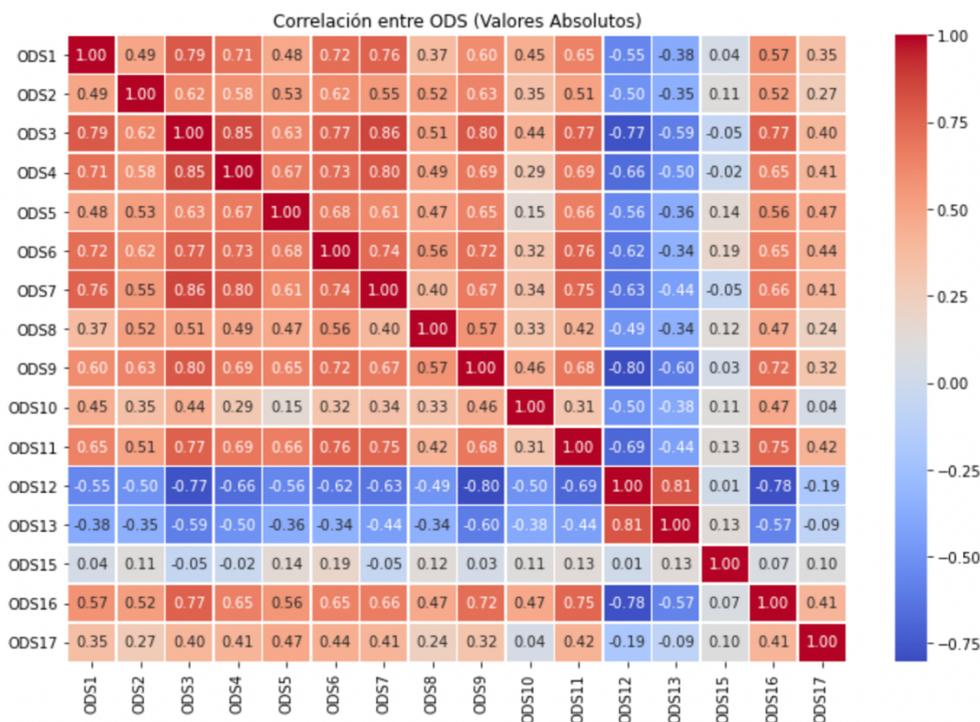


Tabla 2. Matriz de correlaciones entre los valores de los ODS 2000-2023.

La Tabla 2 nos muestra las correlaciones, tanto positivas como negativas, que existen entre los diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible. Es decir, a través de ella podemos analizar aquellos objetivos cuyo cumplimiento impulsa a su vez la consecución de otros objetivos generando sinergias y, por el contrario, aquellos que, al tener una correlación negativa, implica que su consecución impide alcanzar otros objetivos, produciendo el llamado efecto de compensación o “trade-off”. Así, la tabla 2 confirmaría el cumplimiento de dos de las hipótesis planteadas en el trabajo, por un lado la Hipótesis 2 que defiende que la interconexión inherente existente entre los ODS generará sinergias entre ellos, facilitando su cumplimiento, y por otra la Hipótesis 3 que establece que por la misma razón existirá un “efecto de compensación” o de “trade-off” que hará que el logro de ciertos objetivos limite el cumplimiento de otros. Sin embargo, cabe destacar que se cumple con una mayor fuerza la hipótesis 2, ya que queda demostrado que existen muchos más efectos positivos entre los objetivos que los “trade-offs” observados.

4.2.1 Análisis de sinergias

A la hora de analizar las correlaciones positivas entre los objetivos, nos centraremos en aquellas con una correlación mayor al 0.75, pues son los objetivos que más fuerza positiva entre ellos demuestran entre toda la matriz. Si comenzamos observando las correlaciones positivas desde el primer ODS, el ODS 1: “Fin de la Pobreza” está fuertemente asociado de forma positiva con el ODS 3: “Salud y Bienestar”, y con el ODS 7: “Energía asequible y no contaminante”. Es evidente que existe una relación positiva entre la reducción de la pobreza y una mayor salud, ya que a medida que la pobreza disminuye, las personas pueden permitirse un mejor acceso a servicios médicos, medicamentos y tratamientos, lo que mejora los indicadores de salubridad y bienestar. Asimismo, la pobreza está estrechamente vinculada a la inseguridad alimentaria, la falta de vivienda digna y una baja calidad de vida y de bienestar, por lo que a medida que las condiciones económicas mejoran, se facilita el acceso a una alimentación adecuada y a mejores servicios, reduciendo enfermedades asociadas a la desnutrición e infecciones generadas por condiciones de vida insalubres. Por tanto, una menor pobreza llevará a una mejor salud de la población. La segunda relación entre el ODS 1 y el ODS 7 sugiere que, en la mayoría de los países analizados, el progreso en la reducción de la pobreza está fuertemente asociado con el acceso a energía asequible y sostenible. Esto indica que aquellos países más desarrollados y donde el nivel de pobreza generalizada es menor, tendrán probablemente más recursos disponibles para destinar a la inversión en energías renovables y más eficientes, además de subvenciones que permitan que su precio sea menor que en aquellos países con un índice de pobreza más alto. Asimismo, las economías menos pobres cuentan con un mayor acceso a tecnologías avanzadas para desarrollar energía más sostenible y barata como paneles solares, turbinas eólicas o tecnologías de eficiencia energética, que reducen la dependencia de combustibles fósiles más caros y contaminantes. Esto, unido a la relación positiva entre la reducción de la pobreza y el crecimiento económico analizada anteriormente, demuestra como una mejora en el ODS 1 por parte de los países no solo incrementa su crecimiento, sino que también impulsa especialmente una mejora en la salud y el bienestar y un acceso a energía más limpia y asequible.

Cabe destacar asimismo la relación positiva mayor a 0.75 existente entre el ODS 3: “Salud y bienestar” con el ODS 4: “Educación de calidad”, el ODS 6: “Agua limpia y saneamiento”, el ODS 7: “Energía asequible y no contaminante”, el ODS 9: “Industria.

Innovación e infraestructura”, el ODS 11: “Ciudades y comunidades sostenibles” y el ODS 16: “Paz, justicia e instituciones sólidas”, convirtiéndolo en el objetivo con más relaciones positivas entre todos ellos. Es interesante observar cómo la salud está tan fuertemente relacionada con la educación. Esto puede deberse a la organización estructural de los países, ya que, en la mayoría de ellos, la educación y la sanidad se consideran bienes básicos y derechos fundamentales, y por tanto se prioriza la inversión en ambos al ser los pilares básicos de una sociedad de bienestar. Así, será común observar cómo los países que tienen un grado alto de salud también tendrán un alto grado de nivel educativo. Asimismo, esta relación puede darse debido a que aquellos países con una mayor salud tendrán menos tasa de mortalidad y de enfermedades que impidan a la población acceder a una educación de calidad. Por otro lado, su relación con los ODS 6, 7 y 11 indica que la mejora en la salud de la población está estrechamente vinculada a infraestructuras esenciales en las ciudades y condiciones ambientales favorables. Por un lado, el acceso a agua potable y saneamiento adecuado es fundamental para evitar enfermedades infecciosas y garantizar una higiene óptima tanto en los hogares como en los centros de salud. Del mismo modo, la disponibilidad de energía asequible y limpia es muy importante para el funcionamiento de hospitales, la refrigeración de medicamentos y alimentos, y la reducción de enfermedades respiratorias que pueden ser provocadas por el uso de combustibles contaminantes en los hogares y una calidad del aire deplorable. Vinculado a todo ello se encuentra el desarrollo de ciudades sostenibles que cuenten con infraestructuras resilientes, aire limpio, transporte eficiente y un acceso equitativo a servicios sanitarios, lo que mejora la salud pública y reduce problemas como enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En este sentido, la mejora en cualquiera de estos aspectos impulsa directamente el bienestar general de la población. Por último, la relación entre salud y un país que cuente con paz, justicia e instituciones sólidas viene dada, por un lado, porque los países con instituciones sólidas pueden diseñar e implementar políticas de salud más efectivas, combatir la corrupción en la gestión de recursos sanitarios y garantizar el acceso universal a servicios médicos de calidad. Por otro, en los países que cuentan con paz y ausencia de guerras es evidente que mejorarán los índices de salud de su población, además de que en contextos de conflicto o corrupción, los sistemas de salud suelen debilitarse, afectando la calidad y disponibilidad de los servicios. Por todo ello, la salud se encuentra en el centro del desarrollo sostenible, ya que, por un lado, la salud de la población se beneficia de mejoras en educación, agua,

energía, infraestructura y urbanización, y por otro, supone la base de un país puesto que un país sin salud no puede centrarse en mejoras en otros aspectos.

Otro de los ODS que destaca por su gran número de correlaciones positivas con otros objetivos es el ODS 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”, donde no resulta sorprendente con los objetivos 6: “Agua limpia y saneamiento” y 7: “Energía asequible y no contaminante”, pero resulta algo menos evidente con el ODS 16: “Paz, justicia e instituciones sólidas”. El ODS 11 busca garantizar ciudades “inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”, lo que requiere una gestión eficiente y equitativa de los recursos esenciales. El acceso universal a agua potable es crucial para prevenir enfermedades, reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida urbana, mientras que una energía asequible y limpia permite el funcionamiento de infraestructuras clave, reduce la huella de carbono y mejora la seguridad en los entornos urbanos. Por tanto, el hecho de tener acceso a agua que esté depurada y a energía limpia de manera asequible para la población, cuya gestión sea sostenible, viene implícito en este objetivo, e incrementar el acceso a estos dos recursos esenciales son claves para el desarrollo de ciudades que sean sostenibles, menos contaminantes y más seguras para su población, explicado por la alta correlación positiva que hay entre ellos. Por otro lado, la sostenibilidad de una ciudad no solo depende de factores ambientales y de infraestructura, sino también de la estabilidad social, la seguridad y una gobernanza efectiva. Una ciudad verdaderamente sostenible no puede existir sin instituciones sólidas que garanticen la paz, la justicia y el acceso equitativo a servicios básicos, es decir, aquellas que cumplan con el ODS 16 en mayor forma. Además, dado que el ODS 11 pone especial foco en ciudades que sean sostenibles, estas requieren políticas urbanas bien diseñadas y ejecutadas con transparencia y eficacia. Por tanto, un sistema de gobernanza deficiente o corrupto generará desigualdad en el acceso a recursos básicos, falta de regulación en temas medioambientales como el suelo, el consumo de energía o el uso del transporte, contaminación ambiental y falta de planificación urbana, entre otros, impidiendo así alcanzar comunidades y zonas urbanas que cumplan cualquier requisito de sostenibilidad.

4.2.2 Análisis de compensaciones

Por otro lado, analizamos los trade-offs que se producen entre los diferentes objetivos, es decir, cuando el avance en uno de ellos se asocia con el retroceso o deterioro en otro. En términos de la matriz, esto se refleja en valores de correlación negativos, especialmente aquellos más cercanos a -0.5 o inferiores, ya que indican una relación inversa relativamente fuerte. Los principales trade-offs identificados están relacionados con los ODS 12: “Producción y consumo responsables” y el ODS 13: “Acción por el clima”, que muestran correlaciones negativas con prácticamente todos los demás objetivos, excepto entre ellos, que se produce una alta sinergia (0.81). En primer lugar, estos resultados sugieren que la transición hacia un consumo más responsable, probablemente vinculado a un menor consumo de recursos o la transformación de los sistemas de producción, puede estar en tensión con los objetivos y estrategias económicas o sociales tradicionales, como crecimiento, industrialización o erradicación de la pobreza al promover principalmente una reducción tanto de la oferta como de la demanda. Este es un trade-off muy común en sostenibilidad, ya que implica reformar modelos de desarrollo económico intensivos en recursos. De igual forma, el ODS 13 plantea posibles tensiones entre la implementación de políticas de mitigación climática y la expansión económica o social, destacando los posibles efectos adversos que pueden derivarse de la de políticas climáticas estrictas en contextos donde las prioridades siguen siendo la mejora de condiciones de vida básicas y el crecimiento económico. Es decir, las medidas de mitigación del cambio climático suelen necesitar la dedicación de muchos recursos que pueden reducir los destinados a subvenciones sociales, afectar al empleo y limitar la capacidad de los países más pobres para desarrollar infraestructura esencial.

5. CONCLUSIONES

Tras el presente trabajo de investigación, se han podido extraer una serie de conclusiones acerca del impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el crecimiento económico y la posibilidad de su consecución en conjunto.

El análisis llevado a cabo ha tenido como objetivo identificar qué Objetivos son más determinantes para alcanzar el crecimiento económico, con el fin de comprender qué dimensiones estructurales, sociales y medioambientales resultan más relevantes para ello.

Así, los resultados de la regresión demuestran que para garantizar el crecimiento económico en el corto-medio plazo es primordial alcanzar primero los objetivos relacionados con las estructuras básicas de un país, es decir, aquellos relacionados con la alimentación, la educación, la sanidad, las infraestructuras y la estabilidad institucional, pues son los que tendrán un impacto significativo en el PIB per cápita y por tanto en la riqueza del país y la población. En cambio, los objetivos centrados en la reducción de las desigualdades, la igualdad de género o la protección del medioambiente no presentan un impacto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico en este análisis. No obstante, esto no debe interpretarse como una razón para relegarlos, ya que el crecimiento económico no debe ser el único criterio evaluado en la formulación de políticas públicas. Estos objetivos responden a otras dimensiones del desarrollo sostenible, como la equidad, la justicia social o la sostenibilidad ecológica, y resultan esenciales para construir sociedades más resilientes, inclusivas y justas en el largo plazo.

Finalmente, el análisis de correlaciones entre ODS permite identificar sinergias y compensaciones entre ellos. Existe una fuerte interconexión especialmente entre salud (ODS 3) y el resto de las dimensiones como las infraestructuras (ODS 9), la energía asequible (ODS 7), las instituciones sólidas (ODS 16) o la sostenibilidad urbana (ODS 11), demostrando ser el aspecto que más se beneficia del cumplimiento del resto de objetivos, junto con el impacto positivo que genera tener ciudades sostenibles, especialmente con sinergias en el acceso a una energía limpia y asequible. Todo ello demuestra que el desarrollo sostenible requiere una visión integral, donde el avance en un objetivo puede potenciar el cumplimiento de otros. Además, la gran mayoría de los ODS muestran correlaciones positivas entre ellos, lo que evidencia que focalizar los esfuerzos en ODS como el 1, el 2, el 9 o el 16 no solo tiene un impacto directo en el crecimiento económico, sino que también puede acelerar el progreso del conjunto de la Agenda 2030. Por tanto, las sinergias detectadas refuerzan la importancia de abordar los ODS desde una perspectiva conjunta y complementaria, pero centrando los esfuerzos en aquellos objetivos que tengan un potencial mayor. Por último, existen también algunos *trade-offs*, especialmente entre los ODS 12 y 13 con el resto de los objetivos, lo que evidencia la necesidad de un enfoque en políticas que apoyen y atiendan a los sectores más vulnerables, para que la sostenibilidad ambiental no compita, sino complemente al resto de metas del desarrollo, adaptándose a las necesidades y capacidades de cada país.

BIBLIOGRAFÍA

Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. MIT Press.

Antohti, V. M., Fortea, C., Zlati, M. L., & Khan, S. N. (2024). New econometric model of sustainable economic development quantifying the impact of the implementation of SDG 9 in the European context. *Journal of Financial Studies*, 9(17). <https://doi.org/10.55654/JFS.2024.9.17.05>

Arcand, J. L. (2001). *Undernourishment and economic growth: The efficiency cost of hunger*. FAO Economic and Social Development Paper, 147. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Banco Mundial. (2024). *Global economic prospects: June 2024*. Banco Mundial

Barbier, E. B., & Burgess, J. C. (2017). The Sustainable Development Goals and the systems approach to sustainability. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 11, 2017-28. <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2017-28>

Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143–174.

Callen, T. (2008). ¿Qué es el producto interno bruto? *Finanzas & Desarrollo, diciembre 2008*. Fondo Monetario Internacional.

Carant, J. B. (2017). Unheard voices: A critical discourse analysis of the Millennium Development Goals' evolution into the Sustainable Development Goals. *Third World Quarterly*, 38(1), 16-41.

Cazarro, I. et al (2022). Energy-socio-economic-environmental modelling for the EU energy and post-COVID-19 transitions. *Science of the Total Environment*, 847, 157525.

Cernev, T., & Fenner, R. (2020). The importance of achieving foundational Sustainable Development Goals in reducing global risk. *Global Environmental Change*, 115, 102492. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102492>

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común (Informe Brundtland)*. Naciones Unidas. Recuperado de https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Coscieme, L., Mortensen, L. F., Anderson, S., Ward, J., Donohue, I., & Sutton, P. C. (2020). Going beyond Gross Domestic Product as an indicator to bring coherence to the Sustainable Development Goals. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119232. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119232>

D'Adamo, I., Gastaldi, M., & Morone, P. (2022). Economic sustainable development goals: Assessments and perspectives in Europe. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131730.

Daly, H. E. (1990). Towards some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2(1), 1-6.

Gutiérrez Goiria, J., & Herrera, A. F. (2021). ODS 8: El crecimiento económico y su difícil encaje en la Agenda 2030. *Revista Internacional De Comunicación Y Desarrollo (RICD)*, 3(14), 52-66. <https://doi.org/10.15304/ricd.3.14.7859>

Hanushek, E. A., & Wößmann, L. (2010). Education and economic growth. En D. J. Brewer & P. J. McEwan (Eds.), *Economics of education* (pp. 60–67). Academic Press.

Hernando, M. J., & Podga Dikam, F. (2016). De los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Libre Pensamiento*, 88(Otoño), 60-69.

Kuc-Czarnecka, M., Markowicz, I., & Sompolska-Rzechuła, A. (2023). SDGs implementation, their synergies, and trade-offs in EU countries – Sensitivity analysis-based approach. *Ecological Indicators*, 146, 109888. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.109888>

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.

Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1), 1653531. Taylor & Francis.

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

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Nilsson, M., Griggs, D., & Visbeck, M. (2016). Map the interactions between sustainable development goals. *Nature*, 534(7607), 320–322. <https://doi.org/10.1038/534320a>

Pegkas, P., Staikouras, C., & Tsamadias, C. (2019). Does research and development expenditure impact innovation? Evidence from the European Union countries. *Journal of Policy Modeling*, 41(5), 1005–1025.

Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., & Bennett, S. E. (2020). The dynamics among entrepreneurship, innovation, and economic growth in the Eurozone countries. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 1106–1122.

Rodrik, D. (2000). Crecimiento económico o reducción de la pobreza: Un vano debate. *Finanzas y Desarrollo: Publicación Trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial*, 37(4), 8–9.

Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 99(5, Pt. II), S71–S102.

Sachs, J.D., Lafortune, G., Fuller, G. (2024). The SDGs and the UN Summit of the Future. *Sustainable Development Report 2024*. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press. doi:10.25546/108572

Ward, J. D., Sutton, P. C., Werner, A. D., Costanza, R., Mohr, S. H., & Simmons, C. T. (2016). Is decoupling GDP growth from environmental impact possible? *PLoS ONE*, 11(10), e0164733.

Wang, Y.-Y. (1996). *Desarrollo económico sostenible* (Cap. 8). En *Inflación y crecimiento en China*. Fondo Monetario Internacional.

Wang, X., & Taniguchi, K. (2002). Does better nutrition cause economic growth? The efficiency cost of hunger revisited. ESA Working Paper 02-11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.289103>

Xiao, H., Liu, Y., & Ren, J. (2022). Synergies and trade-offs across sustainable development goals: A novel method incorporating indirect interactions analysis. *Sustainable Development*, 31(2), 1135-1148. <https://doi.org/10.1002/sd.2446>