

Europa frente a la Agenda 2030: La acción por el clima, un verdadero desafío por superar

Fernández Barberis, Gabriela, ferbar@ceu.es
García Centeno, María del Carmen, garcen@ceu.es
Escribano Ródenas, María del Carmen, escrod@ceu.es
Departamento de Matemática Aplicada y Estadística
Universidad San Pablo - CEU

RESUMEN

El Informe Europeo 2021 sobre la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) contiene la información de 38 países, de los que 27 son estados miembros individuales de la UE, 4 países son de la Asociación Europea de Libre Comercio (Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza), el Reino Unido y, por primera vez, los países candidatos a la UE (Albania, Montenegro, la República de Macedonia del Norte, Serbia y Turquía), así como Bosnia y Herzegovina.

La deficiente situación en metas medioambientales de estos países hace que uno de los grandes desafíos que deben abordar es la Acción por el clima (ODS 13).

El objetivo del presente trabajo es analizar la situación en que se encuentran los países de referencia en el ODS 13, desagregado en distintos subobjetivos, y estudiar la evolución hacia el logro de los niveles de satisfacción, establecidos en la Agenda 2030. Para llevar a cabo la propuesta de estudio, se realizará, en primer lugar, un análisis multicriterio mediante los Métodos PROMETHEE y, posteriormente, se completará el estudio con un modelo econométrico para determinar las perspectivas futuras en el horizonte 2030.

ABSTRACT

The 2021 European Report on the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) contains information from 38 countries. Twenty-seven countries are individual member states of the EU, 4 countries are from the European Free Trade Association (Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland), the United Kingdom and, for the first time, the EU candidate countries (Albania, Montenegro, the Republic of North Macedonia, Serbia and Turkey), as well as Bosnia and Herzegovina.

The poor situation in environmental goals of these countries means that one of the great challenges they must address is Climate Action (SDG 13).

The objective of this paper is to analyse the situation in which the countries of reference in SDG 13 find themselves, disaggregated into different sub-objectives, and to study the evolution towards the achievement of the satisfaction levels established in the 2030 Agenda. First, we will apply multi-criteria analysis using the PROMETHEE Methods and later, we will complete the study with an econometric model to determine the future perspectives in the 2030 horizon.

Palabras claves:

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); Agenda 2030; Análisis multicriterio, Análisis econométrico. Cambio Climático.

Área temática: A5. Aspectos cuantitativos de problemas económicos y empresariales

1. INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por todos los Estados miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 2015 llaman a todas las naciones a combinar la prosperidad económica, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental con sociedades pacíficas. Están íntimamente relacionados con el Acuerdo de París (Naciones Unidas, 2015) sobre el Cambio Climático que se incorpora en el ODS 13 (Acción por el clima). Los ODS y el Acuerdo de París deben considerarse como un bloque, los primeros orientados hacia 2030 y el segundo encaminado hacia la neutralidad climática para 2050, para lo cual se requiere que se lleve a cabo un gran progreso para 2030 (Lafortune *et al.*, 2021).

Los ODS proporcionan un modelo para una recuperación sostenible, equitativa y resiliente de la pandemia de COVID-19. A nivel global, esto se enfatizó en el reciente informe del Secretario General de la ONU, Antonio Guterres, que llama a reforzar las acciones para la Agenda 2030 y los ODS, junto con otros compromisos críticos sobre el clima y los derechos humanos (United Nations, 2021).

El Informe Europeo 2021 contiene los Índices y Paneles de los ODS para 38 países europeos (Lafortune *et al.*, 2021). La edición de este año cubre los 27 estados miembros individuales de la Unión Europea (UE), los 4 países de la Asociación Europea de Libre Comercio (Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza), el Reino Unido y, por primera vez, los países candidatos a la UE (Albania, Montenegro, la República de Macedonia del Norte, Serbia y Turquía), así como, Bosnia y Herzegovina. Uno de los grandes desafíos que afrontan estos países es el desempeño deficiente en las metas ambientales, principalmente, la relacionada con el clima que se encuentra reflejada en el ODS 13, acción por el clima.

El objetivo del presente trabajo es analizar, por un lado, la situación en que se encuentran los países de referencia en el ODS 13, desagregado en distintos los subobjetivos y, por otro, estudiar su evolución hacia el logro de los niveles de satisfacción establecidos en la Agenda 2030. Para llevar a cabo la propuesta de estudio, se realizará, en primer lugar, un análisis multicriterio mediante los Métodos PROMETHEE y, posteriormente, se completará el estudio con un modelo econométrico para determinar las perspectivas futuras en el horizonte 2030.

2. EL CUMPLIMIENTO DE LOS ODS Y LOS DESAFÍOS A LOS QUE SE ENFRENTA EUROPA

El devenir de los acontecimientos en los últimos dos años ha transformado significativamente el escenario europeo y por consiguiente el cumplimiento de los ODS. En el Informe Europeo se hace referencia a una serie de circunstancias que se detectaron y que obstaculizaron el avance en numerosos ODS (Fernández Barberis *et al.*, 2019, 2020, 2021). Así, se sugieren una serie de recomendaciones para poder superar estas dificultades y afrontar el reto que se han propuesto los distintos países involucrados en la Agenda 2030 (Lafortune *et al.*, 2021).

Si se analizan cuidadosamente los distintos retos a los que se enfrentan los países que forman parte de nuestro estudio, se comprueba que la situación es complicada y que las acciones que deben ponerse en funcionamiento requieren una gran implicación por parte de los gobiernos, especialmente, es necesario poner mucho más énfasis en el Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2020).

La UE cuenta con herramientas legislativas y políticas para abordar la mayoría de los desafíos que plantean los ODS, pero aún le falta claridad sobre cómo planea lograrlos. La Comisión Europea ha demostrado un liderazgo notable en los ODS antes y después de su adopción. El Pacto Verde Europeo es la piedra angular para la implementación de los ODS en Europa, sin embargo, contribuye directamente a solo 12 de los 17 ODS y muchas dimensiones sociales de los ODS no se reflejan completamente en el Pacto Verde. Debido a la falta de metas acordadas políticamente para muchos indicadores de los ODS, Eurostat en su informe anual de los ODS rastrea el progreso hacia objetivos cuantificados para solo 15 de los 102 indicadores (Eurostat, 2021). Estos cubren principalmente el cambio climático, el consumo de energía y la educación. La UE está integrando los ODS en otras políticas (incluyendo recientemente en sus directrices de "mejor regulación"), pero incluso los observadores experimentados pueden perderse en la plétora de instrumentos, metas y marcos de indicadores que abordan algunos ODS retos. Sigue siendo difícil discernir las prioridades de los ODS en los procesos políticos y las hojas de ruta de la UE.

Las seis transformaciones fundamentales propuestas en los ODS por la SDSN (*Sustainable Development Solutions Network*; TWI2050, 2018) para la UE se alinean con el Pacto Verde Europeo y otras estrategias y políticas de la UE. En un contexto en el que

la priorización de los ODS y la Agenda 2030 está bajo presión debido a la pandemia y las tensiones geopolíticas, es crucial que la UE siga declarando explícitamente su compromiso de lograr los ODS a nivel nacional e internacional.

Las cuatro acciones que se consideran prioritarias para acelerar el cumplimiento de los ODS tanto en la UE como internacionalmente son:

1. Publicar una declaración política conjunta de los tres pilares de la gobernanza de la UE - el Consejo Europeo, el Parlamento Europeo y la Comisión Europea reafirmando su firme compromiso a la Agenda 2030 en respuesta a la pandemia de COVID 19 y sus secuelas, y al renovado impulso hacia el logro de los ODS.
2. Preparar una comunicación emitida por la Comisión Europea que aclare los objetivos de la UE para lograr los ODS actualizada anualmente.
3. Establecer un nuevo mecanismo o renovar el mandato de las plataformas de múltiples partes interesadas para un compromiso estructurado con la sociedad civil y los científicos sobre las políticas y el seguimiento de los ODS.
4. Preparar una revisión nacional voluntaria (RNV) en toda la UE antes de la cumbre de los ODS en septiembre de 2023 en las Naciones Unidas. La RNV debe cubrir las prioridades internas, la diplomacia, las acciones internacionales para restaurar y proteger los bienes comunes globales; y, abordar los efectos indirectos internacionales.

La existencia de planes nacionales de recuperación, transformación y resiliencia (NRRP- *National Recovery and Resilience Plans*), en países como Italia y España (Gobierno de España, 2021), requiere una revisión en profundidad de las medidas específicas incluidas, dado que revelan que se abordan todos los ODS, aunque en diferentes grados de intensidad.

3. EL PACTO VERDE EUROPEO: LOGRAR LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA DE LA UE PARA 2050

La Unión Europea, sus instituciones y sus estados miembros jugaron un papel clave en la adopción de la Agenda 2030, los ODS y el Acuerdo Climático de París. Desde el principio, la UE y los estados miembros lideraban una convocatoria para una agenda integrada y universal que continuaría el enfoque de los ocho Objetivos de Desarrollo del

Milenio (ODM) sobre la pobreza extrema en todas sus formas y agregar temas críticos de sostenibilidad ambiental, inclusión social, desarrollo económico, y desafíos de gobernanza (Comisión Europea, 2015). El artículo 11 del Tratado sobre la Funcionamiento de la Unión Europea, firmado en el 2007 y su publicación consolidada en 2010 (DOUE, 2010)) estipula que “los requisitos de protección del medio ambiente deben integrarse en la definición e implementación de las políticas y actividades de la Unión, en particular con vistas a promover el desarrollo sostenible”. Por lo tanto, se podrían considerar los ODS como una “Agenda Europea” que todo el mundo ha firmado. Los ODS representan valores europeos, lo que podría explicar el sólido desempeño de la UE y de los estados miembros individuales en el índice ODS.

La presidenta de la Comisión Europea, Úrsula von der Leyen, mostró un destacado compromiso con los ODS al asumir su cargo en 2019. Además, ha puesto especial interés en el Pacto Verde Europeo, con el firme propósito de lograr la neutralidad climática de la Unión Europea hacia 2050.

La acción por el clima queda reflejada en el ODS 13. Con el propósito de dar a conocer la importancia que tiene la consecución de este objetivo, analizaremos los aspectos más relevantes que encierra su propia esencia y las distintas acciones en marcha que pretenden acercarse a la consecución de los niveles óptimos de desempeño.

El decenio decisivo ya ha comenzado y el objetivo prioritario es conseguir que Europa sea el primer continente climáticamente neutro del mundo. El primer hito en esta senda tan ambiciosa será la reducción del 55% de las emisiones para el 2030. El cambio climático es el mayor reto de nuestro tiempo y una oportunidad para construir un nuevo modelo económico.

Actualmente, estamos en un punto de inflexión en la lucha contra el cambio climático, somos la última generación que aún puede actuar a tiempo. Está en nuestras manos limitar el calentamiento global muy por debajo de los 2° C, salvar nuestros medios de subsistencia, limitar la extinción de especies y proteger el planeta para las generaciones futuras.

El 11 de diciembre de 2019 se presentó en Bruselas el Comunicado de la Comisión Europea en el que consta el Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2019). Este primer documento se considera como el germen de los sucesivos que se han ido elaborando y publicando en el transcurso de los últimos años. Dentro de sus disposiciones resulta

interesante señalar la siguiente: “El Pacto Verde es parte integrante de esta estrategia de la Comisión para aplicar la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas”. De ahí, el vínculo tan estrecho que existe entre la acción por el clima y el logro de los ODS.

El 17 de septiembre de 2020, la Comisión Europea publicó otro comunicado (Comisión Europea, 2020) que está orientado a: “Intensificar la ambición climática de Europa para 2030: invertir en un futuro climáticamente neutro en beneficio de nuestros ciudadanos”. Se propone hacer frente a la crisis climática con mayor resolución, poniendo énfasis en las ventajas socioeconómicas de un aumento de la ambición climática. Se considera que incrementar la ambición climática de la UE para 2030 genera tanto oportunidades económicas como un medio ambiente más limpio y saludable para los ciudadanos en la firme trayectoria hacia la neutralidad climática en 2050.

La Unión Europea, ya que, actúa como líder mundial en la lucha contra el cambio climático, debe predicar con el ejemplo. Así pues, el Pacto Verde Europeo, ha establecido el plan rector de este cambio transformador.

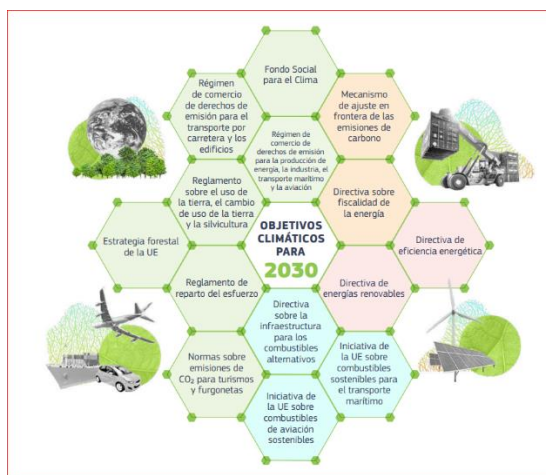
Los 27 Estados miembros de la UE se comprometieron a convertir a la UE en el primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050. Y para lograrlo, aceptaron reducir las emisiones en al menos un 55% de aquí a 2030, en comparación con los niveles de 1990. Se trata de obligaciones legales establecidas en la primera Ley Europea del Clima (Unión Europea, 2021). Esto crea, sin lugar a duda, nuevas oportunidades para la innovación, la inversión y el empleo.

Las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles son la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero de la UE; y, junto con las emisiones fugitivas del CO₂ del sistema energético, son responsables de algo más del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE. Esto pone de relieve el papel central del sistema energético en la transición hacia una economía climáticamente neutra. Se requerirá una descarbonización plena, a la vez que se respeta la neutralidad tecnológica.

El paquete de medidas propuestas por el Pacto Verde pone su mira en lograr que todos los sectores de la economía de la UE y del resto de los países de Europa estén preparados para hacer frente al reto, y que la transición se realice de forma justa, competitiva, rentable y ecológica.

Las propuestas facilitarán los instrumentos necesarios para la transformación profunda y justa de la economía de la UE prevista en el Pacto Verde Europeo, Figura 1.

Figura 1. Objetivos climáticos para 2030



Fuente: Pacto Verde Europeo, Comisión Europea (2021), p.9

Cabe destacar otro documento publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea con fecha 30 de junio de 2021. Se trata del Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican algunos reglamentos anteriores (Unión Europea, 2021). En esta publicación se pretende reforzar el compromiso adquirido en la lucha contra el cambio climático abordando distintos frentes. Se hace una exposición detallada de las medidas adoptadas hasta el presente y un balance de los resultados obtenidos. Se procede a precisar el objeto y ámbito de aplicación de las nuevas disposiciones, se remarca el objetivo de neutralidad climática, se plantea la idea de la necesidad de asesoramiento científico sobre cambio climático, se fijan metas a corto plazo para toda la UE, y se ponen en práctica nuevas medidas de evaluación de los avances en materia de cambio climático.

Es de esperar que continúen debatiendo sobre el tema en el seno de la UE y el resto de los países europeos, pues somos partícipes de una situación que se irá agravando si no se ponen soluciones inmediatas.

Tomando como punto de partida el contexto de fondo que hemos expuesto en los acápites anteriores, procederemos a analizar desde un punto de vista cuantitativo, el

problema que nos compete “ODS 13: acción por el clima” en los países de la UE y demás países europeos.

4. MODELO DE DECISIÓN MULTICRITERIO: ODS 13 “ACCIÓN POR EL CLIMA, UN VERDADERO DESAFÍO POR SUPERAR”

En el modelo de decisión planteado para este trabajo se consideran como alternativas los 38 países mencionados en el Informe Europeo 2021. Aunque existen diversas formas de agrupar estos países como miembros de la UE, Asociación Europea de Libre Comercio,..., se ha considerado que la agrupación más útil a la hora de obtener conclusiones es la siguiente:

- Países del sur de Europa: Chipre, Grecia, Italia, Malta, Portugal, España;
- Países del norte de Europa: Dinamarca, Finlandia, Suecia.
- Países de Europa oriental: Austria, Bélgica, Francia, Alemania, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos.
- EFTA (Asociación europea de comercio libre): Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza; Países Bálticos: Estonia, Letonia, Lituania.
- Países candidatos: Albania, Montenegro, República de Macedonia del Norte, Serbia, Turquía; Europa central y del este: Bulgaria, Croacia, República Checa, Hungría, Polonia, Rumanía, República Eslovaca, Eslovenia;
- En forma aislada, Reino Unido, y Bosnia Herzegovina.

Las alternativas del modelo de decisión multicriterio se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Alternativas de decisión

Alternativas	Países	Alternativas	Países
A1	Albania	A20	Liechtenstein
A2	Austria	A21	Lituania
A3	Bélgica	A22	Luxemburgo
A4	Bosnia-Herzegovina	A23	Malta
A5	Bulgaria	A24	Montenegro
A6	Croacia	A25	Países Bajos
A7	Chipre	A26	Macedonia del Norte

A8	República Checa	A27	Noruega
A9	Dinamarca	A28	Polonia
A10	Estonia	A29	Portugal
A11	Finlandia	A30	Rumanía
A12	Francia	A31	Serbia
A13	Alemania	A32	República Eslovaca
A14	Grecia	A33	Eslovenia
A15	Hungría	A34	España
A16	Islandia	A35	Suecia
A17	Irlanda	A36	Suiza
A18	Italia	A37	Turquía
A19	Letonia	A38	Reino Unido

Fuente: Elaboración propia

El Objetivo de Desarrollo Sostenible “Acción por el Clima” (ODS 13) es el que insta a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, tomando las acciones necesarias para ello, entre las que se incluye la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Este objetivo representa una iniciativa enfocada a invertir en alternativas que reduzcan la emisión de carbono y la adaptación ante el cambio climático. Además, se pretende tomar las medidas que frenen el cambio climático por los efectos que ello tiene para la población mundial. Para ello será necesario que los países se pongan de acuerdo sobre el clima y la aplicación de medidas urgentes y necesarias que ayuden a lograr los ODS . En este sentido los fines planteados son (véase Naciones Unidas, 2020):

- *“13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.*
- *13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales;*
- *13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.*
- *13. 4 Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de*

dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible

- *13.5 Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas”.*

Para la cuantificación de estas metas, se consideran tres medidas esenciales, que son las que se incorporan al Informe y sobre las que se fijan umbrales de aceptación:

- ODS 13.1. Emisiones de CO₂ por combustión de combustibles fósiles y producción de cemento (toneladas CO₂/cápita).
- ODS 13.2. Emisiones de CO₂ incorporadas en las importaciones (toneladas CO₂/cápita).
- ODS 13.3 Emisiones de CO₂ incorporadas en las exportaciones de combustibles fósiles (toneladas CO₂/cápita).

La razón de por qué se incluyen estos marcadores es que la combustión de combustibles fósiles para satisfacer las necesidades de calefacción representa el 35% de las emisiones de CO₂ del cemento. El 65% restante se debe a las emisiones de los procesos directos, que también deben ser consideradas. Asimismo, alrededor del 22% de las emisiones mundiales de CO₂ provienen de la producción de bienes que, en última instancia, se consumen en otro país. Sin embargo, los inventarios tradicionales no incluyen las emisiones asociadas a los bienes importados.

Por consiguiente, los criterios de decisión que consideraremos para evaluar las distintas alternativas del modelo (países de referencia) serán los tres indicadores que permiten medir el ODS 13. Tal como se evidencia, los tres criterios adquieren un carácter minimizador, y así se refleja en la matriz de decisión que se ha calculado utilizando el Visual PROMETHEE (véase Anexo 1).

Con respecto a las ponderaciones, se sigue el mismo criterio que en el Informe publicado por Naciones Unidas, se considera que todos los criterios tienen la misma importancia relativa. El proceso de determinación de los umbrales de preferencia para

cada uno de los criterios se efectúa teniendo en cuenta los umbrales que situarían al objetivo en la zona verde (el mejor valor) y en la zona roja (el peor valor), y ajustándolo según la función de preferencia elegida (Lafortune, G. et al, 2021).

En la Tabla 2, se resume la información referida a los criterios de decisión, a las funciones de preferencia elegidas para cada uno de ellos, a las ponderaciones y algunos valores estadísticos notables.

Tabla 2: Matriz de decisión multicriterio – Evaluaciones y estadísticas

●	Escenario1	Emissiones C...	Emissiones de...	Emissiones de...
	Unidad	unit	unit	unit
	Cluster/Grupo	●	■	◆
	Preferencias			
	Min/Max	min	min	min
	Peso	1,00	1,00	1,00
	F. de Preferencia	Gausiano	V-shape	V-shape
	Umbrales	absoluto	absoluto	absoluto
	- Q: Indiferencia	n/a	n/a	n/a
	- P: Preferencia	n/a	4,89	23498,13
	- S: Gausiano	2,56	n/a	n/a
	Estadísticas			
	Mínimo	1,90	0,40	0,00
	Máximo	15,90	15,70	83168,00
	Media	6,35	2,31	2454,82
	Desv. est.	2,53	2,46	13459,82

Fuente: Elaboración propia a través Visual PROMETHEE

4.1 Aplicación de la Metodología PROMETHEE: Análisis de los resultados obtenidos

Al aplicar el software Visual PROMETHEE (Mareschal, 2015) a nuestro modelo de decisión, se obtienen el preorden parcial y el preorden total. Dado que el número de alternativas es elevado, 38 países, la representación gráfica de los preórdenes es poco clara y no permite distinguir con precisión las posibles incomparabilidades entre alternativas. No obstante, a partir del análisis minucioso que ofrece la Tabla 3 de flujos PROMETHEE, se extraen conclusiones más fehacientes y reales que las que suministra el simple análisis gráfico.

Al analizar los resultados, se obtienen los ordenamientos tanto parcial como total y resulta sorprendente que los países que generalmente ocupan el top 10 sean los peores situados con respecto al ODS 13. Los países del Norte de Europa, Dinamarca (23),

Finlandia (28) y Suecia (18,) no destacan especialmente, por el contrario, su posición dista mucho de estar en los niveles deseables de alcance del objetivo en cuestión.

Tabla 3. Flujos positivos, negativos, netos

Rang	alternativa	Phi	Phi+	Phi-
1	Albania	0,3376	0,3474	0,0098
2	Macedonia del Norte	0,2337	0,2374	0,0038
3	Rumanía	0,2336	0,2374	0,0038
4	Montenegro	0,2179	0,2252	0,0073
5	Liechtenstein	0,1992	0,2075	0,0083
6	Turquía	0,1947	0,2047	0,0100
7	Croacia	0,1593	0,1786	0,0193
8	Letonia	0,1402	0,1669	0,0266
9	Hungría	0,1389	0,1631	0,0241
10	Serbia	0,1362	0,1740	0,0378
11	Portugal	0,1244	0,1522	0,0278
12	España	0,1150	0,1451	0,0301
13	Italia	0,1060	0,1397	0,0337
14	Bulgaria	0,1060	0,1439	0,0379
15	Lituania	0,1055	0,1412	0,0356
16	Malta	0,1031	0,1735	0,0704
17	Francia	0,0947	0,1351	0,0403
18	Suecia	0,0714	0,1397	0,0682
19	República Eslovaca	0,0520	0,1098	0,0577
20	Grecia	0,0427	0,1069	0,0643
21	Bosnia y Herzegovina	0,0236	0,1422	0,1186
22	Chipre	-0,0013	0,0875	0,0888
23	Dinamarca	-0,0213	0,0909	0,1122
24	Eslovenia	-0,0365	0,0740	0,1105
25	Polonia	-0,0434	0,1036	0,1469
26	Reino Unido	-0,0505	0,0906	0,1412
27	Suiza	-0,0753	0,1235	0,1988
28	Finlandia	-0,0905	0,0583	0,1488
29	Irlanda	-0,1104	0,0532	0,1636
30	Alemania	-0,1313	0,0528	0,1841
31	Bélgica	-0,1416	0,0517	0,1933
32	República Checa	-0,1455	0,0680	0,2135
33	Austria	-0,1684	0,0452	0,2136
34	Países Bajos	-0,1994	0,0408	0,2402
35	Estonia	-0,2021	0,0591	0,2612
36	Islandia	-0,3416	0,0303	0,3720
37	Noruega	-0,5250	0,0306	0,5555
38	Luxemburgo	-0,6518	0,0119	0,6637

Fuente: Elaboración propia a través de Visual Promethee

En cuanto a los países del sur de Europa, están mejor situados y casi todos ellos ocupan un lugar intermedio en el ordenamiento total: Chipre (22), Grecia (20), Italia (13), Malta (16), Portugal (11) y España (12). Estos países se encuentran en la senda adecuada y van progresando paulatinamente hacia los niveles deseados.

Los países de Europa Oriental presentan valores que distan mucho de acercarse a niveles deseables, la mayoría se encuentra en la zona roja y se requiere una acción muy potente para poder alcanzar los niveles mínimos deseables en el ODS 13. Estos países son: Austria (33), Bélgica (31), Francia (17), Alemania (30), Irlanda (29), Luxemburgo (38) y Países Bajos (34).

Los países que componen la Asociación Europea de Comercio Libre (EFTA) obtienen los peores resultados, excepto el caso de Liechtenstein (5) que se encuentra entre los mejor posicionados debido a su actual política sobre el cambio climático. El resto de

los países se encuentran en una zona crítica y su panorama es muy desalentador en el horizonte previsto. Estos países son: Islandia (36), Noruega (37) y Suiza (27).

Los países Bálticos, Estonia (35), Letonia (8), Lituania (15), presentan disparidad en la aplicación de políticas orientadas a paliar los efectos de las emisiones de CO₂, tal como se refleja en su posicionamiento. El mejor país en este bloque es, sin duda, Letonia.

Los países candidatos a ser miembros de la UE, Albania (1), Montenegro (4), República de Macedonia del Norte (2), Serbia (10) y Turquía (6), son, sin lugar a duda, los países que cuidan el medio ambiente y los que ocupan los primeros lugares en el ordenamiento. Estos países se encuentran en niveles de excelencia, zona verde, y el resto debería tomar ejemplo de las políticas que aplican para neutralizar los efectos nocivos contra el clima.

Los países de Europa central y del este: Bulgaria (14), Croacia (7), República Checa (32), Hungría (9), Polonia (25), Rumanía (3), República Eslovaca (19), Eslovenia (24), si los consideramos en conjunto, ocupan lugares intermedios y se encuentran en la senda del progreso. Individualmente considerados, Rumanía, Croacia y Hungría, son los que destacan por sus posiciones en el ordenamiento.

Finalmente, Reino Unido (26) y Bosnia-Herzegovina (21), deben intensificar notablemente sus acciones contra el cambio climático para poder alcanzar en el horizonte previsto, niveles apropiados de desempeño.

A diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los ODS en los que las primeras posiciones están ocupadas por los países nórdicos, en el ODS 13 se observa que estos países, son los que peores se encuentran en el ordenamiento. Estudiando en forma pormenorizada cada criterio para cada país, se detecta, asimismo, que son los que más efectos adversos indirectos generan, provocando un impacto negativo en los países menos desarrollados y que, sin embargo, están más concienciados en su lucha contra el cambio climático.

4.2 Intervalos de estabilidad de pesos. Estudio de la robustez

Para estudiar la robustez del modelo propuesto, se analizan los intervalos de estabilidad de pesos que ofrece la resolución mediante el Visual PROMETHEE. Debe recordarse que la ponderación es la misma para todos los criterios de decisión y que se

considera el nivel de estabilidad completa, es decir que comprende a todos los criterios sin excluir a ninguno. Los intervalos obtenidos son los que se indican en la Tabla 4.

Tabla 4. Intervalos de Estabilidad de Pesos para el ODS 13

ODS		Intervalo de Estabilidad de pesos	Nivel actual de ponderación
ODS 13.1	Emisiones de CO ₂ por combustión de combustibles fósiles y producción de cemento	[33,31% - 33,53%]	33,33%
ODS 13.2	Emisiones de CO ₂ incorporadas en las importaciones	[33,14% - 33,36%]	33,33%
ODS 13.3	Emisiones de CO ₂ incorporadas en las exportaciones de combustibles fósiles	[27,56% - 35,09%]	33,33%

Fuente: Elaboración propia

Se observa que todos los intervalos están acotados en ambos extremos. Ello pone de manifiesto que el modelo es *perfectamente robusto* y que puede utilizarse para efectuar previsiones futuras de cara al horizonte 2030 (Fernández, 2006).

Otra forma de comprobar la validez del modelo es estudiar el análisis Visual GAIA. En el Gráfico 1 se observa que los criterios de decisión diferencian muy bien las alternativas dado que sus ejes son largos y están bien orientados en el plano GAIA. Asimismo, el eje de decisión PROMETHEE también es potente y el espacio de libertad del decisor que encierra el conoide es muy significativo. El porcentaje de información que preserva el plano GAIA es del 89,40%, ello significa que solo se pierde en la proyección solo un 10,60% de la información.

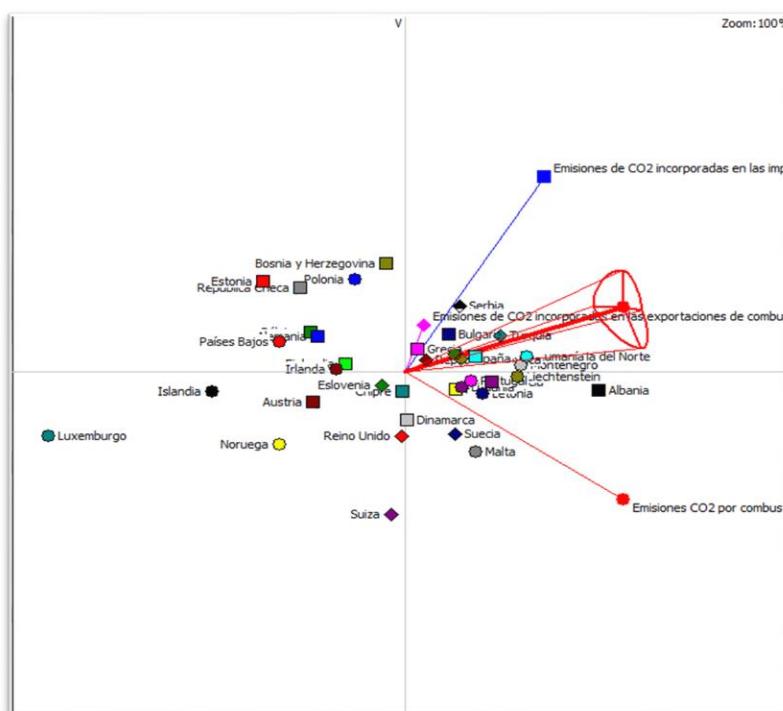
4.3 Infracciones medioambientales

Habría que tener en cuenta también, las infracciones medioambientales de los distintos países a los que la Comisión Europea ha abierto expedientes por asuntos medioambientales. Entre ellos España acumula el mayor número de expedientes abiertos (en concreto, 26 expedientes²), seguido de Grecia (25), Polonia (25), Francia (22), Eslovaquia (22), Italia (21), Bulgaria (18), Rumania (18), Eslovenia (17), Irlanda (16), Austria (15), Rep. Checa(15), Letonia(15), Bélgica(13), Croacia(13), Portugal (13),

² El país, 20 de febrero de 2022.

Chipre (12), Finlandia (11), Alemania(11), Lituania(11), Suecia(11), Malta(10), Hungría(9), Luxemburgo (9), Países Bajos (6), Estonia (4) y Dinamarca (3).

Gráfico 1. Análisis Visual GAIA



Fuente: Elaboración propia a partir del Visual PROMETHEE

5. MODELO MULTILOGIT

El ODS 13 “Acción por el clima” es una variable cualitativa que se categoriza en tres niveles de logro en el año 2021. Por esta razón, se utilizará un modelo multilogit que, por un lado, permitirá estimar las probabilidades de cada una de estas categorías y, por otro, determinar cuáles son las variables que más están influyendo en la probabilidad de mejorar este objetivo para los 38 países objeto de análisis.

En el planteamiento del modelo, se ha asignado el valor 1, cuando para el país correspondiente el objetivo se encuentra en el mejor nivel; valor 2, si corresponde a una posición intermedia; y, valor 3, si está en la peor situación. A partir de estos valores y los

correspondientes a las variables explicativas, se estimará³ también cuál es la probabilidad de cada una de las categorías establecidas para el ODS 13.

Siguiendo la misma línea del análisis multicriterio previamente realizado, las variables explicativas que se van a utilizar para estimar la probabilidad de las diferentes categorías establecidas para la “Acción por el clima” son:

- Emisiones de CO₂ por combustión de combustibles fósiles y producción de cemento (variable Fósiles).
- Emisiones de CO₂ incorporadas en las importaciones (variable importaciones).
- Emisiones de CO₂ incorporadas en las exportaciones de combustibles fósiles (variable exportaciones).

Observando los resultados de la estimación del modelo multilogit (véase Tabla 5), se puede afirmar que todas las variables son estadísticamente significativas. Así, en todas las categorías establecidas para el ODS 13, se puede comprobar que el valor del estadístico de Wald es superior a 3,84 (valor crítico de la χ^2). Por lo tanto, en todos los casos se rechaza la hipótesis nula de no significatividad de las variables explicativas del modelo.

En función de los valores estimados para todas las categorías se podría afirmar que:

- Tanto las emisiones de CO₂ por combustión de combustibles fósiles y producción de cemento como, las emisiones incorporadas en las importaciones, hacen que aumente la probabilidad de empeorar la acción por el clima.
- Por el contrario, las emisiones de CO₂ incorporadas en las exportaciones de combustibles fósiles influyen en la probabilidad de mejorar la acción por el clima.
- Cuanto peor sea la categoría correspondiente del ODS 13 (nivel 3), mayores son los valores estimados de los parámetros (los correspondientes al nivel 3 son mayores que los del nivel 2). Por lo tanto, mayor será el

³ El módulo PcGive del Oxmetrics 8, (Hendry y Doornik, 2014), será el software utilizado para la estimación del modelo.

esfuerzo que tendrán que hacer los países que se encuentren en esta situación para mejorar su situación en la acción por el clima.

Tabla 5. Resultados de la estimación del modelo multilogit para el ODS 13.

	Variable	Coefficiente estimado	Estadístico de Wald ⁴
Nivel 2	Constante	9,21309**	5,3720
	Fósiles	0,74487**	7,4445
	Importación	3,50795**	4,9987
	Exportación	-0,02072**	17,1727
Nivel 3	Constante	11,1183**	5,9163
	Fósiles	35,5239**	7,6603
	Importación	21,8753**	15,2543
	Exportación	-0,00246**	6,0516
R ² de McFadden = 0.6993			

**Se rechaza la H₀ para un nivel de significación del 5%.

Analizando la capacidad explicativa del modelo se puede afirmar que es bastante fiable, puesto que, el R² de McFadden es 0,6993. Por otro lado, analizando para las diferentes categorías, los valores predichos y observados (véase Tabla 6) se observa que el modelo cataloga bastante bien (su tasa de acierto es aproximadamente del 97,3%.)

Tabla 6. Valores actuales y predichos

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Suma actuales
Nivel 1	28	0	0	28
Nivel 2	1	8	0	9
Nivel 3	0	0	1	1
Suma predichos	29	8	1	38

Para obtener los valores estimados de las probabilidades, para cada una de las categorías correspondientes al ODS 13, se utilizarán los valores medios muestrales de las variables explicativas. Las probabilidades estimadas son las reflejadas en la Tabla 7.

⁴ Para un nivel de significación del 5%, el valor crítico del estadístico de Wald es igual a 3.84.

Los resultados ofrecidos en la tabla 7 muestran⁵ que, lo más probable es que en un futuro no muy lejano, los diferentes países no logren alcanzar los mejores valores correspondientes del ODS 13. La probabilidad estimada para la mejor categoría (nivel 1) es prácticamente nula (aproximadamente 0.003). Lo más probable es que se encuentre en la peor categoría posible (su probabilidad estimada es 0,7669). Como consecuencia, sería muy adecuado que los diferentes países realizasen un esfuerzo adicional en este sentido si quieren mejorar su nivel de logro del ODS 13.

Tabla 7. Probabilidades estimadas para las diferentes categorías del ODS 13.

Niveles	Probabilidad
Nivel 1	0,0034
Nivel 2	0,2297
Nivel 3	0,7669

6. CONCLUSIONES

El ODS 13 tiene una gran relevancia a la hora de considerar los países que pueden cumplir los niveles de satisfacción establecidos en la agenda 2030 para la acción por el clima. Se puede destacar que, los países que habitualmente están muy bien posicionados en otros objetivos para alcanzar las metas establecidas por Naciones Unidas, en este caso, ocupan los últimos puestos del ranking.

Sin embargo, cabe destacar que los países que se encuentran en las mejores posiciones del ranking en medio ambiente son precisamente los países candidatos a formar parte de la UE. Por el contrario, los países de Europa oriental, norte de Europa junto con Reino Unido y Bosnia-Herzegovina son los que peores valores alcanzan en el ranking del ODS 13. Los países del sur de Europa, España incluida, se encuentran en situaciones intermedias y parece que están tomando las medidas adecuadas para mejorar los niveles del logro de este objetivo a pesar de la cantidad de expedientes activos que estos países acumulan por incumplimiento de las normas verdes de la propia UE.

⁵ Inicialmente ninguno de los países objeto de estudio ha alcanzado el nivel óptimo fijado para la acción por el clima (nivel 0). Según los resultados obtenidos tampoco es probable que en un futuro inmediato se alcance.

Los resultados del modelo multilogit estimados muestran que, es poco probable, que estos países consigan los logros de la agenda 2030 en el corto plazo. Lo que implica que a pesar de la situación de incertidumbre que se está viviendo en los últimos meses, los gobiernos deberán de hacer un esfuerzo adicional para adoptar las medidas necesarias que permitan la mejora del ODS 13. También el resto de los agentes implicados en el cambio climático, de todos los países analizados en este trabajo, tendrán que replantearse sus decisiones medioambientales si se quiere, en el futuro, llegar a cumplir alguno de los compromisos, respecto al clima de la agenda 2030.

Como decía Aristóteles: *“La naturaleza no hace nada incompleto ni nada en vano”*. Si queremos que la vida siga teniendo sentido en nuestro planeta, todos deberíamos hacer un esfuerzo relacionado con la acción por el clima. El futuro está en nuestras manos y como decía Julio Verne *“Podemos desafiar las leyes humanas, pero no podemos resistir a las naturales”*.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISIÓN EUROPEA (2015). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Plan de acción de la UE en doce puntos en apoyo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio – COM (2010).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:dv0014>. Consultado octubre 2021.
- COMISIÓN EUROPEA (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. El Pacto Verde Europeo. COM (2019). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52019DC0640>. Consultado en octubre de 2021
- COMISIÓN EUROPEA (2020). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, a Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Intensificar la ambición climática de Europa para 2030. COM (2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020AE4180>. Consultado en noviembre de 2021.

- COMISIÓN EUROPEA (2021). El Pacto Verde Europeo, Oficina de Publicaciones. Dirección General de Comunicación, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/101468>
- CRAMER, J.S. (2003). Logit Models from Economics and Other Fields. Cambridge: Cambridge University Press.
- DOUE (2010). Tratado de la Unión Europea y Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. Versiones consolidadas. Protocolos, Declaraciones anejas al Acta Final de la Conferencia intergubernamental que ha adoptado el Tratado de Lisboa. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-Z-2010-70002>. Consultado en enero de 2022.
- EUROSTAT (2021). Sustainable development in the European Union, 2021 Edition. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/12878705/KS-03-21-096-EN-N.pdf/8f9812e6-1aaa-7823-928f-03d8dd74df4f?t=1623741433852>. Consultado en enero 2022.
- FERNÁNDEZ, G. (2006). “Robustness Analysis: A powerful tool in the Multiple Criteria Decision-Making Field”. Newsletter of the European Working Group Multicriteria Aid of Decision. Vol. 3, N° 13; pp. 3-9.
- FERNÁNDEZ BARBERIS, G., GARCÍA CENTENO, M.C. y ESCRIBANO RÓDENAS, M.C. (2019). ODS “Salud y pobreza, ODS de la Agenda 2030, ¿un reto posible de alcanzar?”. Anales de Asepuma, 27, pp 1-29.
- FERNÁNDEZ BARBERIS, G., GARCÍA CENTENO, M.C. y ESCRIBANO RÓDENAS, M.C. (2020). ODS “La revolución digital y su impacto en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible: un análisis cuantitativo”. Anales de Asepuma, 28, pp 1-29
- FERNÁNDEZ BARBERIS, G., GARCÍA CENTENO, M.C. y ESCRIBANO RÓDENAS, M.C. (2021). ODS “Trabajo decente y crecimiento económico: Reto de las capitales de provincia españolas ante la agenda 2030”. Anales de Asepuma, 29, pp 1-30.
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2021). Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. <https://planderecuperacion.gob.es/>. Consultado diciembre de 2021
- HENDRY, D. F. y DOORNIK, J. A. (2014). Empirical Model Discovery and Theory Evaluation: Automatic Selection Methods in Econometrics. Cambridge, MA: MIT Press.

- LAFORTUNE, G.; CORTÉS PUNCH, M.; MOSNIER, A.; FULLER, G.; DÍAZ, M.; RICCABONI, A.; KLOKE-LESCH, A.; ZACHARIADIS, T.; CARLI, E. OGER, A. (2021). Europe Sustainable Development Report 2021: Transforming the European Union to achieve the Sustainable Development Goals. SDSN, SDSN Europe and IEEP, France: París.
- MARESCHAL, B. (2015). Visual PROMETHEE User Manual (including tutorials). 10.13140/RG.2.1.4004.3042.
- NACIONES UNIDAS (2015). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), Acuerdo de París. <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>. Consultado en diciembre 2021.
- NACIONES UNIDAS (2020). 13 Acción por el clima. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>. Consultado diciembre 2021.
- TWI2050 – The World in 2050 (2018). Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Report prepared by The World in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria.
- UNIÓN EUROPEA (2021). Diario Oficial de la Unión Europea. Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, junio de 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN> Consultado en enero 2021.
- UNITED NATIONS (2021). Our Common Agenda. Report of the Secretary-General. New York. <https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/>. Consultado en enero de 2022.

ANEXO I.

Table A.1. Matriz de Evaluación Multicriterio

Evaluaciones					
<input checked="" type="checkbox"/>	Albania	■	1,90	0,40	868,50
<input checked="" type="checkbox"/>	Austria	■	7,60	3,60	283,90
<input checked="" type="checkbox"/>	Bélgica	■	8,60	2,40	203,80
<input checked="" type="checkbox"/>	Bosnia y Herzeg...	■	8,10	0,40	79,40
<input checked="" type="checkbox"/>	Bulgaria	■	6,00	1,00	19,20
<input checked="" type="checkbox"/>	Croacia	■	4,30	1,40	110,60
<input checked="" type="checkbox"/>	Chipre	■	6,10	2,50	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	República Checa	■	9,50	1,70	624,50
<input checked="" type="checkbox"/>	Dinamarca	■	5,60	2,90	1373,40
<input checked="" type="checkbox"/>	Estonia	■	10,50	2,00	10,50
<input checked="" type="checkbox"/>	Finlandia	■	7,50	2,60	0,10
<input checked="" type="checkbox"/>	Francia	■	5,00	1,90	2,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Alemania	■	8,40	2,40	233,50
<input checked="" type="checkbox"/>	Grecia	■	6,40	1,60	53,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Hungría	■	5,10	1,10	409,70
<input checked="" type="checkbox"/>	Islandia	●	9,80	4,50	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Irlanda	●	7,60	2,80	29,60
<input checked="" type="checkbox"/>	Italia	●	5,60	1,30	42,80
<input checked="" type="checkbox"/>	Letonia	●	4,30	1,70	13,90
<input checked="" type="checkbox"/>	Liechtenstein	●	3,80	1,00	n/a
<input checked="" type="checkbox"/>	Lituania	●	4,90	1,80	48,20
<input checked="" type="checkbox"/>	Luxemburgo	●	15,90	15,70	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Malta	●	3,50	2,80	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Montenegro	●	3,90	0,80	157,20
<input checked="" type="checkbox"/>	Países Bajos	●	9,10	2,90	40,70
<input checked="" type="checkbox"/>	Macedonia del N...	●	3,90	0,60	1,10
<input checked="" type="checkbox"/>	Noruega	●	7,90	3,70	83168,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Polonia	●	8,50	1,00	382,70
<input checked="" type="checkbox"/>	Portugal	●	4,80	1,60	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Rumania	●	3,90	0,60	9,20
<input checked="" type="checkbox"/>	Serbia	◆	6,20	0,40	11,70
<input checked="" type="checkbox"/>	República Eslovaca	◆	6,10	1,70	87,10
<input checked="" type="checkbox"/>	Eslovenia	◆	6,60	2,60	13,40
<input checked="" type="checkbox"/>	España	◆	5,40	1,30	111,80
<input checked="" type="checkbox"/>	Suecia	◆	4,30	2,70	64,10
<input checked="" type="checkbox"/>	Suiza	◆	4,40	4,80	1,20
<input checked="" type="checkbox"/>	Turquía	◆	4,90	0,50	2,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Reino Unido	◆	5,50	3,20	2371,60

La primera columna de la matriz muestra a cada uno de los países, la segunda columna hace referencia a las evaluaciones de cada alternativa respecto del criterio 1 (Emisiones de CO₂ por combustión de combustibles fósiles y producción de cemento), la tercera columna corresponde a las evaluaciones en el criterio 2 (Emisiones de CO₂ incorporadas en las importaciones) y la última columna, es la que corresponde al criterio 3 (Emisiones de CO₂ incorporadas en las exportaciones de combustibles fósiles).