



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

ENSAYOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO
TURÍSTICO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

DÑA. VERÓNICA SEGARRA SALGUEIRO

2023



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

**ENSAYOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO
TURÍSTICO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

Autora: Dña. Verónica Segarra Salgueiro

Directores:

Prof. Dra. Isabel P. Albaladejo

Prof. Dr. Juan Gabriel Brida



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA EN MODALIDAD DE COMPENDIO O ARTÍCULOS PARA
OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Verónica Segarra Salgueiro

doctorando del Programa de Doctorado en

Doctorado Interuniversitario en Economía (DEcIDE)

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Ensayos sobre la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico

y dirigida por,

D./Dña. Isabel P. Albaladejo

D./Dña. Juan Gabriel Brida

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Además, al haber sido autorizada como compendio de publicaciones o, tal y como prevé el artículo 29.8 del reglamento, cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 12 de diciembre de 2023

Fdo.: Verónica Segarra Salgueiro

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

Prefacio

Esta tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado académico de Doctora en Economía de la Universidad de Murcia.

Este trabajo de investigación es origen de varias publicaciones científicas, una de ellas es requisito del Programa de Doctorado Interuniversitario en Economía (DE-cIDE) de la Universidad de Murcia, al que pertenece.

El trabajo ha sido desarrollado bajo la dirección de la Dra. Isabel P. Albaladejo (Universidad de Murcia) y el Dr. Juan Gabriel Brida (Universidad de la República, Uruguay).

Resumen y Summary

Resumen

Este trabajo busca avanzar en la generación de conocimiento, dentro de la rama de la literatura que estudia la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico. Para ello, se realiza una revisión de la literatura que aborda el análisis de la relación entre el crecimiento económico, el desarrollo turístico y las emisiones de CO_2 . Además, se realizan algunos análisis empíricos para estudiar la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico. Para ello, se emplean herramientas del análisis de series temporales simbólicas, herramientas de redes y pruebas de causalidad.

A partir de la revisión de la literatura se pueden extraer ciertas conclusiones y detectar algunas carencias de esta rama de la literatura científica. Esto permite identificar algunas cuestiones sobre las que sería importante seguir avanzando. Algunas de las carencias que fueron detectadas, son abordadas en el análisis presentado, proponiendo avances y posibles soluciones en tal sentido.

El análisis muestra que la relación entre el desarrollo del sector turístico y el crecimiento económico, depende de las características de los destinos, por lo que representar el comportamiento de un amplio grupo de países mediante un único modelo, no parece ser lo más adecuado. En particular se observa que el turismo tiene impacto positivo en el crecimiento económico de países con ciertas características. A partir del análisis empírico realizado, se abren diversas líneas para continuar con la investigación.

Summary

This work seeks to contribute to the generation of knowledge about the literature that studies the relationship between tourism development and economic growth. To this end, a review of the literature that addresses the analysis of the relationship between economic growth, tourism development and CO_2 emissions is carried out. In addition, some empirical analyses are carried out to study the relationship between tourism development and economic growth. To do this, symbolic time series analysis tools, network tools, and causality tests are used.

From the review of the literature, some conclusions can be drawn, and some shortcomings of this scientific literature can be detected. This makes it possible to identify some issues on which further progress would be important. Some of the shortcomings that we have detected are addressed in the analysis, proposing advances and possible solutions in this regard.

The analysis shows that the relationship between the development of the tourism sector and economic growth depends on the characteristics of the destinations, so representing the behavior of a large group of countries through a single model does not seem to be the most appropriate strategy. In particular, it is observed that tourism has a positive impact on the economic growth of countries with certain characteristics. Based on this empirical analysis, we found several lines to continue with the research.

Índice general

Índice de figuras	13
Índice de tablas	15
1. Introducción	1
1.1. Referencias	8
2. Sobre la relación entre la demanda turística, el crecimiento económico y las emisiones de Dióxido de Carbono: una revisión de la literatura existente	11
2.1. Introducción	12
2.2. Revisión teórica de las relaciones	13
2.2.1. Turismo y crecimiento económico	14
2.2.2. Crecimiento económico y emisiones de CO_2	15
2.2.3. Turismo y emisiones de CO_2	17
2.2.4. Turismo, crecimiento económico y emisiones de CO_2	19
2.3. Revisión de la literatura	20
2.3.1. Aspectos generales	46
2.3.2. Aspectos empíricos	49
2.4. Conclusiones	50
2.5. Referencias	53
3. Sobre la relación empírica entre el turismo y el crecimiento económico: análisis mediante series temporales simbólicas y redes	69
3.1. Introducción	70
3.2. Datos	73
3.3. Metodología	74
3.3.1. Simbolización de las series	75
3.3.2. Árbol de Expansión Mínima y Árbol Jerárquico	82
3.4. Distancia global y convergencia	88
3.5. Conclusiones	90
3.6. Referencias	92

4. Una nueva mirada al nexo entre el sector turístico y el crecimiento económico: un análisis de agrupamiento y causalidad	97
5. Conclusiones	121

Índice de figuras

3.1. Partición del espacio, para el set de los 80 países de la muestra	76
3.2. Representación de las trayectorias de Bélgica (superior izquierda), Jamaica (superior derecha, Canadá (inferior izquierda) y Uruguay (inferior derecha)	78
3.3. Representación de las trayectorias de Brasil (izquierda) y Estados Unidos (derecha)	78
3.4. Representación de las trayectorias de Francia (izquierda) y Puerto Rico (derecha)	79
3.5. Árbol jerárquico para el set de 80 países	84
3.6. Árbol de expansión mínima para el set de 80 países	85
3.7. Distribución geográfica de los países	87
3.8. Evolución del diámetro del MST, ventanas de 10 años	88
3.9. Evolución del diámetro del MST para cada grupo, ventanas de 10 años	89

Índice de tablas

2.1. Trabajos para la región de Europa (empleando datos de panel)	22
2.2. Trabajos para la región de Europa (empleando series temporales) . .	24
2.3. Trabajos para la región de Asia y el Pacífico (empleando datos de panel)	25
2.4. Trabajos para la región de Asia y el Pacífico (empleando series temporales)	28
2.5. Trabajos para la región de las Américas (empleando datos de panel) .	32
2.6. Trabajos para la región de las Américas (empleando series temporales)	32
2.7. Trabajos para la región de Medio Oriente (empleando series temporales)	33
2.8. Trabajos para la región de África (empleando datos de panel)	34
2.9. Trabajos para la región de África (empleando series temporales) . . .	35
2.10. Trabajos para las regiones misceláneas (empleando datos de panel) . .	36
3.1. Proporción de permanencia en cada régimen	80
3.2. 5 menores distancias presentadas en las series	84

Introducción

El turismo es un sector que tiene un importante impacto sobre el crecimiento y el desarrollo económico. Cuando la actividad turística aumenta, el número de visitantes aumenta, y en general se gasta más dinero en la economía de destino, lo que se traduce en un incremento del PIB para esta economía (Webster e Ivanov, 2014). En particular, se puede considerar que el turismo tiene tres tipos de impacto sobre el crecimiento económico: los directos, indirectos y los inducidos (Brida et al., 2008). Tanto los impactos indirectos como los inducidos, muchas veces son considerados como efectos secundarios de la actividad turística. Estos tres impactos, podrían describirse resumidamente de la siguiente manera:

- En primer lugar, los efectos directos son aquellos que se reflejan en el incremento de los ingresos, debido a la actividad de las empresas turísticas. Además, las empresas del sector, en general compran bienes y servicios a otras empresas proveedoras, de esta forma se generan encadenamientos, que también deben ser tenidos en cuenta como parte de los impactos directos de la actividad.
- Por otro lado, se encuentran los efectos indirectos, que están relacionados con la transacción de bienes y servicios de los proveedores de las empresas turísticas con otras empresas. Es decir, se continúa la cadena cuando las empresas proveedoras de las empresas turísticas, compran insumos a otras empresas, que a su vez compran insumos a otras empresas y así se continúa con la cadena. De esta forma, gran parte de la industria podría verse involucrada y afectada por estos impactos indirectos de la actividad turística. La afectación de un mayor o menor número de empresas, así como la magnitud del impacto, dependerá de la estructura de la economía.
- Finalmente, los efectos inducidos por su parte, se ven reflejados cuando los propietarios de las empresas turísticas y sus empleados gastan sus ingresos. Este gasto, se puede hacer efectivo gracias al gasto turístico, ya sea directo e indirecto, donde los empresarios y empleados son los destinatarios. A su vez,

este consumo desencadena otros consumos, por ejemplo relacionado a compras de empresas intermediarias.

El turismo se configura entonces como una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial. Si bien este trabajo se centrará en el vínculo entre el desarrollo de la actividad turística y el crecimiento económico, el sector no sólo tiene un gran potencial como motor del crecimiento económico, como se mencionó previamente. El turismo genera millones de empleos, directos e indirectos, con una alta participación de mujeres y jóvenes. Además, la mayoría de las empresas turísticas, cerca del 80 %, son micro, pequeñas y medianas empresas (UNWTO, 2020). Esto hace que el sector también tenga potencial para la reducción de la pobreza (ver por ejemplo Garza-Rodríguez, 2019; Folarin y Adeniyi, 2019) o para la reducción de la desigualdad (ver por ejemplo Nguyen et al., 2020; Chi, 2020). También, dadas las características específicas del sector, tiene gran potencial para reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres (Mitra et al., 2022).

Desde mediados de la década del 90 se tienen mediciones regulares y a nivel global de la actividad turística. En líneas generales, la actividad mostró un período de crecimiento hasta la crisis financiera mundial de 2008-2009, que redujo en gran medida la demanda turística. Sin embargo, en 2010 se observó un incremento de la actividad, superando los niveles de los años anteriores. En ese momento, la actividad fue una de las principales fuentes de ingreso de divisas para las 48 economías menos desarrolladas del mundo (excluyendo la exportación de petróleo). Además la actividad generó cerca del 45 % de las exportaciones de servicios de los países en vías de desarrollo y se constituyó como la principal exportación en el 80 % de estos países (Brida et al., 2014). Esto deja de manifiesto, además de la importancia del sector, la gran capacidad de resiliencia del mismo.

Luego de la crisis financiera de 2008-2009, el sector tuvo un crecimiento sostenido hasta el surgimiento de la COVID-19. Entre 2009 y 2019, el crecimiento real de los ingresos por turismo internacional, se situó cerca del 54 %, superando el crecimiento del PIB a nivel mundial, que se situó en el 44 % (UNWTO, 2020). Previo a la crisis ocasionada por la COVID-19, la contribución del turismo a la economía fue de alrededor del 10 % del PIB a nivel global y el 10 % del empleo total (World Travel & Tourism Council, 2020). A partir de esta crisis global, el sector turístico se vio gravemente afectado por la pandemia y la contribución del turismo al PIB disminuyó a la mitad en 2020. Rápidamente se observó una recuperación y en 2021 el sector tuvo una contribución del 5,8 % del PIB mundial y el 5,4 % de los puestos de trabajo a

nivel mundial (UNWTO, 2022). Debido al gran impacto generado por la crisis de la COVID-19, estas cifras no han alcanzado todavía el nivel prepandemia. Según las últimas actualizaciones, el turismo internacional recuperó solamente el 84 % de los niveles prepandemia, según los datos obtenidos en el periodo de enero-julio de 2023 (UNWTO, 2023). La Organización Mundial del Turismo estima que viajaron 700 millones de turistas a nivel internacional, entre enero y julio de 2023, esto representa un 43 % más, si se compara con los mismos meses de 2022, aunque es un 16 % menos si se lo compara con 2019. Nuevamente, queda de manifiesto la gran capacidad de recuperación que tiene el sector.¹

Conocedores de los impactos económicos que genera el sector turístico, un amplio número de países de todas las regiones a nivel mundial, han apostado por el turismo como actividad económica relevante (Montesdeoca et al., 2015), tanto en las economías desarrolladas como en vías de desarrollo (Turner y Freiermuth, 2016). La creciente importancia que ha tenido el turismo desde un punto de vista económico, unido a la apuesta que han realizado muchos países de basar sus procesos de crecimiento en esta actividad, ha supuesto la aparición en la literatura científica de un amplio número de trabajos que analizan la relación entre turismo y crecimiento económico.

La hipótesis del crecimiento liderado por el turismo (TLGH por su sigla en inglés: *Tourism Led-Growth Hypothesis*) fue planteada por primera vez en el trabajo de Balaguer y Cantavella-Jordá (2002), y la misma está basada en la teoría del crecimiento económico guiado por las exportaciones. A partir de la publicación de este trabajo, se han publicado un amplio número de trabajos que abordan el tema, desde una perspectiva empírica principalmente. Al día de hoy, el análisis de la relación entre turismo y crecimiento económico es un tema que sigue suscitando gran interés. El sector turístico sigue en pleno desarrollo, ganando relevancia en tema de exportaciones, contribución al PIB, generación de empleo, etc., lo que hace que sea una alternativa importante para el crecimiento económico. De esta forma, el turismo es considerado como una fuente potencial, tanto de empleo como de crecimiento económico. Así, el objetivo de la presente tesis, es contribuir a esta literatura. En primer lugar, haciendo una revisión exhaustiva de la literatura científica que aborda el tema y luego analizando empíricamente la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico, empleando distintas técnicas, estadísticas y econométricas.

¹Cabe destacar, que el turismo doméstico presenta comportamientos diferentes al turismo internacional, observando ciertos países o regiones donde la importancia del mismo es muy grande, superando incluso a la del turismo internacional. Si bien es un fenómeno muy relevante, no será abordado en el presente trabajo.

Como se mencionó previamente, el trabajo tiene por objetivo general, continuar profundizando en el análisis entre el crecimiento económico y el desarrollo del sector turístico. Para ello, en una etapa inicial se realiza una revisión bibliográfica sobre el tema. En particular, hay varias revisiones realizadas sobre la TLGH (Brida et al., 2016; Alcalá-Ordoñez et al., 2023), por lo que se opta por realizar una revisión sobre los trabajos que abordan la relación entre el crecimiento económico, el desarrollo turístico y que además incorporan factores medioambientales. Se realiza esta elección por la creciente relevancia de cuestiones medioambientales relacionadas al turismo, que se observa en el último tiempo.

Cuando se analizan los trabajos referidos a la TLGH, en línea con el creciente interés recibido por parte del sector turístico, se observa que los factores ambientales están teniendo un rol central en el análisis. En particular, cuando se revisan los trabajos que abordan la relación entre el turismo y el crecimiento económico, se observa que en los últimos años ha habido un esfuerzo muy importante en el estudio de la relación entre el turismo y el crecimiento económico, incluyendo variables medioambientales al análisis. El turismo en particular, al tratarse de un tipo de consumo que se da localmente, está estrechamente ligado a cuestiones medioambientales. Estos aspectos tienen un rol central en el debate sobre el desarrollo sostenible-sustentable que hay en la actualidad.

En particular, cuando se considera la experiencia de las pequeñas economías, especializadas en turismo, el turismo es la principal fuente de actividad económica, representando una gran proporción del PIB y de los empleos. Al tratarse de países pequeños, el tamaño de estas economías en general no les permite ser competitivos con los grandes países, en términos de sector manufacturero o sector agrícola. En cambio, al disponer de importantes recursos naturales, son lugares turísticos altamente demandados. Así, para este tipo de economías, el turismo es un componente fundamental y frecuentemente es considerado como la forma natural de generar desarrollo económico. Sin embargo, ya se han observado ciertos países que han llegado a una etapa de madurez y donde el turismo en masa ha generado grandes impactos en el medio ambiente. Este tipo de países, tienen el desafío de gestionar la compensación entre el daño medioambiental ocasionado por la actividad turística y las instalaciones turísticas, siendo una cuestión sumamente relevante. Así, el desafío de conservar el medio ambiente, más allá de la importancia que tiene *per se*, es central para garantizar la sostenibilidad del desarrollo económico.

En una segunda etapa del trabajo se aborda la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo turístico de forma empírica. Esto permite profundizar en dicho análisis y en la relación existente entre ambas variables. En particular, son dos los aspectos sobre los cuales se pretende aportar. Por un lado, cuando se analizan los trabajos que abordan el estudio de la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo turístico, se observa que gran parte de los mismos realizan su análisis considerando un amplio número de países. Si bien estos estudios permiten hacer un análisis a nivel global y de gran amplitud geográfica, pueden tener la desventaja de que un único modelo no sea adecuado para explicar el comportamiento de todo el conjunto de países (véase por ejemplo Enilov y Wang, 2021). Considerando esta carencia, algunos trabajos aplican criterios para dividir la muestra en grupos más “homogéneos”, pero en su gran mayoría atienden solo a un aspecto del fenómeno considerado. Es decir, rara vez se considera tanto el turismo como el crecimiento económico a la hora de realizar la división de los grupos. Por el contrario, las clasificaciones más habituales son las divisiones según ingresos del país, según la magnitud de la actividad turística, según criterios geográficos, entre otros. Por ello, se pretende contribuir, proporcionando un criterio que permita la obtención de grupos homogéneos de países, teniendo en cuenta el comportamiento de ambas variables y que a su vez permita analizar de forma más adecuada la dinámica que presentan las economías, en términos del desarrollo del sector turístico y el crecimiento económico. Otra de las carencias detectadas cuando se analizan los trabajos de esta rama de la literatura, es que no hay consenso sobre cuál es el indicador más apropiado para medir la demanda turística. Incluso, algunos trabajos muestran que el uso de distintos indicadores, lleva a conclusiones distintas (ver por ejemplo Rosselló-Nadal y He, 2019). Así, también se pretende contribuir en este sentido, utilizando distintos indicadores de demanda turística en el análisis.

El segundo capítulo de este trabajo, analiza la situación actual de la literatura, en lo que refiere al estudio de la relación entre el desarrollo turístico, el crecimiento económico. Cuando se revisa esta literatura, se observa que el interés en factores ambientales se ha incrementado a lo largo del tiempo, además, se ha encontrado evidencia que da cuenta del impacto ambiental producido por la actividad turística. Así, en este capítulo se revisa la literatura que aborda la relación entre el desarrollo turístico, el crecimiento económico y y las emisiones de dióxido de carbono en particular, considerando a esta última variable como una *proxy* del impacto ambiental. Para ello, se analizan 105 trabajos empíricos que abordan la relación entre dichas variables. Para realizar la búsqueda se emplea la base de datos Scopus, Además del

análisis de revisión, previamente se ofrece el marco teórico económico de la relación entre el turismo, las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y el crecimiento económico.

De esta forma, este trabajo contribuye a la literatura científica que aborda la relación entre el turismo y el crecimiento económico, considerando además factores medioambientales. Se proporciona una revisión exhaustiva de los trabajos sobre turismo, crecimiento económico y emisiones de CO_2 , que hasta donde conocemos, no hay en la literatura científica. Así, el trabajo determina los principales resultados, detallando las variables que se utilizan, los indicadores utilizados para su medición, los ámbitos geográficos de análisis, los métodos utilizados y los principales resultados obtenidos. A partir de los artículos revisados, se observa que en términos generales, el turismo, el crecimiento económico y las emisiones de CO_2 están relacionadas y en particular la mayoría de los trabajos encuentran que el turismo tiene impactos en las emisiones de CO_2 así como en el crecimiento económico (son pocos los trabajos que encuentran relaciones inversas o bidireccionales). Así los países se enfrentan a un gran desafío, dado que si bien el turismo contribuye al crecimiento económico, también acarrea daños ambientales al lugar. Si el daño ambiental no es mitigado, podría llevar a daños irreversibles e incluso al fracaso del destino turístico.

En el capítulo 3, se continúa con el análisis empírico sobre la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo del sector turístico. En este capítulo, se propone una metodología novedosa, desarrollada a partir del análisis de series temporales simbólicas. Si bien estas metodologías no son comúnmente empleadas en el área económica, algunos trabajos en el área de los sistemas dinámicos emplean este tipo de herramientas. A partir del concepto de “régimen” se puede analizar el comportamiento dinámico cualitativo de los países, sin tener en cuenta ningún modelo. Se emplean estas herramientas junto con técnicas de redes y se realiza un análisis, a partir del cual es posible identificar grupos de países que comparten una dinámica similar, y se podría identificar modelos económicos distintos para cada uno de esos grupos.

En particular, cuando se analiza la literatura existente sobre el tema, un amplio número de trabajos realizan su análisis a nivel global, mediante el uso de estructuras de datos de panel. Esto tiene la ventaja de que permite un análisis global amplio, pero una de las principales desventajas que presenta, es que muchas veces se consideran muestras muy heterogéneas, por lo que las conclusiones obtenidas, puede que

no sean las más adecuadas. Para salvar este problema, muchos trabajos recurren a criterios arbitrarios para dividir la muestra y de cierta forma considerar grupos más “homogéneos”. Por ejemplo, algunos trabajos realizan divisiones en base a criterios geográficos, otros separan entre países de alto o bajo ingreso, países de alto o bajo desarrollo turístico, etc. A partir de esta carencia, se pretende aportar a esta literatura, utilizando criterios de división que incorporen la dinámica presentada por los países, tanto en lo que refiere al crecimiento económico, como al desempeño turístico. Así, se obtienen grupos “homogéneos” en cuanto a su dinámica de desarrollo del sector turístico y crecimiento económico.

De esta forma, se realiza un estudio de la dinámica del crecimiento económico y la evolución del turismo, para 80 países durante el período 1995-2016. Mediante el análisis de series temporales simbólicas, a partir de la utilización del concepto de “régimen económico”, el estudio introduce una noción de distancia entre las trayectorias dinámicas de los diferentes países. Esto permite construir una matriz de distancia, a partir de la cual se construyen el árbol de expansión mínima y el árbol jerárquico, lo que permite detectar grupos de países que comparten similar comportamiento en las variables consideradas. A su vez, estas herramientas permiten ver de forma detallada la dinámica de los países en términos de las variables analizadas. A partir del análisis realizado, se destacan algunos hechos estilizados: los países de agrupan en dos grandes conglomerados, caracterizados por su desempeño turístico: uno de alto y otro de bajo desempeño turístico. Ciertos países se mueven a través de los conglomerados; el clúster de bajo rendimiento turístico tiende a expandirse, mientras que el de alto rendimiento turístico tiende a ser más compacto y la distancia entre los dos grupos aumenta con el tiempo. Los resultados obtenidos, ofrecen evidencia que respalda la necesidad de seguir desarrollando la validación de la TLGH, no solo con el uso de enfoques metodológicos innovadores, sino también revisando los ejercicios de datos de panel para validar la existencia, o no, de homogeneidad de los países incluidos en los estudios.

Finalmente en el capítulo 4, se combina la metodología propuesta en el capítulo anterior con herramientas más tradicionales de análisis de causalidad. El uso de estas herramientas de forma conjunta supone un avance, ya que permite la realización de un análisis más preciso y por ende la recomendación de políticas más ajustada a las características de los países. Se realiza un análisis donde se explora la relación dinámica entre el turismo y crecimiento económico, utilizando datos de panel, para 144 países durante el período 1995-2019. En este estudio, en primer lugar, se clasifica al conjunto de países en grupos homogéneos mediante las técnicas no paramétricas

propuestas en el capítulo anterior. En segundo lugar, se analiza la causalidad a la Granger para cada uno de los grupos identificados y para toda la muestra. Esto permite realizar un análisis pormenorizado y llegar a conclusiones más apropiadas, dado que la relación entre las variables depende de las características particulares de los países. Además, se realiza una breve discusión sobre los indicadores utilizados para la medición de la demanda turística, considerando por un lado un indicador para medir la “especialización turística” y por otro lado, un indicador para medir la “actividad turística”. Cuando se realiza la clasificación de los países considerados, se encuentran cuatro grupos, y se observa que la conformación de los mismos difiere según el indicador utilizado para medir la demanda turística. Al analizar la causalidad, para cada uno de los grupos obtenidos, así como para toda la muestra, se encuentran resultados diferentes. Si bien para toda la muestra se encuentra una relación causal desde el turismo hacia el crecimiento económico, cuando se analiza cada grupo por separado, se observa que dicha relación solo se verifica para uno de los grupos, caracterizado por presentar bajos niveles de turismo y de crecimiento económico. Estos resultados, aportan evidencia de que un único modelo no es adecuado para representar el comportamiento de muestras muy heterogéneas. Finalmente, el análisis se complementa con las funciones de impulso-respuesta, que muestran que para el grupo de países de bajo desempeño turístico y bajo desempeño económico, el efecto positivo que tiene el turismo sobre el crecimiento, dura entre 4 y 5 años y luego desaparece.

Finalmente, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones del trabajo. Se retoman las conclusiones a las que se arribó en cada capítulo y se realizan reflexiones finales.

1.1 — Referencias

1. Alcalá-Ordóñez, A., Brida, J.G. y Cárdenas-García, P.J. (2023) Has the tourism-led growth hypothesis been confirmed? Evidence from an updated literature review. *Current Issues in Tourism*
2. Balaguer, J. y Cantavella-Jordá, M. (2002). Tourism as a long-run economic growth factor: The Spanish case. *Applied Economics*, 34, 877–884.
3. Brida, J.G., Pereyra, J.S., Such Devesa, M.J. y Zapata Aguirre, S. (2008). La contribución del turismo al crecimiento económico. *Cuadernos de Turismo*, (22), 35-46

4. Brida, J.G, London, S. y Rojas, M. (2014). El turismo como fuente de crecimiento económico: impacto de las preferencias intertemporales de los agentes. *Investigación Económica*, 73(289), 59-77.
5. Brida, J.G., Cortes-Jimenez, I. y Pulina, M. (2016). Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. *Current Issues in Tourism*, 19(5), 394-430.
6. Chi, J. (2020). Revisiting the tourism-inequality nexus: evidence from a panel of developed and developing economies. *Current Issues in Tourism*, 24 (6), 755-767.
7. Enilov, M., y Wang, Y. (2021). Tourism and economic growth: Multi-country evidence from mixed-frequency Granger causality tests. *Tourism Economics*, 28, 1216–1239.
8. Folarin, O. y Adeniyi, O. (2019). Does Tourism Reduce Poverty in Sub-Saharan African Countries? *Journal of Travel Research*, 59(1), 140-155.
9. Garza-Rodriguez, J. (2019). Tourism and Poverty Reduction in Mexico: An ARDL Cointegration Approach. *Sustainability*, 11(3).
10. Mitra, S.K., Chattopadhyay, M. y Chatterjee, T.K. (2022). Can Tourism Development Reduce Gender Inequality? *Journal of Travel Research*, 62(3), 563-577.
11. Montesdeoca, E.A.C., Roget, F.M. y Rozas, E.V. (2015). O turismo en Ecuador. Novas tendencias no turismo sostible e contribución ao crecemento económico. *Revista galega de economía: Publicación Interdisciplinar da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais*, 24(2), 69-84.
12. Nguyen, C., Schinckus, C., Su, T. y Chong, F. (2021). The Influence of Tourism on Income Inequality. *Journal of Travel Research*, 60(7), 1426-1444
13. Rosselló-Nadal, J. y He, J. (2019). Tourist arrivals versus tourist expenditures in modelling tourism demand. *Tourism Economics*, 26(8), 1311–1326.
14. Turner, R. y Freiermuth, E. (2016). *Travel & Tourism Economic Impact 2016*. London: World Travel & Tourism Council.
15. UNWTO (2020). *International Tourism Highlights, 2020 Edition*. United Nations World Tourism Organization (UNWTO).
16. UNWTO (2022). *World Tourism Barometer. January 2022*. United Nations World Tourism Organization (UNWTO).

17. UNWTO (2023). World Tourism Barometer. September 2023. United Nations World Tourism Organization (UNWTO).
18. Webster, C. e Ivanov, S. (2014). Transforming competitiveness into economic benefits: Does tourism stimulate economic growth in more competitive destinations? *Tourism Management*, 40, 137-140.
19. World Travel & Tourism Council. (2020). Global economic impact and trends.

Capítulo 2

Sobre la relación entre la demanda turística, el crecimiento económico y las emisiones de Dióxido de Carbono: una revisión de la literatura existente

Resumen

Las emisiones de Dióxido de Carbono (CO_2) y el crecimiento económico son factores estrechamente ligados a la demanda turística internacional. Este capítulo, presenta una revisión de 105 estudios sobre las relaciones entre la demanda turística, las emisiones de CO_2 y el crecimiento económico. Se analizan los principales resultados de esta literatura, detallando los indicadores que se utilizan para representar las principales variables en cuestión, los indicadores utilizados para su medición, las áreas geográficas de análisis, los métodos estadísticos y econométricos utilizados y los principales resultados obtenidos. El análisis muestra el estado del arte en este campo de investigación, mostrando sus limitaciones y sugiriendo algunas líneas para futuras investigaciones a nivel empírico, conceptual y metodológico.

2.1 — Introducción

A partir de inicios de los años 2000, se observa un creciente interés en el análisis de la relación entre la demanda turística y el crecimiento económico. En línea con el crecimiento en el interés recibido por parte del sector turístico, se observa un creciente interés en cuestiones medioambientales. En particular, cuando se revisan los trabajos que abordan la relación entre turismo y crecimiento económico, se observa que en los últimos años ha habido un esfuerzo muy importante en el estudio de la relación entre el turismo y el crecimiento económico, incluyendo variables medioambientales al análisis. Estos aspectos tienen un rol central en el debate sobre el desarrollo sustentable que hay en la actualidad. El turismo en particular, al tratarse de un consumo que se da localmente, está estrechamente ligado a cuestiones medioambientales. En particular, cuando se considera la experiencia de las pequeñas economías, especializadas en turismo, el turismo es la principal fuente de actividad. Al tratarse de países pequeños, el tamaño de estas economías en general no les permite ser competitivos con los grandes países, en términos de sector manufacturero o sector agrícola. En cambio, al disponer de importantes recursos naturales, son lugares turísticos altamente demandados. Así, para este tipo de economías, el turismo es un componente fundamental y frecuentemente es considerado como la forma natural de generar desarrollo económico. Sin embargo, ya se han observado ciertos países que han llegado a una etapa de madurez y donde el turismo en masa ha generado grandes impactos en el medio ambiente. Este tipo de países, tienen el desafío de gestionar la compensación entre el daño medioambiental ocasionado por la actividad turística y las instalaciones turísticas, siendo una cuestión sumamente relevante.

Así, el objetivo principal del trabajo es analizar la situación actual en lo que refiere al estudio de la relación entre el desarrollo turístico, el crecimiento económico y las emisiones de dióxido de carbono en particular, como una *proxy* del impacto ambiental. Para ello, se analizan 105 trabajos empíricos que abordan la relación entre dichas variables. Para realizar la búsqueda se ha empleado la base de datos Scopus, Antes del análisis de revisión, se ofrece el marco teórico económico de la relación entre el turismo, las emisiones de CO_2 y el crecimiento económico.

Por tanto, el trabajo contribuye a la literatura científica, proporcionando una revisión exhaustiva de los trabajos sobre turismo, crecimiento económico y emisiones de CO_2 , que hasta donde conocemos, no hay en la literatura científica. Así, el trabajo determina los principales resultados, detallando las variables que se utilizan,

los indicadores utilizados para su medición, los ámbitos geográficos de análisis, los métodos utilizados y los principales resultados obtenidos.

En lo que resta, el trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección 2 se presentan las principales ideas teóricas entre las variables; en la sección 3 se presentan los resultados y se realiza una exhaustiva discusión acerca de los mismos, y finalmente en la sección 4 se presentan los comentarios finales.

2.2 — Revisión teórica de las relaciones entre el turismo, el crecimiento económico y las emisiones de CO_2

El desarrollo del turismo tiene un impacto crucial en los destinos receptores que consiguen atraer importantes flujos turísticos a su territorio, en términos de incremento de la producción, creación de nuevos puestos de trabajo, generación de ingresos fiscales para el sector público o nuevas inversiones en infraestructuras (Brida et al., 2016); no obstante, las emisiones contaminantes generadas por la expansión del turismo y, por tanto, la degradación de la calidad ambiental, es una de las principales amenazas a las que se enfrentan los gestores del destino (Khan et al., 2022). En efecto, el turismo se configura como una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial, y son varios los trabajos que ofrecen evidencia empírica de que el turismo contribuye al crecimiento económico (Eluwole et al., 2022), por lo que un amplio número de países a nivel mundial han apostado por el turismo como actividad económica en la que basar los procesos de crecimiento (Turner and Freiermuth, 2016).

Sin embargo, una de las actividades que contribuyen en mayor medida a las emisiones contaminantes es la expansión de la actividad turística (Jebli and Hadhri, 2018), por lo que los países que han apostado por el turismo como instrumento de crecimiento económico han experimentado también un incremento importante de las emisiones de CO_2 (Rahaman et al., 2022). Por tanto, esta doble relación entre turismo, crecimiento económico y emisiones contaminantes, ha supuesto la aparición de un amplio número de trabajos en la literatura científica que analizan desde diferentes ópticas esta relación.

2.2.1. Turismo y crecimiento económico

A partir del trabajo de Balaguer and Cantavella-Jordá (2022), se inicia el análisis de la relación entre turismo y crecimiento económico, habiéndose convertido esta corriente en una de las más importantes dentro de la literatura científica, denominándose esta corriente como hipótesis del crecimiento económico impulsado por el turismo (TLGH: tourism-led growth hypothesis).

A este respecto, muchos países han comenzado a apostar por el turismo conscientes del potencial que tiene esta actividad económica como motor de crecimiento económico (Xia et al., 2022), dado que esta actividad económica es una de las más importantes a nivel internacional, generando, en 2021, el 5,8% del PIB mundial y el 5,4% de los puestos de trabajo a nivel mundial (UNWTO, 2022), aunque todavía afectada por la recuperación posterior a la Covid-19, dado que en los años pre-pandemia ambas magnitudes superaban el 10% a nivel mundial (Fahimi et al., 2018).

Teniendo en cuenta que el turismo es una actividad económica donde el turista viaja desde su lugar de origen (en el que obtiene su renta) hasta el lugar de destino (en el que realiza el gasto turístico), estando en muchos casos en países distintos el lugar de origen y el lugar de destino, el modo por el que el turismo influye en sobre el crecimiento económico está basado en la hipótesis del crecimiento económico impulsado por las exportaciones (Balaguer and Cantavella-Jorda, 2002), dado que, aunque el turismo no es un bien físico, la llegada de turistas internacionales a un destino turístico constituye otra forma de exportación (Arslanturk et al., 2011).

A este respecto, el amplio número de trabajos empíricos que han sido publicados, sobre los cuales ya existen importantes trabajos de revisión de literatura que permiten sintetizar los principales resultados, permiten determinar que existen tres tipos de relaciones fundamentales en torno a la relación entre turismo y crecimiento económico (Brida et al., 2016; Eluwole et al., 2022): en primer lugar, el turismo contribuye al crecimiento económico, en la medida que el turismo posibilita la generación de divisas, contribuye a la generación de empleo, favorece nuevas inversiones o arrastra a otros sectores económicos (Tang et al., 2019), siendo esta la principal relación que se pone de manifiesto en los trabajos analizados; en segundo lugar, la expansión económica impulsa el desarrollo del turismo, dado que un mayor crecimiento económico posibilita mayor nivel de renta, mejores infraestructuras en

el destino y especialización productiva (Kumail et al., 2022), aunque esta relación es puesta de manifiesto en menos trabajos dentro de la literatura científica y; en tercer lugar, existe una relación bidireccional entre turismo y crecimiento económico (Tecel et al., 2020).

Sin embargo, es necesario destacar, aportando una visión crítica, el escaso número de trabajos que determinan que no existe causalidad entre turismo y crecimiento económico, dado que son pocas investigaciones empíricas las que determinan que no existe relación entre estas dos variables (Oh, 2005; Deng et al., 2014), por lo que el enfoque de estos trabajos parece estar predeterminado para demostrar la relación de causalidad entre turismo y crecimiento económico. Además, también se ha puesto de manifiesto que la conclusión sobre la relación de causalidad entre turismo y crecimiento económico es muy sensible al horizonte temporal analizado, la metodología econométrica aplicada o los indicadores de medición utilizados (Selvanathan et al., 2021), existiendo diferencias incluso entre análisis a nivel de un mismo país (Pablo-Romero and Molina, 2013).

Por tanto, dado que la mayoría de trabajos determinan una relación de causalidad unidireccional desde el turismo al crecimiento económico (Brida et al., 2016; Eluwole et al., 2022), se requiere por parte de los gestores el desarrollo de políticas estratégicas con el objetivo de promocionar el destino en mercados de origen estratégicos con el objetivo de incrementar la llegada de turistas como medio para incrementar el crecimiento económico (Lee and Brahmašre, 2013).

2.2.2. Crecimiento económico y emisiones de CO_2

La economía a nivel mundial se ha incrementado de forma notable desde la segunda mitad del siglo pasado (Knox et al., 2014), lo que se traduce en la generación de nuevos puestos de trabajo, nuevas inversiones e infraestructuras, mayor especialización económica y mejora de los estándares de vida (Adom et al., 2012), aunque este crecimiento económico ha tenido como contrapartida un incremento del consumo de energía y, por tanto, un aumento de las emisiones contaminantes (Riti et al., 2017).

A este respecto, existe unanimidad en la literatura científica respecto a que es necesario reducir las emisiones contaminantes para reducir el calentamiento global y controlar el cambio climático (Rafindadi, 2016), aunque algunos países cuestionan

este escenario dado que las emisiones contaminantes se deben, en gran parte, a los procesos de crecimiento económico (Zhao et al., 2016) y, por tanto, comprometerse a reducir las emisiones de CO_2 supondría poner en peligro el crecimiento económico en estos países, fundamentalmente, en países en vías de desarrollo (Wang y Wu, 2017).

Teniendo en cuenta que las emisiones contaminantes están relacionados con factores económicos o sociales (Adom et al., 2012), asociados, fundamentalmente, a procesos de industrialización, transporte e incremento de servicios (Sanglimsuwan, 2011); el crecimiento económico asociado a este proceso requiere de un importante consumo energético a nivel mundial, que contribuye, en muchos casos, al incremento en el consumo de carbón, gas o petróleo (Zhao et al., 2016), lo que se traduce en un aumento de las emisiones de CO_2 (Mardani et al., 2019).

A este respecto, el amplio número de trabajos empíricos que han sido publicados, sobre los cuales ya existen importantes trabajos de revisión de literatura que permiten sintetizar los principales resultados, permiten determinar, a partir del trabajo de Grossman and Krueger (1995), en el que se propone la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets (EKC), por la cual la relación entre crecimiento económico y emisiones contaminantes sigue una trayectoria en forma de U invertida, que existen cuatro tipos de relaciones en torno a la relación entre crecimiento económico y emisiones de CO_2 (Mardani et al., 2019): en primer lugar, el crecimiento económico contribuye a incrementar las emisiones de CO_2 , dado que mayor nivel de crecimiento económico supone mayor consumo de energía y, por tanto, este consumo de energía se traduce en mayores emisiones contaminantes (Chen et al., 2016); en segundo lugar, el crecimiento económico contribuye a incrementar las emisiones de CO_2 hasta un punto de inflexión, que no es homogéneo, a partir del cual se reducen dichas emisiones (Apergis and Payne, 2009), siendo esta la principal relación que se pone de manifiesto en los trabajos analizados; en tercer lugar, existe una relación bidireccional entre crecimiento económico y emisiones de CO_2 , por la cual la reducción de las emisiones de CO_2 tendría el efecto adverso en la economía (Al-Mulali et al., 2015) y; finalmente, una relación de neutralidad por la cual no existe relación entre estas dos variables (Chikezie-Ekwueme et al., 2022).

Aunque la relación entre crecimiento económico y emisiones contaminantes explicada a través de la EKC es mayoritaria dentro de la literatura científica, existen resultados contradictorios, por lo que los resultados empíricos parecen no ser con-

cluyentes, dado que la confiabilidad de las estimaciones, en muchos casos, ha sido cuestionada (Lee and Brahmašrene, 2013).

No obstante, dado que la mayoría de los trabajos durante las últimas décadas han confirmado una de estas cuatro relaciones entre crecimiento económico y emisiones de CO_2 y, en general, se atribuye al crecimiento económico una mayor cantidad de emisiones contaminantes, gestionar de forma adecuada el crecimiento económico tiene importantes implicaciones para las políticas económicas y ambientales (Mardani et al., 2019). Por tanto, actualmente, uno de los principales retos a los que se enfrenta la economía mundial es reducir las emisiones de CO_2 con el objetivo de reducir la degradación ambiental y el calentamiento global (Liu et al., 2019), siendo necesario un proceso de transformación energética por el cual el crecimiento económico se desvincule del consumo de combustibles fósiles, fomentando energías sostenibles (Sofi et al., 2022).

2.2.3. Turismo y emisiones de CO_2

A pesar de los importantes impactos positivos que tiene el turismo, fundamentalmente, a través de la contribución al crecimiento económico de los países receptores, como ya se ha comentado anteriormente, la actividad turística es considerada actualmente como una de las actividades que más contribuye a la emisión de CO_2 (UNWTO, 2019). A este respecto, aunque las emisiones contaminantes vinculadas con la actividad turística no han sido delimitadas de forma adecuada (Høyer, 2010), durante las últimas dos décadas dichas emisiones no han parado de crecer a nivel mundial (Agyeman et al., 2022), las cuales están motivadas, fundamentalmente, por los países de mayor ingreso, dado que los principales flujos turísticos proceden de estos países (Lenzen et al., 2018).

Teniendo en cuenta que la principal fuente de emisiones contaminantes a nivel mundial está relacionada con la industria del transporte (Gössling, 2002), y que la realización de una actividad turística implica que el turista viaja desde su lugar de origen hasta el lugar de destino, el modo por el que el turismo influye sobre las emisiones contaminantes de CO_2 está relacionada, fundamentalmente, con el transporte del turista hasta el destino (UNWTO, 2023); y en menor medida, con el suministro energético en el lugar del destino para satisfacer las necesidades de la demanda turística (Gyamfi et al., 2022a).

A este respecto, el amplio número de trabajos empíricos que han sido publicados, sobre los cuales ya existen importantes trabajos de revisión de literatura que permiten sintetizar los principales resultados, permiten determinar que algunas cuestiones fundamentales en torno a esta relación (Sun et al., 2022; Mishra et al., 2022): por un lado, está ampliamente reconocido el impacto negativo del turismo sobre la calidad ambiental debido a las emisiones contaminantes vinculadas a esta actividad, fundamentalmente, vinculada al transporte (Balsalobre-Lorente et al., 2020) y; por otro lado, hay una corriente en la literatura científica que defiende, a nivel de destino, que el turismo no contribuye a largo plazo a mayores emisiones contaminantes (Imran et al., 2014), la cual está relacionada con la curva ambiental de Kuznets (EKC), por la cual la degradación ambiental medida por las emisiones de CO_2 está influenciada por la expansión del turismo, llegando a un punto de inflexión donde el turismo no influye en mayores emisiones contaminantes (Anser et al., 2020; Mikayilov et al., 2019).

Los resultados de estas dos corrientes, totalmente contradictorios, se debe a que los datos de la mayoría de trabajos empíricos, respecto a las emisiones contaminantes de los destinos analizados, normalmente a nivel de país, no tienen en cuenta las emisiones de CO_2 vinculadas al transportes aéreo o marítimo internacional (Gao et al., 2021), por lo que se produce una fuga de emisiones contaminantes (Sun, 2019), siendo necesario al analizar la relación entre turismo y emisiones contaminantes utilizar una perspectiva de consumo por parte del turista en lugar de una perspectiva basada en el territorio (Mikayilov et al., 2020). Además, también se ha puesto de manifiesto en diferentes trabajos que existe una relación positiva entre la expansión del turismo y la producción de energía procedente de fuentes renovables sin emisiones contaminantes (Kamarudin et al., 2021; Liu et al., 2022), dado que los flujos turísticos están cada vez más concienciados con las prácticas económicas vinculadas a la demanda de fuentes adicionales de energía limpia (Moslehpour et al., 2022).

En este sentido, el incremento de las emisiones contaminantes, a las que cada vez es más sensible el turista, puede contribuir a reducir los flujos turísticos (Anser et al., 2020), por lo que esta amenaza requiere la adaptación de una adecuada gobernanza por parte de los gestores del destino con el objetivo de reducir las emisiones de CO_2 si se quiere mantener o incrementar los flujos turísticos por parte de los destinos turísticos (Scott, 2010).

2.2.4. Turismo, crecimiento económico y emisiones de CO_2

Aunque durante los últimos años se han publicado un elevado número de trabajos que analizan la relación conjunta entre turismo, crecimiento económico y emisiones contaminantes (Abbasi et al., 2021), no existe consenso en la literatura científica sobre los principales resultados empíricos de dichos trabajos (Gyamfi et al., 2022).

Si bien no se observa un consenso acerca de la relación entre las variables, y se encuentra evidencia variada, en líneas generales se observa que la relación natural que se determina de forma conjunta entre estas variables es que el turismo contribuye al crecimiento económico, en la medida que la expansión del turismo supone la generación de divisas, la creación de nuevos puestos de trabajo o el efecto multiplicador sobre la economía (Gao et al., 2021; Lee and Brahmašrene, 2013) y que este crecimiento económico, que está explicado en gran medida por el sector turístico, tiene relación unidireccional de causalidad con las emisiones contaminantes, dado el transporte utilizado por el turista, tanto avión, barco o vehículo terrestre, depende del consumo de energía procedente, fundamentalmente, del petróleo (Deng et al., 2022; Teng et al., 2021) y el consumo energético en el lugar de destino, fundamentalmente a través del suministro de electricidad o gas, procede de energías no renovables (Shi et al., 2020; Xiangyu et al., 2021).

Sin embargo, aunque existe un amplio número de trabajos empíricos en torno a la relación conjunta entre turismo, crecimiento económico y emisiones contaminantes, no existe ningún trabajo de revisión en la literatura científica que permita sintetizar otro tipo de relaciones que se dan entre estas tres variables, como tampoco es posible conocer las principales tendencias en el análisis de dicha relación, las metodologías econométricas que han sido utilizadas, los ámbitos geográficos que han sido analizados, los indicadores de medición que han sido empleadas para cuantificar estas tres variables o las variables adicionales que han sido analizadas de forma adicional.

Este déficit en la literatura científica supone una oportunidad para el presente trabajo de revisión sistemática en torno a la relación conjunta entre turismo, crecimiento económico y emisiones de CO_2 , de forma similar a las revisiones que sí han sido publicadas en torno a la relación individual entre turismo y crecimiento económico, entre crecimiento económico y emisiones contaminantes y entre turismo y emisiones contaminantes.

2.3 — Revisión de la literatura existente sobre la relación entre el turismo, el crecimiento económico y las emisiones de CO_2

Con el objetivo de analizar la literatura empírica sobre la relación entre el crecimiento económico, la actividad turística y las emisiones de CO_2 . Para crear la base de datos se utiliza la plataforma Scopus, una de las bases de datos bibliográficas más grandes del mundo. Se elige esta plataforma, dado que es la que tiene mayor alcance. Scopus contiene un mayor número de revistas si se la compara con Web of Science, por ejemplo. Además, comparando con otras bases, como puede ser Google Scholar, Scopus no presenta cierto tipo de publicaciones no académicas.

Se ha realizado una búsqueda a finales de 2022. Se buscaron todos los artículos indexados que en las palabras clave, hicieran referencia a las tres variables de interés. Para el turismo, únicamente se propuso la variable “tourism”, para el crecimiento económico, se flexibilizó la búsqueda, aceptando “economic growth”, “income” y “GDP”, por último para las emisiones de CO_2 , se aceptó “ CO_2 ”, “carbon dioxide” y “carbon emissions”. Así, se encontraron un total de 152 artículos que cumplían con el criterio de la siguiente búsqueda:

```
KEY(tourism AND ((economic AND growth) OR income OR gdp) AND ( $CO_2$  OR  
(carbon AND dioxide) OR (carbon AND emissions)))
```

De los 152 artículos hallados, 43 fueron descartados por estudiar otros temas, como por ejemplo, la calidad de los océanos o el impacto de la COVID-19. De los 109 restantes, algunos artículos se descartaron por no ser empíricos, no analizar la relación entre las tres variables de interés o no incluir alguna de ellas en particular (por ejemplo algunos de los trabajos encontrados, no incluían variables que midieran explícitamente el crecimiento o desempeño económico). Si bien en la búsqueda realizada se filtró por palabra clave, en algunos casos las palabras de los autores no coinciden con las indexadas por Scopus, arrojando resultados que no se corresponden con la búsqueda realizada dado que según las palabras claves de los autores, no cumplen con los criterios de la búsqueda. Adicionalmente, se descartó otro artículo por no tener acceso al mismo. Así, se tiene un total de 105 trabajos empíricos que analizan la relación entre el crecimiento económico, el sector turístico y las emisiones de CO_2 .

A continuación se presentan las tablas de resumen de los principales resultados de los 105 artículos considerados, divididos según las regiones geográficas analizadas en cada caso, según clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT): Europa (Tablas 2.1 y 2.2), Asia y el Pacífico (Tablas 2.3 y 2.4), Américas (Tablas 2.5 y 2.6), Oriente Medio (Tabla 2.7), África (Tablas 2.8 y 2.9) y por último, se presentan los trabajos que analizan países de diferentes regiones: “regiones misceláneas” (Tabla 2.10). En estas tablas se recoge información acerca de los autores del trabajo y el año de publicación del mismo; la ventana temporal utilizada y la frecuencia de los datos; la muestra empleada para el análisis; las principales metodologías aplicadas; las variables utilizadas para representar el crecimiento económico, el turismo y las emisiones de CO_2 , así como otras variables utilizadas en el análisis, en caso de que las haya y por último se presentan las conclusiones sobre la dirección de la causalidad, tanto a corto como a largo plazo o los resultados encontrados, en caso de que el análisis se realice mediante otras pruebas que no sean la causalidad a la Granger.

Tabla 2.1

Trabajos para la región de Europa (empleando datos de panel)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables			Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente			
Khan, Qud- doos, Akhtar, Rafique, Ha- yat, Gulzar, Yu (2021)	Anual (1995- 2018)	6 países	DCCE	Crecimiento del PIB	Ingresos por tu- rismo internacio- nal (US\$ corrientes)	Energía renovable (RE)	Servicios de transporte (TS); Agricul- tura foresta- ción y pesca (AFF)	RE→T; TS→T; AFF→T; Y→T	
Musa, Jelilov, Loremer, Us- man (2021)	Anual (2002- 2014)	UE-28	GMM, Causali- dad	PIB per cápita	Ingresos por tu- rismo internacio- nal	Índice de desempeño ambiental (EPI)	Índice de calidad insti- tucional (IQ); Desarrollo Financiero (FD); Energía renovable (RE)	IQ→T; Y→CO ₂ ; FD→CO ₂ ; RE→CO ₂	En el lar- go plazo FD y RE reducen CO ₂
Balsalobre- Lorente, Leitão (2020)	Anual (1995- 2014)	EU-28	Cointegración, FE, RE, DOLS, FMOLS	PIB per cápita (real)	Arribos turísticos	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Energía re- novable(RE); Exportacio- nes de bienes y servicios (EGS)	RE↔Y; G→CO ₂ ; G→T; T→CO ₂	
Jambor, Leitao (2017)	Anual (1995- 2014)	10 países	FE	PIB per cápita	Demanda Turística	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa (FDI); Apertura Comercial (TO); Crédi- to doméstico (DC)	T→Y; FDI→Y; TO→Y; Y→CO ₂	En el largo plazo Y re- duce CO ₂

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables					Causalidad		Otros
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración	
Paramati, Shahbaz, Alam (2017)	Anual (1991- 2013)	EU-28	Westerlund, Causalidad	PIB per cápita (real)	Ingresos por tu- rismo per cápita	CO ₂ emis- sions per cápita (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa per cápita (FDI); Comercio per cápita (TR)	Este: T→CO ₂ ; T→TR. Oeste: CO ₂ →T; Y→T, T↔FDI; TR→T. Total: Y→T; TR→T; FDI→T			
Ozturk (2016)	Anual (2005- 2013)	34 países	FMOLS, Cau- salidad	PIB per cápita (real)	Gasto de turismo in- ternacional (US\$ corrien- tes), Ingresos por turismo internacional (US\$ corrien- tes), Arribos internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Gasto en sa- lud (HE), Uso de Energía (EU)	HE↔T; CO ₂ →T	En el largo plazo reduc- ción CO ₂ incre- menta T		
Lee, Brah- masrene (2013)	Anual (1988- 2009)	UE-27	Cointegración, VECM, FE	PIB	Ingresos por tu- rismo per cápita (sólares US\$)	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa (FDI)			T→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; T→Y; FDI→Y; FDI→CO ₂	

Nota: siglas en inglés de las herramientas metodológicas aplicadas. 2SLSL: Panel two-stage least square regression / AMG: Augmented Mean Group / ARDL: Autoregressive distributed lag / ARIMA: Autoregressive Integrated Moving Average / CCEMG: Common Correlated Effects Mean Group / DOLS: Dynamic Ordinary Least Squares / DSUR: Dynamic seemingly unrelated regression / FE: Fixed Effect / FMOLS: Fully Modified Ordinary Least Squares / GLS: Generalized least square / GMM: Generalized method of moments / GNS: Generalized nested spatial / MMQR: Method of moments quantile regression / NARDL: Non-linear autoregressive distributed lag / OLS: Ordinary Least Squares / PCA: Principal component analysis / PMG-ARDL: Pooled mean group estimates of the autoregressive distributed lag / PSTr: Panel smooth transition regression / QARDL: Quantile autoregressive distributed lag / RE: Random Effect / RLS: Robust least squares / VAR: Vector autoregression / VECM: Vector Error Correction Model

Tabla 2.2

Trabajos para la región de Europa (empleando series temporales)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Crecimiento (Y)		Turismo (T)	Variables Ambiente		Otras	Corto plazo	Causalidad		Aclaración
											Largo plazo		
Pata, Balsalobre-Lorente (2022)	Anual (1965-2017)	Turquía	ARDL	PIB per cápita (real)		Arribos	Huella ecológica total (TEF)	Consumo de Energía (EC); Factor de capacidad de carga (LCF)		Y→TEF	T→TEF; EC→TEF; Y→TEF		
Uzuner, Akadiri, Lasisi (2020)	Anual (1970-2014)	Turquía	Modelos multi-variados, Causalidad	PIB per cápita		Arribos	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Globalización (G)		T→CO ₂	T→CO ₂	En el largo plazo T reduce CO ₂	
Eyuboglu, Uzar (2020)	Anual (1960-2014)	Turquía	ARDL, Causalidad	PIB per cápita		Arribos	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (E)		T→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; E→CO ₂	T↔CO ₂ ; Y→T; Y→CO ₂ ; E→T, E→CO ₂		
Akadiri, Alola, Akadiri (2019)	Anual (1970-2014)	Turquía	ARDL, VECM, Causalidad	PIB per cápita		Arribos internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Índice de Globalización (G)		T→CO ₂	Y↔CO ₂ ; G↔CO ₂ ; T↔CO ₂		
Işık, Kasimati, Ongan (2017)	Anual (1970-2014)	Grecia	ARDL, VECM, Causalidad	PIB real per cápita		Gasto turístico per cápita	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	recursos financieros provistos por el sector ptivado (F), monto de exportaciones e importaciones per cápita (TR)		T↔Y; T↔TR; T↔F; F↔TR; Y↔F; Y↔TR	T→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; F→CO ₂ ; TR→CO ₂		
Malik, Shah, Zaman (2016)	Anual (1975-2015)	Austria	Causalidad	PIB per cápita		Arribos internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Biodiversidad forestal (FB); Exportación de alimentos (FE); Importación de alimentos (FI); Densidad poblacional (PD)			T→CO ₂ ; PD→CO ₂ ; Y→T; FE→Y; PD→Y	En el largo plazo PD reduce Y	
De Vita, Katircioglu, Altinay, Fethi, Mercan (2015)	Anual (1960-2009)	Turquía	Cointegración, DOLS	PIB		Arribos	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Consumo de Energía (EC)			T→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; EC→CO ₂		

Tabla 2.3

Trabajos para la región de Asia y el Pacífico (empleando datos de panel)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Crecimiento		Variables			Causalidad		Otros
				(Y)	(T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo		
Deng, Zhou, Xu (2022)	Anual (2009-2019)	China(21 regiones)	Modelo de des-acople, VAR	PIB per cápita (US\$ constante)	Turismo (T)	Transporte turístico, Acomodaciones turísticas, Actividades turísticas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (E)		T $\rightarrow CO_2$; T $\rightarrow Y$; Y $\rightarrow CO_2$	
Chanthawong, Choibamroong (2022)	Anual (2009-2017)	Tailandia (55 ciudades)	DOLS, FMOLS, ARDL, GMM, Causalidad	PIB provincial per cápita	Arribos de turistas internacionales; Ingresos por turismo internacional	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (E); Población (P)		E $\rightarrow CO_2$; Y $\rightarrow CO_2$; T $\rightarrow CO_2$; P $\rightarrow CO_2$		
Ekwueme, Lasisi, Eluwole (2022)	Anual (1995-2017)	8 países	PMG, ARDL, Causalidad	PIB per cápita (real)	Importaciones por Turismo	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Energía no renovable (NRE); Apertura comercial (TO); Energía renovable (RE)		Y $\leftrightarrow CO_2$; T $\leftrightarrow CO_2$	NRE $\rightarrow CO_2$; T $\rightarrow CO_2$; TO $\rightarrow CO_2$	
Adeleye, Ola-David, Jamal, Sankaran (2022)	Anual (1995-2019)	6 países	Cointegración, Causalidad, PCSE, FGLS, FMOLS	PIB per cápita	Ingresos de turismo	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	crédito doméstico (DC), formación bruta de capital físico (GFCF)		T $\rightarrow CO_2$; T $\rightarrow GFCF$; Y $\rightarrow TRPT$; Y $\rightarrow CO_2$; Y $\rightarrow DC$; Y $\rightarrow GFCF$; CO ₂ $\leftrightarrow DC$; CO ₂ $\rightarrow GFCF$; DC $\rightarrow T$; GFCF $\rightarrow DC$	diferencias según país	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Causalidad		Otros
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	
Zhang, Zhang (2020)	Anual (2000- 2017)	China (30 regiones)	VECM, Causa- lidad	PIB	Ingresos por turismo	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (E)	E $\rightarrow CO_2$; E $\rightarrow T$; E $\rightarrow PIB$; T $\leftrightarrow PIB$	$CO_2 \leftrightarrow PIB$; T $\leftrightarrow CO_2$; T $\leftrightarrow PIB$; E $\rightarrow CO_2$; E $\rightarrow T$; E $\rightarrow PIB$	
Teng, Cox, Chatzian- toniou (2021)	Anual (2006- 2017)	China (19 regiones)	Modelos de vectores auto- rregresivos	PIB per cápita (real)	Arribos domésticos (DT) y Arribos de turistas internacionales (IT)	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Consumo de Energía (EC)	T $\rightarrow Y$; T $\rightarrow CO_2$; Y $\rightarrow CO_2$	T $\rightarrow Y$; T $\rightarrow CO_2$; Y $\rightarrow CO_2$	
Selvanathan, Jayasinghe, Selva- nathan (2021)	Anual (1990- 2014)	5 países	ARDL, VECM	PIB per cápita (constante)	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Consumo de Energía (EC); Formación bruta de capital físico (GFCF)	T $\leftrightarrow Y$; T $\rightarrow CO_2$; T $\rightarrow EC$	En el largo plazo T re- duce CO_2	
Nosheen, Iqbal, Khan (2021)	Anual (1995- 2017)	10 países	CADF, cointe- gración	PIB (cons- tante)	Arribos de tu- ristas interna- cionales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Uso de Energía (EU); Apertu- ra comercial (TO); Crédi- to doméstico (DC)	T $\rightarrow CO_2$; Y $\rightarrow CO_2$; EU $\rightarrow CO_2$; TO $\rightarrow CO_2$; DC $\rightarrow CO_2$		
Tang, Huang (2021)	Anual (2010- 2019)	China (12 regiones)	Método del coeficiente de extracción del consumo turístico	PIB	Ingresos por turismo	Emisiones de CO_2 (CO_2)				T $\rightarrow CO_2$

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables					Continuación de la Tabla 2.3 Causalidad		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración	
Kongbuamai, Bui, You-saf, Liu (2020)	Anual (1995–2016)	8 países	Regresión de Driscoll-Kraayz, Causalidad	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de turistas internacionales	Huella ecológica (EFP)	Consumo de Energía (EC); Recursos naturales (NR)		T→CO ₂ ; NR→CO ₂	En el largo plazo T y NR reducen CO ₂	
Naradda-Gamage, Hewa-Kuruppuge, Haq (2017)	Anual (1974–2013)	Sri Lanka	Cointegración	PIB per cápita	Ingresos por turismo per cápita	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (EC)	EC→CO ₂	EC→CO ₂ ; T→CO ₂		
Brahmasrene, Lee (2017)	Anual (1988–2011)	10 países	Cointegración	Crecimiento del PIB	Contribución directa al PIB	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Población urbana (UP); Globalización (G)	T→Y; UP→Y; G→Y			
Shakouri, Khosh-nevis, Ghorchebigi (2017)	Anual (1995–2013)	12 países	ARDL Granger Causalidad	PIB per cápita	Arribos de turistas	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (E)		CO ₂ →T; E→T		
Zhang, Gao (2016)	Anual (1995–2011)	China (30 provincias)	Cointegración, Causalidad	PIB per cápita (real)	Arribos de turistas	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Consumo de Energía (EC)	Y→EC; T→EC; T→CO ₂	T→Y; T→CO ₂ ; Y↔CO ₂ ; CO ₂ ↔EC		

Tabla 2.4

Trabajos para la región de Asia y el Pacífico (empleando series temporales)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables			Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración	Otros
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente				
Moslehpour, Shalehah, Wong, Ismail, Altantsetseg, Tsevegjav (2022)	Anual (1983-020)	Vietnam	NARDL	PIB, Exportaciones, capital Humano, tasa de empleo	Ingresos y gasto de turismo internacional	Producción de energía renovable (REP)				REP→T; REP→Y
Sun, Kamran, Razzaq, Qadri, Suksatan (2022)	Anual (1970-2018)	Malasia	QARDL, Causalidad	PIB (US\$ constante)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	capital (C); trabajo (L); población (P); ingreso personal (PI)		T→Y; T→CO ₂ ; Y↔CO ₂	
Rahaman, Hossain, Chen (2022)	Anual (1990-2019)	Bangladesh	ARDL, Causalidad	PIB per cápita (US\$ constante)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa (FDI); consumo de electricidad (E)	IED→CO ₂	E→CO ₂ ; CO ₂ →Y; E→Y; FDI→CO ₂	
Villanthenkodath, Ansari, Shahbaz, Vo (2022)	Trimestral (1995-2016)	India	ARDL, OLS	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (EC); Cambio estructural (SC)	Y→CO ₂ ; EC→CO ₂	T→CO ₂ ; Y→CO ₂	En el largo plazo Y reduce CO ₂
Oad, Jinliang, Shah, Memon (2022)	Anual (1995-2014)	Pakistan	Causalidad, VECM	PIB growth	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (EC); Tipo de cambio (ER)	ER→CO ₂	T→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; EC→CO ₂ , ER→CO ₂	
Niu (2023)	Anual (1995-2020)	China	ARDL, Causalidad	PIB per cápita (US\$ 2015)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Consumo de combustible fósil (FFC)		Y↔CO ₂ ; T→CO ₂	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables			Continuación de la Tabla 2.4			
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración
Amir, Sid- dique, Ali, Bukhari, Kausar (2021)	Anual (1995- 2020)	Pakistan	NARDL	PIB per cápita (real)	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Inflación (I); Tipo de cambio (ER)	$Y \rightarrow T$; $CO_2 \rightarrow T$	$CO_2 \rightarrow T$	En el largo plazo la reducción CO_2 in- fluye en T
Bano, Alam, Khan, Liu (2021)	Anual (1990- 2017)	Pakistan	VECM, Causa- lidad	Ingreso turístico (T), in- greso (Y), Inversión Extranjera Directa (FDI)	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Energía Renova- ble (R); Inversión Extranjera Directa (FDI)		$T \leftrightarrow Y$; $T \leftrightarrow CO_2$; $FDI \rightarrow Y$; $RE \rightarrow Y$		
Wang, Wang, Liu, Wan (2021)	Anual (1993- 2019)	China	Causalidad, VAR	PIB	Ingresos por turismo doméstico	Emisiones de CO_2 (CO_2)		$Y \leftrightarrow CO_2$; $T \leftrightarrow CO_2$		
Jayasinghe, Selva- nathan (2021)	Anual (1991- 2018)	India	ARDL, VECM	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de tu- ristas interna- cionales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (EC)	$EC \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow CO_2$		
Ali, Sadiq, Kumail, Li, Zahid, Sohag (2020)	Anual (1981- 2017)	Pakistán	VECM, Causa- lidad	PIB per cápita (real)	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (E)	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$; $E \rightarrow CO_2$		

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Continuación de la Tabla 2.4		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración
Sharif, Godil, Xu, Sinha, Rehman, Jermisittiparsert (2020)	Trimestral (1978-2017)	China	QARDL	Crecimiento del PIB	Arribos turísticos	Huella ecológica (EFP)	Globalización (G)		Y→CO ₂ ; T→CO ₂ ; G→CO ₂	En el largo plazo T reduce CO ₂
Kumail, Ali, Sadiq, Wu, Aburumman (2020)	Anual (1990-2017)	Pakistán	ARDL, Causalidad	PIB	Desarrollo turístico	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Innovación tecnológica (T)	T↔CO ₂	T↔CO ₂ Y↔CO ₂ TI↔CO ₂	
Sharif, Afshan, Chrea, Amel, Khan (2020)	Trimestral (1995-2018)	Malasia	QARDL, Causalidad	PIB per cápita (real)	Arribos de turistas	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Servicios de transporte (TS); Globalización (G)		T→CO ₂ ; TS→CO ₂ ; G→CO ₂	
Udemba, Magazzino, Bekun (2020)	Trimestral (1995-2016)	China	Pesaran	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de turistas	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa (FDI); Uso de Energía (EU); población urbana (UP)		T→CO ₂ ; FDI→CO ₂ ; EU↔CO ₂ ; UP→CO ₂ ; FDI→Y; EU→Y; CO ₂ →Y; T→Y	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Continuación de la Tabla 2.4 Causalidad		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración
Udemba (2019)	Trimestral (1995- 2016)	China	ARDL, Causa- lidad	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de tu- ristas interna- cionales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Inversión Extranjera Directa (FDI); Uso de Energía (EU)	T→Y; EU→Y; FDI→Y; Y→ CO_2 ; T↔EU; T→ CO_2	FDI→EU; FDI→ CO_2 ; T→EU; T→ CO_2 ; FDI→Y; EU→Y; CO_2 ↔Y; T→Y	
Azam, Alam, Hafeez (2018)	Anual (1990- 2014)	Malasia, Tailan- dia y Singapur	FMOLS, Coin- tegración	PIB per cápita	Arribos	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de Energía (E)	T→ CO_2 (Malasia)		
Chen, Tha- pa, Yan (2018)	Anual (2001- 2015)	China (24 ciu- dades)	desacople	desarrollo económico en turismo	diversos indica- dores	Consumo de Energía (EC), Emisiones de CO_2 (CO_2)				Aumento del consumo de energía y las emisiones de CO_2 inducido por el turismo
Sharif, Afshan, Nisha (2017)	Anual (1972- 2013)	Pakistán	VECM, Causa- lidad	PIB per cápita (real)	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía (E)		T→ CO_2	
Kuo, Liu, Lai (2012)	Anual (1981- 2010)	China	ARIMA	PIB (US\$ constante)	Arribos de tu- ristas y gasto de turistas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Consumo de Energía (EC)		T→Y; T→EC; T→ CO_2	

Tabla 2.5

Trabajos para la región de las Américas (empleando datos de panel)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables							Causalidad Largo plazo	Aclaración	Otros
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración			
Raihan, Muh- tasim, Pavel, Faruk, Rah- man (2022)	Anual (1990- 2019)	Argentina	ARDL, DOLS, FMOLS, cau- salidad	PIB per cápita	Número de arribos turísticos	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de Energía re- novable (R); Urbanización (U)		T \leftrightarrow Y	Y \rightarrow CO_2 ; U \rightarrow CO_2 ; T \rightarrow CO_2			
Chien, Zhang, Sharif, Sadiqm Hieu (2022)	Anual (1990- 2020)	EE.UU.	QARDL, Cau- salidad	PIB per cápita (real)	Ingresos por tu- rismo internacio- nal	Polución del aire (AP)	Apertura comercial (TO)		$CO_2 \rightarrow T$	T \leftrightarrow Y; Y \leftrightarrow AP	En el corto plazo CO_2 reduce T		
Mishra, Sinha, Sharif, Suki (2020)	Mensual (2001- 2017)	EE.UU.	Morlet's Wave- let	PIB per cápita	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Índice de ser- vicio de trans- porte (TS)					T \leftrightarrow CO_2 ; T \leftrightarrow Y; T \leftrightarrow TS	

Tabla 2.6

Trabajos para la región de las Américas (empleando series temporales)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables							Causalidad Largo plazo	Aclaración
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración		
Xiangyu, Jam- mazi, Aloui, Ahmad, Sharif (2021)	Mensual (2000- 2018)	EE.UU.	QARDL, Cau- salidad	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Uso de energía (EU)		T \rightarrow CO_2 ; Y \rightarrow CO_2	T \rightarrow CO_2 ; Y \rightarrow CO_2	En el largo plazo T re- duce CO_2	

Tabla 2.7

Trabajos para la región de Medio Oriente (empleando series temporales)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras			
Ozturk, As- land, Altinoze (2022)	Anual (1968- 2017)	Arabia Saudí	DOLS, FMOLS, Causalidad	Crecimiento del PIB	Número de peregrinos	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Consumo de energía (EC); Precio del petróleo crudo de la OPEP (COP)	$CO_2 \rightarrow T$; $T \leftrightarrow Y$; $T \rightarrow COP$	$EC \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow CO_2$; $COP \rightarrow CO_2$	-
Iswan, Khan, Kadir, Jabor, Anis, Zaman (2021)	Mensual (1995- 2018)	Arabia Saudí	ARDL	PIB per cápita (US\$ 2010)	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Apertura comercial (TO)	$T \rightarrow CO_2$	$T \rightarrow CO_2$; $TO \rightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow CO_2$	En el largo plazo T re- duce CO_2

Tabla 2.8

Trabajos para la región de África (empleando datos de panel)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables			Otras	Causalidad	
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente		Corto plazo	Largo plazo
Agyeman, Zhiqiang, Li, Sampe- ne, Dapaah, Kedjanyi, Buabeng, Li, Hakro, Heydari (2022)	Anual (2000- 2020)	27 países	Regresión Dris- coll-Kraay, DOLS, PMG	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Ingresos turísticos per cápita (US\$ corriente)	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Gobernanza (G)	-	$T \rightarrow CO_2$; $G \rightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow CO_2$
Bekun, Gyam- fi, Bamidele, Udemba (2022)	Anual (1995- 2016)	41 países	OLS, Causali- dad	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Número de arribos	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Inversión Extranjera Directa (FDI); Combusti- ble fósil (F); Energía Re- novable (R); Urbanización (U)	-	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$; $FDI \rightarrow CO_2$; $U \rightarrow CO_2$; $T \leftrightarrow Y$
El Menyari (2021)	Anual (1980- 2014)	Marruecos, Algeria, Túnez y Egipto	Cointegración, DSUR, Causa- lidad	PIB	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo eléctrico (E)	-	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$; $E \rightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow T$
Lee, Brahmas- rene (2016)	Anual (1998- 201)	14 países	Cointegración, RE	Crecimiento del PIB	Contribución directa del turismo al PIB	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de Energía (EU)	-	$T \rightarrow Y$; $EU \rightarrow Y$; $T \rightarrow CO_2$; $EU \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$

Tabla 2.9

Trabajos para la región de África (empleando series temporales)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables						Causalidad	
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo		
Sghaier, Guizani, Jabeur, Nurrunabi (2019)	Anual (1980-2014)	Túnez, Egipto y Marruecos	ARDL, Causalidad	PIB per cápita	Arribos turísticos	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía (E), formación de capital (F)	-	T \leftrightarrow CO ₂ ; T \leftrightarrow Y		
Ben Jebli, Ben Youssef, Apergis (2015)	Anual (1990-2010)	Túnez	Cointegración, causalidad	PIB (US\$ constante)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía renovable per cápita (R)	Y \rightarrow CO ₂ ; Y \leftrightarrow R; Y \rightarrow T; R \rightarrow T	Y \leftrightarrow CO ₂ ; R \leftrightarrow T		

Tabla 2.10

Trabajos para las regiones misceláneas (empleando datos de panel)

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables			Causalidad		Otros
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente (CO_2)	Otras	Corto plazo	
Kahn, Azam, Saleem (2022)	Anual (1995-2018)	6 países	RLS, Causalidad	PIB per capita (US\$ constante)	Gasto de turismo internacional (US\$ corrientes)	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Población (P), Trade (T), Inversión Extranjera Directa (FDI)		$Y \leftrightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow T$; $Y \rightarrow FDI$; $P \rightarrow FDI$; $P \rightarrow T$
Sofi, Bhat, Ahmad, Aara, Aswani (2022)	Anual (1995-2016)	20 países	Regresión cuantílica no paramétrica	PIB per capita	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía no renovable (NR); Consumo de energía renovable (R); Inversión total (I); Apertura comercial (TO)		$NR \rightarrow CO_2$; $R \rightarrow T$; $Y \rightarrow CO_2$
Gyamfi, Bein, Adedoyin, Bekun (2022)	Anual (1995-2018)	países G7	Causalidad	PIB per capita (US\$ constante)	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de energía (E)	$Y \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow CO_2$; $E \rightarrow CO_2$	$CO_2 \rightarrow E$; $CO_2 \rightarrow Y$; $Y \rightarrow T$
Ohajionu, Gyamfi, Haseki, Bekun (2022)	Anual (1995-2016)	14 países	AMG, MM-QR, Causalidad	PIB per capita (US\$ constante)	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Inversión Extranjera Directa (FDI); Crédito doméstico al sector privado (D)	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$; $FDIT \rightarrow CO_2$; $D \rightarrow CO_2$	$T \leftrightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow CO_2$; $D \leftrightarrow CO_2$
Jiaqi, Yang, Ziqi, Tingting, Xian Teo (2022)	Anual (2000-2017)	70 países	GNS	PIB per capita (PIB)	Índice de desarrollo turístico	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Desarrollo financiero (FD); Energía renovable (RE); Densidad poblacional (PD); Apertura comercial (TR); Gasto en educación (EE)		$T \rightarrow CO_2$; $PD \rightarrow CO_2$; $TR \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables					Continuación de la Tabla 2.10		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad	Largo plazo	Aclaración
Adedoyin, Alola, Bekun (2022)	Anual (2016)	10 países	PMG- ARDL, Causalidad	PIB cápita (real)	per	Arribos de tu- ristas interna- cionales	Huella ecológi- ca total (TEF)	Biocapacidad (B); Globaliza- ción (G)	T→TEF; G→TEF; Y→TEF; B→TEF	T→CO ₂	
Ghosh (2022)	Anual (1995- 2014)	100 países	Causalidad, VECM	PIB cápita (real)	per	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Luminosidad (L); Población (P); Capital físico bruto (GFC)	T→Y; GFC→Y	T→CO ₂ ; Y→CO ₂	
Bekun, Adedoyin, Balsalobre- Loren- te, Driha (2022)	Anual (1990- 2018)	5 países	Cointegración, Causa- lidad, FMOLS, DOLS	PIB cápita (US\$ co- rriente)	per	Transporte aéreo de pasa- jeros	Producción de elec- tricidad per cápita (ELEC), Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Inversión Extranjera Directa(FDI); Proporción de población urbana sobre PIB (URB)	Y→CO ₂ , T→CO ₂ , ELEC→CO ₂ , FDI→CO ₂ , URB↔CO ₂ , Y↔T, ELEC→Y, Y→FDI, URB→Y, ELEC→T, T↔FDI, T↔URB, ELEC→FDI, ELEC↔URB, FDI↔URB	Todas las variables están cointegra- das	
Gyamfi, Bein, Ade- doyin, Bekun (2022)	Anual (2000- 2018)	7 países	PMG- ARDL, OLS, DOLS, FMOLS, Causalidad	PIB cápita (real)	per	Arribos de tu- ristas	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Inversión de energía con pri- vados (IEWP); Uso de energía (EU)	IEWP→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; EU→CO ₂	T→CO ₂	En el corto plazo IEWP, Y reducen CO ₂ . En el largo plazo T reduce CO ₂

Continúa en la siguiente página

Continuación de la Tabla 2.10

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Crecimiento		Turismo (T)	Variables		Otras	Causalidad		Otros Aclaración
				(Y)	per		Ambiente			Corto pla- zo	Largo pla- zo	
Wang, Wu (2022)	Anual (1995- 2018)	Francia, EE.UU, España China e Italia (Top 5)	ARDL, Causa- lidad	PIB cápita (real)	per	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 (CO_2)			$T \leftrightarrow Y$; $Y \leftrightarrow CO_2$	$T \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow Y$	
Liu, Lan, Chien, Sa- diq, Nawaz (2022)	Anual (2000- 2017)	70 países	GNS	PIB cápita (real)	per	Índice de Desarrollo Turístico	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Desarrollo Finan- ciero (FD); Energía Renovable (RE); Densidad poblacio- nal (PD); Apertura Comercial (TR); Gasto en Educación (EE)			$T \rightarrow CO_2$; $PD \rightarrow CO_2$; $TR \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$	
Khan, Han, Khan (2022)	Anual (2002- 2019)		Cointegración	PIB cápita (real)	per	Turismo in- ternacional (ingreso, arribos, gasto)	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Energía Renovable (RE); Desarrollo Financiero (FD); Apertura Comercial (TO); Formación de capital (CF); Población (P)			RE y T re- CO_2	$T \rightarrow Y$; $FD \rightarrow Y$; $TO \rightarrow Y$; $RE \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$
Gedikli, Erdogan, Çevik, Çevik, Castanho, Couto (2022)	Anual (1995- 2020)	países OCDE	VAR, Causali- dad	PIB cápita (US\$ cons- tante)	per	Turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía Primaria (PEC); Formación Bruta de Capital Físi- co (GFC); Suma de Exportaciones e Importaciones (SEI)			$T \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow Y$	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables					Continuación de la Tabla 2.10		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente (CO ₂)	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración	
Abbasi, Lu, Radulescu, Shaikh (2021)	Anual (1990-2019)	18 países (Mediterráneos)	CS-ARDL, Causalidad	PIB y PIB per cápita	Turistas Internacionales	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Índice de Complejidad económica (ECI); Índice de precio de energía (EPI)	de	ECI→CO ₂ ; Y→CO ₂ ; ECI→Y; T→CO ₂ ; EPI→CO ₂	ECI→CO ₂ ; YY→CO ₂ ; ECI→Y; T→CO ₂ ; EPI→CO ₂	En el largo plazo T y EPI reducen CO ₂
Nathaniel, Barua, Ahmed (2021)	Anual (1995-2016)	10 países	Cointegración, CUP-FM, CUP-BC	PIB per cápita (US\$ constante)	Arribos de turistas	Huella ecológica (EFP)	Recursos Naturales (NR); Intensidad Energética (EI); Urbanización (U)		Y→EFP; T→EFP		
Akadiri, Uzuner, Akadiri, Lasisi (2021)	Anual (1995-2016)	16 países (islas)	PMG-ARDL, Causalidad	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Índice de Globalización (G)		T→CO ₂ ; Y→CO ₂	G↔CO ₂ ; T→CO ₂	
Tian, Bélaïd, Ahmad (2021)	Anual (1995-2015)	20 países (G20)	Cointegración	PIB per cápita (US\$ constante)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Energía Renovable (RE)		Y→CO ₂	T→CO ₂ ; RE→CO ₂ ; Y→CO ₂	En el largo plazo T, RE e Y reducen CO ₂
Gao, Xu, Zhang (2021)	Anual (1995-2010)	18 países (Mediterráneos)	Cointegración	PIB per cápita (US\$ corrientes)	Ingreso de turismo per cápita (US\$ corrientes)	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Consumo de Energía (EC)			Total: T→Y; T→CO ₂ ; Norte: Y↔T; T→CO ₂ ; Sur: T→Y; T→CO ₂	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología						Continuación de la Tabla 2.10	
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Variables Ambiente	Otras	Causalidad		
									Corto plazo	Largo plazo
Khan, Hou (2021)	Anual (1995- 2018)	38 países	FMOLS Panel causality	PIB		Índice de Turismo	Huella de Ecológica (EFP)	Consumo de Energía Renovable (REC), Consumo de Energía no Renovable (NREC); Fuerza de Trabajo (L); Formación Bruta de Capital Físico (GFCF)		EFP→EU; Y→GFCF; EU↔Y; L↔Y
Razzaq, Fatima, Murshed (2021)	Anual (1995- 2018)	top 10 países (PIB)	Cointegración, FMOLS, DOLS, FEOLS, MMQR, Cau- salidad	PIB per cápita		Índice de Desarrollo Turístico	Emisiones de CO ₂ per cápita (CO ₂)	Innovación en tecnología verde (GTI), capital (CAP), trabajo (LAB), población (POP)	TDI→PIB; GTI→PIB; CAP→PIB; LAB→PIB; TDI→CO ₂ ; GTI→CO ₂ ; PIB→CO ₂ ; POP→CO ₂	
Aslan, Altinoz, Özso- lak (2021)	Anual (1995- 2014)	17 países medi- terráneos	Causalidad	PIB per cápita (real)		Arribos de turistas	Emisiones de CO ₂ (CO ₂)	Formación Bruta de Capital (CAP); Consumo de Energía (EC)	T→CAP; T→CO ₂ ; T→EC; T↔Y; CAP↔Y; CO ₂ ↔EC; EC↔Y; CO ₂ ↔Y; Y↔EC	
Adedoyin, Nathaniel, Adeleye (2021)	Anual (1995-2015)	10 países	Cointegración, DOLS, FMOLS, Causalidad	PIB per cápita (real)		Arribos de turistas	Huella Ecológica (EFP)	Incertidumbre en política económica (EPU); Uso de Energía per cápita (EU)		Y↔EFP; Y↔EFP; Y↔EU; EU→EPU; Y→EU; T→Y; EFP→EU

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Variables		Continuación de la Tabla 2.10 Causalidad		
						Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración
Alola, Lasisi, Eluwole, Alola (2021)	Anual (1995–2016)	31 países	Causalidad	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Consumo de energía (EC); Tasa de urbanización (UR)		$T \rightarrow CO_2$; $EC \rightarrow CO_2$; $UR \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$	
Raza, Qu- reshi, Ahmed, Qaiser, Ali, Ahmed (2021)	Anual (1995- 2017)	20 países	PSTR	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Población urbana (UP)	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$	$T \rightarrow CO_2$; $Y \rightarrow CO_2$	En el largo plazo T y Y reduce CO_2
Ghosh (2020)	Anual (1995- 2014)	95 países	Cointegración, FMOLS, DOLS	PIB per cápita (real)	Arribos de turistas per cápita	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de energía (EU); Urbaniza- ción (U)	$T \leftrightarrow CO_2$; $T \rightarrow Y$; $T \rightarrow EU$		
Dogru, Bu- lut, Kocak, Isik, Suess, Sirakaya-Turk (2020)	Anual (1995- 2014)	35 países OCDE	Causalidad	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Demanda de Energía (ED)		$T \rightarrow CO_2$; $T \leftrightarrow Y$	
Aziz, Mihard- jo, Sharif, Jermsittipar- sert (2020)	Anual (1995- 2018)	4 países (BRICS)	MMQR	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Energía renovable (RE)	$Y \leftrightarrow CO_2$; $RE \leftrightarrow CO_2$		
Adedoyin, Be- kun (2020)	Anual (1995- 2014)	7 países (islas)	VAR, OLS, PMG-ARDL	PIB per cápita (real)	Arribos de turistas	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía (EC); Tasa de urbanización (UR)		$T \rightarrow CO_2$; $T \rightarrow Y$; $T \rightarrow EC$; $T \leftrightarrow UR$	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Continuación de la Tabla 2.10 Causalidad	
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente (CO_2)	Otras	Corto plazo	Largo plazo
Khan, Cheng- gang, Hus- sain, Bano, Nawaz (2020)	Anual (1990- 2016)	51 países	GMM, Causali- dad	PIB	Desarrollo turístico	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Uso de energía (EU); Stock de capital (CF); Formación Bruta de Capital Físico (GFCF), Recursos Naturales (NR); Renta total de recursos natu- rales (TNR); Energía renovable (RE)	T \leftrightarrow Y EU \rightarrow CO_2 ; EU \leftrightarrow Y	
Shi, Li, Zhang, Liu, Zhong (2020)	Anual (1995- 2015)	147 países	Cointegración, Causalidad	PIB per cápita (real)	Entrada neta de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Energía primaria total (TPE)	Y \leftrightarrow T; Y \leftrightarrow TPE; Y \leftrightarrow CO_2 ; Y \rightarrow T Y \leftrightarrow CO_2 ; T \rightarrow Y; T \rightarrow CO_2	
Gulistan, Tariq, Bashir (2020)	Anual (1995- 2017)	112 países	GLS	PIB per cápita (US\$ cons- tantes)	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Consumo de energía (EC)	Y \rightarrow CO_2 ; EC \rightarrow CO_2 ; T \rightarrow CO_2	
Balsalobre- Lorente, Driha, Shah- baz, Sinha (2020)	Anual (1994- 2014)	países OCDE	FMOLS, Cau- salidad	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de energía (EU); Globalización (G)	Y \rightarrow CO_2 ; T \rightarrow CO_2 ; EU \leftrightarrow CO_2 ; Y \rightarrow T; G \rightarrow T; G \rightarrow CO_2 ; T \rightarrow EU; Y \rightarrow EU	
Akadiri, Lasasi, Uzu- ner, Akadiri (2020)	Anual (1995- 2014)	16 países	Causalidad	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Entrada de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Índice de Globalización (GA)	Resultados dependen del país	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología		Continuación de la Tabla 2.10						
					Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Variables Ambiente	Otras	Corto plazo	Causalidad Largo plazo	Aclaración
Anser, Yousaf, Nassani, Abro, Zaman (2020)	Anual (1995-2015)	7 países (G7)	RE,	Causalidad	PIB per capita (S\$ constante)	Turismo entrante	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Índice GNI (GNI); Inversión extranjera directa (FDI); importaciones (ITR); Gasto público en educación (GEE)	ITR→ CO_2 ; FDI→ CO_2 ; GEE→ITR; GNI→ITR	ITR↔FDI; ITR→ CO_2 ; FDI→ CO_2 ; GEE→ CO_2 ; FDI→ITR; GNI→GEE; T→Y; Y→ CO_2	
Shaheen, Zaman, Batool, Khurshid, Amir, Shoukry, Gani (2019)	Anual (1995-2016)	10 países	PCA,	Causalidad	Crecimiento del PIB	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Demanda de energía (ED)		Y→T; CO_2 ↔Y	
Balli, Sigeze, Manga, Birdir, Birdir (2019)	Anual (1995-2014)	15 países (Mediterráneos)	Cointegración,	CCEMG-AMG	PIB per cápita	Ingreso turístico per cápita (US\$ corrientes)	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)			T→Y (Panel); T→Y (Egipto, Italia y España); T↔Y (Turquía y Marruecos); T→ CO_2 (Panel)	
Akadiri, Lasisi, Uzuner, Akadiri (2019)	Anual (1995–2014)	15 países	Causalidad		PIB per cápita (US\$ constante)	Arribos de turistas internacionales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Uso de energía (EU); Globalización (G)		T→ CO_2 ; Y→ CO_2 ; EU→ CO_2 ; G→ CO_2	En el largo plazo T e Y reducen CO_2

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables				Continuación de la Tabla 2.10 Causalidad		
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente (CO_2)	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración
Cárdenas- García, Pulido- Fernández (2019)	Anual (1991- 2010)	144 países	Regresiones multivaria- das	Desarrollo económico	Contribución directa del turismo al PIB	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Características geográficas y provisión de infra- estructura (GFIP); Características de la población (PC); Clima de inversiones (IC)			$T \rightarrow CO_2$ (países en vías de desarro- llo); $T \rightarrow Y$ (países desarrolla- dos)
Danish, Wang (2018)	Anual (1995- 2014)	4 países (BRICS)	Cointegración, FMOLS, DOLS, DSUR, Causalidad	PIB per cápita (US\$ cons- tante)	Ingresos turísticos, Inversión en turismo	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Globalización (G)	$T \rightarrow Y$; $T \rightarrow CO_2$	$G \rightarrow CO_2$; $Y \leftrightarrow T$; $G \leftrightarrow T$; $T \rightarrow CO_2$	
Ben Jebli, Hadhri (2018)	Anual (1995- 2013)	10 países	VECM, Causalidad	PIB (real)	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 del transporte (CO_2)	Uso de energía (EU)	$T \leftrightarrow EU$; $Y \leftrightarrow T$; $Y \leftrightarrow EU$; $CO_2 \rightarrow Y$; $CO_2 \rightarrow EU$; $CO_2 \rightarrow T$	$Y \leftrightarrow T$; $Y \leftrightarrow CO_2$; $EU \rightarrow T$	
Zaman, Moe- men, Islam (2017)	Anual (1995- 2013)	11 eco- nomías	FE, Causa- lidad	Crecimiento del PIB	Gasto turístico	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Población urbana (UP); Comercio (TR); Uso de energía (EU)	$T \rightarrow Y$; $T \rightarrow CO_2$	$EU \leftrightarrow Y$; $T \rightarrow Y$; $CO_2 \leftrightarrow Y$	
Qureshi, Has- san, Hishan, Rasli, Zaman (2017)	Anual (1995- 2015)	80 ciuda- des (37 países)	GMM, Causalidad	PIB per cápita	Ingresos turísticos	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Uso de energía (EU)		$E \leftrightarrow Y$; $T \rightarrow Y$; $CO_2 \leftrightarrow Y$	

Continúa en la siguiente página

Autores (fecha)	Frecuencia (período)	Destino	Metodología	Variables					Causalidad	
				Crecimiento (Y)	Turismo (T)	Ambiente	Otras	Corto plazo	Largo plazo	Aclaración
Paramati, Alam, Chen (2017)	Anual (1995- 2012)	44 países	FMOLS	PIB per cápita	Ingresos turísticos internacio- nales	Emisiones de CO_2 per cápita (CO_2)	Formación de Ca- pital (CF); Fuer- za de trabajo (LF); Eficiencia energéti- ca (EE)	T \rightarrow Y; T \rightarrow CO_2	En el largo plazo T reduce CO_2 (economías desarrolla- das)	
Doğan (2017)	Anual (1995- 2011)	10 países	Cointegración	PIB per cápita (US\$ cons- tantes)	Arribos de turistas internacio- nales	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Producción de elec- tricidad renovable (REP)	T \rightarrow CO_2 ; Y \rightarrow CO_2 ; REP \rightarrow CO_2	En el largo plazo REP reduce CO_2	
Zaman, Shah- baz, Loga- nathan, Raza (2016)	Anual (2005- 2013)	34 países	PCA, 2SLSL, Causalidad	Crecimiento del PIB	Índice de turismo	Emisiones de CO_2 (CO_2)	Uso de energía (EU); Formación Bruta de Capital Físico (GFCF); Gasto total en salud (THE)	T \rightarrow CO_2 ; EU \rightarrow CO_2 ; GFCF \rightarrow CO_2		

2.3.1. Aspectos generales

De los 105 artículos analizados, el 32 % trabaja con países de Asia y el Pacífico, le siguen los estudios para países de Europa con el 13 % de los artículos, África con el 6 %, las Américas con el 4 % y cierran la lista los trabajos que analizan países del medio oriente, representando el 2 % del total. Los restantes trabajos, 43 %, corresponden a regiones misceláneas, es decir que analizan países de diversas regiones. Existen numerosos estudios que se ubican en “Destinos Misceláneos”, ya sea porque consideran un gran número de países, como es el caso del trabajo de Shi et al. (2020) que considera un grupo de 147 países, Cárdenas-García y Pulido-Fernández (2019) consideran 144 países, Gulistan et al. (2020) considera 112 países o Ghosh (2022) que considera un grupo de 100 países, o bien porque consideran un número intermedio de países pero de diferentes regiones como es el caso de los países de la OCDE, algunos trabajos consideran el “*top ten*” de países turísticos (incluyendo países de Europa, Asia y las Américas), y finalmente, muchos otros trabajos eligen su muestra de países arbitrariamente.

De los 34 estudios que trabajan con países de Asia y el Pacífico, 12 analizan el caso de China. Además son 6 los trabajos realizados para Pakistán, 2 para India y 2 para Malasia. También hay trabajos analizando el caso de Vietnam, Tailandia, Sri Lanka y Bangladesh (uno para casa país). Adicionalmente hay un trabajo que analiza el caso de Malasia, Tailandia y Singapur, y son 7 los trabajos que trabajan con un panel de países de Asia y el Pacífico. En lo que refiere a los estudios realizados para Europa, 7 de los 14 trabajos emplean datos de panel, 5 se realizan para el caso de Turquía, uno analiza en caso de Austria y otro el caso de Grecia. De los 6 trabajos que analizan países de África, 3 de ellos emplean un amplio grupo de países, dos de ellos analizan grupos pequeños (Marruecos, Algeria, Túnez y Egipto en un caso y Túnez, Egipto y Marruecos en el otro), mientras que solo uno es un estudio de caso para un país único, analizando el caso de Túnez. De los 4 estudios para países de las Américas, 3 son para el caso de Estados Unidos y uno para Argentina. Esta particularidad, podría explicarse parcialmente por dos cuestiones, por un lado, los estudios para los Estados Unidos generalmente también incluyen otros países de otras regiones, por lo que se clasifican como “destinos misceláneos”, por otro lado, particularmente en el caso de América Latina y el Caribe, también podría influir en cuestiones lingüísticas, ya que las revistas consideradas son principalmente en inglés. Los 2 trabajos realizados para países del medio oriente, son para Arabia Saudí.

Si bien las publicaciones analizadas, comienzan en 2012, se observa que casi el 75 % se ha publicado entre 2020 y 2022, poniendo de manifiesto que el interés en el tema es sumamente reciente. Si bien el análisis entre el crecimiento económico y la actividad turística a nivel empírico tuvo un importante crecimiento a partir de 2002 con el artículo de Balaguer y Cantavella-Jordá (2002), los trabajos que incorporan cuestiones relacionadas al medio ambiente son bastante más recientes y aún incipientes. Se encuentran importantes diferencias en los períodos considerados. Cuando se trata de estudios de caso, hay trabajos cuyo período de análisis comienza a partir de 1974, mientras que los trabajos que consideran muchos países, en general el análisis comienza en 1995, año a partir del cual se encuentran mediciones regulares de la actividad turística para una gran cantidad de países. En los estudios empíricos sobre el turismo, la calidad y cantidad de los datos continúa siendo una limitante.

En cuanto a la estructura de los trabajos, 33 emplean series temporales, mientras que 71 utilizan estructura de datos de panel y sólo un trabajo emplea técnicas que no se clasifican en ninguna de las anteriores. En el caso de los estudios que emplean series temporales, la gran mayoría son estudios de caso, es decir que consideran un solo país, siendo sólo dos los trabajos que consideran un pequeño grupo de países, analizando cada uno por separado: Azam, Alam and Hafeez (2018) analizan la relación para Malasia, Tailandia y Singapur; mientras que el trabajo de Sghaier et al. (2019) estudia el caso de Túnez, Egipto y Marruecos. En este grupo de trabajos, se observa una predominancia en los estudios para Asia y el Pacífico, representando casi el 60 % de los trabajos que emplean series temporales en su análisis (número muy superior al 32 % que representa el área en la totalidad de los trabajos).

Por otro lado, de los 71 trabajos que realizan su análisis mediante técnicas de datos de panel, la gran mayoría emplea un grupo de países (el tamaño de la muestra empleada en este caso, va desde los 4 a los 144 países), pero algunos en cambio, realizan el análisis a nivel regional. Cinco de estos trabajos son para ciudades de China, uno para ciudades de Tailandia y otro trabajo analiza 88 ciudades (de 37 países). Además, uno de los trabajos que emplea datos de panel, no indica la muestra analizada, no teniendo información del tamaño ni de la composición de la misma.

Si se observa las variables empleadas, se encuentra que, en términos generales, el crecimiento económico está representado por el PIB, ya sea PIB, PIB real, PIB per cápita, PIB real per cápita o la tasa de crecimiento del PIB. En cuanto a la variable ambiental, generalmente se consideran las emisiones de CO_2 , ya sea en términos ab-

solutos en términos per cápita o incluso las emisiones de CO_2 del transporte. Si bien la búsqueda se realizó pidiendo que las emisiones de CO_2 estuvieran en las palabras clave, como indicador del factor ambiental algunos artículos consideran el consumo de energía renovable, consumo de electricidad, huella ecológica, contaminación del aire o índice de desempeño ambiental (*environmental performance index*).

En términos de turismo, muchos documentos utilizan como indicador las llegadas de turistas internacionales. Algunos trabajos utilizan otros indicadores, tales como: gasto turístico, ingresos por turismo, desarrollo turístico, índice de turismo, importación de turismo, pasajeros aéreos o contribución del turismo al PIB. En términos generales, se trabaja con turismo internacional y en términos absolutos (son pocos los trabajos que utilizan las llegadas internacionales por habitante, los ingresos por habitante, etc). La escasez de datos a nivel doméstico es una limitante al día de hoy. Hay algunos países donde el turismo doméstico es muy importante, por lo que considerando únicamente el turismo internacional, se tiene una subestimación del sector, siendo más apropiado en algunos casos, trabajar con el turismo total. Por ejemplo, previo a la pandemia Covid-19, España recibió 83.502.562 de turistas internacionales, mientras que fueron 173.578.446 los turistas nacionales recibidos en los diferentes destinos turísticos del país. Si bien el comportamiento de los turistas internacionales puede diferir de los nacionales, la consideración sólo de los primeros subestima enormemente la actividad y no refleja fielmente la realidad del sector. Las diferencias en la forma de medición de la demanda turística, puede ser un tema muy relevante, dado que en función del indicador utilizado se pueden obtener diferentes resultados (Rosselló-Nadal and He, 2019; Song and Wu, 2021). El estudio (Rosselló-Nadal, 2022) muestra por ejemplo que diferentes medidas de demanda turística pueden conducir a diferentes valores de elasticidad estimados que no son comparables. Esto muestra que los resultados de los ejercicios empíricos pueden depender de la elección del indicador que representa la demanda turística (ver también Fonseca y Sanchez-Rivero, 2019).

Además de las variables crecimiento económico, turismo y desarrollo ambiental, algunos estudios incluyen otras variables: tales como población, población urbana, formación de capital, índice de globalización, índice de apertura comercial, inversión extranjera directa, exportación de bienes y servicios, tecnología, desarrollo financiero, comercio, indicadores de estructura económica, gasto en salud, gasto en educación, incertidumbre política económica, calidad institucional, recursos naturales, consumo de energía: renovable y no renovable, green technology innovation.

2.3.2. Aspectos empíricos

Empíricamente, se identifican dos tipos principales de pruebas de la relación entre el crecimiento económico, el turismo y el desarrollo ambiental: análisis de datos de panel y análisis de series temporales.

La gran mayoría de los estudios de series temporales proponen un modelo vectorial de corrección de errores (VECM). Un requisito estadístico importante para ejecutar una prueba de causalidad de Granger es que las variables económicas bajo análisis sigan un proceso estocástico estacionario. Cuando la prueba de raíz unitaria sugiere que la variable no es estacionaria, entonces esta debe ser diferenciada d veces para lograr que sea estacionaria. Sin embargo, a largo plazo, las variables $I(d)$ pueden caracterizarse por un equilibrio común y estar cointegradas. Una vez que se determina una relación de cointegración, el siguiente paso del análisis es la aplicación de un VECM, lo que permite investigar la dinámica a corto y largo plazo, así como probar la causalidad de Granger. Varios trabajos utilizan el método de modelos autoregresivos de rezagos distribuidos (*autoregressive distributed lag*: ARDL) para analizar la presencia de relaciones entre las series de tiempo, o alguna de sus variaciones.

En cuanto a los datos del panel, se han utilizado varios enfoques. Pocos artículos estudian la relación de las variables a corto plazo, y los que lo hacen a menudo utilizan el método generalizado de momentos (GMM). La mayoría de los trabajos estudian la relación a largo plazo entre las variables y aplican el enfoque de cointegración de paneles, pero este enfoque requiere que todas las variables involucradas sean integradas de orden uno. Por lo tanto, para estudiar los efectos dinámicos entre las variables, algunos estudios adoptaron el retraso distribuido autorregresivo (ARDL) que permite estimar las relaciones a largo plazo utilizando un panel de datos, sin requerir que se integren variables del mismo orden. Para investigar la estacionariedad de la serie, se utilizan varias pruebas de raíz unitaria en datos de panel: ya sea de primera generación (por ejemplo, la prueba de Levin, Lin y Chu -LLC-; Im, Pesarán y Shin test -IPS-) como test de segunda generación (ej. IPS aumentada transversalmente -CIPS-). En la prueba de Levin, Lin y Chu (LLC) la hipótesis nula es que los paneles contienen raíces unitarias, y la hipótesis alternativa es que los paneles son estacionarios (la prueba asume un proceso de raíz unitaria común). En la prueba Im, Pesarán y Shin (IPS), la Hipótesis nula es que todos los paneles contienen raíces unitarias, mientras que la hipótesis alternativa es que algunos paneles son estacionarios (la prueba asume un proceso de raíz unitaria individual). En

la prueba de raíz unitaria CIPS de Pesaran de datos de panel, la hipótesis nula es homogénea no estacionaria. En presencia de dependencia transversal, la aplicación de la prueba de raíz unitaria de primera generación puede no ser del todo adecuada, por lo que para evitar resultados espurios, muchos estudios prueban la dependencia de la sección transversal en errores, antes de la prueba estacionaria, para determinar qué prueba es la más apropiada. Después de analizar la estacionariedad de la serie y determinar que las variables son $I(1)$, en muchos estudios, el siguiente paso es examinar las variables para la relación de cointegración. En la econometría de datos de panel, se desarrollan varias pruebas de cointegración, incluidas las pruebas de cointegración de Pedroni, Kao y Westerlund. Después del análisis de cointegración, muchos artículos utilizan como técnicas de estimación para descubrir la conexión a largo plazo entre variables, mínimos cuadrados ordinarios completamente modificados (FMOLS), mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (DOLS), etc.

Para probar la causalidad, algunos artículos usan la prueba de causalidad de Granger (1969) y la mayoría de los artículos usan Dumitrescu y Hurlin (2012), que es una versión de la prueba de no causalidad para modelos de datos de panel heterogéneos con coeficientes fijos. Esta prueba considera dos dimensiones de heterogeneidad: la heterogeneidad del modelo de regresión utilizado para probar la causalidad de Granger y la heterogeneidad de las relaciones de causalidad. Esta prueba se utiliza por su capacidad adicional para proporcionar resultados eficientes para paneles desequilibrados, ya que considera la dependencia de la sección transversal. Al igual que en Granger (1969), el procedimiento para determinar la existencia de causalidad es probar los efectos significativos de los valores pasados de una cierta variable X sobre el valor actual de la variable Y . Por lo tanto, la hipótesis nula corresponde a la ausencia de causalidad para todos los individuos en el panel. La prueba de Dumitrescu y Hurlin asume que puede haber causalidad para algunos individuos, pero no necesariamente para todos. Últimamente esta prueba es la más utilizada por la literatura ya que supone un avance respecto a la prueba original.

2.4 — Conclusiones

Este trabajo, presenta un detallado análisis de la situación actual sobre el estudio de la relación entre el crecimiento económico, las emisiones de CO_2 y el desarrollo turístico. Tras realizar una revisión de 105 artículos empíricos, se observa que en términos generales estas variables están relacionadas y en particular la mayoría de los trabajos encuentran que el turismo tiene impactos en las emisiones de

CO_2 así como en el crecimiento económico (son pocos los trabajos que encuentran relaciones inversas o bidireccionales). Así los países se enfrentan a un gran desafío, dado que si bien el turismo contribuye al crecimiento económico, también acarrea daños ambientales al lugar. Si el daño ambiental no es mitigado, podría llevar a daños irreversibles e incluso al fracaso del destino turístico. Por ejemplo, el turismo en ciertas islas del Caribe ha llegado a la etapa de madurez, según al modelo de ciclo de vida de Butler (1980). Dado el costo que tiene salir de esa situación y evitar el fracaso del destino, la experiencia debería servir como advertencia para otras economías turísticas, especialmente para aquellos destinos que aún se encuentran en las primeras etapas del modelo de ciclo de vida. Se evidencia así, que la falta de perspectiva a largo plazo en lo que refiere a la planificación del desarrollo turístico puede tener efectos muy importantes en el destino (Marsiglio, 2015). El turismo masivo puede tener efectos positivos en el corto plazo, mientras que en el largo plazo puede ocasionar grandes costos ambientales. Las economías turísticas entonces, tienen el desafío de lograr desarrollar un turismo sostenible a largo plazo, equilibrando los factores económicos y ambientales.

De los 105 artículos analizados, que estudian la relación entre el crecimiento económico, las emisiones de CO_2 y el desarrollo turístico, casi la tercera parte trabaja con países de Asia y el Pacífico, le siguen los estudios para países de Europa con el 13 % de los artículos, África con el 6 %, las Américas con el 4 % y cierran la lista los trabajos que analizan países del medio oriente, representando el 2 % del total. Los restantes trabajos, 43 %, corresponden a regiones misceláneas, es decir que analizan países de diversas regiones.

Por lo general, tanto los indicadores de las variables de estudio como la metodología empleada se han mantenido constantes a lo largo del tiempo, no observando grandes avances metodológicos, aunque se debe destacar que los trabajos son muy recientes, dejando de manifiesto el interés reciente y el estudio aún incipiente en el tema, particularmente del desarrollo turístico sostenible a nivel ambiental.

En lo que refiere a los indicadores comúnmente utilizados, se observa cierto consenso en la medición del crecimiento económico, el cual básicamente es medido a través del PIB en sus distintas modalidades. En lo que refiere a la variable ambiental, el trabajo se enfoca en aquellos artículos que consideran las emisiones de CO_2 , aunque algunos de los trabajos considerados, además emplean otras variables, tales como el consumo de energía. En lo que refiere al turismo, se encuentran diferentes indicadores para medir la demanda turística. Los más utilizados son: el gasto turísti-

co, los ingresos por turismo, el grado de desarrollo turístico, algún índice de turismo, la importación de turismo, la cantidad de pasajeros aéreos o la contribución del turismo al PIB. En términos generales, se utiliza sólo el turismo internacional, lo que de cierta forma subestima al sector, dado que no considera una parte importante del turismo, como es el turismo interno, es decir, aquel que proviene de otras regiones del país, el cual es muy importante en ciertos destinos turísticos. En este sentido, la escasez de datos a nivel nacional es una limitante que continúa al día de hoy. La diferencia en la forma de medición de la demanda turística, es muy relevante, dado que en función del indicador utilizado se pueden obtener diferentes resultados (Song and Wu, 2021). Entonces, se debe tener en cuenta que los resultados del análisis empírico pueden ser afectados por los indicadores utilizados para representar la demanda turística (Fonseca y Sanchez-Rivero, 2020). Otro aspecto relevante en la medición del turismo es qué se entiende por la expansión del sector, si esta corresponde a la expansión del volumen de la demanda turística (ya sea medida en niveles o tasas de crecimiento) o si por el contrario refiere a la ampliación del grado de especialización turística, por tanto, es importante distinguir si el indicador empleado representa la actividad turística del destino o el grado de especialización turística del mismo.

En términos metodológicos, los estudios se dividen en dos: la tercera parte de los trabajos considerados emplea herramientas de series temporales, mientras que el resto es para datos de panel. El análisis puede ser más efectivo al realizarse en un contexto de datos de panel porque la información transversal puede mejorar la potencia de las pruebas, además que permite un análisis más global. Sin embargo, la literatura existente muestra que las relaciones pueden verse afectadas por las características específicas de cada país o región. En general se observa que los trabajos que utilizan técnicas econométricas para datos de panel, lo hacen para amplios grupos de países, en muchos casos sumamente heterogéneos, proponiendo un único modelo para todos ellos. Esto puede llevar a resultados erróneos y por ende a recomendaciones de políticas que no sean adecuadas para todos los países de la muestra. Otra debilidad encontrada en cuanto a los aspectos metodológicos, es el supuesto de linealidad. La gran mayoría de las técnicas empleadas parten de este supuesto, y la literatura ya ha demostrado que no siempre se verifica. Nuevamente, la aplicación de técnicas que no se ajustan del todo a los datos, puede llevar a conclusiones erróneas. Además, la gran mayoría de los trabajos analizados testean causalidad a la Granger, ya sea en su versión original o en la versión de Dumitrescu y Hurlin. Este tipo de causalidad, no implica una relación de causa-efecto, sino que indica qué variable precede a otra. Es decir, que simplemente se podría estar frente a relaciones de secuenciación o sincronidad entre las variables analizadas. Esto lleva a que las

implicaciones habituales y las recomendaciones de política económica deban tomarse con gran cautela.

En vista de las limitaciones que presentan los trabajos analizados, se presentan ciertos desafíos de cara a continuar avanzando en la comprensión de la relación entre el crecimiento económico, el desarrollo turístico y el impacto ambiental. En primer lugar, sería sumamente importante avanzar en el análisis regional, entendiendo que el turismo está más relacionado con destinos turísticos, y estos con regiones dentro de un país, y no con todo el país. La escasez de datos, sigue siendo una de las principales limitantes en este aspecto. En segundo lugar, definir criterios para la utilización de indicadores más consistentes para la medición del turismo en particular, dado que se ha comprobado que los resultados pueden variar en función del indicador utilizado, motivo por el que se explicaría la falta de unanimidad en la literatura a la hora de seleccionar dichos indicadores. Adicional a eso, un aspecto que requiere atención es la consideración también del turismo nacional, lo que reduciría algunos sesgos y no se subestimaría tanto al sector. Esto supone mejorar la calidad de los datos, que al día de hoy sigue siendo un problema en el sector turístico. En tercer lugar, buscar mecanismos para incorporar la no homogeneidad, tanto de los turistas como de los destinos. En particular algunos trabajos utilizan ciertos criterios para agrupar países de modo de trabajar con grupos más homogéneos, pero la gran mayoría utiliza criterios ad-hoc. Y por último, sería importante avanzar en herramientas metodológicas que no supongan comportamientos lineales entre las variables, dado que hay evidencia que respalda la no linealidad en dichas relaciones.

2.5 — Referencias

1. Abbasi, K.R., Lv, K., Radulescu, M. y Shaikh, P.A. (2021). Economic complexity, tourism, energy prices, and environmental degradation in the top economic complexity countries: fresh panel evidence. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(48), 68717-68731.
2. Adedoyin, F.F. y Bekun, F.V. (2020). Modelling the interaction between tourism, energy consumption, pollutant emissions and urbanization: renewed evidence from panel VAR. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(31), 38881-38900.
3. Adedoyin, F.F., Alola, U.V. y Bekun, F.V. (2022). On the nexus between globalization, tourism, economic growth, and biocapacity: evidence from top

- tourism destinations. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(17), 24995-25005.
4. Adedoyin, F.F., Nathaniel, S. y Adeleye, N. (2021). An investigation into the anthropogenic nexus among consumption of energy, tourism, and economic growth: do economic policy uncertainties matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 28(3), 2835-2847.
 5. Adom, P.K., Bekoe, W., Amuakwa-Mensah, F., Mensah, J.T. y Botchway, E. (2012). Carbon dioxide emissions, economic growth, industrial structure, and technical efficiency: empirical evidence from Ghana, Senegal, and Morocco on the causal dynamics. *Energy*, 47, 314-325.
 6. Agyeman, F.O., Zhiqiang, M., Li, M., Sampene, A.K., Dapaah, M.F., Kedjanyi, E.A.G., Buabeng, P., Li, Y., Hakro, S. y Heydari, M. (2022). Probing the Effect of Governance of Tourism Development, Economic Growth, and Foreign Direct Investment on Carbon Dioxide Emissions in Africa: The African Experience. *Energies*, 15(13), 4530.
 7. Akadiri, S.S., Alola, A.A. y Akadiri, A.C. (2019). The role of globalization, real income, tourism in environmental sustainability target. Evidence from Turkey. *Science of the Total Environment*, 687, 423-432.
 8. Akadiri, S.S., Lasisi, T.T., Uzuner, G. y Akadiri, A.C. (2019). Examining the impact of globalization in the environmental Kuznets curve hypothesis: the case of tourist destination states. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 12605-12615.
 9. Akadiri, S.S., Lasisi, T.T., Uzuner, G. y Akadiri, A.C. (2020). Examining the causal impacts of tourism, globalization, economic growth and carbon emissions in tourism island territories: bootstrap panel Granger causality analysis. *Current Issues in Tourism*, 23(4), 470-484.
 10. Akadiri, S.S., Uzuner, G., Akadiri, A.C. y Lasisi, T.T. (2021). Environmental Kuznets curve hypothesis in the case of tourism island states: The moderating role of globalization. *International Journal of Finance and Economics*, 26(2), 2846-2858.
 11. Aldeek, F., Khader, J. y Gani, S. (2019). Dynamic linkages between tourism, energy, environment, and economic growth: evidence from top 10 tourism-induced countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(30), 31273-31283.

12. Ali, W., Sadiq, F., Kumail, T., Li, H., Zahid, M. y Sohag, K. (2020). A cointegration analysis of structural change, international tourism and energy consumption on CO_2 emission in Pakistan. *Current Issues in Tourism*, 23(23), 3001-3015.
13. Al-Mulali, U., Saboori, B. y Ozturk, I. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve hypothesis in Vietnam. *Energy Policy*, 76, 123–131.
14. Alola, A.A., Lasisi, T.T., Eluwole, K.K. y Alola, U.V. (2021). Pollutant emission effect of tourism, real income, energy utilization, and urbanization in OECD countries: a panel quantile approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1752-1761.
15. Amir, M., Siddique, M., Ali, K., Bukhari, A.A.A. y Kausar, N. (2022). Asymmetric relationship of environmental degradation and economic growth with tourism demand in Pakistan: evidence from non-linear ARDL and causality estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(4), 5891-5901.
16. Anser, M.K., Yousaf, Z., Awan, U., Nassani, A.A., Abro, M.M. y Zaman, K. (2020). Identifying the carbon emissions damage to international tourism: Turn a blind eye. *Sustainability*, 12, article 1937.
17. Anser, M.K., Yousaf, Z., Nassani, A.A., Abro, M.M.Q. y Zaman, K. (2020). International tourism, social distribution, and environmental Kuznets curve: evidence from a panel of G-7 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(3), 2707-2720.
18. Apergis, N. y Payne, J.E. (2009). CO_2 emissions, energy usage, and output in Central America. *Energy Policy*, 37(8), 3282–3286.
19. Arslanturk, Y., Balcilar, M. y Ozdemir, Z. A. (2011). Time-varying linkages between tourism receipts and economic growth in a small open economy. *Economic Modelling*, 28(1-2), 664-671.
20. Aslan, A., Altinoz, B. y Özsolak, B. (2021). The nexus between economic growth, tourism development, energy consumption, and CO_2 emissions in Mediterranean countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(3), 3243-3252.
21. Azam, M., Alam, M.M. y Haroon, M. (2018). Effect of tourism on environmental pollution: Further evidence from Malaysia, Singapore and Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 190, 330-338.

22. Aziz, N., Mihardjo, L.W., Sharif, A. y Jermsittiparsert, K. (2020). The role of tourism and renewable energy in testing the environmental Kuznets curve in the BRICS countries: fresh evidence from methods of moments quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 27 (31), 39427-39441.
23. Balaguer, J. y Cantavella-Jordá, M. (2002). Tourism as a long-run economic growth factor: the Spanish case. *Applied Economics*, 34 (7), 877-884.
24. Balli, E., Sigeze, C., Manga, M., Birdir, S. y Birdir, K. (2019). The relationship between tourism, CO_2 emissions and economic growth: a case of Mediterranean countries. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(3), 219-232.
25. Balsalobre-Lorente D., Driha O.M., Shahbaz M. y Sinha, A. (2020). The effects of tourism and globalization over environmental degradation in developed countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(7), 7130-7144.
26. Balsalobre-Lorente, D. y Leitão, N.C. (2020). The role of tourism, trade, renewable energy use and carbon dioxide emissions on economic growth: evidence of tourism-led growth hypothesis in EU-28. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(36), 45883-45896.
27. Balsalobre-Lorente, D., Driha, O.M., Shahbaz, M. y Sinha, A. (2020). The effects of tourism and globalization over environmental degradation in developed countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(7), 7130-7144.
28. Bano, S., Alam, M., Khan, A. y Liu, L. (2021). The nexus of tourism, renewable energy, income, and environmental quality: an empirical analysis of Pakistan. *Environment, Development and Sustainability*, 23(10), 14854-14877.
29. Bekun, F.V., Adedoyin, F.F., Lorente, D.B. y Driha, O.M. (2022). Designing policy framework for sustainable development in Next-5 largest economies amidst energy consumption and key macroeconomic indicators. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(11), 16653-16666.
30. Bekun, F.V., Gyamfi, B.A., Bamidele, R.O. y Udemba, E.N. (2022). Tourism-induced emission in Sub-Saharan Africa: A Panel Study for Oil-Producing and Non-oil-Producing countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(27), 41725-41741.
31. Ben Jebli, M. y Hadhri, W. (2018), The dynamic causal links between CO_2 emissions from transport, real GDP, energy use and international tourism. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 25(6), 568-577.

32. Ben Jebli, M., Ben Youssef, S. y Apergis, N. (2015). The dynamic interaction between combustible renewables and waste consumption and international tourism: the case of Tunisia. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(16), 12050-12061.
33. Brahmašreṇe, T. y Lee, J.W. (2017). Assessing the dynamic impact of tourism, industrialization, urbanization, and globalization on growth and environment in Southeast Asia. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 24(4), 362-371.
34. Brida, J.G., Cortes-Jimenez, I. y Pulina, M. (2016). Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. *Current Issues in Tourism*, 19(5), 394-430.
35. Brida, J.G., Matesanz-Gómez, D. y Segarra, V. (2020). On the empirical relationship between tourism and economic growth. *Tourism Management*, 81, article 104131.
36. Butler, R. (1980). The Concept of Tourism Area Cycle of Evolution: Implications for Management of Resources. *Canadian Geographer*, 24(1), 5-12.
37. Cárdenas-García, P.J. y Pulido-Fernández, J.I. (2019). Tourism as an economic development tool. Key factors. *Current Issues in Tourism*, 22(17), 2082-2108.
38. Chanthawong, A. y Choibamroong, T. (2022). Dynamic Linkages of Carbon Emissions, Economic Growth, Energy Consumption, Tourism Indicators and Population: Evidence from Second-tier Cities in Thailand. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(5), 61-72.
39. Chen, L., Thapa, B. and Yan, W. (2018). The relationship between tourism, carbon dioxide emissions, and economic growth in the Yangtze River Delta, China. *Sustainability*, 10(7), art. no. 2118.
40. Chen, P.Y., Chen, S.T., Hsu, C.S. y Chen, C.C. (2016). Modeling the global relationships among economic growth, energy consumption and CO₂ emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, 420-431.
41. Chien, F., Zhang, Y., Sharif, A., Sadiq, M. y Hieu, M.V. (2022). Does air pollution affect the tourism industry in the USA? Evidence from the quantile autoregressive distributed lagged approach. *Tourism Economics*, 0(0).
42. Chikezie-Ekwueme, D., Lasisi, T.T. y Eluwole, K.K. (2022). Environmental sustainability in Asian countries: Understanding the criticality of economic

- growth, industrialization, tourism import, and energy use. *Energy and Environment*, 0(0).
43. Danish y Wang, Z. (2018). Dynamic relationship between tourism, economic growth, and environmental quality. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(11), 1928-1943.
 44. De Vita, G., Katircioglu, S., Altinay, L., Fethi, S. y Mercan, M. (2015). Revisiting the environmental Kuznets curve hypothesis in a tourism development context. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(21), 16652-16663.
 45. Deng, T., Ma, M. y Cao, J. (2014). Tourism resource development and long-term economic growth: A resource curse hypothesis approach. *Tourism Economics*, 20(5), 923-938.
 46. Deng, Z., Zhou, M. y Xu, Q. (2022). How to Decouple Tourism Growth from Carbon Emissions? A Spatial Correlation Network Analysis in China. *Sustainability*, 14(19), 11961.
 47. Doğan, E. (2017). CO_2 emissions, real GDP, renewable energy and tourism: Evidence from panel of the most-visited countries. *Statistika*, 97(3), 63-76.
 48. Dogru, T., Bulut, U., Kocak, E., Isik, C., Suess, C. y Sirakaya-Turk, E. (2020). The nexus between tourism, economic growth, renewable energy consumption, and carbon dioxide emissions: contemporary evidence from OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(32), 40930-40948.
 49. Dumitrescu, E.I. y Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
 50. El Menyari, Y. (2021). The effects of international tourism, electricity consumption, and economic growth on CO_2 emissions in North Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(32), 44028-44038.
 51. Eluwole, K.K., Bekun, F.V. y Lasisi T.T. (2022). Fresh insights into tourism-led economic growth nexus: a systematic literature network analysis approach. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 27(4), 374-410.
 52. Eyuboglu, K. y Uzar, U. (2020). The impact of tourism on CO_2 emission in Turkey. *Current Issues in Tourism*, 23(13), 1631-1645.
 53. Fahimi, A., Saint Akadiri, S., Seraj, M. y Akadiri, A. C. (2018). Testing the role of tourism and human capital development in economic growth. A panel causality study of microstates. *Tourism management perspectives*, 28, 62-70.

54. Fonseca, N. y Sánchez Rivero, M. (2019). Granger Causality between Tourism and Income: A Meta-regression Analysis. *Journal of Travel Research*, 59(4), 642–660
55. Gao, J., Xu, W. y Zhang, L. (2021). Tourism, economic growth, and tourism-induced EKC hypothesis: evidence from the Mediterranean region. *Empirical Economics*, 60(3), 1507-1529.
56. Gao, J., Xu, W. y Zhang, L. (2021). Tourism, economic growth, and tourism-induced EKC hypothesis: Evidence from the Mediterranean region. *Empirical Economics*, 60(3), 1507–1529.
57. Gedikli, A., Erdoğan, S., Çevik, E.I., Çevik, E., Castanho, R.A. y Couto, G. (2022). Dynamic relationship between international tourism, economic growth and environmental pollution in the OECD countries: evidence from panel VAR model. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 35(1), 5907-5923.
58. Ghosh, S. (2020). Tourism and the environmental Kuznets Curve: A panel estimation. *International Journal of Tourism Research*, 22 (6), 839-852.
59. Ghosh, S. (2022). Effects of tourism on carbon dioxide emissions, a panel causality analysis with new data sets. *Environment, Development and Sustainability*, 24(3), 3884-3906.
60. Gössling, S. (2002). Global Environmental Consequences of Tourism. *Global Environmental Change*, 12(4), 283–302.
61. Granger, C.W.J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37, 424-438
62. Grossman, G.M. y Krueger, A.B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377.
63. Gulistan, A., Tariq, Y.B. y Bashir, M.F. (2020). Dynamic relationship among economic growth, energy, trade openness, tourism, and environmental degradation: fresh global evidence. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(12), 13477-13487.
64. Gyamfi, B.A., Bein, M.A., Adedoyin, F.F. y Bekun, F.V. (2022)b. How does energy investment affect the energy utilization-growth-tourism nexus? Evidence from E7 Countries. *Energy and Environment*, 33(2), 354-376.

65. Gyamfi, B.A., Bein, M.A., Adedoyin, F.F. y Bekun, F.V. (2022a). To what extent are pollutant emission intensified by international tourist arrivals? Starling evidence from G7 Countries. *Environment, Development and Sustainability*, 24(6), 7896-7917.
66. Høyer, K.G. (2010). Sustainable tourism or sustainable mobility? The Norwegian case. *Journal of Sustainable Tourism*, 8, 147–160.
67. Imran S., Alam K. y Beaumont, N. (2014). Environmental orientations and environmental behaviour: perceptions of protected area tourism stakeholders. *Tourism Management*, 40, 290–299.
68. Işık, C., Kasımatı, E. y Ongan, S. (2017). Analyzing the causalities between economic growth, financial development, international trade, tourism expenditure and/on the CO_2 emissions in Greece. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 12(7), 665-673.
69. Iswan, Khan, A., Kadir, F.K.A., Jabor, M.K., Anis, S.N.M. y Zaman, K. (2021). Saudi Arabia's sustainable tourism development model: New empirical insights. *International Social Science Journal*, 71(239-240), 109-124.
70. Jambor, A. y Leitao, N.C. (2017). Economic growth and sustainable development: Evidence from central and eastern Europe. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(5), 171-177.
71. Jayasinghe, M. y Selvanathan, E.A. (2021). Energy consumption, tourism, economic growth and CO_2 emissions nexus in India. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 26(2), 361-380.
72. Jebli M.B. y Hadhri, W. (2018). The dynamic causal links between CO_2 emissions from transport, real GDP, energy use and international tourism. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 25(6), 1–10.
73. Jiaqi, Y., Yang, S., Ziqi, Y., Tingting, L. y Teo, B.S.X. (2022). The spillover of tourism development on CO_2 emissions: a spatial econometric analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(18), 26759-26774.
74. Kamarudin, F., Anwar, N., Chien, F. y Sadiq, M. (2021) Efficiency of microfinance institutions and economic freedom nexus: empirical evidence from four selected ASIAN countries. *Transformations in Business & Economics*, 20(2), 845–868.
75. Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J., Bano, S. y Nawaz, A.A. (2020). Natural resources, tourism development, and energy-growth- CO_2 emission nexus: A

- simultaneity modeling analysis of BRI countries. *Resources Policy*, 68, art. no. 101751.
76. Khan, I. y Hou, F. (2021). The dynamic links among energy consumption, tourism growth, and the ecological footprint: the role of environmental quality in 38 IEA countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5049-5062.
77. Khan, I., Han, L. y Khan, H. (2022a). Renewable energy consumption and local environmental effects for economic growth and carbon emission: evidence from global income countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(9), 13071-13088.
78. Khan, S., Azam, M., Ozturk, I. y Saleem, S.F. (2022b). Analysing Association in Environmental Pollution, Tourism and Economic Growth: Empirical Evidence from the Commonwealth of Independent States. *Journal of Asian and African Studies*, 57(8), 1544-1561.
79. Khan, S.A.R., Quddoos, M.U., Akhtar, M.H., Rafique, A., Hayat, M., Gulzar, S. y Yu, Z. (2022c). Re-investigating the nexuses of renewable energy, natural resources and transport services: a roadmap towards sustainable development. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(9), 13564-13579.
80. Knox, P., Agnew, J.A. y McCarthy, L. (2014). *The Geography of the World Economy*. Routledge.
81. Kongbuamai, N., Bui, Q., Yousaf, H.M.A.U. y Liu, Y. (2020). The impact of tourism and natural resources on the ecological footprint: a case study of ASEAN countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(16), 19251-19264.
82. Kumail, T., Ali, W., Sadiq, F. y Abbas, S. M. (2022). A step toward tourism development: do economic growth, energy consumption and carbon emissions matter? Evidence from Pakistan. *Environment, Development and Sustainability*, 25(3), 1-21.
83. Kumail, T., Ali, W., Sadiq, F., Wu, D. y Aburumman, A. (2020). Dynamic linkages between tourism, technology and CO_2 emissions in Pakistan. *Anatolia*, 31(3), 436-448.
84. Kuo, K.C., Liu, M. y Lai, S.L. (2012). Effect of tourism development on energy consumption, CO_2 and economic growth in China. *Advanced Materials Research*, 524-527.

85. Lee, J.W. y Brahmasrene, T. (2013). Investigating the influence of tourism on economic growth and carbon emissions: Evidence from panel analysis of the European Union. *Tourism Management*, 38, 69-76.
86. Lee, J.W. y Brahmasrene, T. (2016). Tourism effects on the environment and economic sustainability of sub-Saharan Africa. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 23(3), 221-232.
87. Lenzen, M., Sun, Y.Y., Faturay, F., Ting, Y.P., Geschke, A. y Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8, 522–528.
88. Liu, H., Lei, M., Zhang, N. y Du, G. (2019). The causal nexus between energy consumption, carbon emissions and economic growth: new evidence from China, India and G7 countries using convergent cross mapping. *PLoS One*, 14(5), article 0217319.
89. Liu, Z., Lan, J., Chien, F., Sadiq, M. y Nawaz, M.A. (2022). Role of tourism development in environmental degradation: A step towards emission reduction. *Journal of Environmental Management*, 303, article 114078.
90. Liu, Z., Lan, J., Chien, F., Sadiq, M. y Nawaz, M.A. (2022). Role of tourism development in environmental degradation: A step towards emission reduction. *Journal of Environmental Management*, 303, article 114078.
91. Malik, M.A.S., Shah, S.A. y Zaman, K. (2016). Tourism in Austria: biodiversity, environmental sustainability, and growth issues. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(23), 24178-24194.
92. Marsiglio, S. (2015). Economic Growth and Environment: Tourism as a Trigger for Green Growth. *Tourism Economics*, 21(1), 183–204.
93. Mikayilov, J.I., Mukhtarov, S., Mammadov, J. y Azizov, M. (2019). Reevaluating the environmental impacts of tourism: Does EKC exist? *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19389–19402.
94. Mishra, H.G., Pandita, S., Bhat, A.A., Mishra, R.K. y Sharma, S. (2022). Tourism and carbon emissions: a bibliometric review of the last three decades: 1990–2021. *Tourism Review*, 77(2), 636-658.
95. Mishra, S., Sinha, A., Sharif, A. y Suki, N.M. (2020). Dynamic linkages between tourism, transportation, growth and carbon emission in the USA: evidence from partial and multiple wavelet coherence. *Current Issues in Tourism*, 23(21), 2733-2755.

96. Moslehpour, M., Shalehah, A., Wong, W.-K., Ismail, T., Altantsetseg, P. y Tsevegjav, M. (2022). Economic and tourism growth impact on the renewable energy production in Vietnam. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(53), 81006-81020.
97. Musa, M.S., Jelilov, G., Iorember, P.T. y Usman, O. (2021). Effects of tourism, financial development, and renewable energy on environmental performance in EU-28: does institutional quality matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38), 53328-53339.
98. Naradda Gamage, S.K., Hewa Kuruppuge, R. y Haq, I.U. (2017). Energy consumption, tourism development, and environmental degradation in Sri Lanka. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 12(10), 910-916.
99. Nathaniel, S.P., Barua, S. y Ahmed, Z. (2021). What drives ecological footprint in top ten tourist destinations? Evidence from advanced panel techniques. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(28), 38322-38331.
100. Niu, J. (2022). Novel research methods on evaluating the nexus between environment and energy use: evaluating the role of tourism in the pre-COVID period. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 36(1), 1490-1509.
101. Nosheen, M., Iqbal, J. y Khan, H.U. (2021). Analyzing the linkage among CO_2 emissions, economic growth, tourism, and energy consumption in the Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(13), 16707-16719.
102. Oad, S., Jinliang, Q., Shah, S.B.H. y Memon, S.U.R. (2022). Tourism: economic development without increasing CO_2 emissions in Pakistan. *Environment, Development and Sustainability*, 24(3), 4000-4023.
103. Oh, C.O. (2005). The contribution of tourism development to economic growth in the Korean economy. *Tourism Management*, 26(1), 39-44.
104. Ohajionu, U.C., Gyamfi, B.A., Haseki, M.I. y Bekun, F.V. (2022). Assessing the linkage between energy consumption, financial development, tourism and environment: evidence from method of moments quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(20), 30004-30018.
105. Ozturk, I. (2016). The relationships among tourism development, energy demand, and growth factors in developed and developing countries. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 23(2), 122-131.

106. Ozturk, I., Aslan, A. y Altinoz, B. (2022). Investigating the nexus between CO_2 emissions, economic growth, energy consumption and pilgrimage tourism in Saudi Arabia. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 35(1), 3083-3098.
107. Pablo-Romero, M. y Molina, J. (2013). Tourism and economic growth: A review of empirical literature. *Tourism Management Perspectives*, 8, 28–41.
108. Paramati, S.R., Alam, M.S. y Chen, C.F. (2017). The Effects of Tourism on Economic Growth and CO_2 Emissions: A Comparison between Developed and Developing Economies. *Journal of Travel Research*, 56(6), 712-724.
109. Paramati, S.R., Shahbaz, M. y Alam, M.S. (2017). Does tourism degrade environmental quality? A comparative study of Eastern and Western European Union. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 50, 1-131.
110. Pata, U.K. y Balsalobre-Lorente, D. (2022). Exploring the impact of tourism and energy consumption on the load capacity factor in Turkey: a novel dynamic ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(9), 13491-13503.
111. Qureshi, M.I., Hassan, M.A., Hishan, S.S., Rasli, A.M. y Zaman, K. (2017). Dynamic linkages between sustainable tourism, energy, health and wealth: Evidence from top 80 international tourist destination cities in 37 countries. *Journal of Cleaner Production*, 158, 143-155.
112. Rafindadi, A.A. (2016). Does the need for economic growth influence energy consumption and CO_2 emissions in Nigeria? Evidence from the innovation accounting test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 1209–1225.
113. Rahaman, M.A., Hossain, M.A. y Chen, S. (2022). The impact of foreign direct investment, tourism, electricity consumption, and economic development on CO_2 emissions in Bangladesh. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(25), 37344-37358.
114. Raihan, A., Muhtasim, D.A., Pavel, M.I., Faruk, O. y Rahman, M. (2022). Dynamic Impacts of Economic Growth, Renewable Energy Use, Urbanization, and Tourism on Carbon Dioxide Emissions in Argentina. *Environmental Processes*, 9(2), 38.
115. Raza, S.A., Qureshi, M.A., Ahmed, M., Qaiser, S., Ali, R. y Ahmed, F. (2021). Non-linear relationship between tourism, economic growth, urbanization, and environmental degradation: evidence from smooth transition models. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1426-1442.

116. Riti, J.S., Song, D., Shu, Y. y Kamah, M. (2017). Decoupling CO_2 emission and economic growth in China: is there consistency in estimation results in analyzing environmental Kuznets curve? *Journal of Cleaner Production*, 166, 1448–1461.
117. Rosselló-Nadal, J. y He, J. (2019). Tourist arrivals versus tourist expenditures in modelling tourism demand. *Tourism Economics*, 26(8), 1311-1326.
118. Rosselló-Nadal, J. (2022). Why elasticities from demand models using different dependent variables should not be compared, *Current Issues in Tourism*.
119. Sanglimsuwan, K. (2011). Carbon dioxide emissions and economic growth: an econometric analysis. *International Research Journal of Economics and Finance*, 67, 97–102.
120. Scott, D., Peeters, P. and Gössling, S. (2010). Can tourism deliver its “aspirational” greenhouse gas emission reduction targets? *Journal of Sustainable Tourism*, 18, 393–408.
121. Selvanathan, E.A., Jayasinghe, M. y Selvanathan, S. (2021). Dynamic modelling of inter-relationship between tourism, energy consumption, CO_2 emissions and economic growth in South Asia. *International Journal of Tourism Research*, 23(4), 597-610.
122. Sghaier, A., Guizani, A., Ben Jabeur, S. y Nurunnabi, M. (2019). Tourism development, energy consumption and environmental quality in Tunisia, Egypt and Morocco: a trivariate analysis. *GeoJournal*, 84(3), 593-609.
123. Shaheen, K., Zaman, K., Batool, R., Khurshid, M.A., Aamir, A., Shoukry, A.M., Sharkawy, M.A., Aldeek, F., Khader, J. y Gani, S. (2019). Dynamic linkages between tourism, energy, environment, and economic growth: evidence from top 10 tourism-induced countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 31273-31283.
124. Shakouri, B., Khoshnevis, S. y Ghorchebigi, E. (2017). Does tourism development promote CO_2 emissions? *Anatolia*, 28(3), 444-452.
125. Sharif, A., Afshan, S. y Nisha, N. (2017). Impact of tourism on CO_2 emission: evidence from Pakistan. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 22(4), 408-421.
126. Sharif, A., Afshan, S., Chrea, S., Amel, A. y Khan, S.A.R. (2020). The role of tourism, transportation and globalization in testing environmental Kuznets

- curve in Malaysia: new insights from quantile ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(20), 25494-25509.
127. Sharif, A., Godil, D.I., Xu, B., Sinha, A., Rehman Khan, S.A. y Jermisittiparsert, K. (2020). Revisiting the role of tourism and globalization in environmental degradation in China: Fresh insights from the quantile ARDL approach. *Journal of Cleaner Production*, 272, art. no. 122906.
 128. Shi, H., Li, X., Zhang, H., Liu, X., Li, T. y Zhong, Z. (2020). Global difference in the relationships between tourism, economic growth, CO_2 emissions, and primary energy consumption. *Current Issues in Tourism*, 23(9), 1122-1137.
 129. Sofi, A.A., Bhat, M.Y., Ahmad, L., Aara, R.R. y Aswani, R.S. (2022). Renewable energy and transitioning towards sustainable tourism: Inferences from kernel density and nonparametric approach. *Renewable Energy*, 193, 963-975.
 130. Song, H. y Wu, D.C. (2021). A Critique of Tourism-Led Economic Growth Studies. *Journal of Travel Research*, 61(4), 719-729.
 131. Sun, Y., Kamran, H.W., Razzaq, A., Qadri, F.S. y Suksatan, W. (2022). Dynamic and causality linkages from transportation services and tourism development to economic growth and carbon emissions: New insights from Quantile ARDL approach. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 18(5), 1272-1287.
 132. Sun, Y.Y. (2019). Global value chains and national tourism carbon competitiveness. *Journal of Travel Research*, 58(5), 808-823.
 133. Sun, Y.Y., Gossling, S. y Zhou, W. (2022). Does tourism increase or decrease carbon emissions? A systematic review. *Annals of Tourism Research*, 97, article 103502.
 134. Tan, Y. T., Gan, P. T., Hussin, M. Y. M. y Ramli, N. (2019). The relationship between human development, tourism and economic growth: Evidence from Malaysia. *Research in World Economy*, 10(5), 96-103.
 135. Tang, Z. y Huang, T. (2021). Carbon Dioxide Emission Measurement and Its Spatiotemporal Evolution of Tourism Industry in Heilongjiang Province, China. *Advances in Meteorology*, 2021, article 1458373.
 136. Tecel, A., Katircioğlu, S., Taheri, E. y Victor Bekun, F. (2020). Causal interactions among tourism, foreign direct investment, domestic credits, and economic growth: evidence from selected Mediterranean countries. *Portuguese Economic Journal*, 19(3), 195-212.

137. Teng, Y., Cox, A. y Chatziantoniou, I. (2021). Environmental degradation, economic growth and tourism development in Chinese regions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(26), 33781-33793.
138. Tian, X.L., Bélaïd, F. y Ahmad, N. (2021). Exploring the nexus between tourism development and environmental quality: Role of Renewable energy consumption and Income. *Structural Change and Economic Dynamics*, 56, 53-63.
139. Turner, R. y Freiermuth, E. (2016). *Travel & Tourism Economic Impact 2016*. London: World Travel & Tourism Council.
140. Udemba, E.N. (2019). Triangular nexus between foreign direct investment, international tourism, and energy consumption in the Chinese economy: accounting for environmental quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(24), 24819-24830.
141. Udemba, E.N., Magazzino, C. y Bekun, F.V. (2020). Modeling the nexus between pollutant emission, energy consumption, foreign direct investment, and economic growth: new insights from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(15), 17831-17842.
142. UNWTO (2019). *Transport-Related CO₂ Emissions of the Tourism Sector*. UNWTO: Madrid, Spain.
143. UNWTO (2022). *World Tourism Barometer*. January 2022. Madrid: United Nations World Tourism Organization (UNWTO).
144. UNWTO (2023). *Greener Tourism: Greater Collaboration Needed to Tackle Rising Emissions*. Available online: <https://news.un.org/en/story/2019/12/1052791> (accessed on 15 June 2023).
145. Uzuner, G., Akadiri, S.S. y Lasisi, T.T. (2020). The asymmetric relationship between globalization, tourism, CO₂ emissions, and economic growth in Turkey: implications for environmental policy making. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(26), 32742-32753.
146. Villanthenkodath, M.A., Ansari, M.A., Shahbaz, M. y Vo, X.V. (2022). Do tourism development and structural change promote environmental quality? Evidence from India. *Environment, Development and Sustainability*, 24(4), 5163-5194.
147. Wang, C.M. y Wu, T.P. (2022). Does tourism promote or reduce environmental pollution? Evidence from major tourist arrival countries. *Environment, Development and Sustainability*, 24(3), 3334-3355.

148. Wang, X. y Wu, L. (2017). Determinants of workers' attitude toward low-carbon technology adoption: empirical evidence from Chinese firms. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, 15, 80–86.
149. Wang, Y., Wang, L., Liu, H. y Wang, Y. (2021). The Robust Causal Relationships Among Domestic Tourism Demand, Carbon Emissions, and Economic Growth in China. *SAGE Open*, 11(4).
150. World Travel & Tourism Council (2020). Global economic impact & trends 2020.
151. World Travel & Tourism Council (2022). Impact Global Trends 2022.
152. Xia, W., Doğan, B., Shahzad, U., Adedoyin, F.F., Popoola, A. y Bashir, M.A. (2022). An empirical investigation of tourism-led growth hypothesis in the european countries: evidence from augmented mean group estimator. *Portuguese Economic Journal*, 21(2), 239-266.
153. Xiangyu, S., Jammazi, R., Aloui, C., Ahmad, P. y Sharif, A. (2021). On the nonlinear effects of energy consumption, economic growth, and tourism on carbon footprints in the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(16), 20128-20139.
154. Zaman, K., Moemen, M.A.E., Islam, T. (2017). Dynamic linkages between tourism transportation expenditures, carbon dioxide emission, energy consumption and growth factors: evidence from the transition economies. *Current Issues in Tourism*, 20(16), 1720-1735.
155. Zaman, K., Shahbaz, M., Loganathan, N. y Raza, S.A. (2016). Tourism development, energy consumption and Environmental Kuznets Curve: Trivariate analysis in the panel of developed and developing countries. *Tourism Management*, 54, 275-283.
156. Zhang, J. y Zhang, Y. (2021). Tourism, economic growth, energy consumption, and CO_2 emissions in China. *Tourism Economics*, 27(5), 1060-1080.
157. Zhang, L. y Gao, J. (2016). Exploring the effects of international tourism on China's economic growth, energy consumption and environmental pollution: Evidence from a regional panel analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 225-234.
158. Zhao, X., Zhang, X. y Shao, S. (2016). Decoupling CO_2 emissions and industrial growth in China over 1993–2013: the role of investment. *Energy Economics*, 60, 275–292

Sobre la relación empírica entre el turismo y el crecimiento económico: análisis mediante series temporales simbólicas y redes

Resumen

En este capítulo se estudia la dinámica del crecimiento económico y la evolución del turismo en 80 países durante el período 1995-2016. Las variables que representan el crecimiento económico y turístico son las tasas de crecimiento del PIB per cápita y las llegadas de turistas internacionales por habitante, respectivamente. Utilizando el concepto de régimen económico, el artículo introduce una noción de distancia entre las trayectorias dinámicas de los diferentes países. A continuación, se construyen un árbol de expansión mínima y un árbol jerárquico para detectar grupos de países que comparten un desempeño similar, en términos de las variables seleccionadas. Se obtienen dos grupos principales, los cuales pueden interpretarse como dos grupos de países con un alto y bajo desempeño en el sector turístico y los resultados son coherentes con el ciclo económico. La evolución de estos conglomerados muestra tres hechos estilizados principales: ciertos países se mueven a través de los conglomerados obtenidos; el grupo de bajo rendimiento tiende a expandirse mientras que el grupo de alto rendimiento tiende a ser más compacto; la distancia entre los dos grupos aumenta con el tiempo.

3.1 — Introducción

En este trabajo se explora la relación entre el turismo y el crecimiento económico. Con este fin, el estudio introduce una metodología no paramétrica alternativa a las conocidas herramientas econométricas, comúnmente utilizadas en la literatura empírica que investiga el turismo y el crecimiento económico. Esta metodología se utiliza para estudiar la dinámica del crecimiento económico y el desempeño turístico de 80 países durante el período 1995-2016. El hecho de que la metodología no necesite asumir un modelo particular para estudiar la relación entre las variables de interés, permite comprender el comportamiento dinámico de los países de la muestra y comparar su desempeño. A partir de la aplicación de estas herramientas, la llamada hipótesis del crecimiento impulsado por el turismo (TLGH) puede verse bajo una luz diferente. En particular, la contribución a la literatura de la TLGH, incluye la posibilidad de probar si diferentes países admiten un modelo similar que represente la dinámica del turismo y el crecimiento económico. Además, esta herramienta se puede utilizar cuando se trabaja con datos de panel para analizar la homogeneidad de los individuos en el panel. Esta hipótesis central de homogeneidad de los países se aborda mediante el uso de técnicas de agrupamiento que ayudan a encontrar grupos homogéneos de países con dinámicas similares en turismo y crecimiento económico.

En general, se reconoce que el sector turístico contribuye positivamente al proceso de crecimiento económico de un país a través de diferentes canales, entre ellos, el hecho de que es un sector generador de divisas; estimula la acumulación de capital físico y humano, y además impulsa y utiliza la tecnología y la innovación. Al mismo tiempo, el turismo promueve directa e indirectamente otras industrias económicas como el transporte, la hostelería o el comercio minorista (véase Mayer y Vogt, 2016). En particular, el turismo internacional es una fuente de divisas que facilita la adquisición de bienes de capital y tecnología, que pueden ser utilizadas en otros procesos productivos. Además, desempeña un papel importante en el estímulo de las inversiones en nuevas infraestructuras y en la promoción de la competencia, la creación de empleo y los correspondientes ingresos de los hogares. Por último, pero no por ello menos importante, hay que señalar que el turismo es un sector importante de difusión de conocimientos técnicos y, potencialmente, puede estimular la investigación y el desarrollo.

Muchos gobiernos están prestando mayor atención al apoyo y a la promoción del sector turístico como fuente potencial de crecimiento económico y empleo.

Además de considerarlo como un sector que añade valor al capital cultural, natural y de otro tipo sin precio de mercado. Por otro lado, en el sector académico existe un creciente interés por la relación entre turismo y crecimiento económico, particularmente desde la perspectiva empírica. El estudio seminal de Balaguer y Cantavella (2002) es reconocido como el artículo seminal que formaliza la llamada hipótesis del crecimiento impulsado por el turismo (TLGH), ofreciendo así una conexión teórica y empírica entre el turismo y el crecimiento económico.

Teóricamente, la TLGH se derivó directamente de la hipótesis del crecimiento impulsado por las exportaciones, que postula que el crecimiento económico puede ser generado por la expansión de las exportaciones. Desde ese estudio seminal, se han publicado cientos de artículos que incluyen diferentes estudios de casos, o análisis para grupo amplio de países. En estos trabajos se han aplicado distintas metodologías, se han utilizado distintos indicadores para la medición de las variables y se han empleado diferentes bases de datos. Ya existen varios estudios de revisión bibliográfica y metaanálisis que analizan la TLGH y la relación entre el turismo y el crecimiento económico (por ejemplo, Nunkoo et al. 2019; Fonseca y Sánchez Rivero, 2019a y 2019b; Comerio y Strozzi, 2019; Chingarande y Saayman, 2018; Li et al., 2018; Brida et al., 2016; Seetanah et al., 2017; Castro-Nuño et al. 2013; Adamou y Clerides, 2010). La mayor parte de los estudios analizados en las revisiones anteriores proporcionan apoyo a la TLGH y en general reportan estimaciones positivas y estadísticamente significativas. Estas revisiones también sugieren que las estimaciones son sensibles a una serie de variables específicas, como la elección de los países, las especificaciones para los distintos modelos propuestos, las características de las estimaciones, el período de tiempo y las variables utilizadas. Esta implicación abre una oportunidad para revisar los modelos utilizados comúnmente en el análisis y estudiar empíricamente la relación entre el turismo y el crecimiento económico, pero sin tener un modelo particular en mente y tratando de entender lo que los datos pueden decir.

Los trabajos más recientes, en términos de innovación metodológica y de modelización, introducen análisis no lineales y pruebas no paramétricas de causalidad (véanse por ejemplo Zhang y Cheng, 2019; Eyuboglu y Eyuboglu, 2019; Gül y Özer, 2018; Karimi, 2018; Bella, 2018; Chiang et al., 2017; Brida et al., 2015 y 2016; Kumar y Stauvermann, 2016 y Wu et al., 2016). Estas son aproximaciones recientes a la TLGH que revelan resultados interesantes que contradicen parcialmente las conclusiones generales obtenidas en modelos lineales más tradicionales y pruebas de causalidad estándar. Por último, algunos trabajos recientes también se centran en estudios de datos globales o de panel (véase De Vita y Kyaw, 2017; Chiu y Yeh,

2017; Tang y Tan, 2015; Fahimi et al., 2018; Tang y Tan, 2018; Škrinjarić, 2019; Sokhanvar et al., 2018; Muslija et al., 2017 y Risso, 2018). En particular, el presente estudio también contribuye a esta línea empírica de investigación. Los datos de panel son estadísticas multidimensionales relativas a las mediciones a lo largo del tiempo que comprenden observaciones de múltiples fenómenos obtenidos durante múltiples períodos de tiempo para las mismas entidades. Pero rara vez se pone a prueba la homogeneidad de los individuos. En este trabajo se aborda la hipótesis central de la homogeneidad de los individuos mediante el uso de técnicas de agrupamiento que ayudan a encontrar grupos homogéneos de países con dinámicas similares en turismo y crecimiento económico.

Los artículos más recientes utilizan la metodología de datos de panel con la desventaja de considerar un único modelo para todos los agentes de su conjunto de datos. En los estudios que utilizan datos de panel no se analiza la homogeneidad en el comportamiento de los diferentes países del panel, comprobando si los parámetros del modelo son comunes a todos los individuos. Además, los modelos suelen ser lineales, excepto en algunos estudios. En general, y en particular a partir de los análisis no lineales y no paramétricos más recientes, la literatura de la TLGH proporciona evidencia a favor de la opinión de que es probable que un modelo interpretativo único sea inadecuado para describir las experiencias de crecimiento y desarrollo turístico. Sin embargo, si se acepta la diversidad entre países y regiones, se tiene que reconceptualizar la representación dinámica del turismo y el crecimiento económico. El objetivo de este capítulo, es analizar el papel del desarrollo turístico para un conjunto de países, mediante el análisis de la relación dinámica entre el desempeño turístico y el crecimiento económico. En particular, se compara el comportamiento dinámico cualitativo. El objetivo es contribuir en esta dirección, comparando los comportamientos dinámicos de los diferentes países sin tener en mente ningún modelo. De esta manera, es posible identificar grupos de países que tienen una dinámica similar, para los cuales se podrán buscar modelos particulares. En este sentido, interesa directamente la heterogeneidad que presentan las relaciones entre turismo y crecimiento económico y las consecuencias que implica para el análisis empírico y las consiguientes implicaciones políticas. Los resultados del estudio muestran que existen diferentes grupos de países que presentan un comportamiento dinámico similar en el turismo y el crecimiento económico. Estos grupos se caracterizan por el nivel de especialización turística.

Muchos trabajos sobre crecimiento económico y turismo consideran el número de llegadas de turistas internacionales o su gasto como una medida para cuantificar la importancia del turismo (Roselló-Nadal y He, 2019). Estos estudios encuentran

importantes diferencias en sus resultados en función de la medida de la variable turismo que han utilizado. Cuando se considera el número absoluto de turistas internacionales recibidos, parte del fenómeno que se quiere capturar se pierde, ya que no se toma en cuenta el “tamaño” de la economía. Por ejemplo, en 2016 Brasil recibió 6,547,000 turistas, y Uruguay recibió poco menos de la mitad: 3,037,000. Así, en términos “absolutos”, Uruguay recibe un menor número de turistas que Brasil. Pero, ¿qué peso tiene este número en relación con el tamaño de la economía? En términos de población, en 2016 Brasil contaba con 207,652,865 habitantes, es decir, recibían 3 turistas por cada 100 habitantes, mientras que la población en Uruguay era de 3,444,006 habitantes, recibiendo así casi un turista por habitante (88 turistas por cada 100 habitantes). Por ello, se normaliza la variable turismo en relación al número de habitantes de cada país, con el fin de recoger el “peso” del número de turistas recibidos, con respecto al tamaño de cada país. En este sentido, este trabajo sigue algunos estudios empíricos previos que emplean llegadas de turistas per cápita, como por ejemplo Chiu y Yeh (2017), Brau, Tang y Tan (2015) y Di Liberto y Pigliaru (2011), entre otros.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describen los datos. En la sección 3 se presenta la metodología y se introducen ideas del análisis de series temporales simbólicas y los conceptos de árbol de expansión mínima y árbol jerárquico. Además se presentan los resultados de la aplicación de la metodología propuesta. En la sección 4 se analiza la evolución temporal de los grupos obtenidos, introduciendo ventanas temporales. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones y se indican direcciones para futuras investigaciones.

3.2 — Datos

El turismo (x) está representado por las llegadas de turistas internacionales por habitante (número de llegadas internacionales dividido por el número de habitantes del país), mientras que el crecimiento económico (y) está representado mediante la tasa de crecimiento del PIB per cápita. El conjunto de datos incluye 80 países, durante el período 1995-2016. Los países se seleccionaron tratando de trabajar con países de todas las regiones geográficas. El crecimiento económico medido por el PIB per cápita (en dólares constantes, 2011) se obtuvo de la base de datos del proyecto Maddison (2018). Las llegadas de turistas y los datos de población se obtuvieron de la base de datos del Banco Mundial.

3.3 — Metodología

En esta sección, se describe la metodología aplicada para la obtención de grupos “homogéneos” de países. Para la agrupación de los elementos de la muestra, se emplean técnicas de *clustering*. A partir de estas herramientas, se construyen el Árbol Jerárquico (o dendrograma) y el Árbol de Expansión Mínima, que permiten visualizar de forma clara los grupos de países. Para poder construir estos árboles, se requiere una matriz de distancia entre las series temporales de los países. En este caso, se tienen series bidimensionales de turismo y crecimiento económico, y ambas variables tienen distintas unidades de medida. Mientras que el turismo está medido como cantidad de turistas por habitante, el crecimiento económico es una tasa. La diferencia en las unidades de medida de las variables, hace que las distancias comúnmente utilizadas, no sean válidas, pues se basan en que las variables tienen la misma unidad de medida. Para salvar este problema, se recurre al análisis de series temporales simbólicas. Así, mediante la introducción de la idea de “régimen” económico, se realiza un proceso de simbolización de la serie, que permite pasar de series bidimensionales a series unidimensionales (series simbólicas). A partir de estas nuevas series simbólicas, se puede definir una distancia, lo que permite construir la matriz de distancia, necesaria para poder aplicar las técnicas de clúster. El análisis de series temporales simbólicas, además de proporcionar una solución para la dificultad presentada al momento de definir la distancia entre los países, proporciona herramientas que permiten analizar el comportamiento de las series con cierta profundidad. A continuación se explica con mayor detalle cada uno de los pasos realizados.

El paso inicial para calcular la distancia para el posterior análisis de conglomerados es la simbolización de las series temporales bidimensionales. A partir del análisis de series temporales simbólicas se utiliza el concepto de “régimen”, utilizado principalmente en estudios sobre sistemas dinámicos. Al transformar la serie bidimensional original (x, y) en una serie simbólica, si bien se pierde una parte de la información, se gana en la comprensión de la dinámica que sigue la serie temporal. La transformación de series temporales bidimensionales en series simbólicas se justifica por diferentes razones. La más importante es que, cuando se trabaja con series temporales multidimensionales, no se puede asumir que las unidades de medida de las variables implicadas son las mismas (o al menos, que existe una relación funcional entre ellas). Esto es lo que en el área de la Econofísica se llama “la velocidad a lo largo de los ejes” (véase Mantegna y Stanley, 1999). Esto impide el uso de métricas euclidianas o similares, ya que parten de la suposición de que las unidades de

medida son las mismas. Por lo tanto, se introduce la simbolización como una forma de introducir una métrica que permita comparar las trayectorias dinámicas de los diferentes países.

A grandes rasgos, la simbolización permite centrarse en las trayectorias que siguen los países a lo largo del tiempo. Estas trayectorias implican cambios de una fase, o régimen, a otra o, por el contrario, los países se pueden mantener en el mismo régimen. Una vez definidas estas fases o regímenes, se puede describir y graficar comportamientos similares, que muestran la heterogeneidad que presenta la economía mundial en cuanto a las conexiones entre el turismo y el crecimiento económico.

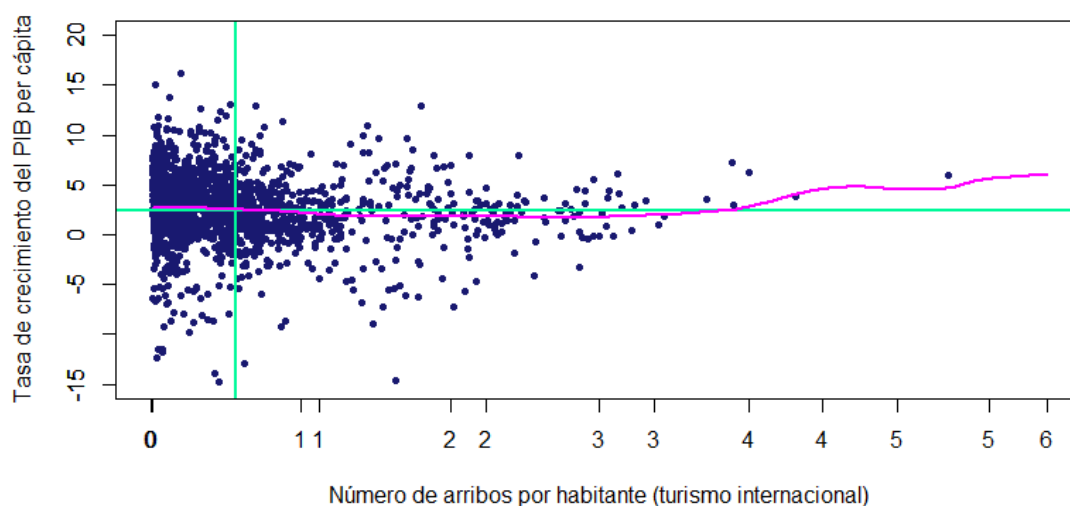
3.3.1. Simbolización de las series

Se representa el desempeño económico dinámico de cada país mediante las series temporales bidimensionales de nuestras variables: número de llegadas por habitante (x) y tasa de crecimiento del PIB per cápita (y). Para captar la evolución dinámica de ambas variables, se introduce la noción de régimen económico. Cada régimen representa una situación económica cualitativamente contrastante con otras. De esta manera, se puede describir la dinámica del país como una secuencia de regímenes económicos (véase Brida, Puchet y Punzo, 2003; Brida y Punzo, 2003). La división del espacio del turismo y las tasas de crecimiento del PIB per cápita se definen por los promedios anuales de las llegadas internacionales por habitante (μ_x) y la tasa de crecimiento del PIB per cápita (μ_y). Así, se puede dividir el espacio de estados en las cuatro regiones determinadas por μ_x y μ_y .

En la figura 3.1 se muestra una representación de esta partición del espacio de estados, donde la partición está determinada por los valores medios μ_x y μ_y (línea verde, vertical y horizontal respectivamente). Como es de esperar, la mayoría de los puntos (cada punto de datos representa la posición de un país en el espacio de estados en un año) se sitúan en torno al número medio de llegadas por habitante. De la misma manera, se observa que los puntos de datos se distribuyen uniformemente alrededor de la tasa de crecimiento promedio. En la Figura 3.1 también se muestra el atractor estimado por la regresión del Kernel (línea rosa de la gráfica). Este atractor sugiere la trayectoria dinámica promedio de un país a lo largo del tiempo. Suponiendo que un país promedio va en el gráfico del Kernel de izquierda a derecha en el período analizado, la transición a lo largo del tiempo llevaría a un país

del panel superior izquierdo al panel superior derecho. Esta trayectoria implicaría que un país típico parte de una posición en la que el crecimiento económico y las llegadas de turistas evolucionan de manera similar y cuando las llegadas de turistas son lo suficientemente altas, se fomenta el crecimiento económico por encima de la media mundial. Por lo tanto, esta trayectoria sugiere que el alto turismo, medido como número de turistas per cápita, está relacionado con un mayor crecimiento económico a lo largo del tiempo, pero solo a partir de cierto punto relacionado con el volumen de turistas entrantes.

Figura 3.1. Partición del espacio, para el set de los 80 países de la muestra



Fuente: Maddison 2018, Banco Mundial y cálculos propios

El siguiente paso es describir el comportamiento cualitativo de un país utilizando la noción de régimen. En términos intuitivos, un régimen económico caracteriza una conducta cualitativa particular, que es diferente de otras conductas dinámicas. Como se mencionó anteriormente, para capturar esta diversidad de comportamientos, se divide el espacio de estados en las cuatro regiones determinadas por los valores umbrales μ_x y μ_y . En este caso, la elección de los umbrales es exógena y, en consecuencia, los resultados que se obtienen están supeditados a estos puntos de corte exógenos. La investigación futura podría incluir la replicación de este ejercicio para otros umbrales convenientes u otra partición de regímenes determinada por diferentes argumentos (ver Risso, 2017). Se debe tener en cuenta que cuando el espacio de estados se divide en un gran número de regiones, la significación estadística de algunos resultados puede verse afectada. Esto es una consecuencia de tener una

muestra de tiempo finito. Un cambio de régimen, por supuesto, implica señales de cierta transformación cualitativa. Para explorar estos cambios cualitativos para cada país, se sustituye la serie temporal bidimensional $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_T, y_T)\}$, por una secuencia de símbolos $s = \{s_1, s_2, \dots, s_T\}$, tal que $s_t = j$ si y solo si (x_t, y_t) pertenece a la región R_j . Se definen cuatro regiones de la siguiente manera:

$$R_1 = \{(x, y) : x \leq \mu_x, y \leq \mu_y\}$$

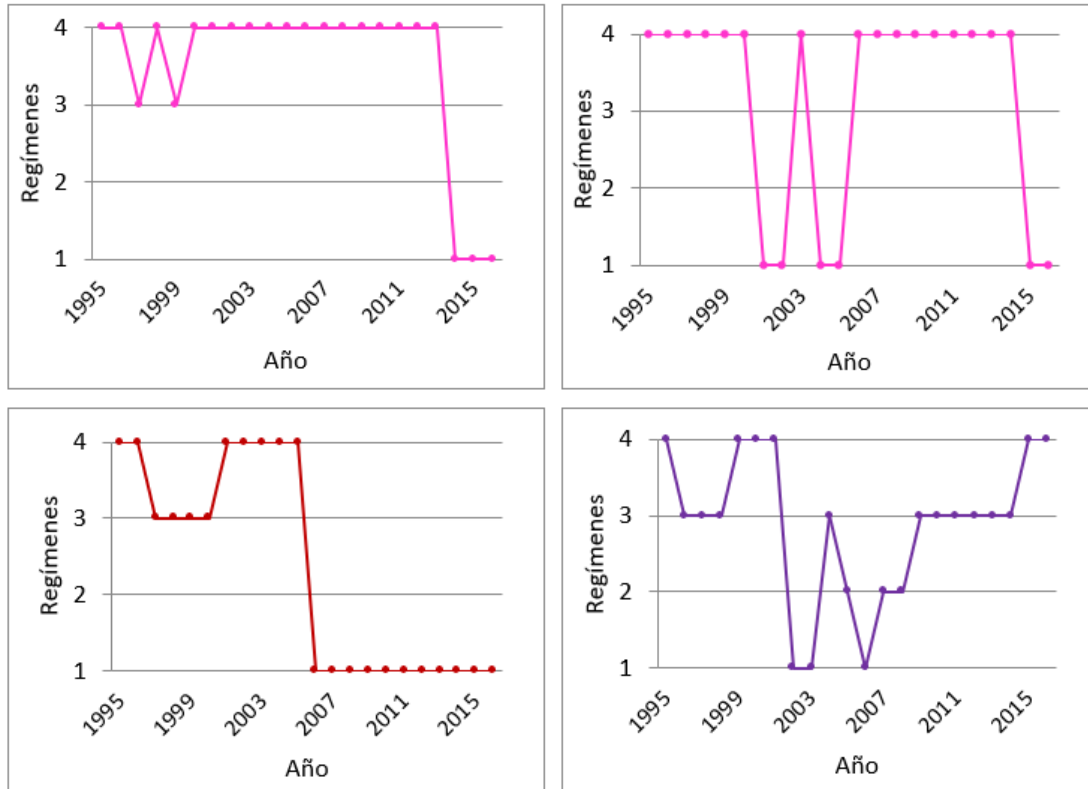
$$R_2 = \{(x, y) : x \leq \mu_x, y \geq \mu_y\}$$

$$R_3 = \{(x, y) : x \geq \mu_x, y \geq \mu_y\}$$

$$R_4 = \{(x, y) : x \geq \mu_x, y \leq \mu_y\}$$

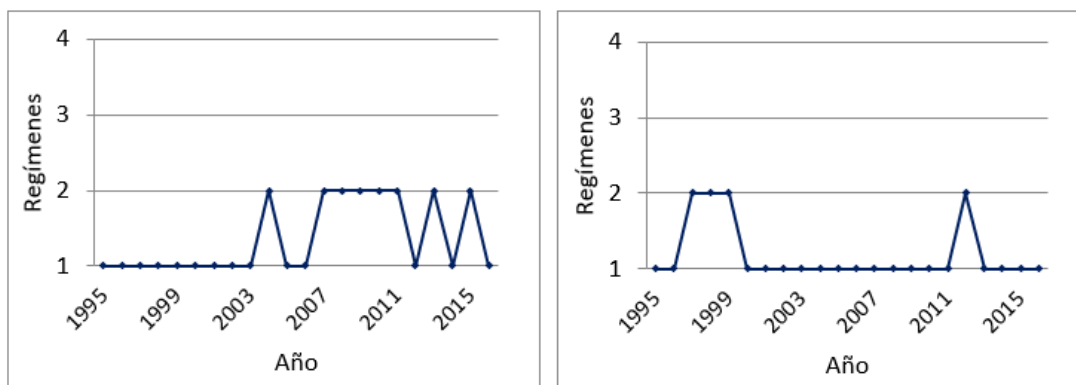
El Régimen 1 representa un nivel bajo de ambas variables, el crecimiento económico y el turismo (cuando se habla de “bajo”, se entiende que es por debajo de la media y análogamente con “alto” se refiera a que la variable se ubica por encima de la media). El régimen 2 se caracteriza por un bajo turismo pero un alto crecimiento económico. El régimen 3 por un alto crecimiento económico y turismo. Finalmente, el régimen 4 muestra un bajo crecimiento económico pero un alto turismo.

Figura 3.2. Representación de las trayectorias de Bélgica (superior izquierda), Jamaica (superior derecha, Canadá (inferior izquierda) y Uruguay (inferior derecha)



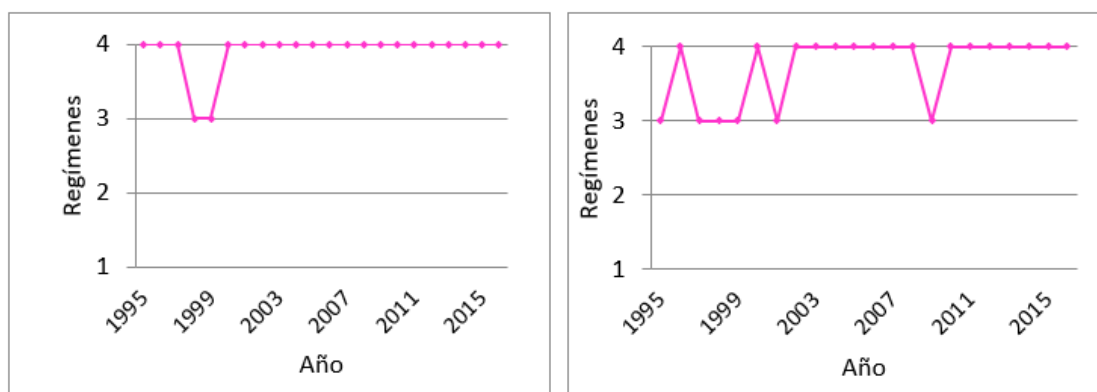
Fuente: elaboración propia

Figura 3.3. Representación de las trayectorias de Brasil (izquierda) y Estados Unidos (derecha)



Fuente: elaboración propia

Figura 3.4. Representación de las trayectorias de Francia (izquierda) y Puerto Rico (derecha)



Fuente: elaboración propia

Como se muestra en las Figuras 3.2, 3.3 y 3.4, se pueden obtener situaciones muy heterogéneas. Por ejemplo, un gran grupo de países nunca se encuentra en los regímenes 3 y 4 (por ejemplo, Argentina, Australia, India, China, Chile). Por el contrario, un grupo más pequeño, sólo 16 países, nunca se encuentra en los regímenes 1 y 2 (por ejemplo, Francia, Italia, España, Grecia, Irlanda). Por último, otro grupo de países, concretamente 20 de ellos, se han movido a través de todos los regímenes (por ejemplo, Canadá, Uruguay, Letonia, Malasia, Esuatini).

La Figura 3.2 muestra los países que han visitado todos los diferentes regímenes. Por ejemplo, Bélgica, Canadá, Jamaica y Uruguay exhiben una trayectoria irregular que se mueve a través de regímenes de manera bastante aleatoria a lo largo del tiempo. En la Figura 3.3 se muestran países en los que el turismo está siempre por debajo de la media. En este caso, Estados Unidos se mantiene la mayor parte de los años por debajo de la tasa de crecimiento promedio, mientras que Brasil exhibe más variabilidad en cuanto al crecimiento económico. Por último, en la Figura 3.4 se presentan ejemplos de países con altos niveles de turismo. Francia permanece en el régimen de bajo crecimiento casi todos los años, mientras que Puerto Rico varía de bajo a alto (de hecho, está por debajo o por encima de la media de ese año). Estas cifras revelan que la heterogeneidad en la dinámica de crecimiento del turismo es la regla y no la excepción. La Tabla 3.1 muestra el porcentaje de tiempo en cada régimen, para el conjunto de 80 países durante el período 1995-2016, y adicionalmente contiene los códigos para representar los diferentes países que se utilizan en la siguiente sección.

Tabla 3.1

Proporción de permanencia en cada régimen

N°	Código	País	R_1	R_2	R_3	R_4	Total
1	ALB	Albania	5 %	59 %	18 %	18 %	100 %
2	ARG	Argentina	50 %	50 %	0 %	0 %	100 %
3	AUS	Australia	77 %	23 %	0 %	0 %	100 %
4	AUT	Austria	0 %	0 %	9 %	91 %	100 %
5	BEL	Bélgica	14 %	0 %	9 %	77 %	100 %
6	BGR	Bulgaria	14 %	18 %	41 %	27 %	100 %
7	BOL	Bolivia	59 %	41 %	0 %	0 %	100 %
8	BRA	Brasil	64 %	36 %	0 %	0 %	100 %
9	BWA	Botsuana	5 %	18 %	41 %	36 %	100 %
10	CAN	Canadá	50 %	0 %	18 %	32 %	100 %
11	CHE	Suiza	0 %	0 %	5 %	95 %	100 %
12	CHL	Chile	45 %	55 %	0 %	0 %	100 %
13	CHN	República Popular China	5 %	95 %	0 %	0 %	100 %
14	COL	Colombia	59 %	41 %	0 %	0 %	100 %
15	CRI	Costa Rica	50 %	50 %	0 %	0 %	100 %
16	CYP	Chipre	0 %	0 %	36 %	64 %	100 %
17	CZE	República Checa	5 %	9 %	45 %	41 %	100 %
18	DEU	Alemania	86 %	14 %	0 %	0 %	100 %
19	DOM	República Dominicana	23 %	77 %	0 %	0 %	100 %
20	DZA	Argelia	73 %	27 %	0 %	0 %	100 %
21	ECU	Ecuador	59 %	41 %	0 %	0 %	100 %
22	EGY	Egipto	55 %	45 %	0 %	0 %	100 %
23	ESP	España	0 %	0 %	32 %	68 %	100 %
24	EST	Estonia	0 %	5 %	68 %	27 %	100 %
25	FIN	Finlandia	68 %	32 %	0 %	0 %	100 %
26	FRA	Francia	0 %	0 %	9 %	91 %	100 %
27	GBR	Reino Unido	77 %	23 %	0 %	0 %	100 %
28	GRC	Grecia	0 %	0 %	36 %	64 %	100 %
29	GTM	Guatemala	82 %	18 %	0 %	0 %	100 %
30	HRV	Croacia	0 %	5 %	59 %	36 %	100 %
31	HUN	Hungría	41 %	59 %	0 %	0 %	100 %
32	IND	India	14 %	86 %	0 %	0 %	100 %
33	IRL	Irlanda	0 %	0 %	55 %	45 %	100 %
34	ISL	Islandia	0 %	0 %	50 %	50 %	100 %

Continúa en la siguiente página

N°	Código	País	R_1	R_2	R_3	R_4	Total
35	ISR	Israel	64 %	32 %	5 %	0 %	100 %
36	ITA	Italia	0 %	0 %	5 %	95 %	100 %
37	JAM	Jamaica	27 %	0 %	0 %	73 %	100 %
38	JOR	Jordania	73 %	27 %	0 %	0 %	100 %
39	JPN	Japón	86 %	14 %	0 %	0 %	100 %
40	KEN	Kenia	64 %	36 %	0 %	0 %	100 %
41	KGZ	Kirguistán	36 %	59 %	5 %	0 %	100 %
42	KHM	Camboya	5 %	95 %	0 %	0 %	100 %
43	KOR	Corea del Sur	14 %	86 %	0 %	0 %	100 %
44	LAO	Laos	9 %	91 %	0 %	0 %	100 %
45	LKA	Sri Lanka	14 %	86 %	0 %	0 %	100 %
46	LTU	Lituania	9 %	77 %	14 %	0 %	100 %
47	LUX	Luxemburgo	0 %	0 %	41 %	59 %	100 %
48	LVA	Letonia	5 %	45 %	36 %	14 %	100 %
49	MAR	Marruecos	50 %	50 %	0 %	0 %	100 %
50	MEX	México	64 %	36 %	0 %	0 %	100 %
51	MLT	Malta	0 %	0 %	64 %	36 %	100 %
52	MUS	Mauricio	0 %	5 %	73 %	23 %	100 %
53	MWI	Malawi	64 %	36 %	0 %	0 %	100 %
54	MYS	Malasia	5 %	27 %	45 %	23 %	100 %
55	NAM	Namibia	55 %	45 %	0 %	0 %	100 %
56	NIC	Nicaragua	59 %	41 %	0 %	0 %	100 %
57	NLD	Países Bajos	0 %	0 %	23 %	77 %	100 %
58	NOR	Noruega	0 %	0 %	23 %	77 %	100 %
59	NPL	Nepal	50 %	50 %	0 %	0 %	100 %
60	PAN	Panamá	32 %	68 %	0 %	0 %	100 %
61	PER	Perú	36 %	64 %	0 %	0 %	100 %
62	PHL	Filipinas	55 %	45 %	0 %	0 %	100 %
63	POL	Polonia	14 %	64 %	23 %	0 %	100 %
64	PRI	Puerto Rico	0 %	0 %	27 %	73 %	100 %
65	PRT	Portugal	0 %	0 %	27 %	73 %	100 %
66	ROU	Rumania	36 %	64 %	0 %	0 %	100 %
67	RUS	Rusia	41 %	59 %	0 %	0 %	100 %
68	SGP	Singapur	0 %	0 %	59 %	41 %	100 %
69	SLV	El Salvador	77 %	23 %	0 %	0 %	100 %
70	SVK	Eslovaquia	18 %	82 %	0 %	0 %	100 %

Continúa en la siguiente página

N°	Código	País	R_1	R_2	R_3	R_4	Total
71	SVN	Eslovenia	0 %	9 %	64 %	27 %	100 %
72	SWE	Suecia	64 %	36 %	0 %	0 %	100 %
73	SWZ	Esuatini	50 %	5 %	18 %	27 %	100 %
74	THA	Tailandia	32 %	68 %	0 %	0 %	100 %
75	TUN	Túnez	23 %	5 %	50 %	23 %	100 %
76	TZA	Tanzania	41 %	59 %	0 %	0 %	100 %
77	UKR	Ucrania	50 %	50 %	0 %	0 %	100 %
78	URY	Uruguay	14 %	14 %	45 %	27 %	100 %
79	USA	Estados Unidos	82 %	18 %	0 %	0 %	100 %
80	ZAF	Sudáfrica	82 %	18 %	0 %	0 %	100 %

Fuente: elaboración propia

3.3.2. Árbol de Expansión Mínima y Árbol Jerárquico

La heterogeneidad parece ser la regla en las trayectorias de crecimiento económico y turismo de los países considerado. Para analizar la topología y jerarquía de acuerdo a sus desempeños en términos de crecimiento económico y desarrollo turístico, se emplea una metodología no paramétrica basada en las redes de árbol de expansión mínima (MST por su sigla en inglés: *Minimal Spanning Tree*) y el árbol jerárquico (HT por su sigla en inglés: *Hierarchical Tree*), herramientas introducidas originalmente en economía y finanzas por Mantegna (1999) y Mantegna y Stanley (2000). Para obtener estos árboles, en primera instancia se define una distancia entre el desempeño dinámico de cada par de países.

Se define la “distancia” entre las trayectorias de dos países, midiendo qué tan cerca están en la dinámica de sus respectivos regímenes. Para ello, se introduce la noción de distancia entre secuencias simbólicas, donde cada secuencia representa la forma en que un país se mueve a través de los regímenes a lo largo del tiempo. Se pueden postular varias distancias (véase Piccardi, 2004; Molgedey y Ebeling, 2000; Tang y Tracy, 1997; Tang et al., 1994, 1995 y 1997). Se ha elegido la noción de distancia más utilizada para las series temporales simbólicas: la distancia binaria, basada en la métrica discreta. Dadas las secuencias simbólicas $\{s_{it}\}_{t=1}^{t=T}$, $\{s_{jt}\}_{t=1}^{t=T}$, la distancia entre dos países, i y j viene dada por:

$$d(s_i, s_j) = \sum_{t=1}^{22} f(s_{it}, s_{jt}), \text{ donde } f(s_{it}, s_{jt}) = \begin{cases} 0 & \text{si } s_{it} = s_{jt} \\ 1 & \text{si } s_{it} \neq s_{jt} \end{cases}$$

Es decir, cada uno de los 22 términos que suman es 0 si los países i y j estaban en el mismo régimen en ese momento, o 1 en caso de que no estén en el mismo régimen. De este modo, se obtiene una distancia que toma valor 0 en caso de que ambos países coincidan en los mismos regímenes a lo largo de todo el periodo, y toma un valor máximo de 22 en caso de que no hayan coincidido en algún momento en el mismo régimen durante el periodo considerado.

Para construir el árbol jerárquico se emplea el algoritmo de clúster de vecino más cercano, como se describe en (Mantegna y Stanley, 2000). Esta técnica utiliza un proceso agregativo, lo que implica que en el primer paso se forma la partición inicial considerando cada país como un clúster:

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$$

Se determinan los dos grupos más cercanos (los de menor distancia): A_i y A_j (con $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, n$, $i \neq j$) y se agrupan en un solo clúster, formando la nueva partición:

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_i \cup A_j, \dots, A_n\}$$

En las siguientes etapas, se continúa agrupando en función de las distancias mínimas. En este proceso, la distancia entre grupos viene dada por la distancia mínima entre los individuos de cada uno, es decir, la distancia entre los grupos A_i (con n_i elementos) y A_j (con n_j elementos), está definida por:

$$d(A_i, A_j) = \text{Min}\{d(x_k, x_l)\}, \text{ con } x_k \in A_i \text{ y } x_l \in A_j, k = 1, \dots, n_i; j = 1, \dots, n_j$$

El Árbol de Expansión Mínima (Kruskal, 1956) se construye gradualmente conectando todos los países considerando la distancia mínima. Esta construcción se representa en un gráfico de n vértices correspondientes a cada país y $n - 1$ enlaces, donde se seleccionan los enlaces más relevantes de cada país. En el primer paso, se toman un par de individuos que presentan la distancia más corta y se conectan. En el segundo paso, se conectan el par de individuos con la segunda distancia más corta, y se continúa con este proceso hasta que todos los países estén conectados en un solo árbol.

La Tabla 3.2 muestra las cinco distancias más cortas entre todos los países. Obsérvese que en el presente ejercicio, la distancia entre Austria y Francia es cero, ya que estos dos países han estado en el mismo régimen en cada momento del

tiempo. Luego, en la construcción del MST, los nodos que representan a Austria y Francia coinciden, es decir que se colapsan en uno solo. La siguiente distancia mínima es de Suiza a Austria (o Francia), lo que implica que Suiza se une a este primer par de países. Posteriormente, China y Laos forman un nuevo grupo de dos países. El siguiente enlace involucra a otro nuevo par de países: Países Bajos y Portugal. Posteriormente, Italia vincula el grupo formado por Austria, Francia y Suiza. Continuando de la misma manera, se construye el árbol, agregando un país en cada paso. Como resultado, el MST está construido con 79 nodos y 78 enlaces (notar que en este caso, como hay dos países con distancia cero, se colapsan en un único nodo, por lo que en lugar de tener un árbol con 80 nodos y 79 enlaces, se tiene un árbol de 79 nodos y 78 enlaces).

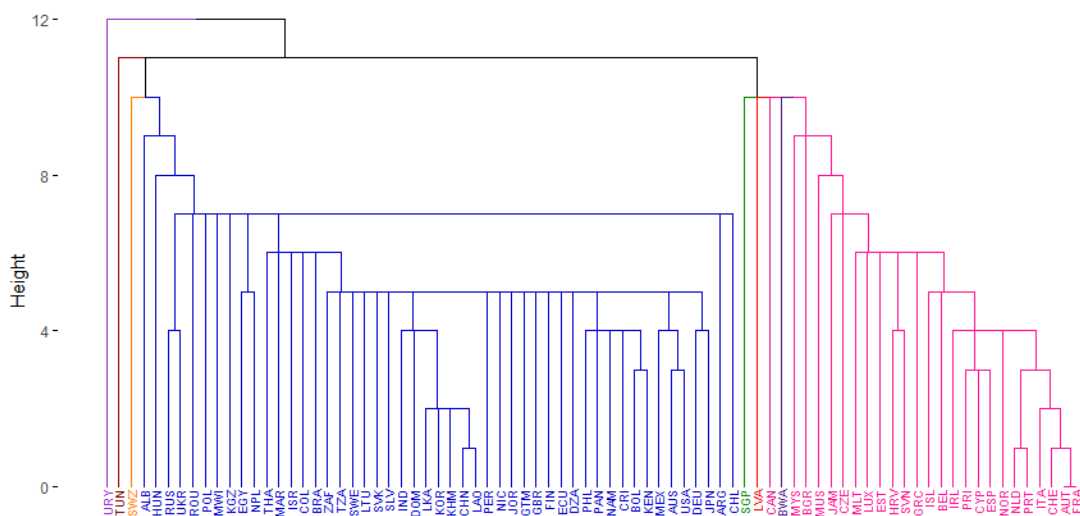
Tabla 3.2

5 menores distancias presentadas en las series

Link	País 1	País 2	Distancia
1	Austria	Francia	0
2	Suiza	Austria	1
3	China	Laos	1
4	Países Bajos	Portugal	1
5	Italia	Suiza	2

Fuente: elaboración propia

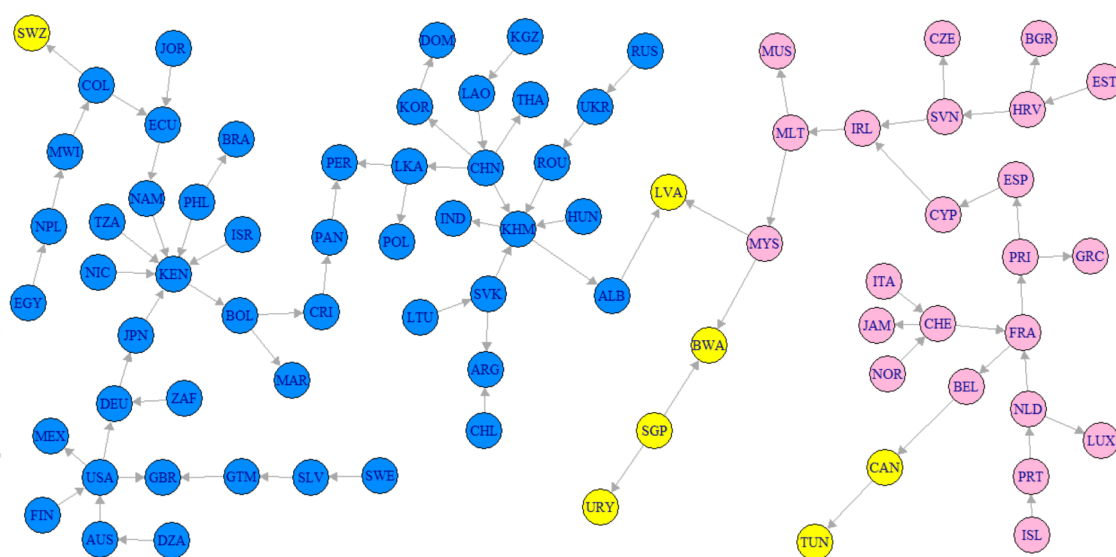
Figura 3.5. Árbol jerárquico para el set de 80 países



Nota: grupo 1 pintado de rosa; grupo 2 pintado de azul. Fuente: elaboración propia

Las figuras 3.5 y 3.6 muestran el HT y el MST para todo el período para el grupo de 80 países analizados. Se consideraron un conjunto de indicadores para determinar el número óptimo de conglomerados, utilizando las metodologías Pseudo-F (Calinski y Harabasz, 1974) y Pseudo- t^2 (Duda y Hart, 1973). En el presente ejercicio, ambas pruebas indican que el número óptimo de grupos es dos, quedando siete países sin agrupar (estos países pueden ser considerados como atípicos).

Figura 3.6. Árbol de expansión mínima para el set de 80 países



Nota: grupo 1 pintado de rosa; grupo 2 pintado de azul, en amarillo los países que permanecen “aislados”. Fuente: elaboración propia

Son 7 los países “aislados”, Botsuana, Canadá, Esuatini, Letonia, Singapur, Túnez y Uruguay no pertenecen a ninguno de los dos grupos principales. Los dos grupos principales están compuestos por los siguientes países:

- El primer grupo está formado por Austria, Bélgica, Bulgaria, Suiza, Chipre, República Checa, España, Estonia, Francia, Grecia, Croacia, Irlanda, Islandia, Italia, Jamaica, Luxemburgo, Malta, Mauricio, Malasia, Países Bajos, Noruega, Puerto Rico, Portugal y Eslovenia. Los países de este grupo se caracterizan por trayectorias a través del espacio en el que han permanecido la mayor parte del tiempo en los regímenes 3 y 4. En la medida en que estos regímenes representan a los países que se ubican por encima de la media de llegadas de turistas por habitante, a este clúster se le denomina Grupo de Alto Turismo.
- El grupo dos está formado por Albania, Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Alemania, República Dominicana, Argelia, Ecuador, Egipto, Finlandia, Reino Unido, Guatemala, Hungría, India,

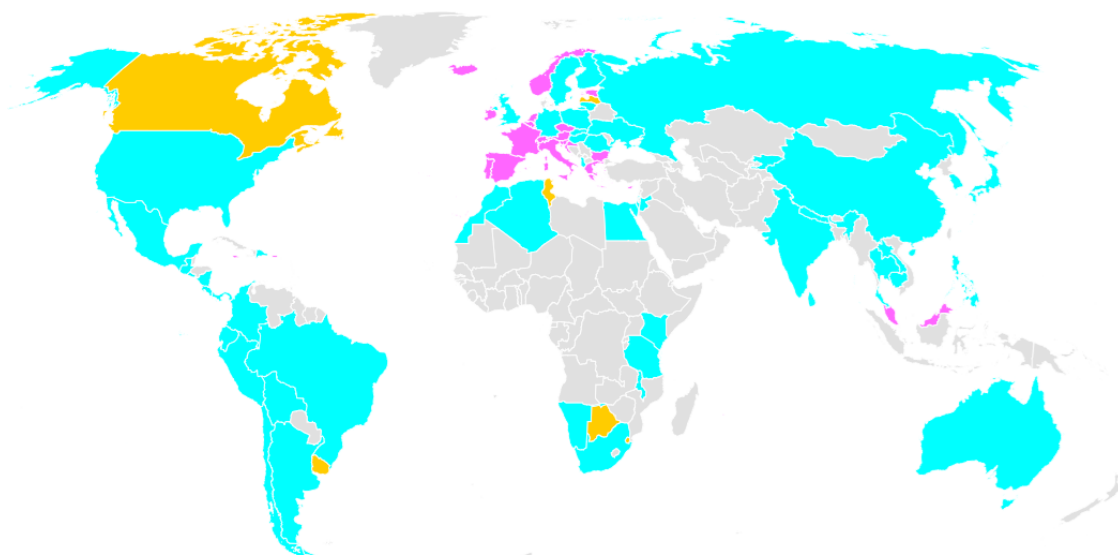
Israel, Jordania, Japón, Kenia, Kirguistán, Camboya, Corea del Sur, Laos, Sri Lanka, Lituania, Marruecos, México, Malawi, Namibia, Nicaragua, Nepal, Panamá, Perú, Filipinas, Polonia, Rumania, Rusia, El Salvador, Eslovaquia, Suecia, Tailandia, Tanzania, Ucrania, Estados Unidos y Sudáfrica. Este grupo muestra un comportamiento opuesto al del grupo uno: sus países permanecen todo el período en los regímenes 1 y 2. En la medida en que los países pertenecientes a este grupo permanecen la mayor parte del tiempo por debajo de la media de la llegadas de turistas por habitante, a este clúster se lo denomina Grupo de Turismo Bajo.

Nótese que dentro de los dos grupos se puede detectar la presencia de bloques geográficos, lo que indica que la cercanía geográfica es relevante para el desempeño en el crecimiento económico y el turismo. Sería posible pensar que, desde el punto de vista turístico, los países son percibidos como parte de áreas o regiones más grandes a las que los turistas deciden visitar. Por ejemplo, dentro del grupo de alto turismo, se encuentra a Argentina y Chile o Rusia y Ucrania ocupando posiciones anidadas en el árbol. Del mismo modo, el grupo dos incluye varios países europeos. Sin embargo, las conexiones geográficas detectadas en este ejercicio son mucho menos claras que en otros estudios similares sobre el desarrollo económico (Brida et al., 2011; Matesanz et al., 2013). Como en el caso de estos dos trabajos, es difícil explicar las conexiones reveladas especificadas por la metodología. Por ejemplo, Canadá no pertenece a ningún grupo y no está conectado con Estados Unidos, lo que podría ser de alguna manera sorprendente. En el mismo grupo, se encuentra a Jamaica directamente vinculada al grupo europeo, lo que de nuevo es difícil de explicar.

El grupo de bajo turismo exhibe una topología de lo que se puede llamar red multiestelar. Concretamente, se observa que Kenia, Estados Unidos, Camboya y China crean una especie de subredes a su alrededor. Kenia, es el que más *links* incidentes presenta, siendo el país más conectado de toda la estructura. Menos conectados, pero claramente por encima del resto, están Estados Unidos, Camboya y China. Por el contrario, en el grupo de alto turismo se observa que Suiza es el país con más *links* incidentes. Es interesante notar que los países “estrella” son, todos ellos, economías relevantes en la economía mundial o en sus espacios regionales. En el caso del grupo de alto turismo, Suiza parece actuar como el “atractor” en la dinámica de este grupo. A pesar de que Suiza no forma parte de la Unión Europea, su economía ha demostrado estar muy bien conectada e integrada económicamente en la economía regional (por ejemplo, Matesanz et al., 2013).

Los países en vías de desarrollo, en su mayoría conforman el grupo de bajo turismo, con algunas excepciones como por ejemplo Estados Unidos o Australia. Por otro lado, las economías desarrolladas conforman el grupo de alto turismo, aunque nuevamente, se encuentran países en vías de desarrollo como por ejemplo Mauricio, Malasia y Puerto Rico. Sin embargo, las tasas de crecimiento del PIB y de las llegadas de turistas observadas en el grupo de bajo desempeño turístico, son más altas que las observadas en el grupo de alto desempeño turístico.¹ En este sentido, el turismo parece jugar un papel positivo para el desempeño económico de los países, que aún se encuentran en niveles bajos tanto de llegadas de turistas por habitante como de PIB per cápita.²

Figura 3.7. Distribución geográfica de los países



Nota: rosa / grupo de alto turismo; celeste / grupo de bajo turismo; naranja / outliers. Fuente: elaboración propia

El enfoque no paramétrico muestra la existencia de dos grupos claros de países que siguen patrones distintos, puesto que la dinámica de estos dos grupos difiere sustancialmente. En la Figura 3.7 se puede observar que la distribución de los conglomerados muestra que los países de cada grupo están geográficamente cerca.

¹Las tasas de crecimiento del PIB per cápita para los grupos de alto y bajo turismo son, respectivamente: 1,9 % y 2,75 %. Las tasas de crecimiento de las llegadas de turismo por habitante en el mismo orden son el 3,2 % y el 4,4 %.

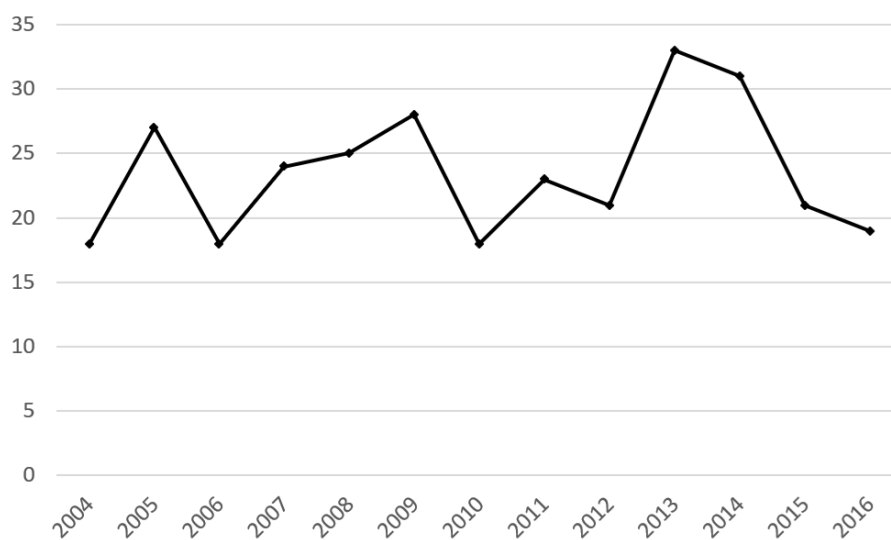
²Para comprobar la consistencia de los grupos obtenidos, se ha realizado un ejercicio adicional. Se aplica la misma metodología presentada, pero utilizando por separado el crecimiento del PIB per cápita y las llegadas de turistas por habitante. En este sentido, se divide el estado en dos regímenes; por encima y por debajo de la media. Luego se construye la matriz de distancias y a partir de ella se obtienen los grupos. En ambos casos, tanto con el crecimiento económico per cápita, como con las llegadas de turistas por habitante, se obtienen dos conglomerados, que esencialmente están formados por los mismos países que los grupos que se muestran en este estudio.

3.4 — Distancia global y convergencia

En esta sección se presenta un análisis de la evolución de la heterogeneidad en el conjunto de países considerado. Para ello, se define la evolución de la distancia global dentro del MST como la suma de sus enlaces (correspondientes a los nodos). Por lo tanto, la distancia global es un tipo de diámetro de la muestra, que mide su dimensión en términos del tamaño del MST. En consecuencia, la evolución de la distancia global refleja la expansión o contracción de este diámetro. Esto es útil para detectar si los países de la muestra están convergiendo o divergiendo (en promedio) a un mismo tipo de dinámica. La divergencia se entiende como la dispersión de los niveles de las ramas en el MST. Por otro lado, se observa un camino de convergencia cuando el árbol está disminuyendo de tamaño.

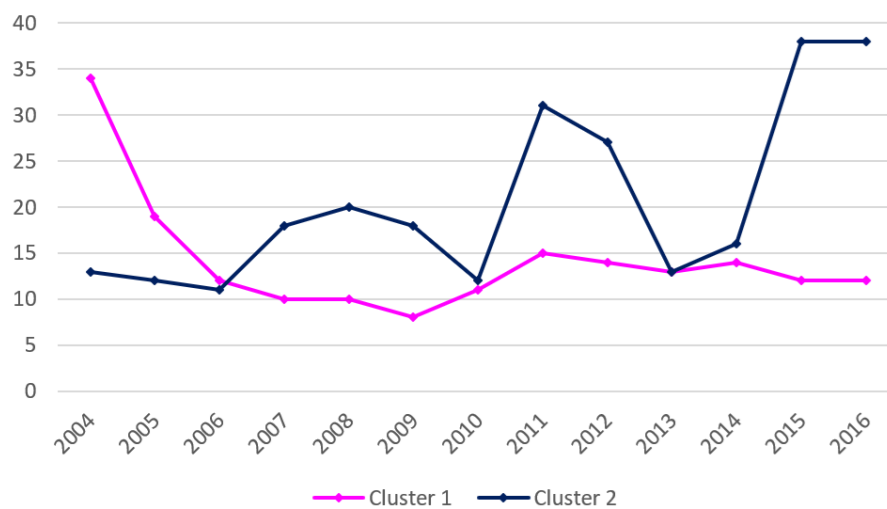
La figura 3.8 muestra la evolución de la distancia global para ventanas solapadas de diez años cada una. Se construyen los MST para ventanas de diez años, la primera para el período 1995-2004, la segunda para 1996-2005 y así sucesivamente hasta llegar a la última, correspondiente al período 2007-2016. En el eje vertical de la figura 3.8 se observa el diámetro del MST para cada ventana y en el eje horizontal, el último año de cada ventana correspondiente. Como se observa, la tendencia observada no muestra un camino claro convergente o divergente. Solo después de la crisis financiera de 2008-2009 es visible un aumento en la variabilidad, pero en promedio se encuentra algún tipo de estabilidad en la dinámica para todo el grupo.

Figura 3.8. Evolución del diámetro del MST, ventanas de 10 años



Fuente: elaboración propia

Figura 3.9. Evolución del diámetro del MST para cada grupo, ventanas de 10 años



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que se identifican dos grupos claros, con dinámicas diferentes, se extiende este análisis y se realiza el mismo para ambos grupos. La Figura 3.9 muestra la evolución del diámetro (distancia global) de cada grupo, de la misma manera que antes. Cuando se observan estos dos grupos, el tamaño de los árboles de cada uno de los grupos ha experimentado cambios importantes en su configuración. La figura 3.9 muestra que el clúster dos, de bajo rendimiento turístico, tiende a expandirse, mientras que el clúster uno, de alto rendimiento turístico, tiende a ser más compacto. Claramente, la evolución de la distancia global para todo el grupo de países parece estar impulsada por la dinámica del Grupo dos. Al comparar la composición de los conglomerados para las diferentes ventanas temporales, se puede observar que ciertos países se mueven a través de conglomerados, lo que puede interpretarse como un cambio en el comportamiento dinámico.

El resultado empírico muestra que la distancia entre los dos grupos aumenta con el tiempo. Es decir, el comportamiento dinámico de los grupos tiende a ser más disímil. Se puede decir que, como grupos, se observa un proceso de divergencia. Estos resultados indican que no existen trampas fundamentales para el desarrollo del turismo, ya que los países pueden cambiar de un grupo a otro. Además, esto no significa que el crecimiento sea inevitable como predice la teoría neoclásica, ya que varios países siempre permanecen en el grupo de bajo rendimiento, y la distancia entre los países dentro del grupo tiende a disminuir.

3.5 — Conclusiones

En líneas generales, se acepta que el turismo contribuye positivamente al crecimiento económico a través de canales directos e indirectos muy diferentes y numerosos. Durante los últimos veinte años se ha desarrollado una creciente literatura académica para abordar las conexiones existentes entre el crecimiento económico y el turismo (véase por ejemplo Nunkoo et al., 2019). Las contribuciones de esta literatura proporcionan apoyo a la TLGH y reportan estimaciones positivas y estadísticamente significativas. Sin embargo, la mayoría de los trabajos emplean regresiones lineales, que por construcción identifican el mismo modelo teórico para todas las aplicaciones empíricas posibles. Este estudio tiene como objetivo contribuir a la discusión empírica en torno a la relación entre el turismo y el crecimiento económico mediante el empleo de un enfoque no paramétrico y no lineal. En particular, se compara el comportamiento dinámico cualitativo de estas dos variables utilizando la noción de régimen económico y herramientas de agrupamiento basadas en el concepto de árboles de expansión mínima y árboles jerárquicos (Mantegna, 1999). El conjunto de datos utilizado, incluye 80 países desarrollados y en vías de desarrollo en el período comprendido entre 1995 y 2016.

La mayoría de los hallazgos de este artículo han sido eludidos por los análisis tradicionales, que predicen un crecimiento inexorable hacia un estado estacionario. Obsérvese que el estudio examina el papel de las llegadas de turistas a un nivel diferente y, en este sentido, puede reconocerse que arroja la misma luz que los estudios que trabajan en el nexo turismo-crecimiento utilizando el análisis de regresión cuantílica. Claramente, la regresión cuantílica está más cerca de la metodología utilizada en este trabajo, si se compara con los métodos tradicionales de regresión lineal, ya que la regresión cuantílica es más robusta en presencia de valores atípicos o correlación lineal más débil entre variables. Sin embargo, este trabajo no busca el concepto de correlación entre las dos variables principales. En su lugar, los métodos empleados en este análisis, simplemente describen las trayectorias de los países a lo largo del tiempo en relación con los regímenes definidos y posteriormente, se agrupan estos países, en grupos que a lo largo del tiempo presentan un comportamiento similar en su interior y diferente entre sí. Al hacerlo, se identifica y clasifica la heterogeneidad observada en el nexo crecimiento-turismo que surge de los grandes datos de panel.

El enfoque no paramétrico muestra la existencia de dos grupos claros de países

que siguen patrones distintos, puesto que la dinámica de estos dos grupos difiere sustancialmente. Obsérvese que la distribución de los conglomerados muestra que los países de un grupo determinado están geográficamente cerca. Los dos grupos principales que se identifican a lo largo de todo el intervalo de tiempo, pueden interpretarse como dos grupos de países con desempeño alto y bajo en el sector turístico y que son coherentes con el ciclo económico. Este resultado implica una heterogeneidad en la relación entre el crecimiento económico y el turismo. La evolución de su distancia relativa muestra que los países han tendido a mantener el diámetro de todo el grupo, pero siguiendo una trayectoria irregular. Al observar el interior de los dos grupos, se observa que, mientras que los países de bajo rendimiento tienden a divergir, los países del otro grupo tienden a tener un comportamiento dinámico más similar.

En suma, el comportamiento dinámico de los conglomerados muestra tres hechos estilizados principales: ciertos países se mueven a través de conglomerados; el clúster de bajo rendimiento turístico tiende a expandirse, mientras que el clúster de alto rendimiento turístico tiende a ser más compacto; la distancia entre los dos grupos aumenta con el tiempo. Todos los resultados encontrados (existencia de grupos de países, divergencia/convergencia entre e intragrupos, etc.) son *ex post*, eliminando cualquier sesgo de selección. Los resultados empíricos tienen importantes implicaciones a la hora de proporcionar a los responsables de la formulación de políticas orientaciones para lograr una senda de crecimiento que incluya al turismo como un sector clave. Detectar una relación positiva entre el turismo y el crecimiento económico, también en términos de comparación con países exitosos, es útil para los gobiernos que están dispuestos a desarrollar el turismo como un estímulo para su economía. En este sentido, se puede abordar una implicación política adicional e interesante. Como se señaló anteriormente, al utilizar esta metodología surgen países homogéneos en términos de la relación entre el crecimiento económico y el turismo a largo plazo. Esto es especialmente útil para que los gobiernos encuentren países similares de los que puedan aprender sobre sus políticas turísticas. Como ha puesto de relieve la nueva economía estructural (Lin, 2012), es importante que los países se centren en mejorar sus políticas de desarrollo, fijándose en los países con trayectorias de desempeño y dotaciones de factores mejores pero similares.

El presente estudio ilustra la necesidad de seguir desarrollando la validación de la TLGH no solo con el uso de enfoques metodológicos innovadores, por ejemplo, teniendo en cuenta la posible no linealidad entre el turismo y el crecimiento, sino también revisando los ejercicios de datos de panel para validar la existencia, o no,

de homogeneidad de los países incluidos en los estudios. En este sentido, la mayoría de los hallazgos de este trabajo presentan una crítica a los análisis tradicionales de la TLGH, que predecían una convergencia inexorable hacia un estado estacionario a partir de la modelización lineal entre las principales variables. Desde una perspectiva más dinámica y multidimensional, este nuevo enfoque ha permitido descubrir regularidades y tendencias en el comportamiento económico. Los resultados de este estudio contradicen los análisis tradicionales de convergencia en los modelos de crecimiento económico y turismo, que predicen un crecimiento inevitable hacia un equilibrio. Desde la perspectiva dinámica y multidimensional propuesta, este método ha permitido descubrir regularidades y tendencias en el comportamiento económico. Se han establecido la existencia de grupos con distinto desempeño turístico, sin tener que condicionar los datos a priori. Además, se observa que estos grupos pueden presentar movilidad y que el comportamiento dinámico podría tender a ser más (o menos) homogéneo.

La metodología propuesta permite incorporar otras variables en el análisis (económicas, institucionales, sociales, etc.), para comparar la influencia de dichas variables en la conformación de los clubes a partir de cambios en el rendimiento. Esto es materia de investigación futura. Además, podría ser interesante repetir el ejercicio utilizando otras variables representativas del turismo: el gasto turístico; llegadas de turistas per cápita, gasto turístico per cápita, etc. (véase Rosselló y He, 2019). Finalmente, es relevante mencionar algunas limitaciones de este trabajo. Por ejemplo, los datos de series temporales utilizados en el estudio no son largos, y la posibilidad de que las mediciones realizadas para cuantificar el sector turístico no sean del todo adecuadas.

3.6 — Referencias

1. Adamou, A. y Clerides, S. (2010). Prospects and Limits of Tourism Led Growth: The International Evidence. *Review of Economic Analysis*, 3, 287–303.
2. Balaguer, J. y Cantavella-Jordà, M. (2002) Tourism as a long-run economic growth factor: the Spanish case. *Applied Economics*, 34, 877-884.
3. Bella, G. (2018). Estimating the tourism induced environmental Kuznets curve in France. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-10.
4. Brau, R., Di Liberto, A. y Pigliaru, F. (2011) Tourism and Development: A Recent Phenomenon Built on Old (Institutional) Roots? *The World Economy*,

- 34(3), 444-472.
5. Brida, J.G., Cortes-Jimenez, I. y Pulina, M. (2016). Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. *Current Issues in Tourism*, 19(5), 394-430.
 6. Brida, J.G., Lanzilotta, B. y Pizzolon, F. (2016). Dynamic relationship between tourism and economic growth in MERCOSUR countries: a nonlinear approach based on asymmetric time series models. *Economics Bulletin*, 36(2), 879-894.
 7. Brida, J.G., Lanzilotta, B., Pereyra, J.S. y Pizzolon, F. (2015). A nonlinear approach to the tourism-led growth hypothesis: The case of the MERCOSUR. *Current Issues in Tourism*, 18(7), 647-666.
 8. Brida, J.G., Punzo, L.F., London, S. y Risso, W.A. (2011). Growth Empirics: an alternative view to convergence. Growth and Change. *A Journal of Urban and Regional Policy*, 42(3), 320-350.
 9. Brida, J.G. y Punzo, L.F., (2003). Symbolic Time Series Analysis and Dynamic Regimes. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, 159-183.
 10. Brida, J.G., (2008). The dynamic regime concept in Economics, *International Journal of Economic Research*, 5(1), 55-76.
 11. Brida, J.G., Puchet Anyul, M. y Punzo, L.F. (2003). Coding economic dynamics to represent regime dynamics: a teach-yourself exercise. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, 133-157.
 12. Calinski, R.B. y Harabasz, J.A. (1974). Dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics- Theory and Methods*, 3(1), 1-27.
 13. Castro-Nuño, M., Molina-Toucedo, J.A. y Pablo-Romero, M.P. (2013). Tourism and GDP: A meta-analysis of panel data studies. *Journal of Travel Research*, 52(6), 745-758.
 14. Chiang, G.N., Sung, W.Y. y Lei, W.G. (2017). Regime-Switching Effect of Tourism Specialization on Economic Growth in Asia Pacific Countries. *Economies*, 5(3), 23.
 15. Chingarande, A. y Saayman, A. (2018). Critical success factors for tourism-led growth. *International Journal of Tourism Research*, 20(6), 800-818.
 16. Chiu, Y.B. y Yeh, L.T. (2017). The threshold effects of the tourism-led growth hypothesis: Evidence from a cross-sectional model. *Journal of Travel Research*, 56(5), 625-637.

17. Comerio, N. y Strozzi, F. (2019). Tourism and its economic impact: A literature review using bibliometric tools. *Tourism Economics*, 25(1), 109-131.
18. Cristelli, M., Tacchella, A. y Pietronero, L. (2015). The heterogeneous dynamics of economic complexity. *PloS one*, 10(2).
19. De Vita, G. y Kyaw, K.S. (2017). Tourism specialization, absorptive capacity, and economic growth. *Journal of Travel Research*, 56(4), 423-435.
20. Duda, R.O. y Hart, P.E. (1973). Pattern classification and scene analysis. Wiley, New York.
21. Eyuboglu, S. y Eyuboglu, K. (2019). Tourism development and economic growth: an asymmetric panel causality test. *Current Issues in Tourism*, 1-7.
22. Fahimi, A., Saint Akadiri, S., Seraj, M. y Akadiri, A.C. (2018). Testing the role of tourism and human capital development in economic growth. A panel causality study of micro states. *Tourism Management Perspectives*, 28, 62-70.
23. Fonseca, N. y Sánchez Rivero, M. (2019B). Granger Causality between Tourism and Income: A Meta-regression Analysis. *Journal of Travel Research*.
24. Fonseca, N. y Sánchez-Rivero, M. (2019A). Significance bias in the tourism-led growth literature. *Tourism Economics*.
25. Gül, H. y Ozer, M. (2018). Frequency domain causality analysis of tourism and economic activity in Turkey. *European Journal of Tourism Research*, 19, 86-97.
26. Karimi, M.S. (2018). The Linkage Between Tourism Development and Economic Growth in Malaysia: A Nonlinear Approach. *International Economic Journal*, 32(1), 53-65.
27. Kruskal, J.B. (1956). On the shortest spanning tree of a graph and the traveling salesman problem. *Proceedings of the American Mathematical Society*, 7, 48-50.
28. Kumar, R.R. y Stauvermann, P.J. (2016). The linear and non-linear relationship between of tourism demand and output per worker: A study of Sri Lanka. *Tourism Management Perspectives*, 19, 109-120.
29. Li, K.X., Jin, M. y Shi, W. (2018). Tourism as an important impetus to promoting economic growth: A critical review. *Tourism Management Perspectives*, 26, 135-142.

30. Lin, J.Y. (2012) New structural economics: A framework for rethinking development and policy (Washington, DC, World Bank).
31. Mantegna, R.N. (1999). Hierarchical Structure in Financial Markets. *The European Physical Journal B*, 11, 193-197.
32. Mantegna, R.N. y Stanley, H.E. (2000). An introduction to Econophysics: Correlations and Complexity in Finance, Cambridge University Press, UK.
33. Matesanz, D., Torgler, B. y Ortega, G.J. (2013). Measuring global economic interdependence: A hierarchical network approach. *The World Economy*, 36(12), 1632-1648.
34. Mayer, M. y Vogt, L. (2016). Economic effects of tourism and its influencing factors. *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, 8(2), 169-198.
35. Molgedey, L. y Ebeling, W. (2000). Local Order, Entropy and Predictability of Financial Time Series. *The European Physical Journal B*, Vol. 15, 733-737.
36. Muslija, A., Satrovic, E. y Erbas, C.U. (2017). Panel analysis of tourism-economic growth nexus. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 3(4).
37. Nunkoo, R., Seetanah, B., Jaffur, Z. R. K., Moraghen, P.G.W. y Sannassee, R.V. (2019). Tourism and Economic Growth: A Meta-regression Analysis. *Journal of Travel Research*.
38. Piccardi, C. (2004). On the control of chaotic systems via symbolic time series analysis. *Chaos*, 14(4), 1026-1034.
39. Risso, W.A. (2017). Symbolic time series analysis and its application in social sciences. In *Time Series Analysis and Applications*. IntechOpen.
40. Risso, W.A. (2018). Tourism and Economic Growth: A Worldwide Study. *Tourism Analysis*, 23(1), 123-135.
41. Rosselló-Nadal, Jy HE, J. (2019). Tourist arrivals versus tourist expenditures in modelling tourism demand. *Tourism Economics*, 1-16.
42. Seetanah, B., Nunkoo, R., Sannassee, R.V., Georges, P. y Jaffur, W.M.Z.R.K. (2017). A meta-analysis of the tourism and economic growth nexus. *BEST EN Think Tank XVII: Innovation and Progress in Sustainable Tourism*, 180.
43. Skrinjaric, T. (2019). Examining the Causal Relationship between Tourism and Economic Growth: Spillover Index Approach for Selected CEE and SEE Countries. *Economies*, 7(1), 19.

44. Sokhanvar, A., Ciftcioglu, S. y Javid, E. (2018). Another look at tourism-economic development nexus. *Tourism Management Perspectives*, 26, 97-106.
45. Tang, C.F. y Tan, E.C. (2015). Tourism-led growth hypothesis in Malaysia: Evidence based upon regime shift cointegration and time-varying Granger causality techniques. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 20(sup1), 1430-1450.
46. Tang, C.F. y Tan, E.C. (2018). Tourism-Led growth hypothesis: A new global evidence. *Cornell Hospitality Quarterly*, 59(3), 304-311.
47. Tang, X.Z., Tracy, E.R., Boozer, A.D., de Brauw, A. y Brown, R. (1995). Symbol Sequence Statistics in Noisy Chaotic Signal Reconstruction. *Physical Review E*, 51(5), 3871-3889.
48. Tang, X.Z., Tracy, E.R., Boozer, A.D., de Brown, A. y Brown, R. (1994). Reconstruction of Chaotic Signal Using Symbolic Data. *Physical Letters A*, 190, 393-398.
49. Tang, X.Z., Tracy, E.R. y Brown, R. (1997). Symbol Statistics and Spatio-Temporal Systems. *Physica D*, 102, 253-261.
50. Wu, P.C., Liu, S.Y., Hsiao, J.M. y Huang, T.Y. (2016). Nonlinear and time-varying growth-tourism causality. *Annals of Tourism Research*, 59, 45-59.
51. Zhang, J. y Cheng, L. (2019). Threshold Effect of Tourism Development on Economic Growth Following a Disaster Shock: Evidence from the Wenchuan Earthquake, PR China. *Sustainability*, 11(2), 371.

Capítulo 4

Una nueva mirada al nexo entre el sector turístico y el crecimiento económico: un análisis de agrupamiento y causalidad

Este capítulo, se compone del trabajo titulado “*A new look to the tourism and economic growth nexus: A clustering and panel causality analysis*”. El mismo fue publicado en la revista *The World Economy* y fue realizado en coautoría con la Dra. Isabel Albaladejo, el Dr. Gabriel Brida y la Dra. Maribel González.

Una versión de este trabajo, “*Revisiting the tourism-led growth hypothesis with panel data*” fue presentada en un seminario que impartí en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Oviedo, España (presencial, octubre 2022). Además esta versión fue presentada en las VII Jornadas Anuales de Doctorado y Seminarios Novel del programa inteuniversitario de doctorado (DEcIDE), celebradas en la Universidad Miguel Hernández en Elche (presencial, noviembre 2022).

También, una versión de este trabajo “*The tourism-led growth hypothesis: an alternative view*” fue presentada en el seminario de investigación en turismo, organizado por el Grupo de Investigación en Administración y Economía del Turismo, de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, Uruguay (virtual, setiembre 2021).

A new look to the tourism and economic growth nexus: A clustering and panel causality analysis

Isabel P. Albaladejo¹  | Juan Gabriel Brida² |
María Isabel González-Martínez¹  | Verónica Segarra^{3,4}

¹Universidad de Murcia, Murcia, Spain

²Universidad de la República,
Montevideo, Uruguay

³International Doctorate School of the
University of Murcia (EIDUM), PhD
Programme in Economics (DEcIDE),
Murcia, Spain

⁴Universidad de la República,
Montevideo, Uruguay

Correspondence

María Isabel González-Martínez,
Universidad de Murcia, Campus de
Espinardo, Murcia 30100, Spain.
Email: maribel@um.es

Funding information

Ministerio de Ciencia e Innovación,
Grant/Award Number: PID2019-
107192GB-I00

Abstract

This paper explores the dynamic relationship between tourism and economic growth using panel data for 144 countries over the period 1995–2019. The study was carried out in two steps. First, the set of countries was classified by considering simultaneously two criteria, tourism and the economic development of the countries over time. Two classifications of homogeneous countries with four clusters each are obtained using a non-parametric methodology and two tourism indicators. Second, the Granger causality was tested for each of the identified groups and the entire sample. The results determined that there were significant differences between clusters and that causality from tourism to economic growth could only be verified for the group of countries with low income and low tourism. This relationship was confirmed by estimating impulse response functions, which showed a positive response of economic growth to innovations in tourism. The tourism sector could, therefore, be a way out of poverty and generate development and prosperity in low-income countries that are in the early stages of tourism development.

A previous version circulated under the title ‘The tourism-led growth hypothesis: Grouping homogeneous countries to test causality.’

This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

© 2023 The Authors. *The World Economy* published by John Wiley & Sons Ltd.

KEYWORDS

cluster analysis, economic growth, impulse response functions, panel data causality, regime dynamics, TLGH, tourism development

1 | INTRODUCTION

Tourism is considered a potential source of employment and economic growth. Prior to the Covid-19 crisis, according to the World Travel and Tourism Council (WTTC) (2020), tourism's contribution to the global economy was around 10.3% of GDP (US \$ 9.6 trillion) and 10.3% of total employment (333 million). The tourism sector was severely hit by the pandemic and tourism's contribution to GDP decreased to 5.3% in 2020. This share grew to 6.1% in 2021, and WTTC (2022) has estimated that Travel and Tourism GDP could return to 2019 levels by the end of 2023, demonstrating the resilience of the tourism industry. Over the next 10 years, this industry is expected to generate nearly 126 million new jobs. These data show that tourism is an industry that benefits the development of the countries as it creates direct and indirect jobs and increases the production of the countries. For this reason, understanding the relationship between tourism and growth has generated a lot of interest.

The hypothesis that tourism development generates economic growth, known as the Tourism-Led Growth Hypothesis (TLGH), has been the subject of a lot of research, especially from an empirical perspective. Theoretically, the TLGH can be derived from the export-led growth hypothesis (ELGH), which postulates that economic growth can be generated by expanding exports (Balassa, 1977; Edwards, 1998; Emery, 1967). Exports contribute to economic growth by providing foreign exchange, which is necessary for importing capital goods for production (McKinnon, 1964), and promoting technological progress that can increase the total factor productivity. The study by Balaguer and Cantavella-Jordá (2002) is recognised as the first paper to have analysed the TLGH. Since this seminal study, an increasing number of empirical studies have emerged aiming to discover whether there is a unidirectional or bidirectional causal relationship between tourism and economic growth, as described in the reviews by Brida et al. (2016) and Pablo-Romero and Molina (2013). Many of these studies have tested the TLGH using time series analysis, but in recent years studies using panel data have increased considerably. The TLGH can be tested more effectively in a panel context because cross-sectional information can improve the power of the tests. In addition, because the panel data includes a larger sample of countries, the TLGH analysis is more global and the results can be used as overall recommendations for growth. However, existing literature shows that the validity of the TLGH depends on country-specific characteristics, such as the level of economic and tourism development (Enilov & Wang, 2021; Pablo-Romero & Molina, 2013). In this regard, the homogeneity of the countries according to the tourism and economic development must be considered when the TLGH is analysed using data from a set of countries. This paper focuses on this issue.

In order to obtain groups of homogeneous countries to test the TLGH with panel data, some studies have used geographical or economic criteria. In these studies, countries have been classified on the basis of a single criterion. In an attempt to extend this strand of the literature, our proposal is to group countries according to two country characteristics at the same time, tourism and economic development. Moreover, our classification is based on the behaviour of both variables in each time period. Therefore, countries with similar behaviour in tourism and economic

development over time belong to the same group. The objective of this paper is to test the TLGH in these groups and determine whether there are different links between tourism and economic growth in each group. In this case, different policy actions should be proposed depending on the temporal evolution of the country's tourism and economic development.

Using panel data from 144 countries over the period 1995–2019, the relationship between tourism and economic growth was analysed using a two-step methodology. In the first step, a cluster methodology was used to group the countries according to their economic and tourism development over the time. This methodology uses a new description based on the notion of economic regimes. An order was imposed on the regimes and an analytical technique—called symbolic time series analysis—was applied (Brida et al., 2020). In a second step, the Granger non-causality test for panel data models proposed in Dumitrescu and Hurlin (2012) was applied to each of the country groups obtained. This causality analysis allows identifying the sequential relationship between tourism and economic growth. In addition, in order to address the cause-and-effect relationship between both variables, impulse response functions were also estimated for the groups of countries. These functions—which show the dynamic reaction of one variable to innovations in another variable—were calculated by applying a GMM panel vector autoregressive approach (Love & Zicchino, 2006; Sigmund & Ferstl, 2021). Therefore, unlike most of the empirical literature that relies solely on Granger causality, this study also uses impulse response analysis.

This paper follows the convention in the existing literature of measuring the economic development of a country by real GDP per capita. However, given that there were more differences with respect to the indicator for tourism, two different variables were considered when performing both the cluster and causality analysis: the number of tourist arrivals, which captures the destination's tourism activity, and the percentage of arrivals relative to the population, which defines tourism specialisation. These two indicators provide different information about the tourism development of a destination. This analysis makes it possible to find out whether the use of these two indicators leads to qualitatively different results.

The results of this study identified four groups of countries based on their dynamic behaviour in terms of tourism and economic development. The first group includes countries with low income and high tourism, the second group includes countries with high income and high tourism, the third group includes countries with high income and low tourism and the fourth group includes countries with low income and low tourism. As far as the causality between tourism and economic growth is concerned, it is found that this relationship depends on both the level of economic development of the country and the level of tourism development. The analysis by homogeneous groups of countries showed unidirectional causality from tourism to economic growth only in countries with low income and low tourism. For these countries, the impulse response analysis showed a positive causal effect of tourism innovations on economic growth. This result is robust for the tourism indicator used. Thus, the TLGH is validated for the group of low-income, low-tourism countries. Encouraging the development of the tourism industry in these countries could be a way to promote economic growth.

This paper contributes to the empirical literature on the relationship between tourism and economic growth with panel data primarily in two ways. First, a non-parametric methodology is proposed to group countries by considering simultaneously two criteria, tourism and the economic development of the countries over time. Most previous studies have used a single criterion to classify countries. Second, Granger causality is tested in groups of countries with a similar evolution in tourism and economic development over time. Testing Granger causality in these homogeneous groups is more effective for examining the TLGH and suggesting economic policies.

Moreover, the TLGH is not only tested using Granger causality analysis but is also complemented by an estimation of impulse response functions, which show the dynamic relationship between tourism and economic growth.

The remainder of this article is organised as follows. Section 2 presents the literature review. In section 3, the study describes the methodology of dynamic clustering to divide the sample into groups of homogeneous countries, and the econometric analysis applied in the study. Section 4 presents the data and empirical results. Finally, in section 5, the concluding remarks are presented.

2 | LITERATURE REVIEW

The study by Balaguer and Cantavella-Jordá (2002) is recognised as being the seminal paper that formalised the TLGH, offering a theoretical and empirical connection between tourism and economic growth. Since this study, more than 200 papers on the TLGH have been published along with several review papers on this literature, including Ahmad et al. (2020), Brida et al. (2016), Castro-Nuño et al. (2013), Chingarande and Saayman (2018), Comerio and Strozzi (2019), Fonseca and Sánchez-Rivero (2020a, 2020b), Li et al. (2018), Nunkoo et al. (2020), Pablo-Romero and Molina (2013), Seetanah et al. (2017). As the majority of these review papers show, despite the extensive examination of the relationship between tourism and economic growth, the results remain inconclusive. Many of the studies found evidence for the TLGH (Balsalobre-Lorente & Leitaó, 2020; Mitra, 2019), but there are also others that found no significant relationship between tourism and economic growth (Brida et al., 2011; Katircioglu, 2009; Ozturk & Acaravci, 2009; Tang, 2011).

These divergences in the conclusions seem to be a consequence of the use of different econometric methodologies, of the variables chosen to measure tourism and income, and also of country-specific factors, such as the weight of tourism in the economy as a whole or the level of economic development. So, for example, Cárdenas-García et al. (2015) and Enilov and Wang (2021) showed that the stage of a country's development is a determining factor in the relationship between tourism and economic development. Pablo-Romero and Molina (2013) and Shahzad et al. (2017) found that the degree of tourism specialisation of the countries analysed is also a decisive factor in the link between tourism and economic growth.

The results of the empirical analysis may also be affected by the indicators used to represent income and tourism (Castro-Nuño et al., 2013; Fonseca and Sánchez-Rivero, 2020a, 2020b; Rosselló-Nadal & He, 2019). Income is usually measured by real GDP in absolute or per capita terms. However, there is less consensus on measuring the level of tourism development. Most studies use an indicator of tourism demand, typically tourism arrivals or tourism receipts, which captures the tourism activity of a destination (Ekeocha et al., 2021; Liu et al., 2021; Mitra, 2019; Tugcu, 2014). A smaller number of studies focus on a related yet distinct indicator: tourism specialisation, commonly defined either as tourism arrivals as a percentage of population, as tourism receipts as a percentage of GDP or as tourism receipts as a percentage of exports (Adamou & Clerides, 2010; De Vita & Kyaw, 2017; Zuo & Huang, 2018). Another difference between TLGH studies relates to whether the relationship between income and tourism is examined using variables in levels (Chou, 2013; Tugcu, 2014) or in growth rates (Dogru & Bulut, 2018; Enilov & Wang, 2021; Mitra, 2019).

As far as the econometric methodology for examining the relationship between tourism and economic growth is concerned, some of the more recent papers focus on panel data analyses.

These include studies using small groups of countries (Dogru & Bulut, 2018; Xia et al., 2022) and studies with a large panel of countries (Mitra, 2019). The majority of papers studying the TLGH with panel data have been conducted using Granger non-causality tests, such as the one proposed by Dumitrescu and Hurlin (2012) (Dogru & Bulut, 2018; Mitra, 2019; Roudi et al., 2019; Tugcu, 2014). An advantage of this test is that it accounts for cross-section dependence and heterogeneity across countries. However, as with other panel causality tests, evidence of causality can be obtained for the pooled sample with only a few countries verifying the relationship. Consequently, when the sample is made up of a large, heterogeneous group of countries, the robustness of policy implications inferred from the findings may decrease. Some papers reduce the heterogeneity of the sample by grouping countries according to criteria that reflect their economic, political and tourism dimension, but each of these classifications depends on a single criterion. Mitra (2019) groups countries according to their tourism intensity (high, medium and low) to evaluate the causality, and Tugcu (2014) groups them according to the continent in which they are located (Europe, Asia or Africa). Antonakakis et al. (2019) make six classifications according to the standard of living, level of development, government effectiveness, political regime, level of tourism specialisation and tourism competitiveness.

The present study contributes to the existing literature on the TLGH with panel data by grouping countries in a more homogeneous way. Since previous literature indicates that the tourism and economic development of countries can affect the relationship between tourism and economic growth, a non-parametric technique was applied to classify countries according to their dynamics in both variables. Therefore, in this paper the classification used two criteria simultaneously, tourism and economic development. Then, Granger causality tests were used to examine the TLGH in these homogeneous groups. In addition, an impulse response analysis was used to estimate the dynamic response of economic growth to innovations in tourism, with the aim of providing robustness and complementing the results of causality tests. The impulse response functions have been used to examine the dynamic interactions between tourism and economic growth in some time series studies (Aratuo et al., 2019; Bassil et al., 2015; Kyara et al., 2021; Sokhanvar et al., 2018), but their use in studies with panel data is limited.

3 | METHODOLOGY

This paper proposes a two-step approach to examining the causal relationship between tourism and economic growth using panel data. In the first stage, a non-parametric methodology is introduced to divide the sample into groups of homogeneous countries according to their dynamics in terms of tourism and economic development. In the second stage, causality is tested by applying the Dumitrescu and Hurlin (2012) procedure to each of the groups obtained, as well as to the entire sample. In addition, the impulse response analysis is used to estimate the dynamic response of one variable to shocks in the other.

3.1 | Grouping countries according to their dynamic behaviours

The method suggested by Brida et al. (2020) was used to find homogeneous country groups in relation to their dynamic behaviours in tourism and economic performance. The method is based on a hierarchical cluster analysis using a metric that makes it possible to compare the dynamic trajectories of the different countries. This metric was constructed through a process of

symbolisation, which involves transforming the original two-dimensional series which defined the dynamic trajectories in tourism (x_t) and economic performance (y_t) of the different countries into a symbolic series identifying the changes in the economic regimes of the countries.

The state space of each period of time was divided into four regions or regimes using the annual averages of tourism (μ_x) and economic performance (μ_y) for all countries. In other words, four regimes were defined to represent each period of time as follows:

$$\begin{aligned} R_1 &= \left\{ (x_t, y_t) : x_t \geq \mu_{x_t}, y_t \leq \mu_{y_t} \right\} \\ R_2 &= \left\{ (x_t, y_t) : x_t \geq \mu_{x_t}, y_t \geq \mu_{y_t} \right\} \\ R_3 &= \left\{ (x_t, y_t) : x_t \leq \mu_{x_t}, y_t \geq \mu_{y_t} \right\} \\ R_4 &= \left\{ (x_t, y_t) : x_t \leq \mu_{x_t}, y_t \leq \mu_{y_t} \right\} \end{aligned}$$

From these dynamic regime partitions, the dynamics of regime changes could be represented as follows: each country was assigned a symbol, 1, 2, 3 or 4, at each time, depending on the region in which it was located, R_1 , R_2 , R_3 or R_4 , respectively. Then the two-dimensional time series of tourism and economic performance were transformed into the symbolic time series $s = \{s_1, s_2, \dots, s_T\}$ in such a way that $s_t = j$ if and only if (x_t, y_t) was in the R_j regime. This time series contains all the relevant information about the dynamics of the regimes and symbolic sequences that represent each of the economies, highlighting different types of performance.

The binary distance, which is one of the most used measurements for symbolic time series, was used to measure the distance between each pair of countries. Then, given two countries, i and j , with symbolic sequences $\{s_{it}\}_{t=1}^{t=T}$ and $\{s_{jt}\}_{t=1}^{t=T}$, the distance between them is defined by:

$$d(s_i, s_j) = \sum_{t=1}^T f(s_{it}, s_{jt}), \text{ where } f(s_{it}, s_{jt}) = \begin{cases} 0 & \text{if } s_{it} = s_{jt} \\ 1 & \text{if } s_{it} \neq s_{jt} \end{cases} \text{ with } t = 1, \dots, T$$

In other words, each of the T adding terms was 0 where countries i and j were in the same regime at that time, or 1 where they were not in the same regime. Thus, we obtained a distance that took a value of 0 where both countries were in the same regimes throughout the entire period and a maximum value of T where they were not in the same regime at any time during the period considered.

The Hierarchical Tree (HT) cluster technique was used with the distance obtained before to classify the countries in the study. The nearest-neighbour single-linkage cluster algorithm as described in Mantegna (1999) and Mantegna and Stanley (2000) was used to build this tree (see Brida et al., 2020 for a detailed description of the construction of the HT).

3.2 | Econometric analysis

Both the Granger (1969) causality tests and the impulse response analysis were used to learn about the dynamic relationships between tourism and economic growth. Granger causality refers to the usefulness of one variable in predicting another. Therefore, it is useful for establishing a temporal order of the movements of the variables, but it should not be interpreted as a cause-and-effect relationship between two variables. Impulse response functions were used to find out the response of one variable to shocks in another variable.

Granger causality test: The Granger causality was analysed using the Dumitrescu and Hurlin (2012) causality test for panel data models. This test considers two stationary series and the following linear panel regression model:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^p \gamma_i^{(j)} y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_i^{(j)} x_{i,t-j} + \varepsilon_{yit} \quad (1)$$

$$x_{it} = \delta_i + \sum_{j=1}^p \theta_i^{(j)} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \lambda_i^{(j)} y_{i,t-j} + \varepsilon_{xit} \quad (2)$$

where index i refers to the country ($i = 1, \dots, N$), t to the time period ($t = 1, \dots, T$), y is economic growth and x is tourism growth. Dumitrescu and Hurlin (2012) suppose that lag orders, p , are identical for all cross-section units of the panel and the panel is balanced. They allow the regression coefficients may differ across cross-sectional units but are constant over time. The individual effects α_i and δ_i are also time-invariant.

They consider the null hypothesis of homogeneous non-causality against the alternative hypothesis of heterogeneous non-causality. For example, in order to test whether x Granger causes y , the null hypothesis is no causality for any of the countries in the panel ($H_0: \beta_i = 0$ ($i = 1, \dots, N$)). Under the alternative, where the regression model could be different across different countries, there is at least one subgroup for which there is causality, ($H_0: \beta_i = 0$ ($i = 1, \dots, N_1$); $\beta_i \neq 0$ ($i = N_{1+1}, N_{1+2}, \dots, N$)). However, the procedure does not provide any guidance with respect to the number or the identity of the particular countries for which the null of non-causality is rejected. Despite this drawback, this test has the advantage of supporting two dimensions of cross-country heterogeneity: the heterogeneity of the regression model and the heterogeneity of the causal relationship between tourism and economic growth. In addition, another advantage is that it makes it possible to account for cross-sectional dependence by proposing a block bootstrap procedure to correct the empirical critical values. It is important to take this dependency into account, as ignoring it can lead to substantial bias and size distortions (Pesaran, 2006).

Dumitrescu and Hurlin (2012) test is based on the cross-sectional average of individual Wald statistics associated with standard Granger (1969) causality tests. They propose two standardised average Wald statistics to test the null hypothesis: $Z_{N,T}^{HNC}$ and \tilde{Z}_N^{HNC} . The first statistic, $Z_{N,T}^{HNC}$, can be considered in macro panels with large cross-section dimension (N) and temporal dimension (T) samples. However, the second statistic \tilde{Z}_N^{HNC} should be favoured for small T samples. Using Monte-Carlo methods, Dumitrescu and Hurlin (2012) showed that the standardised panel statistics have very good small sample properties, even in the presence of cross-sectional dependence.

Impulse response functions: A bivariate panel vector autoregressive (PVAR) model was considered to estimate the impulse response functions. Since the PVAR model treats all variables as endogenous, this framework is suitable for allowing a bidirectional relationship between tourism and economic growth. The PVAR model used in this study is specified as follows:

$$Y_{it} = \mu_i + \sum_{j=1}^p A_j Y_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

where index i refers to the country ($i = 1, \dots, N$), t to the time period ($t = 1, \dots, T$), and Y_{it} is a vector of two dependent variables, tourism and economic growth. A_j is the matrix of coefficients to be estimated. The disturbances ε_{it} are independently and identically distributed for all i and t with $E[\varepsilon_{it}] = 0$ and $Var[\varepsilon_{it}] = \Sigma_\varepsilon$. Σ_ε is a positive semidefinite matrix. μ_i captures individual heterogeneity or fixed effects between different countries.

Since the fixed effects μ_i are correlated with the regressors due to lags of the dependent variables, the forward orthogonal transformation proposed by Arellano and Bover (1995) was applied to remove the fixed effect. Then, lagged regressors can be used as instruments and the coefficients were estimated by applying the generalised method of moments (GMM) (Canova & Ciccarelli, 2013; Love & Zicchino, 2006).

Impulse response functions were generated using Cholesky decomposition, which involves re-writing the PVAR in terms of orthogonal shocks with an identity covariance matrix. Thus, shocks only occur in one variable at a time, and, since the variance of the error terms are equal to one, a unit shock is just an innovation of size one standard deviation. These orthogonalised impulse responses depend on the order of the variables in the PVAR, with the first variable being the one that can have an immediate impact on the others (Lütkepohl, 2007). Therefore, it is important to determine the order of the variables in the system. Given that tourism makes a direct contribution to a destination's GDP, we expect that changes in international tourism may have contemporaneous effects on economic growth, but that changes in a country's growth rate have delayed effects on international tourism. We are aware that the higher the economic growth, the stronger an economy is and the more opportunities there are to create a stable economic environment with better infrastructure that can attract more tourists. However, these effects cannot be observed contemporaneously. Consequently, in this study, international tourism was ordered first in the PVAR model.

4 | DATA AND EMPIRICAL APPROACH

4.1 | Data

The empirical analysis proposed in this article requires a large and very diverse set of countries, and hence, annual data on tourism and economic development from 144 countries over the period 1995–2019 were used. The time period was selected to maximise the number of countries from all geographic regions that could participate in the study. The complete list of countries included can be found in the Table in [Appendix 1](#).

The data set includes real GDP per capita (at constant 2010 U.S. dollars) to measure economic development (GDPPC), which is the variable commonly used in the literature. To measure the tourism, two indicators were used, the number of international tourist arrivals (in thousands of people) to measure tourism activity (TA) and international tourist arrivals as a percentage of population to define the tourism specialisation (TS). Tourism specialisation, capturing the tourism intensity of a destination, is not the same as tourism activity, which is determined by the volume of tourists at the destination. There are countries with a high degree of tourism specialisation but low tourism demand in absolute terms, such as the small islands in the Caribbean, for example Antigua and Barbuda, Dominica or St Lucia. By contrast, there are countries with high tourist demand but where the importance of tourism in their economy is low, such as the United States.

Data on real GDP per capita and population were obtained from the World Development Indicators database. Data on international tourist arrivals were obtained from the World Tourism Organisation (UNWTO) and refer to overnight visitors. This study used the levels of income

(GDPPC) and tourism (TA and TS) in the cluster analysis, but their growth rates in the causality analysis, as many of the underlying arguments from the TLGH concern effects on economic growth rates. Economic growth was measured by the growth rate of real GDP per capita (GDPPCG) and tourism growth by two variables: the growth rate of tourist arrivals (TAG) and the growth rate of tourist arrivals per capita (TSG). Growth rates were calculated as the difference of logarithms. Descriptive statistics of each variable are presented in Table 1.

4.2 | Grouping homogeneous countries

Two cluster analyses were carried out to classify the 144 countries according to their dynamics in tourism and income. In both analyses, GDPPC was used for measuring income, but in the first classification, tourism was measured by tourism activity (TA) and, in the second, by tourism specialisation (TS). Four main groups were obtained in both cluster analyses using the Pseudo- F (Calinski & Harabasz, 1974) and Pseudo- t^2 (Duda & Hart, 1973) methodologies. The countries belonging to each group are shown in Figure 1 for the analysis made with the TA variable, and in Figure 2 for the one made with the TS variable. The country clusters can also be found in the Table in the Appendix 1.

For the two cluster analyses, each group represents a regime. Regardless of which tourism variable is used, cluster 1 represents regime 1, which is characterised by high levels of tourism but low GDPPC. Cluster 2 represents the second regime, which is characterised by a high level of tourism and a high GDPPC. Cluster 3 is characterised by a high GDPPC but a low level of tourism. Finally, cluster 4 represents countries characterised by a low level of tourism and low GDPPC. Figure 3 shows the temporal evolution of the averages of the real GDP per capita and international tourist arrivals for each group in the first cluster analysis, and Figure 4 the temporal evolution of the averages of the real GDP per capita and international tourist arrivals per capita for the groups in the second cluster analysis. It should be noted that, although there was an increasing trend in tourism for all groups, this trend was more pronounced in groups with a high tourism activity (cluster 1 and cluster 2). Something similar happened in terms of real GDP per capita, there was also an increasing trend in all groups, being more pronounced in the groups with a high GDPPC (cluster 2 and cluster 3).

It is important to highlight that the countries in cluster i ($i = 1,2,3,4$) in the first classification were different from the countries in cluster i ($i = 1,2,3,4$) in the second classification, showing that the tourism indicator used in the analysis has had consequences on the results obtained.

TABLE 1 Descriptive statistics.

	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. deviation	Observations
GDPPC	13,997.41	5203.3	181,709.3	226.08	20,633.57	3600
TA	5765.15	1274.5	90,914	0.9	11,973.03	3600
TS	0.84155	0.26346	29.27808	0.00056	2.11063	3600
GDPPCG	0.02252	0.02337	0.65338	-0.45503	0.040876	3456
TAG	0.05754	0.04915	3.96734	-1.97537	0.19399	3456
TSG	0.04507	0.03831	3.96891	-2.00093	0.19418	3456

Abbreviations: GDPPC, real GDP per capita; GDPPCG, growth rate of real GDP per capita; TA, international tourist arrivals; TAG, growth rate of international tourist arrivals; TS, international tourist arrivals per capita; TSG, growth rate of per capita international tourist arrivals.

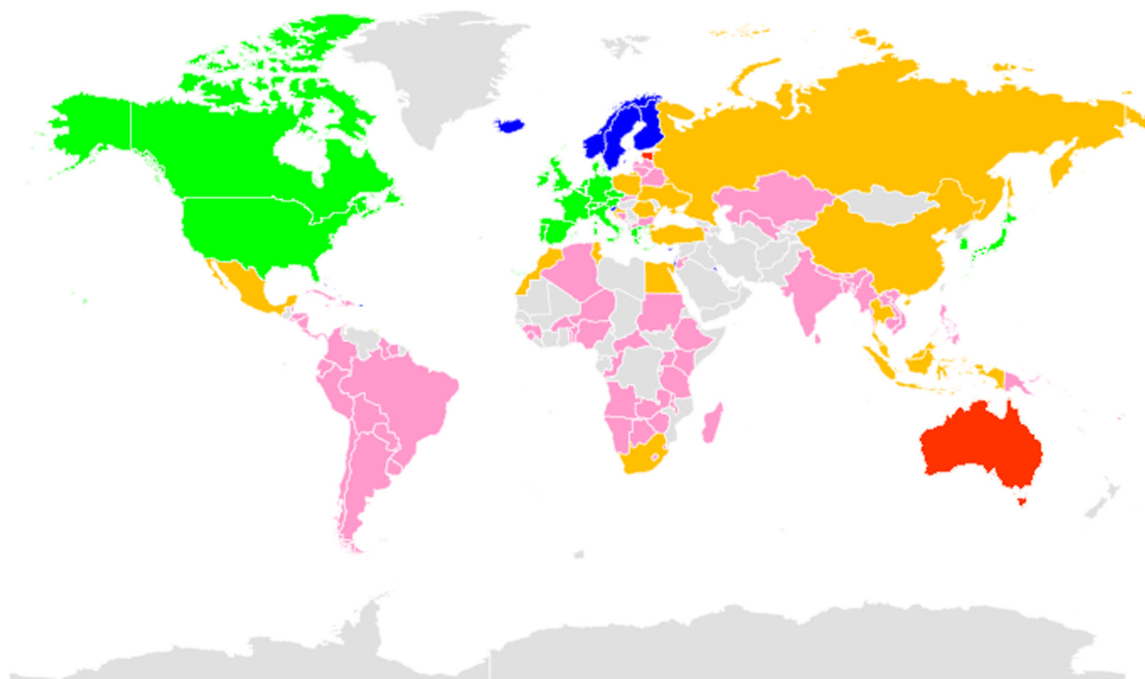


FIGURE 1 First classification: Geographical distribution of the countries. Cluster 1 is coloured orange, Cluster 2 green, Cluster 3 blue and Cluster 4 pink.

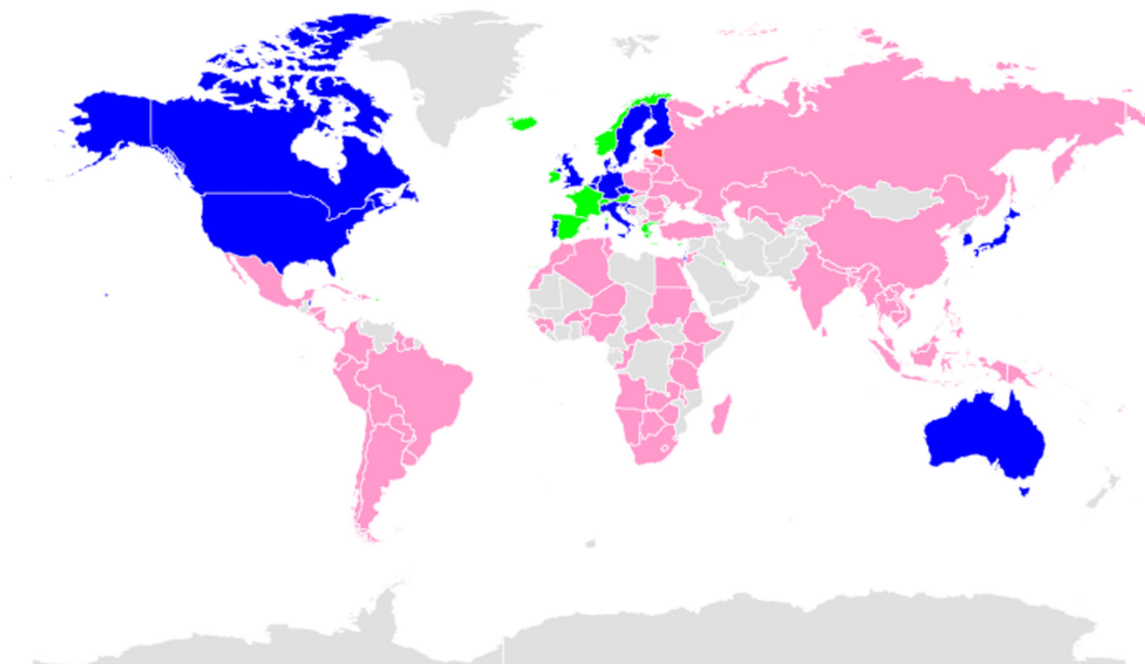


FIGURE 2 Second classification: Geographical distribution of the countries. Cluster 1 is coloured orange, Cluster 2 green, Cluster 3 blue and Cluster 4 pink.

Note that each indicator measures tourism differently as explained in the data section. However, the 38 countries in clusters 2 and 3 in the first classification also belong to clusters 2 and 3 in the second classification. Both clusters include countries characterised by high GDPPC. The difference between the countries in each classification was their levels of tourism activity or tourism

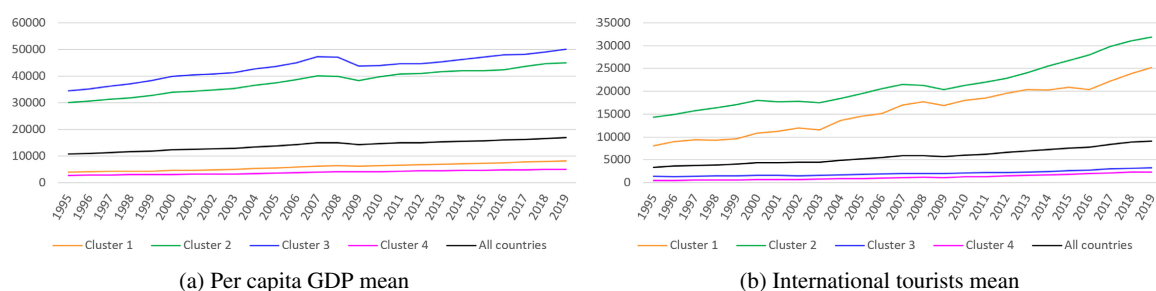


FIGURE 3 First classification: Evolution of average real GDP per capita and average international tourist arrivals.

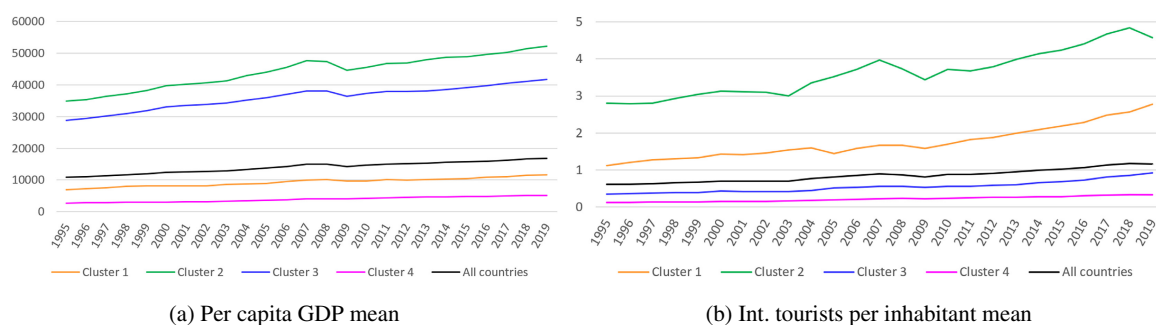


FIGURE 4 Second classification: Evolution of average real GDP per capita and average international tourist arrivals per inhabitant.

specialisation. There were countries with a high level of tourism activity and also a high tourism specialisation, such as Austria, Bahrain, Switzerland, Spain, France, Greece, Ireland, Macau and Singapore. They are, therefore, in cluster 2 in both classifications. Other countries received a high number of tourists, but did not specialise in tourism, such as Belgium, Canada, Czech Republic, Germany, Denmark, the UK, Italy, Japan, Korea, the Netherlands, Portugal and the USA. These are found in cluster 2 in the first classification and cluster 3 in the second. Finally there were countries that specialised in tourism, but had few tourist arrivals, such as Aruba, Bahamas, Barbados, Cyprus, Iceland, Saint Kitts and Nevis, Kuwait, Luxembourg, Monaco, Malta, Norway and Puerto Rico, which are, therefore, in cluster 3 in the first classification and cluster 2 in the second classification.

Clusters 1 and 4 grouped the countries with low GDPPC in both classifications, with the difference between both being their different levels of tourism activity and tourism specialisation. There were countries that did not have a high number of tourists in absolute terms, but this number was high in per capita terms, such as Dominica, Grenade, Saint Lucia, Maldives and Seychelles. They are in cluster 4 in the first classification and cluster 1 in the second classification. All of them are very small countries where tourism has a dominant role in their economy. There were also countries that received a lot of tourists but had a low number of tourists per capita, such as China, Egypt, Indonesia, Morocco, Mexico, Malaysia, Poland, Romania, Russia, Thailand, Tunisia, Turkey, Ukraine and South Africa. These countries are classified in cluster 1 in the first classification and cluster 4 in the second classification. The only country with high tourism regardless of the indicator considered was Croatia. Finally, most of the countries had a low level as far as both indicators of tourism are concerned. Thus, cluster 4 in both classifications is the most numerous.

The classifications obtained grouped the countries by comparing their dynamics in terms on tourism and economic development. This involved a more homogeneous classification than using a single criterion. In addition, the results obtained provided evidence of the fact that the tourism indicator used in the analysis has consequences on the groups obtained because the countries with the highest demand for tourism are not always those with the highest specialisation in tourism.

4.3 | Testing TLGH

The relationship between tourism growth and economic growth (GDPPCG) was analysed for each of the groups of countries resulting from the two clustering analyses performed and also for the full sample of countries. As mentioned above, tourism growth is measured by two variables: the growth rate of tourist arrivals (TAG) and the growth rate of tourist arrivals per capita (TSG). Consequently, subsequent analyses were performed separately for each of the tourism indicators and for each of the groups of countries considered.

The analysis started by examining the existence of cross-sectional dependence across the countries using the CD test proposed by Pesaran (2021).¹ To do this, individual ADF regressions were estimated for 1 and 2 lags and pairwise cross-section correlation coefficients of the residuals were calculated from these regressions. The results presented in Table 2 indicate that the CD test is statistically significant for GDPPCG and TAG for the clusters resulting from the first classification and for the sample as a whole. The null hypothesis of no cross-sectional dependence was rejected at 1% level of significance, and consequently, a shock occurring in one country may be transmitted to other countries in the panel data set. This result is robust for the number of lags included in the ADF regressions. Table 2 also shows the same results for GDPPCG and TSG for the clusters resulting from the second classification, except for cluster 1, which was made up only by six countries, where the null hypothesis was not rejected for TSG.

Before testing causality, the stationarity of the variables was examined using the cross-sectionally augmented IPS (CIPS) test proposed by Pesaran (2007). This second-generation unit root test allows cross-sectional dependence and heterogeneity in the autoregressive coefficients of the Augmented Dickey-Fuller (ADF) regressions.² Table 3 shows the CIPS test statistics for the clusters resulting from the first and second classifications and for the whole sample. Results are presented for models with 1 and 2 lags. Since growth rates were considered, the most appropriate specification only included a constant. Table 3 shows that the null hypothesis of unit root can be rejected in all cases. Therefore, all variables were stationary.

In order to test Granger causality, the two standardised statistics: $Z_{N,T}^{HNC}$ and \tilde{Z}_N^{HNC} proposed in Dumitrescu and Hurlin (2012) were calculated, considering panel data models with 1 and 2 lags. For the present study, due to T being relatively small, \tilde{Z}_N^{HNC} will be more suitable. Tables 4 and 5 and report the results of causality tests between tourism activity and economic growth and between tourism specialisation and economic growth, respectively. To deal with the cross-sectional

¹This test is based upon an average of all pair-wise correlations of the ordinary least squares (OLS) residuals from the individual regressions in the panel data model, and it is asymptotically distributed as standard normal and efficient even in panels with small sample sizes.

²First-generation unit root tests do not allow for dependency across countries. Pesaran (2007) shows that these tests tend to over reject the null hypothesis if the degree of cross-section dependence is sufficiently large.

TABLE 2 Cross-sectional dependence tests.

	Lags	First classification			Second classification		
		TAG	GDPPCG	N	TSG	GDPPCG	N
Cluster 1	1	6.008***	14.003***	15	0.985	2.945***	6
	2	5.407***	16.563***	15	0.913	2.125**	6
Cluster 2	1	14.800***	34.793***	21	12.840***	22.323***	21
	2	13.924***	36.054***	21	12.546***	22.014***	21
Cluster 3	1	8.226***	19.753***	16	12.379***	33.062***	17
	2	8.095***	18.725***	16	11.379***	33.461***	17
Cluster 4	1	12.124***	28.032***	88	14.486***	38.111***	96
	2	11.254***	28.497***	88	13.365***	40.622***	96
All countries	1	34.186***	83.149***	144	33.761***	83.149***	144
	2	32.99***	86.706***	144	32.552***	86.706***	144

Note: The table reports the statistics obtained from the Pesaran (2021) CD tests. The tests were performed in R using the command `pcdtest`.

Abbreviations: GDPPCG, growth rate of real GDP per capita; TAG, growth rate of international tourist arrivals; TSG, growth rate of international tourist arrivals per capita.

***, **, * Denote rejection of the null hypothesis at 1%, 5% and 10% level, respectively.

TABLE 3 Panel unit root test.

	Lags	First classification			Second classification		
		TAG	GDPPCG	N	TSG	GDPPCG	N
Cluster 1	1	-3.533***	-2.643***	15	-4.692***	-4.315***	6
	2	-3.066***	-3.729***	15	-4.692***	-4.315***	6
Cluster 2	1	-2.871***	-2.537***	21	-2.841***	-2.981***	21
	2	-2.170*	-2.339**	21	-2.170*	-2.399***	21
Cluster 3	1	-3.112***	-3.221***	16	-3.229***	-2.566***	17
	2	-2.263**	-2.287**	16	-2.307**	-2.314**	17
Cluster 4	1	-3.110***	-2.801***	88	-3.129***	-2.789***	96
	2	-2.422***	-2.179**	88	-2.441***	-2.446***	96
All countries	1	-3.052***	-2.628***	144	-3.0215***	-2.628***	144
	2	-2.264***	-2.294***	144	-2.249***	-2.294***	144

Note: The table reports the statistics obtained from the Pesaran (2007) CIPS panel unit root tests. All statistics are based on univariate $AR(p)$ specifications with $p = 1, 2$ including an intercept term. The tests were performed in R using the command `cipstest`.

Abbreviations: GDPPCG, growth rate of real GDP per capita; TAG, growth rate of international tourist arrivals, TSG, growth rate of international tourist arrivals per capita.

***, **, * Denote rejection of the null hypothesis at 1%, 5% and 10% level, respectively.

dependence, the critical values based on a bootstrap procedure were calculated, and the p -values corrected for cross-sectional dependence are shown. The results indicate that the null hypothesis of no causality running from economic growth to tourism growth cannot be rejected for any

TABLE 4 Panel Granger causality tests. Tourism activity growth and economic growth.

	Lags	$H_0: TAG \neq > GDPPCG$		$H_0: GDPPCG \neq > TAG$	
		$Z_{N,T}^{HNC}$	\tilde{Z}_N^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	\tilde{Z}_N^{HNC}
Cluster 1	1	-0.754 (0.544)	-0.874 (0.405)	0.189 (0.864)	-0.096 (0.935)
	2	-0.516 (0.700)	-0.796 (0.460)	0.911 (0.496)	0.304 (0.782)
Cluster 2	1	2132 (0.141)	1.463 (0.184)	-0.502 (0.715)	-0.712 (0.563)
	2	1.892 (0.225)	0.989 (0.385)	1.989 (0.211)	1.063 (0.368)
Cluster 3	1	0.379 (0.759)	0.054 (0.952)	1.854 (0.159)	1.271 (0.220)
	2	2.159 (0.131)	1.255 (0.214)	0.988 (0.491)	0.351 (0.773)
Cluster 4	1	5.429 (0.006)	3.875 (0.006)	1718 (0.334)	0.811 (0.490)
	2	5.610 (0.008)	3.364 (0.008)	1.989 (0.390)	0.569 (0.609)
All countries	1	4.999 (0.017)	3.351 (0.017)	1.881 (0.363)	0.775 (0.537)
	2	5.849 (0.016)	3.278 (0.016)	2.982 (0.289)	1.067 (0.437)

Note: The table reports statistics $Z_{N,T}^{HNC}$ y \tilde{Z}_N^{HNC} obtained from Dumitrescu and Hurlin (2012) panel Granger causality test. Numbers in parentheses are p -values computed using 1000 bootstrap replications. The tests were performed in STATA using the command xtgcause.

Abbreviations: GDPPCG, growth rate of real GDP per capita; TAG, growth rate of international tourist arrivals.

group of countries. However, causality running from tourism growth to economic growth varied across the different clusters. Regardless of the tourism indicator used, the results indicated unidirectional causality from tourism to economic growth for the entire sample of countries. Consequently, we found evidence in favour of the TLGH using pooling data from a large sample of countries around the world. This was a general result that only indicated what happened in the pool case. However, it did not allow us to identify for which kind of countries the TLGH was actually verified.

When causality was tested for the clusters of homogeneous countries, the results showed that the null hypothesis of no causality from tourism to economic growth was clearly rejected for the cluster 4 for both classifications. This cluster includes countries with the lowest income level and the least tourism development. As far as the rest of the clusters as concerned, the null hypothesis of no causality from tourism to economic growth cannot be rejected when tourism activity was used to measure tourism. However, considering the tourism specialisation, the null hypothesis can be rejected at the 5% level for the cluster 2 for $p = 2$. The result changed when Puerto Rico was excluded from cluster 2 ($Z_{N,T}^{HNC} = 1.483$ and $\tilde{Z}_N^{HNC} = 0.684$ with p -values equal to .292 and .500, respectively). Puerto Rico is the country in cluster 2 with the lowest specialisation in tourism in 2019, with an income considerably below the average for cluster 2. Therefore, unidirectional causality from tourism to economic growth for low-income countries with low-tourism development was confirmed, whichever tourism indicator is used. For the rest of the clusters, regardless of the tourism indicator, there is no causality either from tourism to the economy or the reverse.

The impulse response analysis was used to find out the dynamic cause-and-effect relationship between tourism and economic growth. Following Sigmund and Ferstl (2021), a PVAR (Adamou & Clerides, 2010) model was estimated and the orthogonal impulse response functions were

TABLE 5 Panel Granger causality tests. Tourism specialisation growth and economic growth.

	Lags	$H_0: TSG \neq > GDPPCG$		$H_0: GDPPCG \neq > TSG$	
		$Z_{N,T}^{HNC}$	\tilde{Z}_N^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	\tilde{Z}_N^{HNC}
Cluster 1	1	-0.009 (0.998)	-0.152 (0.905)	-0.727 (0.507)	-0.759 (0.428)
	2	-0.628 (0.594)	-0.737 (0.458)	0.8596 (0.485)	0.411 (0.696)
Cluster 2	1	0.852 (0.495)	0.407 (0.723)	0.305 (0.811)	-0.046 (0.966)
	2	3.194 (0.047)	1.993 (0.052)	2.105 (0.196)	1.153 (0.318)
Cluster 3	1	3.134 (0.063)	2.320 (0.063)	0.667 (0.615)	0.283 (0.811)
	2	1.939 (0.213)	1.072 (0.356)	0.374 (0.804)	-0.136 (0.918)
Cluster 4	1	5.094 (0.009)	3.572 (0.009)	1.958 (0.281)	0.981 (0.398)
	2	5.268 (0.014)	3.057 (0.014)	2.146 (0.383)	0.648 (0.573)
All countries	1	5.421 (0.016)	3.699 (0.016)	1.906 (0.360)	0.796 (0.523)
	2	6.045 (0.014)	3.429 (0.014)	2.921 (0.300)	1.019 (0.458)

Note: The table reports statistics $Z_{N,T}^{HNC}$ y \tilde{Z}_N^{HNC} obtained from Dumitrescu and Hurlin (2012) panel Granger causality test. Numbers in parentheses are p -values computed using 1000 bootstrap replications. The tests were performed in STATA using the command `xtgcause`.

Abbreviations: GDPPCG, growth rate of real GDP per capita; TSG, growth rate of international tourist arrivals per capita.

calculated.³ Only in cluster 4 did a positive shock of tourism growth produce a significantly positive impact on economic growth, regardless of the tourism indicator used. Figures 5 and 6 display the impulse response functions together with their corresponding 95% confidence bands for cluster 4. Confidence bands were calculated using the cross-sectional bootstrap method proposed in Kapetanios (2008) with 1000 draws.⁴ All graphs show responses for the first 8 years with the periods on the horizontal axis. The results show that a positive shock of tourism growth produces a significantly positive impact on economic growth. The magnitudes and significance levels of the effects do not differ between both indicators. These positive effects will gradually diminish and become practically equal to zero after 4 or 5 years. However, the figures show that a shock to economic growth does not have a significant effect on tourism growth. This result is in line with the Granger causality analysis, which did not find evidence for causality from economic growth to tourism growth regardless of the tourism indicator used. For the rest of the clusters, economic growth did not react to a shock to tourism for either of the two tourism indicators used. Similarly, there was also no response of tourism growth to a shock in economic growth. In this paper, only the results for cluster 4 have been presented for reasons of simplicity, but they are available upon request.

The impulse response results were consistent with the findings from the Granger causality test and validated the TLGH by detecting a positive response in economic growth to increase in tourism growth only in countries with low-tourism and low-economic development. Thus, depending on the economic and tourism development of a destination, the implications for economic policy are different.

³The VAR model with one lag was selected, over models with two, three and four lags using the model selection procedure of Andrews and Lu (2001). The stability of this VAR model was also tested. The results are available upon request.

⁴This bootstrap procedure uses cross-sectional resampling with replacement. For a matrix Z , cross-sectional resampling consists of constructing matrix Z^* whose columns are a random resample with replacement of blocks of the columns of Z , where the number of columns of Z^* and Z can be different.

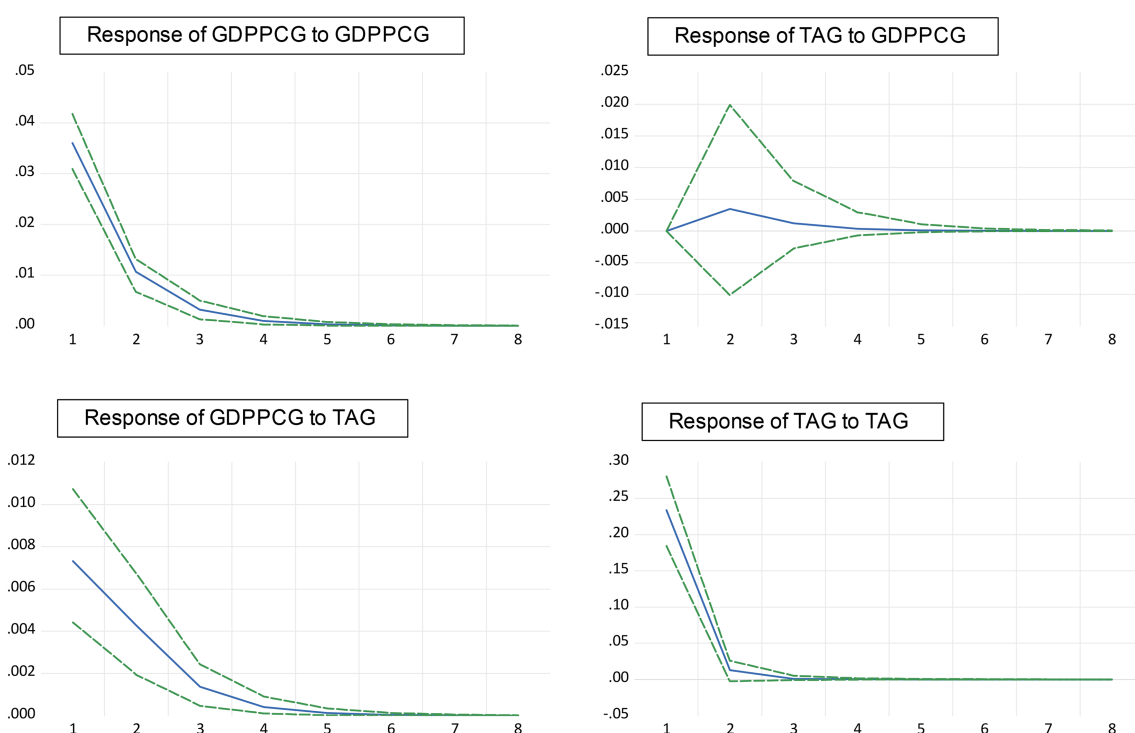


FIGURE 5 Impulse response functions for Cluster 4. Tourism activity growth and economic growth. The solid line represents the estimated impulse response function, and the dotted lines show 95% confidence intervals. The impulse response functions and 95% confidence intervals were calculated in R using the package *panelvar*.

In the literature, there is a significant number of studies that find evidence in favour of the TLGH in countries with a lower income level (Cárdenas-García et al., 2015; Enilov & Wang, 2021; Eugenio-Martin et al., 2004; Lee & Chang, 2008; Seetanah, 2011). As far as the degree of tourism development in the countries is concerned, the existing literature shows more divergent results. Some studies consider that the greater the tourism specialisation of a country, the greater the effect that tourism growth has on economic growth (Narayan et al., 2010; Sequeira & Nunes, 2008). However, Chang et al. (2012) show that there is a higher impact of tourism on economic growth in countries with low-tourism specialisation. Adamou and Clerides (2010) and De Vita and Kyaw (2017) explained this result by the existence of diminishing returns of tourism specialisation on economic growth. They found that tourism specialisation is associated with higher rates of economic growth at relatively low levels of specialisation, which is in line with the results obtained in this paper. In this study, we have found that the positive impact of tourism on economic growth only occurs in countries that have both low-tourism and low-economic development. In fact, in the group of low income but high tourism countries, no evidence is found in favour of TLGH.

Finally, it should be noted that the results of the Granger panel causality tests for the full sample were not verified for all clusters. These results should be interpreted with caution because the panel data set consists of heterogeneous countries. The Granger causality analysis applied to homogeneous groups only showed evidence in favour of the TLGH for countries with low-tourism and economic development. Therefore, a more accurate result was obtained by reducing the heterogeneity of the sample.

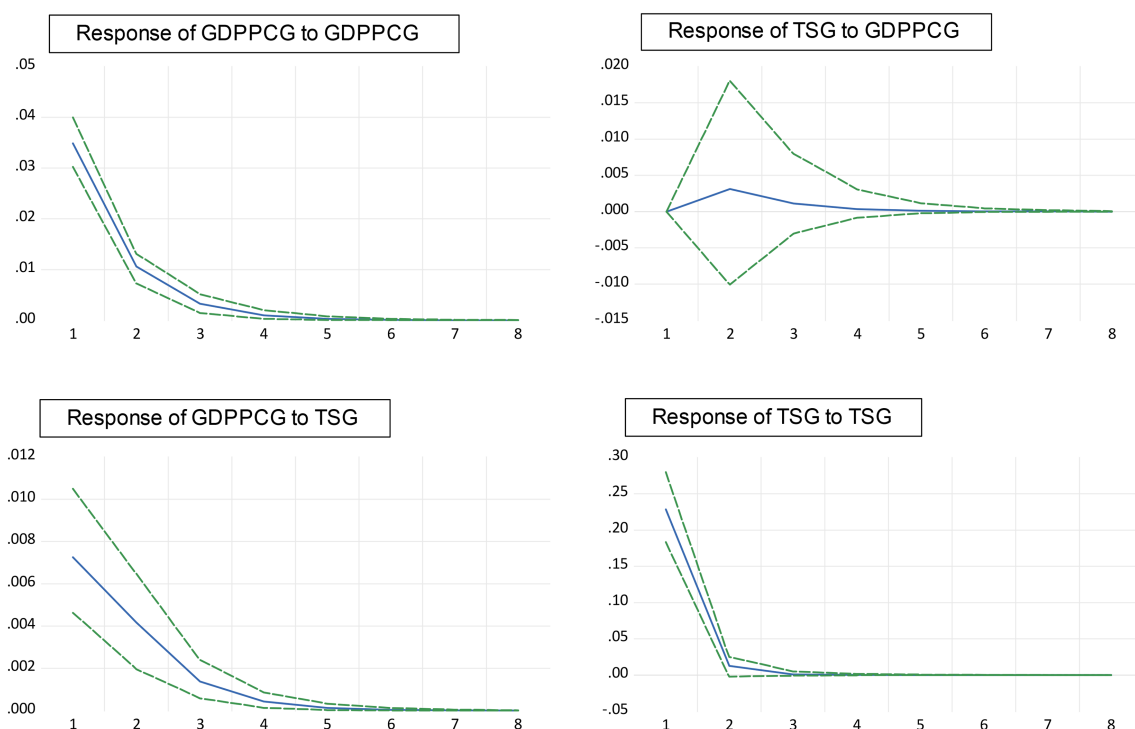


FIGURE 6 Impulse response functions for Cluster 4. Tourism specialisation growth and economic growth. The solid line represents the estimated impulse response function, and the dotted lines show 95% confidence intervals. The impulse response functions and 95% confidence intervals were calculated in R using the package *panelvar*.

5 | CONCLUDING REMARKS

This paper has analysed the link between tourism and economic growth by splitting the whole sample of countries into homogeneous groups based on their tourism and economic development. To carry out this objective, a two-step methodology was applied to a sample of 144 countries over the period 1995–2019. First, the countries were grouped into clusters according to their similarity over the sample period in tourism and economic development. Both characteristics were taken into account jointly to classify the countries. Second, the TLGH was tested for each cluster obtained.

Two analyses were carried out: one considered economic development and tourism activity and the other looked at economic development and tourism specialisation. In order to classify the countries, both analyses were carried out using a hierarchical cluster technique with a distance measure constructed through a process of symbolisation, which compared the dynamic trajectories of the different countries. In both cases four main clusters were obtained. Cluster 1 was made up of countries with high tourism development and low economic development, cluster 2 had high levels in both indicators, cluster 3 had high economic development but low tourism and, finally, cluster 4 had low levels in both variables. The conformation of the clusters differed according to the tourism indicator used.

In a second step, TLGH was tested for all clusters obtained. Granger causality analysis showed that there were significant differences between clusters. The causality from tourism to economic growth was only verified for the cluster 4 in both classifications. No causal

relationship between tourism and economic growth was found for the other clusters. The results also showed that causality seems to be tested more effectively in clusters of homogeneous countries than using the whole sample of countries. When causality was tested for the entire sample unidirectional causality from tourism to economic growth was also found. This result based on a panel data set made up of a large number of countries with very different characteristics could be misleading. Testing causality for the clusters obtained, the unidirectional causality was only verified for the countries with a low level of income and also low-tourism development.

The impulse response functions were estimated so as to find out the dynamic relationship between tourism and economic growth. The results were consistent with the Granger causality analysis, showing that a shock in tourism growth has a significant and positive impact on economic growth only in cluster 4. Therefore, both Granger causality and impulse response analyses show evidence in favour of the TLGH in countries with a low level of income and also low-tourism development. This conclusion is the same regardless of whether tourism development is measured using a tourism activity indicator or a tourism specialisation indicator.

This paper shows that the link between tourism and economic growth is influenced by both the economic and tourism development of the destination. The TLGH was validated in countries with a low-income level and low-tourism development. Despite increasing digitalisation, the tourism sector remains a labour intensive industry. Therefore, those countries with abundant cheap labour have comparative advantages over the developed countries and can benefit from the expansion of international tourism. Tourism revenues increase the incomes of workers in the sector, stimulate the creation of new jobs, either within the sector or in other sectors of the economy and foster economic growth. However, the effect on economic growth is limited by the level of tourism development in the countries. Investing in the tourism sector could be a way out of poverty and generate development and prosperity, but only in countries that are in the early stages of tourism development.

Considering that the tourism development of a destination evolves over time, a limitation of this study is to assume a stable relationship between tourism and economic growth. Modelling this relationship in a time-varying framework in order to account for potential structural changes may be a possible direction for future studies. Since the tourism development of a destination does not follow a linear evolution, it would be interesting to examine whether during periods of faster tourism development, the tourism-growth relationship is stronger than during periods of slower tourism development. If the nexus between tourism and economic growth varies over time, different economic policy measures could be adopted depending on the stage of tourism development of countries.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the anonymous reviewers for their helpful comments and suggestions.

FUNDING INFORMATION

The authors Isabel P. Albaladejo and María Isabel González-Martínez have been supported by grant PID2019-107192GB-I00, funded by MCIN/AEI/[10.13039/501100011033](https://doi.org/10.13039/501100011033).

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The data sources cited in section 4.1 are open access. Data are also available upon request.

ORCID

Isabel P. Albaladejo  <https://orcid.org/0000-0001-7441-7392>

María Isabel González-Martínez  <https://orcid.org/0000-0001-6564-9298>

REFERENCES

- Adamou, A., & Clerides, S. (2010). Prospects and limits of tourism led growth: The international evidence. *Review of Economic Analysis*, 3, 287–303.
- Ahmad, N., Menegaki, A. N., & Al-Muharrami, S. (2020). Systematic literature review of tourism growth nexus: An overview of the literature and a content analysis of 100 MOST influential papers. *Journal of Economic Surveys*, 34(5), 1068–1110.
- Andrews, D., & Lu, B. (2001). Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 101(1), 123–164.
- Antonakakis, N., Dragouni, M., Eckels, B., & Filis, G. (2019). The tourism and economic growth enigma: Examining an ambiguous relationship through multiple prisms. *Journal of Travel Research*, 58(1), 3–24.
- Aratuo, D. N., Etienne, X. L., Gebremedhin, T., & Fryson, D. M. (2019). Revisiting the tourism-economic growth nexus: Evidence from the United States. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 31(9), 3779–3798.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
- Balaguer, J., & Cantavella-Jordá, M. (2002). Tourism as a long-run economic growth factor: The Spanish case. *Applied Economics*, 34, 877–884.
- Balassa, B. (1977). Exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 5, 181–189.
- Balsalobre-Lorente, D., & Leitao, N. C. (2020). The role of tourism, trade, renewable energy use and carbon dioxide emissions on economic growth: Evidence of tourism led growth hypothesis in EU-28. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 45883–45896.
- Bassil, C., Hamadeh, M., & Samara, N. (2015). The tourism led growth hypothesis: The Lebanese case. *Tourism Review*, 70(1), 43–55.
- Brida, J. G., Cortes-Jimenez, I., & Pulina, M. (2016). Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. *Current Issues in Tourism*, 19(5), 394–430.
- Brida, J. G., Matesanz, D., & Segarra, V. (2020). On the empirical relationship between tourism and economic growth. *Tourism Management*, 81, 1–11.
- Brida, J. G., Punzo, L. F., & Risso, W. A. (2011). Tourism as a factor of growth: The case of Brazil. *Tourism Economics*, 17(6), 1375–1386.
- Calinski, R. B., & Harabasz, J. A. (1974). Dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 3(1), 1–27.
- Canova, F., & Ciccarelli, M. (2013). *Panel vector autoregressive models: A survey. In VAR models in macroeconomics—new developments and applications: Essays in honor of Christopher a Sims*. Emerald Group Publishing Limited.
- Cárdenas-García, P. J., Sánchez-Rivero, M., & Pulido-Fernández, J. I. (2015). Does tourism growth influence economic development? *Journal of Travel Research*, 54(2), 206–221.
- Castro-Nuño, M., Molina-Toucedo, J. A., & Pablo-Romero, M. P. (2013). Tourism and GDP: A meta-analysis of panel data studies. *Journal of Travel Research*, 52(6), 745–758.
- Chang, C.-L., Khamkaew, T., & McAleer, M. (2012). IV estimation of a panel threshold model of tourism specialization and economic development. *Tourism Economics*, 18(1), 5–41.
- Chingarande, A., & Saayman, A. (2018). Critical success factors for tourism-led growth. *International Journal of Tourism Research*, 20(6), 800–818.
- Chou, M. (2013). Does tourism development promote economic growth in transition countries? A panel data analysis. *Economic Modelling*, 33, 226–232.
- Comerio, N., & Strozzi, F. (2019). Tourism and its economic impact: A literature review using bibliometric tools. *Tourism Economics*, 25(1), 109–131.
- De Vita, G., & Kyaw, K. S. (2017). Tourism specialization, absorptive capacity, and economic growth. *Journal of Travel Research*, 56(4), 423–435.

- Dogru, T., & Bulut, U. (2018). Is tourism an engine for economic recovery? Theory and empirical evidence. *Tourism Management*, 67, 425–434.
- Duda, R. O., & Hart, P. E. (1973). *Pattern classification and scene analysis*. Wiley.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Edwards, S. (1998). Openness, productivity and growth: What do we really know? *Economic Journal*, 108(2), 383–398.
- Ekeocha, D. O., Ogbuabor, J. E., Orji, A., & Kalu, U. I. (2021). International tourism and economic growth in Africa: A post-global financial crisis analysis. *Tourism Management Perspectives*, 40, 100896.
- Emery, R. (1967). The relation of exports and economic growth. *Kyklos*, 20(4), 470–486.
- Enilov, M., & Wang, Y. (2021). Tourism and economic growth: Multi-country evidence from mixed-frequency Granger causality tests. *Tourism Economics*, 28, 1216–1239.
- Eugenio-Martin, J. L., Martín Morales, N., & Scarpa, R. (2004). Tourism and economic growth in Latin American countries: A panel data approach. FEEM Working Paper, 26.2004.
- Fonseca, N., & Sanchez-Rivero, M. (2020a). Granger causality between tourism and income: A meta-regression analysis. *Journal of Travel Research*, 59(4), 642–660.
- Fonseca, N., & Sánchez-Rivero, M. (2020b). Significance bias in the tourism-led growth literature. *Tourism Economics*, 26(1), 137–154.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 424–438.
- Kapetanios, G. (2008). A bootstrap procedure for panel data sets with many cross-sectional units. *The Econometrics Journal*, 11(2), 377–395.
- Katircioglu, S. T. (2009). Revising the tourism-led-growth hypothesis for Turkey using the bounds test and Johansen approach for cointegration. *Tourism Management*, 30, 17–20.
- Kyara, V. C., Rahman, M. M., & Khanam, R. (2021). Tourism expansion and economic growth in Tanzania: A causality analysis. *Heliyon*, 7(5), e06966.
- Lee, C. C., & Chang, C. P. (2008). Tourism development and economic growth: A closer look at panels. *Tourism Management*, 29, 180–192.
- Li, K. X., Jin, M., & Shi, W. (2018). Tourism as an important impetus to promoting economic growth: A critical review. *Tourism Management Perspectives*, 26, 135–142.
- Liu, H., Liu, Y., & Wang, Y. (2021). Exploring the influence of economic policy uncertainty on the relationship between tourism and economic growth with an MF-VAR model. *Tourism Economics*, 27(5), 1081–1100.
- Love, I., & Zicchino, L. (2006). Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2), 190–210.
- Lütkepohl, H. (2007). *New introduction to multiple time series analysis* (2nd ed.). Springer-Verlag.
- Mantegna, R. N. (1999). Hierarchical structure in financial markets. *The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems*, 11(1), 193–197.
- Mantegna, R. N., & Stanley, H. (2000). *An introduction to econophysics: Correlations and complexity in finance*. Cambridge University Press.
- McKinnon, R. I. (1964). Foreign exchange constraints in economic development and efficient aid allocation. *The Economic Journal*, 74, 388–409.
- Mitra, S. K. (2019). Is tourism led-growth hypothesis still valid? *International Journal of Tourism Research*, 21(5), 615–624.
- Narayan, P. K., Narayan, S., Prasad, A., & Prasad, B. C. (2010). Tourism, and economic growth: A panel data analysis for Pacific Island countries. *Tourism Economics*, 16(1), 169–183.
- Nunkoo, R., Seetanah, B., Jaffur, Z. R. K., Moraghen, P. G. W., & Sannasee, R. V. (2020). Tourism and economic growth: A meta-regression analysis. *Journal of Travel Research*, 59(3), 404–423.
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2009). On the causality between tourism growth and economic growth: Empirical evidence from Turkey. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 5(25), 73–81.
- Pablo-Romero, M. D. P., & Molina, J. A. (2013). Tourism and economic growth: A review of empirical literature. *Tourism Management Perspectives*, 8, 28–41.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967–1012.

- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265–312.
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60(1), 13–50.
- Rosselló-Nadal, J., & He, J. (2019). Tourist arrivals versus tourist expenditures in modelling tourism demand. *Tourism Economics*, 26(8), 1311–1326.
- Roudi, S., Arasli, H., & Akadiri, S. (2019). New insights into an old issue – Examining the influence of tourism on economic growth: Evidence from selected small Island developing states. *Current Issues in Tourism*, 22(11), 1280–1300.
- Seetanah, B. (2011). Assessing the dynamic economic impact of tourism for Island economies. *Annals of Tourism Research*, 38, 291–308.
- Seetanah, B., Nunkoo, R., Sannasee, R. V., Georges, P., & Jaffur, W. M. Z. R. K. (2017). *A meta-analysis of the tourism and economic growth nexus* (p. 180). BEST EN Think Tank XVII: Innovation and Progress in Sustainable Tourism.
- Sequeira, T. N., & Nunes, P. M. (2008). Does tourism influence economic growth? A dynamic panel data approach. *Applied Economics*, 40, 2431–2441.
- Shahzad, S., Shahbaz, M., Ferrer, R., & Kumar, R. (2017). Tourism-led growth hypothesis in the top ten tourist destinations: New evidence using the quantile-on-quantile approach. *Tourism Management*, 60, 223–232.
- Sigmund, M., & Ferstl, R. (2021). Panel vector autoregression in R with the package panelvar. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 693–720.
- Sokhanvar, A., Ciftcioglu, S., & Javid, E. (2018). Another look at tourism-economic development nexus. *Tourism Management Perspectives*, 26, 97–106.
- Tang, C. F. (2011). Is the tourism-led growth hypothesis valid for Malaysia? A view from disaggregated tourism markets. *International Journal of Tourism Research*, 13(1), 97–101.
- Tugcu, C. T. (2014). Tourism and economic growth nexus revisited: A panel causality analysis for the case of the Mediterranean region. *Tourism Management*, 42, 207–212.
- World Travel & Tourism Council. (2020). Global economic impact and trends.
- World Travel & Tourism Council. (2022). Impact global trends.
- Xia, W., Dogan, B., Shahzad, U., Adedoyin, F., Popoola, A., & Bashir, M. (2022). An empirical investigation of tourism-led growth hypothesis in the European countries: Evidence from augmented mean group estimator. *Portuguese Economic Journal*, 21, 239–266.
- Zuo, B., & Huang, S. (2018). Revisiting the tourism-led economic growth hypothesis: The case of China. *Journal of Travel Research*, 57(2), 151–163.

How to cite this article: Albaladejo, I. P., Brida, J. G., González-Martínez, M. I., & Segarra, V. (2023). A new look to the tourism and economic growth nexus: A clustering and panel causality analysis. *The World Economy*, 00, 1–22. <https://doi.org/10.1111/twec.13459>

APPENDIX 1

Cluster	Countries	
	Tourism and real GDP per capita	Tourism per inhabitant and real GDP per capita
1	China, Egypt, Croatia, Indonesia, Morocco, Mexico, Malaysia, Poland, Romania, Russia, Thailand, Tunisia, Turkey, Ukraine and South Africa	Dominica, Grenade, Croatia, Saint Lucia, Maldives and Seychelles
2	Austria, Belgium, Bahrain, Canada, Switzerland, Czech Republic, Germany, Denmark, Spain, France, United Kingdom, Greece, Ireland, Italy, Japan, South Korea, Macau, Netherlands, Portugal, Singapore and United States	Aruba, Austria, Bahrain, Bahamas, Barbados, Switzerland, Cyprus, Spain, France, Greece, Ireland, Iceland, Saint Kitts and Nevis, Kuwait, Luxembourg, Macau, Monaco, Malta, Norway, Puerto Rico and Singapore
3	Aruba, Bahamas, Barbados, Cyprus, Finland, Iceland, Israel, Saint Kitts and Nevis, Kuwait, Luxembourg, Monaco, Malta, Norway, Puerto Rico, Slovenia and Sweden	Australia, Belgium, Canada, Czech Republic, Germany, Denmark, Finland, United Kingdom, Israel, Italy, Japan, South Korea, Netherlands, Portugal, Slovenia, Sweden and United States
4	Angola, Argentina, Armenia, Burundi, Benin, Burkina Faso, Bangladesh, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, Belarus, Belize, Bolivia, Brazil, Bhutan, Botswana, Central African Republic, Chile, Republic of the Congo, Colombia, Comoros, Cape Verde, Costa Rica, Cuba, Dominica, Dominican Republic, Algeria, Ecuador, Ethiopia, Fiji, Federated States of Micronesia, Guinea, Gambia, Grenade, Guyana, Honduras, Haiti, India, Jamaica, Jordan, Kazakhstan, Kenya, Cambodia, Kiribati, Laos, Lebanon, Saint Lucia, Sri Lanka, Lesotho, Lithuania, Latvia, Madagascar, Maldives, Marshall Islands, North Macedonia, Myanmar, Mauritius, Malawi, Namibia, Niger, Nigeria, Nicaragua, Nepal, Panama, Peru, Philippines, Papua New Guinea, Paraguay, Gaza, Sudan, Sierra Leone, El Salvador, Suriname, Slovakia, Swaziland, Seychelles, Togo, Tonga, Tuvalu, Tanzania, Uganda, Uruguay, Uzbekistan, Saint Vincent and the Grenadines, Viet Nam, Vanuatu, Samoa, Zambia and Zimbabwe	Angola, Argentina, Armenia, Burundi, Benin, Burkina Faso, Bangladesh, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, Belarus, Bolivia, Brazil, Bhutan, Botswana, Central African Republic, Chile, China, Republic of the Congo, Colombia, Comoros, Cape Verde, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Algeria, Ecuador, Egypt, Ethiopia, Fiji, Federated States of Micronesia, Guinea, Gambia, Guyana, Honduras, Haiti, Indonesia, India, Jamaica, Jordan, Kazakhstan, Kenya, Cambodia, Kiribati, Laos, Lebanon, Sri Lanka, Lesotho, Lithuania, Latvia, Morocco, Madagascar, Mexico, Marshall Islands, North Macedonia, Myanmar, Mauritius, Malawi, Malaysia, Namibia, Niger, Nigeria, Nicaragua, Nepal, Panama, Peru, Philippines, Papua New Guinea, Poland, Paraguay, Gaza, Romania, Russia, Sudan, Sierra Leone, El Salvador, Suriname, Slovakia, Swaziland, Togo, Thailand, Tonga, Tunisia, Turkey, Tuvalu, Tanzania, Uganda, Ukraine, Uruguay, Uzbekistan, Saint Vincent and the Grenadines, Viet Nam, Vanuatu, Samoa, South Africa, Zambia and Zimbabwe
Outliers	Antigua and Barbuda, Australia, Estonia and Trinidad and Tobago	Antigua and Barbuda, Belize, Estonia and Trinidad and Tobago

Note: Countries that make up the groups according to the indicator used (on the left side: GDPPC and tourism activity and on the right side: GDPPC and tourism specialisation).

Conclusiones

Este trabajo busca avanzar en la generación de conocimiento, dentro de la rama de la literatura que estudia la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico. Para ello, se ha realizado una revisión de la literatura que aborda el análisis de la relación entre el crecimiento económico, el desarrollo turístico y las emisiones de CO_2 . Además se ha realizado un análisis empírico para estudiar la relación entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico, a través de herramientas del análisis de series temporales simbólicas, herramientas de redes y pruebas de causalidad. De esta forma, se ha propuesto una metodología novedosa, basada en el análisis de series temporales simbólicas y herramientas de redes, que además se ha combinado con herramientas econométricas más tradicionales. La aplicación de estas metodologías de forma conjunta, ha permitido realizar un análisis más en detalle, capturando ciertas características de los países y permitiendo recomendaciones de política más ajustadas a estas características.

En el segundo capítulo de este trabajo, se presenta un detallado análisis de la situación actual sobre el estudio de la relación entre el crecimiento económico, las emisiones de CO_2 y el desarrollo turístico. Tras realizar una revisión de 105 artículos empíricos, se ha observado que en términos generales estas variables están relacionadas, y en particular, la mayoría de los trabajos encuentran que el turismo tiene impactos en las emisiones de CO_2 , así como en el crecimiento económico. Los países se enfrentan a un gran desafío, dado que, si bien el turismo contribuye al crecimiento económico, también acarrea daños ambientales al lugar. Si el daño ambiental no es mitigado, podría llevar a daños irreversibles e incluso al fracaso del destino turístico. Se evidencia así, que la falta de perspectiva a largo plazo en lo que refiere a la planificación del desarrollo turístico puede tener efectos muy importantes en el destino. Las economías turísticas entonces, tienen el desafío de lograr desarrollar un turismo sostenible a largo plazo, equilibrando los factores económicos y ambientales.

A partir del análisis de los 105 artículos hallados, que estudian la relación entre el crecimiento económico, las emisiones de CO_2 y el desarrollo turístico, se pueden extraer algunas conclusiones:

- La mayoría de los trabajos revisados, casi la tercera parte, analiza países de Asia y el Pacífico, esto evidencia el interés en las cuestiones ambientales que existe en esa región del mundo.
- El 43%, de los trabajos, corresponden a estudios que consideran países de distintas regiones geográficas, en su mayoría, analizando grupos de países. Esto evidencia el uso generalizado de amplias muestras. Aproximadamente las dos terceras partes de los trabajos analizados, emplea estructuras de datos de panel. Si bien las herramientas para esta estructura de datos tienen grandes ventajas, la literatura existente muestra que las relaciones pueden verse afectadas por las características específicas de cada país o región. En general se observa que los trabajos que utilizan técnicas econométricas para datos de panel, lo hacen para amplios grupos de países, en muchos casos sumamente heterogéneos, proponiendo un único modelo para todos ellos. Esto puede llevar a resultados erróneos y por ende a recomendaciones de políticas que no sean adecuadas para todos los países de la muestra considerada.
- En lo que refiere a los indicadores comúnmente utilizados, se observa cierto consenso en la medición del crecimiento económico, el cual básicamente es medido a través del PIB en sus distintas modalidades. En lo que refiere a la variable ambiental, el trabajo se enfoca en aquellos artículos que consideran las emisiones de CO_2 , aunque algunos de los trabajos considerados, además emplean otras variables. En lo que refiere al turismo, se encuentran diferentes indicadores para medir la demanda turística. En términos generales, se utiliza sólo el turismo internacional, lo que de cierta forma subestima al sector, dado que no considera una parte importante del turismo, como es el turismo interno. En este sentido, la escasez de datos a nivel doméstico es una limitante que continúa al día de hoy. La diferencia en la forma de medición de la demanda turística, es muy relevante, dado que en función del indicador utilizado se pueden obtener diferentes resultados.

A partir del estudio realizado, se presentan ciertos desafíos y se abren varias líneas para posibles investigaciones futuras. En primer lugar, es importante avanzar en el análisis regional, entendiendo que el turismo está más relacionado con destinos turísticos, que estos se relacionan con regiones dentro de un país y no necesariamente con todo el territorio nacional. La escasez de datos, sigue siendo una de las

principales limitantes en este aspecto. En segundo lugar, es importante profundizar en la discusión sobre cuáles son indicadores más consistentes para la medición del turismo, dado que la evidencia indica que los resultados pueden variar en función del indicador utilizado. Adicionalmente, un aspecto que requiere atención es la consideración del turismo nacional, lo que reduciría algunos sesgos y no se subestimaría tanto al sector. Esto supone mejorar la calidad de los datos, que al día de hoy sigue siendo un problema en el sector turístico. Finalmente, sería apropiado buscar mecanismos para incorporar la no homogeneidad, tanto de los turistas como de los destinos.

En el tercer capítulo de este trabajo, se propone una metodología novedosa, basada en el análisis de series temporales simbólicas y herramientas de redes. Aplicando esta metodología, se analiza de forma empírica la relación entre el sector turístico y el crecimiento económico. Teniendo en cuenta que la mayoría de los trabajos de esta rama de la literatura, emplean amplias muestras de países y en su mayoría proponen el mismo modelo para todos ellos, el análisis realizado en esta sección busca contribuir a la discusión empírica en torno a la relación entre el turismo y el crecimiento económico mediante el empleo de un enfoque no paramétrico, sin asumir un único modelo para todos los países de la muestra. En particular, se analiza el comportamiento dinámico cualitativo de las dos variables, utilizando la noción de régimen económico, el análisis de series temporales simbólicas y algunas herramientas de agrupamiento.

A partir del análisis realizado para 80 países en el período de veinte años comprendido entre 1995 y 2016, se observa la existencia de dos grupos claros de países, cuya dinámica difiere sustancialmente. Los dos grupos principales que se identifican a lo largo de todo el intervalo de tiempo, pueden interpretarse según su desempeño en el sector turístico: hay un grupo de alto desempeño turístico y otro de bajo desempeño. Cuando se analiza cómo ha sido la evolución de estos grupos, se observa que su distancia relativa ha tendido a mantenerse. Al observar el interior de los dos grupos, se observa que el grupo de bajo rendimiento presenta cierta tendencia de divergencia, mientras que el grupo de alto rendimiento tiende a un comportamiento dinámico más similar.

El estudio realizado, deja de manifiesto la necesidad de seguir trabajando en la validación de la TLGH, prestando especial atención a los ejercicios de datos de panel, para validar la homogeneidad de los países incluidos en los estudios. En este

sentido, la mayoría de los hallazgos de este trabajo, en cierta medida presentan una crítica a los análisis más tradicionales de la TLGH, realizados a partir de la modelización lineal y única, entre las principales variables. Desde una perspectiva más dinámica y multidimensional, este nuevo enfoque ha permitido descubrir regularidades y tendencias en el comportamiento económico de los países considerados.

Los resultados obtenidos, tienen ciertas implicaciones de políticas, para lograr una senda de crecimiento que incluya al turismo como un sector clave. Detectar una relación positiva entre el turismo y el crecimiento económico, también en términos de comparación con países exitosos, es útil para los gobiernos que están dispuestos a desarrollar el turismo como un estímulo para su economía. Como se señaló anteriormente, al utilizar esta metodología surgen grupos de países homogéneos en términos de la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo del turismo. Esto es especialmente útil para que los gobiernos encuentren países similares de los que puedan aprender sobre sus políticas turísticas.

En el cuarto capítulo de este trabajo, se avanza en el análisis, con el objetivo de examinar la relación entre el desarrollo del turismo y el crecimiento de la economía. Para ello se emplea la metodología propuesta en el capítulo anterior, donde se emplean herramientas de series temporales simbólicas y de redes, combinándolas con herramientas econométricas más tradicionales. La utilización de estas metodologías de forma conjunta, permite realizar un análisis más pormenorizado y ajustado a la realidad observada. Para llevar a cabo este análisis, se considera una muestra de 144 países, para el período comprendido entre 1995 y 2019. A partir de las técnicas empleadas en el capítulo anterior, se agrupa a los países en conglomerados, de acuerdo a su similitud en términos del comportamiento de las variables consideradas. En segundo lugar, se analiza la validez de la TLGH mediante pruebas de causalidad. Este análisis de causalidad, se realiza para cada uno de los conglomerados obtenidos, así como para toda la muestra.

Se han realizado dos análisis comparando las trayectorias dinámicas de los diferentes países: el primero considera el PIB por habitante y la actividad turística, capturada mediante los arribos de turistas internacionales y el segundo análisis considera el PIB por habitante y la especialización turística, medida a través de los arribos internacionales por habitante. En ambos casos se obtienen cuatro conglomerados principales. El Grupo 1, conformado por países con alto desarrollo turístico y bajo nivel económico, el Grupo 2 caracterizado por presentar altos niveles en ambos

indicadores, el Grupo 3 caracterizado por un alto desarrollo económico pero bajo turismo y finalmente el Grupo 4 se caracteriza por presentar bajo nivel en ambas variables. La conformación de los conglomerados, difiere según el indicador de turismo utilizado.

El análisis de causalidad muestra diferencias significativas entre los grupos. Cuando se analiza la causalidad entre el turismo y el crecimiento económico para toda la muestra, se encuentra una relación de causalidad unidireccional desde el turismo hacia el crecimiento económico. Sin embargo, cuando se analiza la causalidad para cada uno de los grupos obtenidos, sólo se verifica para el Grupo 4, que es el grupo de bajo desarrollo turístico y bajo crecimiento económico. Este resultado ofrece evidencia de que un único modelo no es apropiado para representar el comportamiento de un grupo tan grande y heterogéneo de países. Para dar robustez al análisis de causalidad, se estiman las funciones de impulso-respuesta para el grupo de bajo desempeño. Los resultados son consistentes con el análisis de causalidad de Granger, mostrando que un *shock* en el turismo tiene un impacto significativo y positivo en el crecimiento económico, para el Grupo 4.

El análisis permite realizar recomendaciones de política más adecuadas y dirigidas a ciertos países en particular. El sector turístico sigue siendo una industria intensiva en mano de obra, por lo que, países con abundante mano de obra tienen ventajas comparativas respecto a las economías más desarrolladas y pueden beneficiarse del crecimiento del turismo. De esta forma, para aquellos países que se encuentran en las primeras etapas del desarrollo del sector turístico, esta actividad podría ser una herramienta para la reducción de la pobreza y la mejora del bienestar de la población.

En resumen, este trabajo ha contribuido a la literatura científica abocada al análisis de la relación entre el turismo y el crecimiento económico. Se proporciona una revisión que permite conocer el estado del arte y se proporcionan análisis empíricos, con la intención de aportar posibles soluciones a ciertas carencias detectadas en la literatura y avanzar en la generación de conocimiento en esta rama de la literatura. Además se dejan varias líneas abiertas para trabajos futuros.

A modo de reflexión final, cabe mencionar algunas de las principales limitaciones encontradas en esta la literatura, que de cierta forma abren líneas para futuras investigaciones, pues son aspectos en los que sería muy importante seguir avanzan-

do. En particular, se detecta una carencia en lo que refiere a la incorporación de la no homogeneidad en el análisis. La gran mayoría de los trabajos consideran que tanto los destinos como los turistas son homogéneos. A este respecto, se puede seguir avanzando, procurando encontrar modelos que se ajusten mejor a la realidad y por ende permitan análisis más apropiados y recomendaciones de política más adecuadas a las especificidades de los destinos. Otro aspecto donde se requiere avanzar desde la parte metodológica es el que refiere a la consideración de la no linealidad. Buena parte de las herramientas comúnmente empleadas para el análisis, parten de supuestos de linealidad. Son varios los trabajos que han proporcionado evidencia de que la relación entre el turismo y el crecimiento económico no es lineal. Sería interesante, profundizar en esta discusión y poder avanzar desde la parte metodológica, buscando herramientas que se ajusten a los requerimientos del análisis.

Por otro lado, parece esperable que esta “homogeneidad” encontrada en los grupos de países obtenidos en el análisis, se diera también a nivel de regiones. Por tanto, otra posible extensión de este trabajo, sería avanzar en el análisis a nivel regional, de modo de analizar el comportamiento de los destinos a este grado de desagregación. Esto es complejo, dado que en muchos casos no hay datos a tal nivel de desagregación.

Finalmente, otra posible línea de investigación refiere a los indicadores empleados para medir la demanda turística. En el cuarto capítulo de este trabajo, se mostró que hay economías consideradas “turísticas” si se consideran indicadores de actividad turística, pero que dejan de ser consideradas como tal si se consideran indicadores de especialización turística, o viceversa. De esta forma, queda mucho por avanzar en lo que refiere a los indicadores empleados para medir el sector. Por ejemplo, podría ser interesante incorporar el turismo nacional en el análisis, aunque para muchos países no se dispone de datos. Habitualmente se considera sólo el turismo internacional en el análisis, y esto hace que para destinos donde el turismo nacional tiene gran peso, el análisis no se ajuste demasiado a su realidad. Si bien es esperable que el comportamiento de los turistas internacionales y nacionales difiera, no considerar a estos últimos en el análisis, no parece lo más adecuado. Adicionalmente, tampoco se dispone de datos de calidad sobre las “segundas residencias”. Esto hace que difícilmente sea tenido en cuenta a la hora de construir indicadores para medir la demanda turística. Los propietarios de estas “segundas residencias” pagan impuestos, gastos de mantenimiento y demás, durante todo el año en el país de destino. Estos gastos, en general no son considerados como parte de la contribución del turismo a la economía. Estos son algunos de los aspectos sobre los cuales

se podría seguir avanzando en lo que refiere a la construcción de indicadores de la demanda turística, que recojan fielmente el fenómeno que se quiere analizar.

