



Universidad Pontificia Comillas (ICADE)

Turismo y economía insular: Un análisis input-output del impacto macroeconómico en las Islas Baleares

Autor: María Ramos López

Director: Patrizio Lecca

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado analiza el impacto económico del turismo en las Islas Baleares durante el período 2016–2024. Las Islas Baleares constituyen uno de los destinos turísticos más consolidados del Mediterráneo europeo, con una economía dependiente del turismo internacional, lo que las hace especialmente vulnerables ante perturbaciones externas como la pandemia de COVID-19.

El estudio emplea un modelo *Input-Output* construido a partir de la Tabla *Input-Output* de Baleares de 2014, con el objetivo de estimar los efectos directos, indirectos e inducidos del gasto turístico sobre el *output*, la renta y el Valor Añadido Bruto de la economía balear. El vector de demanda turística se elabora a partir de los datos de la Cuenta Satélite del Turismo de España y de la Encuesta de Gasto Turístico, ajustados a precios constantes de 2014 mediante el Índice de Precios al Consumo, garantizando la coherencia con la estructura de precios de la tabla *Input-Output*.

El análisis se lleva a cabo tanto bajo el modelo de Tipo I, que recoge los efectos directos e indirectos a través de las interrelaciones intersectoriales, como bajo el modelo de Tipo II, que incorpora adicionalmente los efectos inducidos sobre el consumo de los hogares.

Los resultados permiten identificar los sectores con mayor capacidad multiplicadora, cuantificar la contribución del turismo a la economía regional en cada año del período analizado y documentar el colapso económico derivado de la pandemia en 2020, así como la posterior trayectoria de recuperación que culmina con la superación de los niveles anteriores a la pandemia en 2023 y su consolidación en 2024.

El estudio concluye que el turismo constituye el principal motor de la economía balear, con un elevado poder multiplicador que se extiende más allá de los sectores directamente vinculados al turismo, pero pone también de manifiesto la elevada exposición de la región a cambios externos que interrumpan los flujos turísticos internacionales.

Palabras clave: Modelo *Input-Output*, turismo, Islas Baleares, multiplicadores, COVID-19.

ABSTRACT

This paper analyses the economic impact of tourism in the Balearic Islands over the period 2016–2024. The Balearic Islands are one of the most established tourist destinations in the European Mediterranean, with an economy dependent on international tourism, making them particularly vulnerable to external shocks such as the COVID-19 pandemic.

The study employs an input-output model built from the 2014 Balearic Input-Output Framework, with the aim of estimating the direct, indirect and induced effects of tourism expenditure on output, income and Gross Value Added of the Balearic economy. The tourism demand vector is derived from Spain's Tourism Satellite Account and the Tourist Expenditure Survey, deflated to constant 2014 prices using the Consumer Price Index to ensure consistency with the price structure of the input-output table.

The analysis is conducted under both the Type I model, which captures direct and indirect effects through inter-sectoral linkages, and the Type II model, which additionally incorporates induced effects on household consumption.

The results allow for the identification of sectors with the highest multiplier capacity, the quantification of tourism's contribution to the regional economy for each year of the period under analysis, and the documentation of the economic collapse caused by the pandemic in 2020, as well as the subsequent recovery trajectory that culminated in the surpassing of previous pandemic levels in 2023 and their consolidation in 2024.

The study concludes that tourism is the main driver of the Balearic economy, with a high multiplier effect that extends beyond the sectors directly linked to tourism, while also highlighting the region's significant exposure to external changes that may interrupt international tourism flows.

Keywords: Input-Output model, tourism, Balearic Islands, multipliers, COVID-19.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Propósito del trabajo de investigación	1
1.2. Descripción del trabajo	2
1.3. Motivación	2
2. ANÁLISIS DEL SECTOR TURÍSTICO	4
2.1. Contexto de las Islas Baleares.....	4
2.2. Revisión de la Literatura	5
3. METODOLOGÍA.....	7
3.1. Tabla Input-Output.....	7
3.2. Consideraciones algebraicas	9
4. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO	12
4.1. Datos	12
4.2. Análisis de los multiplicadores	13
4.2.1. Multiplicadores de Tipo I y Tipo II: definición y distinción.....	13
4.2.2. Multiplicadores sectoriales: sectores turísticos frente a la media de la economía	14
4.2.3. Posición de los sectores turísticos en el conjunto de la economía balear	16
4.2.4. Coeficientes de renta y PIB por sector turístico.....	18
4.2.5. Síntesis: implicaciones de los multiplicadores para el análisis.....	20
4.3. Limitaciones del modelo.....	21
5. SIMULACIÓN Y RESULTADOS	23
5.1. Estrategia de simulación	23
5.2. Discusión de los resultados	25
6. CONCLUSIONES.....	31
7. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado.....	35

8. BIBLIOGRAFÍA.....	37
----------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Número de turistas en Baleares por año	4
Tabla 1 – Estructura Tabla Input-Output.....	7
Tabla 2 – Multiplicadores agregados del modelo IO para la economía de Baleares (año base 2014)	14
Tabla 3 – Multiplicadores output (Tipo I y Tipo II) de los sectores turísticos de Baleares	15
Figura 2 – Multiplicadores output Tipo I y Tipo II por sector turístico de Baleares	16
Tabla 4 – Sectores con mayor y menor multiplicador Output Tipo I en la economía de Baleares	17
Figura 3 – Distribución de multiplicadores output Tipo I en la economía balear.....	18
Tabla 5 – Coeficientes de renta-output y PIB-output de los sectores turísticos de Baleares ...	19
Figura 4 – Coeficientes de renta-output y PIB-output por sector turístico de Baleares	20
Tabla 6 – Correspondencias entre los sectores de distribución del gasto turístico de la CSTE y los de la tabla IO de Baleares.....	23
Tabla 7 – Distribución media del gasto turístico en Baleares por categorías CSTE (2016-2024)	24
Tabla 8 – Resultados del Modelo IO: Output, Renta y PIB por año (miles de euros).....	27
Figura 5 – Multiplicadores del turismo en la economía de Baleares	28
Figura 6 – Evolución del impacto del turismo en la economía balear en output y PIB (2016-2024)	29
Tabla 9 – Principales resultados del modelo IO (miles de euros).....	33

LISTADO DE ABREVIATURAS

CSTE: Cuenta Satélite del Turismo en España

EGATUR: Encuesta del Gasto Turístico

IBESTAT: Institut d'Estadística de les Illes Balears

INE: Instituto Nacional de Estadística

IO: Input-Output

IPC: Índice de Precios al Consumo

PIB: Producto Interior Bruto

1. INTRODUCCIÓN

1.1. *Propósito del trabajo de investigación*

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto económico del turismo sobre la economía de las Islas Baleares mediante la aplicación del modelo *Input-Output* de Leontief. Dicho modelo, desarrollado por el profesor Wassily Leontief a finales de la década de 1930 y reconocido con el Premio Nobel de Ciencias Económicas en 1973, constituye uno de los métodos más ampliamente aplicados en el análisis económico (Miller y Blair, 2009). En su formulación más básica, el modelo consiste en un sistema de ecuaciones lineales en el que cada ecuación describe la distribución del producto de una industria a lo largo de toda la economía, lo que permite cuantificar las interdependencias sectoriales y los efectos multiplicadores derivados de un cambio en la demanda final.

La elección de las Islas Baleares como ámbito de aplicación del análisis responde a la estructura económica tan singular de la región, en la que el turismo actúa como el principal motor de la actividad productiva. Esta dependencia convierte a la economía balear en un caso de estudio especialmente relevante para evaluar cómo un *shock* en la demanda turística se propaga a través de la producción regional, más allá de los sectores directamente vinculados al turismo. En este sentido, y siguiendo el argumento de Miller y Blair (2009), muchas de las preguntas de política económica más relevantes no son de naturaleza puramente nacional, sino que sus efectos se manifiestan de forma clara en el plano regional, lo que justifica el uso de un modelo *Input-Output* adaptado a la escala de las Islas Baleares.

Para ello, el análisis se apoya en la tabla *Input-Output* de Baleares elaborada por el Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT, 2014) tomando como base el año 2014 pues es la versión más reciente. Asimismo, para estudiar la evolución del gasto y su distribución se han necesitado los datos de gasto turístico de la Cuenta Satélite del Turismo en España (INE, 2023) para el período 2016-2024 y los gastos de Baleares obtenidos de EGATUR (INE, 2024). A partir de estos datos, se construye un vector de *shocks* de demanda que se introduce en el modelo para simular los efectos del gasto turístico sobre la producción (*output*), la renta y el Producto Interior Bruto (PIB), tanto bajo el supuesto de efectos directos e indirectos (multiplicadores de Tipo I), como incorporando los efectos inducidos a través del consumo de los hogares (multiplicadores de Tipo II).

El período analizado es de 2016 a 2024, lo que permite no solo caracterizar el impacto del turismo en condiciones normales de actividad, sino también evaluar la magnitud del *shock* provocado por la pandemia de COVID-19 en 2020, y cuantificar la velocidad y la solidez de la recuperación posterior, confirmando así la resiliencia estructural del sector turístico en las Islas Baleares.

1.2. Descripción del trabajo

Este análisis se divide en tres grandes bloques, siendo uno consecuencia del anterior.

El primero de ellos constituye el marco teórico y descriptivo del trabajo. En él se lleva a cabo una adecuada revisión de la literatura, además de una puesta en contexto sobre el turismo en las Islas Baleares.

El segundo bloque se centra en la metodología y la construcción del modelo. Aquí, se explicará la estructura de la tabla de transacciones intersectoriales y las relaciones algebraicas que son explicadas por el propio modelo de Leontief. En consecuencia, se podrá describir también el proceso de la elaboración de la tabla *Input-Output* de Baleares a partir de los datos del INE y se explicarán los multiplicadores sectoriales y las principales limitaciones que han ido surgiendo a lo largo de la elaboración del trabajo.

El tercer y último bloque recoge la simulación y los resultados. En él se define la estrategia de simulación utilizada para transformar el gasto turístico anual en un vector de *shocks* de demanda distribuido entre los sectores de la tabla, se presentan los resultados obtenidos para el período 2016-2024 en términos de *output*, renta y PIB bajo los multiplicadores de Tipo I y Tipo II. Con todo ello, se extraen las conclusiones del análisis, con especial atención al impacto de la pandemia COVID-19 y a la recuperación posterior del sector turístico en las Islas Baleares.

1.3. Motivación

La motivación de este trabajo consiste en mi interés en las Islas Baleares, pues se consideran un destino turístico de referencia internacional, destacando como uno de los principales destinos europeos y con gran peso en el turismo mundial. Esto ocurre debido a su elevada llegada de visitantes y a su consolidación como destino vacacional por excelencia.

A ello se le suma el valor analítico que ofrece el período estudiado. La práctica paralización del turismo internacional derivada de la pandemia de COVID-19 en 2020, permitió observar

en tiempo real la dependencia de la provincia en el turismo. Este suceso supuso una oportunidad excepcional para cuantificar tanto el impacto del *shock* como la solidez de la recuperación posterior.

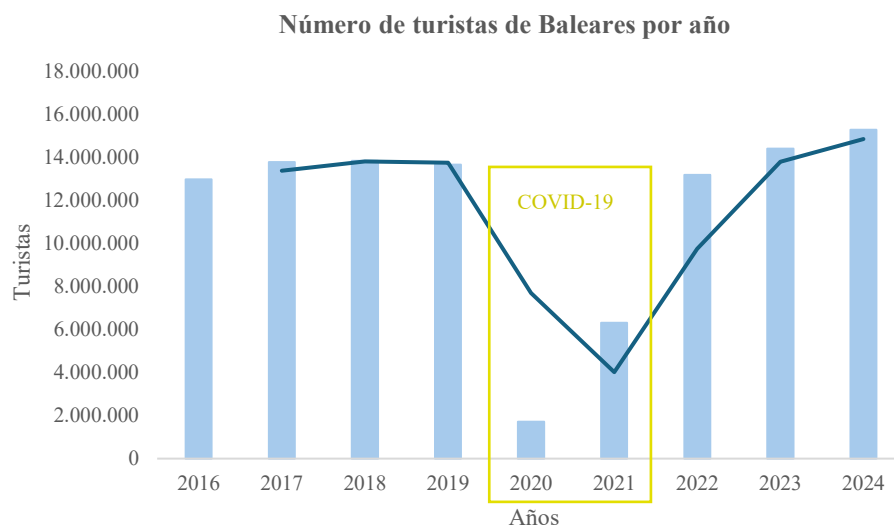
En definitiva, el tema desarrollado me parece interesante tratarlo no solo por la posición que ocupa en el sector turístico, sino también por el período que ha sido objeto de estudio. Considero que es una de las economías que mejor pueden explicar la relevancia del turismo para su progreso.

2. ANÁLISIS DEL SECTOR TURÍSTICO

2.1. Contexto de las Islas Baleares

Las Islas Baleares constituyen uno de los destinos más turísticos a escala internacional, llegando a recibir más de 10 millones de visitantes anuales a pesar de su reducida dimensión territorial dentro de la Unión Europea (Pérez Fariña, 2003), tal y como se aprecia en la Figura 1. Su localización, condiciones climáticas y oferta turística las sitúan como uno de los destinos más importantes del Mediterráneo.

Figura 1 – Número de turistas en Baleares por año



Fuente: Elaboración propia a partir de Movimientos Turísticos en Fronteras

El desarrollo del turismo ha transformado enormemente el modelo económico balear desde la década de los años sesenta, dando lugar a una economía altamente terciarizada y estrechamente vinculada a esta actividad. Desde 1987, la industria turística ha experimentado numerosos cambios, explicados en gran parte por la naturaleza cíclica del propio sector. Sin embargo, a pesar de estas fluctuaciones, el turismo en Baleares ha mantenido durante décadas una elevada competitividad y un reconocimiento consolidado a nivel internacional (Cunill, O. M., & Forteza, C. M., 2009).

Hasta los inicios de la década de los noventa, el sector turístico balear vivió un período de expansión que se vio interrumpido por la recesión de 1992, con un impacto especialmente negativo sobre el turismo vacacional. Las empresas tuvieron que afrontar

entonces una contracción de la demanda en un contexto de elevado apalancamiento financiero, resultado del ciclo expansivo previo (Cunill, O. M., & Forteza, C. M., 2009).

Tras esta fase, el sector comenzó una recuperación relativamente rápida, dando lugar a casi una década de crecimiento sostenido, impulsado por mejoras tanto en productos como en procesos y organización empresarial (Cunill, O. M., & Forteza, C. M., 2009). No obstante, algunos autores como Tim Knowles y Sarah Curtis (1999) subrayan la necesidad de adaptación continua en la gestión de los destinos turísticos, lo que explica las dificultades de garantizar su competitividad a largo plazo.

A comienzos del siglo actual, el sector volvió a debilitarse, influyendo también los atentados del 11 de septiembre de 2001, la pérdida del mercado alemán y el aumento de costes asociados a la introducción del euro. Entre 2002 y 2003, el exceso de oferta turista se hizo evidente, con caídas de precios y resultados desfavorables, lo que llevó a una reducción de la inversión (Cunill, O. M., & Forteza, C. M., 2009).

A partir del 2003 se inició una recuperación gradual, apoyada en el mercado británico, aunque sin alcanzar los niveles previos al 2001. En este contexto, se intensificó la preocupación por problemas estructurales como la estacionalidad, la sobreoferta, la madurez del destino y la obsolescencia de la planta turística, lo que dio lugar a la necesidad de incorporar procesos de reestructuración y renovación. No fue hasta el 2005 cuando el sector mostró una recuperación más clara, consolidada en el 2006 (Cunill, O. M., & Forteza, C. M., 2009).

2.2. Revisión de la Literatura

El análisis *Input-Output* constituye una de las herramientas más utilizadas para estudiar las interdependencias entre sectores productivos y estimar el impacto macroeconómico de un cambio en la demanda final. En este sentido, la obra de Miller y Blair (2009) se considera una referencia fundamental porque sistematiza la construcción e interpretación de modelos *Input-Output*, así como el cálculo de multiplicadores y sus principales limitaciones metodológicas. Desde esta perspectiva, el turismo puede analizarse no solo como una actividad aislada, sino como un fenómeno que activa cadenas de valor en múltiples ramas de la economía.

La literatura aplicada al turismo ha mostrado que el gasto turístico genera efectos directos, indirectos e inducidos sobre variables macroeconómicas como la producción, la renta y el

empleo. En este tipo de estudios, el enfoque *Input-Output* resulta especialmente útil, ya que permite cuantificar cómo el consumo turístico se transmite al conjunto del sistema productivo a través de las relaciones intersectoriales. Este aspecto es realmente relevante en economías con una elevada especialización en el sector de servicios, donde el turismo presenta una fuerte capacidad de arrastre sobre otras actividades económicas.

En esta misma línea, diversos estudios han subrayado el papel del turismo como factor clave de desarrollo económico en regiones con alta especialización en este sector, destacando su capacidad para generar efectos de arrastre sobre el conjunto de la economía y consolidar estructuras productivas fuertemente orientadas hacia los servicios (Manera, C., Valle, E., 2018)

En el caso de las Islas Baleares, las aportaciones de Polo y Valle (2008) resultan especialmente interesantes. En su trabajo sobre la economía balear con la tabla *Input-Output* de 1997, analizan las interdependencias productivas entre ramas de actividad y evalúan el efecto que tendría una variación significativa de la demanda turística sobre la economía de las Islas Baleares. Sus resultados muestran que el turismo ocupa una posición central dentro de la estructura económica balear, generando efectos que se extienden a numerosos sectores vinculados, tanto directa como indirectamente, a la actividad turística.

En trabajos posteriores, los mismos autores, Polo y Valle, ampliaron el análisis utilizando las tablas *Input-Output* de 1983, 1997 y 2004 para poder observar la evolución de la estructura productiva regional. Estos estudios confirman que la economía balear presenta un marcado carácter terciario, en el que las actividades relacionadas con el turismo concentran una parte remarcable de la producción y del Valor Añadido Bruto. Esto resulta especialmente relevante pues permite entender la fuerte dependencia del turismo y su papel central en la configuración del sistema productivo regional (Polo y Valle, 2007).

En conjunto, la literatura disponible permite concluir que el turismo es un sector estratégico en Baleares y que el análisis *Input-Output* representa una metodología adecuada para medir su impacto macroeconómico. Así, mientras que la obra de Miller y Blair (2009) proporciona el marco teórico y metodológico necesario, los trabajos de Polo y Valle (2008) aportan evidencia empírica dentro de una línea de investigación consolidada, contribuyendo a actualizar el análisis mediante el uso de los datos más recientes.

3. METODOLOGÍA

3.1. Tabla Input-Output

El fundamento del análisis *Input-Output* se refiere a los flujos de bienes y servicios entre los distintos sectores de la economía, donde cada uno actúa simultáneamente como productor y como consumidor. Esta información se recoge en una tabla de transacciones interindustriales, que constituye la base del modelo *Input-Output*. En dicha tabla, las filas muestran cómo se distribuye la producción de cada sector entre los distintos usos de la economía, mientras que las columnas reflejan los *inputs* que cada sector necesita para llevar a cabo su proceso productivo (Miller y Blair, 2009).

Asimismo, en la tabla se incluye una columna de demanda final, que recoge las ventas destinadas al consumo final, la inversión o el gasto público. En otras palabras, la tabla *Input-Output* muestra cómo los sectores de una economía están interconectados, indicando quién vende a quién y qué necesita cada sector para producir (Miller y Blair, 2009). Además, por construcción, el total del consumo intermedio coincide tanto por filas como por columnas, lo que garantiza la coherencia contable del sistema y asegura la consistencia entre los flujos de producción y utilización.

La tabla *Input-Output* se organiza en tres bloques principales. El primero de ellos lo constituyen las transacciones interindustriales, que recogen los intercambios entre sectores productivos. Después, se incluyen la demanda final y el valor añadido, que representan los *inputs* primarios del sistema económico (Miller y Blair, 2009). Lo anterior se explica a través de la siguiente Tabla 1.

Tabla 1 – Estructura Tabla Input-Output

	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Consumo	Inversión	Gasto Público	Exportaciones	Producción total
Sector 1	$z_{1,1}$	$z_{1,2}$	$z_{1,3}$	$f_{1,1}$	$f_{1,2}$	$f_{1,3}$	$f_{1,4}$	X_1
Sector 2	$z_{2,1}$	$z_{2,2}$	$z_{2,3}$	$f_{2,1}$	$f_{2,2}$	$f_{2,3}$	$f_{2,4}$	X_2
Sector 3	$z_{3,1}$	$z_{3,2}$	$z_{3,3}$	$f_{3,1}$	$f_{3,2}$	$f_{3,3}$	$f_{3,4}$	X_3
Valor Añadido	v_1	v_2	v_3					
Producción total	X_1	X_2	X_3					

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla IO

En la Tabla 1 se puede observar la estructura básica de una tabla *Input-Output*, en la que se distinguen claramente los tres bloques principales mencionados anteriormente.

En primer lugar, el bloque de consumo intermedio está formado por los elementos z_{ij} , que representan los cambios de bienes y servicios entre los distintos sectores productivos. La demanda intermedia total del sector j puede expresarse como:

$$\sum_{i=1}^n z_{ij}$$

En segundo lugar, la demanda final, representada mediante f_{ik} , recoge el destino final de la producción de cada sector. A diferencia del consumo intermedio, la demanda final proviene de agentes externos al sistema productivo, como los hogares, el sector público o el resto del mundo, y no se incorpora al proceso productivo como consumo intermedio. La demanda final total asociada al sector i viene dada por:

$$\sum_{k=1}^m f_{ik}$$

Donde k recoge las distintas componentes de la demanda final (consumo, inversión, gasto público y exportaciones).

Por último, el valor añadido, v_j , incluye los *inputs* primarios necesarios para la producción. De este modo, la producción total de cada sector puede expresarse como:

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + \sum_{k=1}^m f_{ik}$$

Alternativamente, desde el enfoque de los *inputs*, la producción total también puede expresarse como:

$$X_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + v_j$$

En definitiva, la Tabla *Input-Output* constituye una representación de las relaciones productivas de la economía, permitiendo identificar tanto los flujos intersectoriales como los destinos finales de la producción. Esta estructura pone de manifiesto el grado de interdependencia existente entre los distintos sectores, así como la forma en que se genera y distribuye la producción dentro del sistema económico.

3.2. Consideraciones algebraicas

Partiendo de la Tabla *Input-Output*, resulta posible formalizar dichas relaciones mediante un enfoque algebraico que permita analizarlas de manera más precisa. En concreto, la formulación matemática del modelo *Input-Output* facilita el estudio de los efectos que variaciones en la demanda final pueden tener sobre la producción de los distintos sectores. A continuación, se presentan las principales consideraciones algebraicas en las que se fundamenta este modelo.

El punto de partida del modelo *Input-Output* se encuentra en la siguiente expresión:

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i$$

Donde z_{ij} representa las ventas del sector i al sector j , mientras que f_i recoge la demanda final asociada a dicho sector, X_i .

Así, la producción total de cada sector se corresponde con la suma de las ventas destinadas al consumo intermedio y la demanda final. Esto puede generalizarse al conjunto de sectores de la economía. En concreto, para cada sector i , la producción total puede expresarse como la suma de las ventas destinadas al consumo intermedio y la demanda final (Miller y Blair, 2009).

Como esta expresión es válida para todos los sectores, es posible representar el sistema de forma conjunta mediante notación matricial. Para ello, se define el vector de la producción total:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

Así como el de la demanda final:

$$\mathbf{f} = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

Y la matriz de transacciones intersectoriales, donde cada elemento z_{ij} representa las ventas del sector i al sector j :

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} z_{11} & \dots & z_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ z_{n1} & \dots & z_{nn} \end{bmatrix}$$

Esta representación permite analizar de forma conjunta las relaciones productivas entre sectores y constituye el paso previo a la formulación algebraica completa del modelo *Input-Output* (Miller y Blair, 2009).

Es importante explicar que la notación empleada es la siguiente. Para los vectores, se utilizan las letras minúsculas y en negrita; mientras que para las matrices las letras serán mayúsculas y en negrita.

Del conjunto matricial anterior, podemos resumir la expresión inicial como:

$$\mathbf{X} = \mathbf{Z}_i + \mathbf{f}$$

No obstante, esta ecuación no resulta aplicable para el análisis económico, ya que los flujos intersectoriales recogidos en la matriz $\mathbf{Z}$ dependen del nivel de producción de cada sector. Por ello, en el modelo *Input-Output* se introduce el concepto de coeficientes técnicos, que permiten expresar dichas relaciones en términos relativos (Miller y Blair, 2009).

En concreto, se asume que los flujos interindustriales dependen exclusivamente del nivel de producción del sector receptor. Así, el coeficiente técnico a_{ij} se define como:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{X_j}$$

Donde a_{ij} representa la cantidad de *input* del sector i necesaria para producir una unidad de *output* del sector j .

Estos coeficientes reflejan relaciones técnicas fijas entre *inputs* y *output*, de modo que se asume que los sectores utilizan los factores productivos en proporciones constantes, lo que implica la ausencia de economías de escala y la existencia de rendimientos constantes a escala (Miller y Blair, 2009).

A partir de la ecuación de los coeficientes técnicos, despejando, obtenemos que los flujos intersectoriales son:

$$z_{ij} = a_{ij} X_j$$

Sustituyendo esta expresión en la ecuación inicial de producción, se obtiene:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + f_i$$

Esta expresión es válida para todos los sectores, por lo que puede representarse de forma compacta mediante notación matricial. Para ello, se define la matriz de coeficientes técnicos A , cuyos elementos son a_{ij} , por lo que el sistema puede expresarse como:

$$X = AX + f$$

A partir de esta expresión, es posible despejar el vector de producción total. En primer lugar, reordenamos la ecuación:

$$X - AX = f$$

Si ahora factorizamos X en esa expresión y tenemos en cuenta que I representa la matriz identidad, obtenemos:

$$(I - A)X = f$$

Por último, multiplicamos ambos lados por la inversa de la matriz $(I - A)$:

$$X = (I - A)^{-1} f$$

Esta expresión final, conocida como el modelo de Leontief, permite determinar el nivel de producción necesario en cada sector para satisfacer un determinado nivel de demanda final. En este sentido, la matriz $(I - A)^{-1}$, denominada la inversa de Leontief, recoge los efectos directos e indirectos que una variación en la demanda final tiene sobre el conjunto de la economía.

Así las cosas, el modelo *Input-Output* se configura como una herramienta fundamental para el análisis de las interrelaciones sectoriales, sirviendo como base para el desarrollo del análisis empírico en los apartados siguientes.

4. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

4.1. Datos

El análisis toma como datos principales los obtenidos de la tabla *Input-Output* que proporciona el Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT, 2014), siendo 2014 el año de referencia debido a que es el último ejercicio disponible. Si bien no se trata de la información más reciente, se asume que las interrelaciones productivas entre sectores se mantienen relativamente estables en el tiempo, lo que permite utilizar esta base de datos sin comprometer la validez del análisis.

A partir de la tabla simétrica total a precios básicos, se construye el modelo *Input-Output*, con el objetivo de obtener la matriz inversa de Leontief y los multiplicadores de Tipo I asociados a la producción, la renta y el PIB. Estos instrumentos permitirán analizar las interrelaciones sectoriales y evaluar el impacto de variaciones en la demanda, especialmente en relación con la actividad turística.

La tabla se compone de 66 ramas de actividad que muestran la estructura productiva de las Islas Baleares. Esta desagregación permite recoger la diversidad de actividades económicas presentes en la región, desde los sectores primarios e industriales hasta un amplio conjunto de servicios, entre los que destacan aquellos vinculados al turismo, dada su relevancia en la economía balear.

En cuanto a su estructura, como bien explicamos en el apartado anterior a través de la Tabla 1, la tabla se divide en tres grandes bloques: consumo intermedio, demanda final y Valor Añadido. Dentro de la sección de demanda final, se incluyen el consumo de hogares y de las administraciones públicas, la formación bruta de capital y las exportaciones al resto de España, a la Unión Europea y al resto del mundo. La parte correspondiente al Valor Añadido, por su parte, recoge los principales componentes de la renta generada, como los salarios, los impuestos netos sobre la producción o el excedente bruto de explotación.

De manera adicional, se emplean los datos del INE provenientes de la Encuesta de Gasto Turístico (EGATUR), que se corresponden con los gastos turísticos de las Islas Baleares entre los años 2016 y 2024. Esta información permite analizar la evolución del gasto turístico, incluyendo los efectos de la pandemia, y evaluar el impacto de variaciones en la demanda turística sobre la producción, la renta y el PIB de la economía balear.

Con todos estos datos, se trasladan las consideraciones algebraicas descritas anteriormente, permitiendo la construcción del modelo *Input-Output* y la obtención de los multiplicadores que serán objeto de análisis en el apartado siguiente.

4.2. Análisis de los multiplicadores

A partir de la construcción del modelo *Input-Output*, es posible analizar el impacto que las variaciones en la demanda final generan sobre la economía mediante el uso de multiplicadores. Éstos permiten cuantificar los efectos que un incremento de la demanda en un determinado sector tiene sobre variables como la producción, la renta o el PIB, teniendo en cuenta las interrelaciones existentes entre los distintos sectores productivos (Miller y Blair, 2009).

En este contexto, los denominados multiplicadores de Leontief, derivados de la matriz inversa $(I - A)^{-1}$, recogen los efectos totales (directos e indirectos) que un incremento en la demanda final genera sobre el conjunto de la economía.

En particular, a partir de estos multiplicadores de Leontief, se estudian los multiplicadores asociados a la producción, la renta y el PIB, lo que permite evaluar el impacto económico del gasto turístico sobre la economía balear.

4.2.1. Multiplicadores de Tipo I y Tipo II: definición y distinción

En el análisis *Input-Output* es habitual distinguir entre dos tipos de multiplicadores según la amplitud de los efectos que incorporan (Miller y Blair, 2009). Los multiplicadores de Tipo I recogen únicamente los efectos directos (impacto inmediato sobre el sector receptor del gasto) e indirectos (activación de la cadena de suministro a lo largo de todos los sectores que proveen *inputs* al sector demandado). En el marco algebraico, estos efectos quedan recogidos en la inversa de Leontief $L = (I - A)^{-1}$, de modo que el multiplicador *output* de Tipo I de un sector j se calcula como la suma de la columna j de dicha matriz (Miller y Blair, 2009).

Los multiplicadores de Tipo II añaden a los anteriores los efectos inducidos, que surgen al endogeneizar el consumo de los hogares. En este caso, los salarios y rentas en la economía a través del gasto de consumo de los trabajadores, incrementando el impulso inicial. Para incluir este mecanismo, el modelo de Tipo II incorpora a los hogares calculando una nueva inversa de Leontief amplificada $L_{II} = (I - A_{II})^{-1}$. En consecuencia, el multiplicador Tipo II

es siempre mayor que el Tipo I, y su diferencia refleja la intensidad con la que el consumo privado retroalimenta el ciclo productivo.

La Tabla 2 recoge los multiplicadores agregados del modelo para la economía balear, tanto de Tipo I como de Tipo II, bajo las tres dimensiones del impacto consideradas en este trabajo.

Tabla 2 – Multiplicadores agregados del modelo IO para la economía de Baleares (año base 2014)

Multiplicador	Tipo I	Tipo II
Output	1,612	2,455
Renta	0,308	0,374
PIB	0,949	1,200

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

El multiplicador *output* de Tipo I (1,612) indica que por cada euro de gasto turístico introducido en el modelo, la economía balear genera 1,612 euros de producción total, incluyendo los efectos indirectos a lo largo de la cadena de suministro. Cuando se incorporan los efectos inducidos del consumo de los hogares, este valor aumenta hasta 2,455 en el Tipo II, lo que supone una diferencia de 0,84 euros que muestra la capacidad de amplificación del consumo privado local. De forma similar, el multiplicador PIB de Tipo II (1,200) implica que por cada euro de gasto turístico se generan 1,20 euros de valor añadido bruto en la economía regional, mientras que el multiplicador de renta II (0,374) estima en 37 céntimos la remuneración de asalariados directa e indirectamente.

La diferencia entre el multiplicador del PIB de Tipo II (1,200) y el multiplicador de Tipo II del *output* (2,455) merece una aclaración. Esta brecha representa el valor de los consumos intermedios que los sectores turísticos adquieren a otros sectores para prestar sus servicios. Es decir, no toda la producción activada se traduce en Valor Añadido; parte de ella corresponde al coste de los *inputs*. Esta distinción es relevante para interpretar correctamente los resultados. El *output* mide la activación productiva total, mientras que el PIB mide la riqueza efectivamente generada.

4.2.2. Multiplicadores sectoriales: sectores turísticos frente a la media de la economía

El análisis sectorial de los multiplicadores permite identificar qué categorías de gasto turístico tienen mayor capacidad de generar actividad económica en el conjunto de la economía

balear. La Tabla 3 recoge los multiplicadores de *output* de Tipo I y Tipo II para los trece sectores que reciben directamente el *shock* de demanda en el modelo, ordenados de mayor a menor según el multiplicador de Tipo I, junto con la diferencia entre ambos tipos como medida del efecto inducido.

Tabla 3 – Multiplicadores output (Tipo I y Tipo II) de los sectores turísticos de Baleares

Sector	Mult. Output T1	Mult. Output T2	Diferencia
Operadores turísticos	2,597	3,656	1,059
Agencias de viajes	1,950	2,920	0,970
Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías	1,940	2,703	0,763
Restaurantes y puestos de comidas	1,836	2,511	0,675
Provisión de comidas preparadas y establecimientos de bebidas	1,813	2,712	0,899
Actividades de alquiler	1,699	2,250	0,552
Servicios de alojamiento en establecimientos	1,634	2,531	0,897
Transporte terrestre de pasajeros y de mercancías	1,599	2,276	0,677
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	1,593	2,573	0,980
Transporte marítimo de pasajeros y de mercancías	1,536	2,196	0,660
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	1,471	2,359	0,888
Servicios artísticos, culturales, de juegos de azar y apuestas	1,355	2,179	0,824
Otros servicios de reservas	1,254	2,141	0,887

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

El primer resultado destacable es que, en todos los sectores turísticos, el multiplicador de Tipo II supera al de Tipo I. Esto ocurre porque se añade el consumo de los hogares, lo que implica un crecimiento de la demanda y, en consecuencia, habrá mayor producción.

La diferencia media entre el multiplicador de Tipo I y el de Tipo II para los sectores turísticos es de 0,826 puntos, lo que indica que, de media, los efectos inducidos del consumo de los hogares contribuyen con 0,826 unidades adicionales de producción por cada euro de gasto.

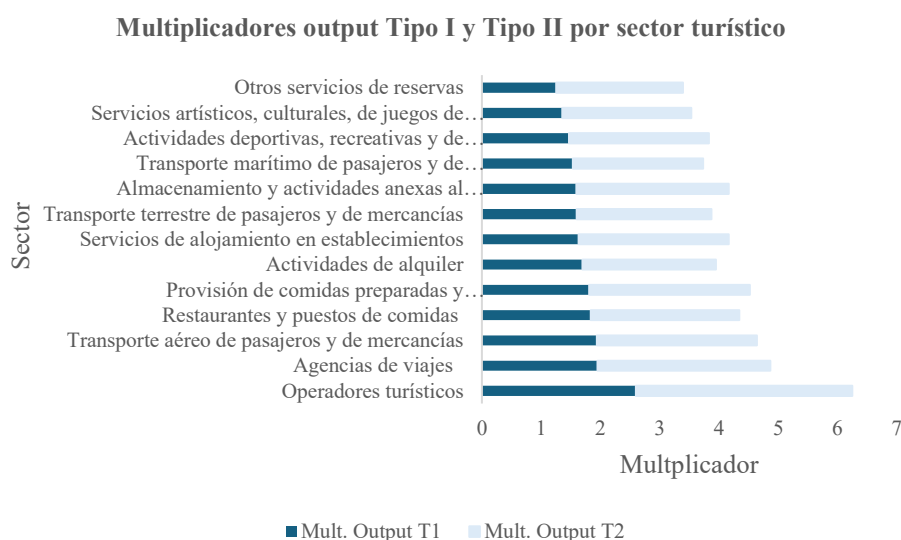
El sector con el multiplicador *output* de Tipo I más elevado de toda la economía balear es Operadores Turísticos (2,597), lo que refleja su posición de nodo central en la cadena de valor turística. Al integrar y coordinar servicios de transporte, alojamiento y actividades, un operador activa simultáneamente múltiples sectores proveedores, generando encadenamientos hacia atrás de gran intensidad. En segundo lugar, destacan las Agencias de viajes (1,950) y el Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías (1,940), este último impulsado por sus

importantes vínculos con el sector energético, el mantenimiento aeronáutico y otros servicios relacionados con el turismo.

En el extremo inferior, Otros servicios de reservas (1,254) y Servicios artísticos, culturales, de juegos de azar y apuestas (1,355) presentan los multiplicadores más bajos dentro del grupo turístico, lo que sugiere una estructura de costes con menor dependencia de proveedores locales.

La Figura 2 ilustra estos multiplicadores en formato de gráfico de barras agrupadas (Tipo I y Tipo II), permitiendo apreciar visualmente tanto el ranking sectorial como la magnitud diferencial entre ambos tipos. Se puede observar que la brecha entre el Tipo I y el Tipo II es especialmente pronunciada en Operadores Turísticos y Almacenamiento y actividades anexas al transporte, lo que sugiere que son precisamente los sectores más especializados en la intermediación los que presentan mayor intensidad de efectos inducidos.

Figura 2 – Multiplicadores output Tipo I y Tipo II por sector turístico de Baleares



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

4.2.3. Posición de los sectores turísticos en el conjunto de la economía balear

Para contextualizar, los multiplicadores de los sectores turísticos en el marco del conjunto de la economía balear, la Tabla 4 muestra el ranking de los cinco sectores con mayor y menor

multiplicador de Tipo I de toda la tabla *Input-Output*, señalando cuáles son de naturaleza turística.

Tabla 4 – Sectores con mayor y menor multiplicador Output Tipo I en la economía de Baleares

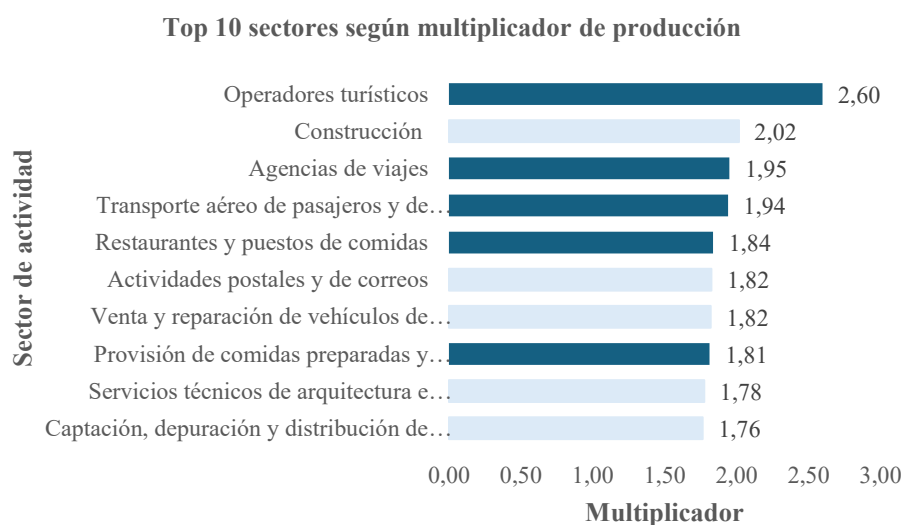
	Sector	Mult. Output T1	Origen
TOP 5	Operadores turísticos	2,597	Turístico
	Construcción	2,016	-
	Agencias de viajes	1,950	Turístico
	Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías	1,940	Turístico
	Restaurantes y puestos de comidas	1,836	Turístico
BOTTOM 5	Industrias extractivas	1,046	-
	Petróleo y químicos	1,048	-
	Servicios de educación de no mercado	1,106	-
	Pesca y acuicultura	1,114	-
	Otras industrias manufactureras	1,121	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

La tabla nos muestra que Operadores turísticos (2,597) ocupa el primer puesto de toda la economía balear, por delante de sectores no turísticos como la Construcción. Este resultado es coherente con la estructura productiva de las islas, ya que en una economía tan especializada en el turismo, los sectores de intermediación turística desarrollan vínculos con un número extraordinariamente elevado de industrias proveedoras, lo que se traduce en multiplicadores muy altos. En cambio, los sectores con multiplicadores más bajos son aquellos cuya producción depende fundamentalmente de *inputs* primarios no reproducibles o importados, con escasos encadenamientos hacia el tejido productivo local.

La Figura 3 sitúa los sectores turísticos en el mapa de los diez sectores que tienen el multiplicador de Tipo I más alto, mostrando que cinco de los trece sectores turísticos se concentran en este ranking.

Figura 3 – Distribución de multiplicadores output Tipo I en la economía balear



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

4.2.4. Coeficientes de renta y PIB por sector turístico

Junto a los multiplicadores *output*, el modelo permite calcular dos coeficientes adicionales que enriquecen el análisis. Estos son el coeficiente de renta-*output* y el coeficiente de PIB-*output*. Si se multiplican por la inversa de Leontief, estos coeficientes permiten estimar cuánta renta del trabajo y cuánto valor añadido genera, de forma directa e indirecta, cada euro de demanda turística dirigida a cada sector. La Tabla 5 recoge estos coeficientes para los sectores turísticos.

Tabla 5 – Coeficientes de renta-output y PIB-output de los sectores turísticos de Baleares

Sector	Coeficiente renta-output	Coeficiente PIB-output
Otros servicios de reservas	0,3404	1,1525
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	0,2688	0,7819
Servicios de alojamiento en establecimientos	0,2621	0,7619
Provisión de comidas preparadas y establecimientos de bebidas	0,2544	0,6725
Agencias de viajes	0,2375	0,6553
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,2069	0,5693
Servicios artísticos, culturales, de juegos de azar y apuestas	0,1737	0,5108
Transporte terrestre de pasajeros y de mercancías	0,1585	0,6615
Restaurantes y puestos de comidas	0,1440	0,5414
Operadores turísticos	0,1412	0,2260
Transporte marítimo de pasajeros y de mercancías	0,1166	0,3609
Actividades de alquiler	0,0975	0,4767
Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías	0,0963	0,2361

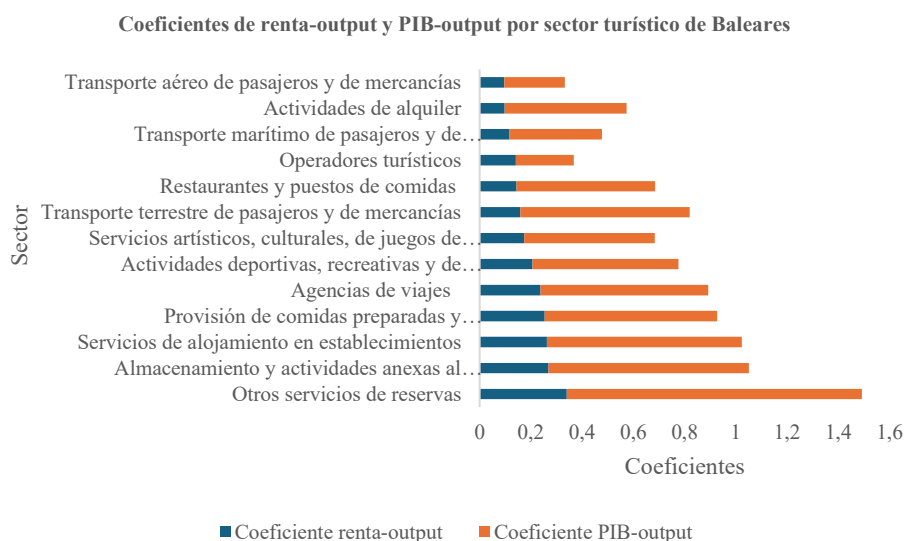
Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

El sector con mayor coeficiente de renta-output es Otros servicios de reservas (0,340), seguido de Almacenamiento y actividades anexas al transporte (0,269) y Servicios de alojamiento en establecimientos (0,262). Estos valores indican que estos sectores son relativamente intensivos en el trabajo, por lo que el gasto turístico que se canaliza hacia ellos tiene un impacto favorable en las rentas de los trabajadores de la región. Por el contrario, Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías (0,096) y Actividades de alquiler (0,098) presentan los coeficientes de renta más bajos, lo que refleja su mayor dependencia de capital físico e inmaterial respecto al trabajo.

Desde la perspectiva del PIB-output, destaca Otros servicios de reservas con un coeficiente de 1,153, superior a la unidad, lo que indica que este sector genera más valor añadido. En el extremo opuesto, Operadores turísticos (0,223) y Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías (0,236) tienen los coeficientes más bajos, en buena medida, porque una porción significativa de sus costes corresponde a *inputs* importados que no generan valor añadido en la economía balear.

La Figura 4 presenta una comparativa visual de los coeficientes renta-output y PIB-output por sector turístico, permitiendo identificar de forma intuitiva qué sectores son más intensivos en trabajo y cuáles generan mayor valor añadido relativo.

Figura 4 – Coeficientes de renta-output y PIB-output por sector turístico de Baleares



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

4.2.5. Síntesis: implicaciones de los multiplicadores para el análisis

El análisis de multiplicadores permite extraer una serie de implicaciones clave para la comprensión del papel del turismo en la economía de las Islas Baleares y para la interpretación de los resultados obtenidos en el capítulo siguiente.

En primer lugar, los resultados confirman que el turismo actúa como un motor fundamental de la actividad económica regional, no solo por su impacto directo sobre los sectores que reciben el gasto, sino también por su capacidad de generar efectos indirectos a lo largo de la cadena de suministro. Los multiplicadores de producción obtenidos reflejan la existencia de fuertes encadenamientos intersectoriales, lo que implica que un incremento en la demanda turística se transmite de forma significativa al conjunto del sistema productivo.

En segundo lugar, la diferencia observada entre los multiplicadores de Tipo I y de Tipo II explica la relevancia de los efectos inducidos asociados al consumo de los hogares. En particular, el hecho de que el multiplicador de Tipo II sea significativamente superior indica que una parte importante del impacto económico del turismo se produce a través de la redistribución de la renta generada, que posteriormente se transforma en consumo y retroalimenta la actividad económica. Este resultado es especialmente relevante en una

economía como la balear, donde el peso del turismo en la generación de empleo y renta es elevado.

En tercer lugar, el análisis sectorial refleja que no todos los sectores turísticos presentan la misma capacidad de arrastre sobre la economía. Aquellos sectores vinculados a la intermediación y organización del turismo, como los operadores turísticos o las agencias de viajes, destacan por sus elevados multiplicadores, lo que sugiere una mayor integración con el resto del tejido productivo. Por el contrario, otros sectores con menor dependencia de proveedores locales o mayor intensidad en *inputs* importados presentan multiplicadores más reducidos, lo que limita su impacto agregado.

En cuarto lugar, la comparación entre los multiplicadores de *output* y de PIB permite distinguir entre la activación de la producción total y la generación efectiva de valor añadido. Mientras que el *output* recoge el volumen de actividad generado en la economía, el PIB refleja únicamente la riqueza creada, descontando los consumos intermedios. Esta diferencia resulta fundamental para evitar una sobreestimación del impacto económico del turismo y para interpretar correctamente los resultados del modelo.

Por último, los coeficientes de renta y PIB aportan una dimensión adicional al análisis, al permitir identificar qué sectores generan un mayor impacto en términos de distribución de la renta y creación de valor añadido. En este sentido, los sectores más intensivos en trabajo presentan un mayor potencial para trasladar los beneficios del turismo a los hogares, lo que refuerza su importancia desde una perspectiva socioeconómica.

En definitiva, estas implicaciones revelan que el impacto del turismo en la economía balear no depende únicamente del volumen de gasto, sino también de su composición sectorial y de la estructura productiva de la región. Este enfoque será clave para interpretar los resultados de las simulaciones realizadas en el capítulo siguiente, donde se analizará cómo la evolución del gasto turístico entre 2016 y 2024 se traduce en efectos sobre la producción, la renta y el PIB.

4.3. Limitaciones del modelo

A lo largo de la elaboración del modelo, han ido surgiendo cuestiones que han limitado el desarrollo del modelo IO.

En primer lugar, la tabla inicial a precios básicos no incluía de forma explícita la demanda final ni presentaba un cierre contable completo, lo que impedía su utilización directa en el modelo de Leontief. Para poder aplicar el modelo de Leontief, ha sido necesario incorporar, a través de los datos existentes, una estimación de la demanda final y añadir una fila de producción total que garantice la coherencia del sistema.

Otra de las limitaciones se deriva del uso de datos correspondientes a distintos períodos temporales. En particular, la matriz inversa de Leontief se construye a partir de la tabla *Input-Output* del año 2014, mientras que los datos de gasto turístico utilizados en las simulaciones corresponden al período 2016-2024. Esto implica asumir que la estructura productiva balear se mantiene constante a lo largo del tiempo, lo que puede no reflejar cambios reales en las interrelaciones sectoriales, especialmente tras eventos como la pandemia COVID-19. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como aproximaciones basadas en una estructura económica fija.

Por último, el análisis se ha centrado en tres dimensiones del impacto económico (producción, renta y PIB), prescindiendo de la perspectiva del empleo. Esta limitación se debe a que la tabla *Input-Output* utilizada no proporcionaba información suficiente para estimar multiplicadores de empleo (número de trabajadores u horas trabajadas, por ejemplo), sino únicamente datos relativos a los salarios. En consecuencia, el análisis no permite evaluar el impacto del turismo sobre la creación de puestos de trabajo, lo que restringe parcialmente la interpretación de los resultados desde una perspectiva socioeconómica.

5. SIMULACIÓN Y RESULTADOS

Este capítulo expone los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo *Input-Output* al análisis del impacto del turismo sobre la economía de las Islas Baleares para el período 2016-2024.

5.1. Estrategia de simulación

Para simular el impacto del turismo internacional en la economía balear, es necesario transformar el gasto turístico total anual en un vector de *shocks* de la demanda final, distribuido entre los distintos sectores de la tabla *Input-Output*. Este proceso requiere, en primer lugar, descomponer el gasto turístico total según las proporciones de cada categoría de gasto de la Cuenta Satélite del Turismo en España (CSTE, 2016) y, en segundo lugar, asignar cada categoría a los sectores IO correspondientes de acuerdo con la Tabla 6 de correspondencias que se adjunta debajo de este párrafo.

Tabla 6 – Correspondencias entre los sectores de distribución del gasto turístico de la CSTE y los de la tabla IO de Baleares

CSTE	Baleares
1A: Hoteles y similares	Servicios de alojamiento en establecimientos
1B: Servicios de alquiler inmobiliario	Actividades de alquiler
2: Servicios de provisión de alimentos y bebidas	Restaurantes y puestos de comidas + Provisión de comidas preparadas y establecimientos de bebidas
3: Servicios de transporte de pasajeros por ferrocarril	Transporte terrestre de pasajeros y de mercancías
4: Servicios de transporte de pasajeros por carretera	
5: Servicios de transporte de pasajeros por agua	Transporte marítimo de pasajeros y de mercancías
6: Servicios de transporte aéreo de pasajeros	Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías
7: Servicios de alquiler de equipos de transporte	Almacenamiento y actividades anexas al transporte
8: Agencias de viajes y otros servicios de reserva	Agencias de viajes + Operadores turísticos + Otros servicios de reservas
9: Servicios culturales	Servicios artísticos, culturales, de juegos de azar y apuestas
10: Servicios deportivos y recreativos	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento
B: Otros productos no característicos	Distribuido entre los 66 sectores

Fuente: Elaboración propia a partir de la CSTE

La siguiente Tabla 7 muestra las proporciones medias de cada categoría de gasto turístico para el período 2016-2024, obtenidas a partir de los datos de la Cuenta Satélite del Turismo en España. Dichas proporciones de los gastos de los sectores relacionados con el turismo en España, son las que se emplean para repartir el *shock* de cada año entre los 66 sectores de la tabla IO inicial.

Tabla 7 – Distribución media del gasto turístico en Baleares por categorías CSTE (2016-2024)

Cuenta satélite del turismo de España. Serie contable 2016-2022. Revisión estadística 2019. Millones de euros.		
Sector	Gasto turístico receptor	Proporción
A: Productos característicos del turismo	47.704,10	69,47%
1A: Hoteles y similares	14.177,20	20,65%
1B: Servicios de alquiler inmobiliario	4.277,10	6,23%
2: Servicios de provisión de alimentos y bebidas	9.123,30	13,29%
3: Servicios de transporte de pasajeros por ferrocarril	874,90	1,27%
4: Servicios de transporte de pasajeros por carretera	1.642,00	2,39%
5: Servicios de transporte de pasajeros por agua	329,60	0,48%
6: Servicios de transporte aéreo de pasajeros	4.886,90	7,12%
7: Servicios de alquiler de equipos de transporte	666,00	0,97%
8: Agencias de viajes y otros servicios de reserva	1.819,90	2,65%
9: Servicios culturales	4.570,70	6,66%
10: Servicios deportivos y recreativos	5.336,50	7,77%
B: Otros productos no característicos	20.966,00	30,53%
TOTAL	68.670,10	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la CSTE

La categoría B (“Otros productos no característicos”) representa el 30,5% del gasto total. Esta partida se ha distribuido entre el resto de sectores de la tabla IO de Baleares de acuerdo con los pesos de producción de cada sector en el *output* total de la economía (multiplicando por 1/66), ponderados por la estructura de la demanda final de los hogares. Este enfoque permite capturar el efecto del gasto turístico difuso que no se dirige a sectores estrictamente turísticos pero que igualmente dinamiza la producción de las Islas Baleares.

El vector de *shocks* de demanda se construye de forma anual para cada año del período 2016-2024. Las proporciones de la Tabla 7 se aplican al gasto real de cada año para obtener el gasto asignado a cada sector IO. A continuación, este gasto por sector se introduce en el modelo como *shock* de la demanda final y se calcula el *output* total resultante mediante la fórmula $\Delta x = L \cdot \Delta f$.

Sobre la dinámica del modelo, éste se ha implementado en una hoja de cálculo de Excel que automatiza todos los cálculos a partir de las asunciones de gasto. Para cada año del período analizado, el flujo de cálculo es el siguiente.

En primer lugar, se toma el gasto turístico nominal de la Cuenta Satélite del Turismo en España y se deflacta mediante el IPC de Baleares, con base en el año 2014, para obtener el gasto real en precios constantes.

A continuación, el gasto real se descompone en las proporciones por categoría de la cuenta satélite del turismo en España (ver Tabla 7).

Las proporciones se asignan a los sectores de la IO de Baleares de acuerdo con la tabla de correspondencias (ver Tabla 6). En los casos donde una categoría de la Cuenta Satélite del Turismo en España se asigna a varios sectores IO, el gasto se divide según las proporciones establecidas.

En cuarto lugar, se construye el vector de *shocks* de demanda, con una entrada positiva para cada sector IO que recibe gasto turístico y cero para el resto.

Además, se calcula el *output* total, obteniendo el vector de impactos directos e indirectos por sector. Para el Tipo I, atendemos a esta fórmula: $\Delta x = L \cdot \Delta f$, y en el Tipo II a esta otra: $\Delta x = L_{II} \cdot \Delta f$.

Finalmente, los efectos sobre la renta (*income*) y el PIB se calculan multiplicando el vector Δf por los coeficientes de renta y PIB de cada sector y sumando los resultados para obtener los impactos agregados.

Este diseño permite reproducir los cálculos para cualquier período con total transparencia y comparabilidad. Los multiplicadores de *output* de Tipo I (1,612) y Tipo II (2,455) son constantes para todos los años, dado que reflejan la estructura de la economía balear en el año base 2014 y no cambian con el nivel del gasto. De igual manera, ocurre lo mismo para los multiplicadores de renta y PIB tanto de Tipo I como de Tipo II. Los valores constantes de los multiplicadores se mostraron anteriormente en la Tabla 2.

5.2. Discusión de los resultados

Con los datos proporcionados, se pueden analizar tres tipos de impactos cuando se simula un *shock* en un modelo IO. Dichos impactos se refieren al *output* o producción, al *income* o rentas y al *GDP* o PIB.

En primer lugar, desde la perspectiva del *output*, se mide la variación de la producción total en los distintos sectores de la economía debida a los cambios en la demanda. Este primer enfoque permite calcular cuánta producción adicional o valor añadido se genera en los sectores como resultado del cambio en la demanda de los turistas mediante la multiplicación de la matriz de Leontief por el vector de *shocks* de demanda, obteniendo un vector de impactos totales por sector, con una dimensión de 1 x nº de sectores, que, al sumarlos, nos muestra el impacto total

en la economía. Dicho de otro modo, este enfoque responde a la siguiente pregunta: ¿Cuánta producción total adicional se genera en la economía como consecuencia del gasto turístico?

Por su parte, el impacto en el *income* refleja la variación en los ingresos totales de los particulares y empresas dentro de la economía tras un cambio en la demanda del turismo internacional. Incluye sueldos, salarios, beneficios y otras formas de ingresos generados directa o indirectamente por actividades que mantienen relación con el turismo. Este impacto se calcula multiplicando el vector de *shocks* de la demanda por el coeficiente de renta-producción del sector correspondiente. Así, se obtiene un vector de impactos totales por sector, de dimensión 1 x n° de sectores, que, al sumarlos, nos muestra el impacto total en la economía. En otras palabras, este impacto responde a la siguiente cuestión: ¿Cuánta renta se genera en la economía a partir del gasto turístico?

Finalmente, el impacto en el *GDP* mide la variación del PIB de la economía resultante del turismo internacional. Proporciona una evaluación global de la contribución del turismo a la producción y el crecimiento económico del país. Este impacto se calcula de la misma manera que el impacto sobre la renta, pero utilizando el coeficiente PIB-producción en lugar del de renta-producción. De este modo, el indicador nos permite responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la contribución real del turismo al PIB de la economía?

Si bien es cierto que en otros casos también se incluye el impacto desde el punto de vista del empleo, en este trabajo de fin de grado no se ha realizado debido a que la tabla inicial del INE no contenía los datos necesarios para abordar esta perspectiva, tal y como se explicó En el apartado de limitaciones.

A continuación, se introduce una Tabla 8 en la que se incluyen los resultados anuales obtenidos para cada tipo de impacto, desde la perspectiva de los efectos indirectos del Tipo I y bajo el punto de vista de los efectos inducidos propios del Tipo II.

Tabla 8 – Resultados del Modelo IO: Output, Renta y PIB por año (miles de euros)

Año	Gasto Real	Output T1	Output T2	Renta T1	Renta T2	PIB T1	PIB T2
2016	13.036.928,48	21.017.006,35	32.004.677,88	4.011.046,80	4.870.714,46	12.375.735,17	15.650.389,29
2017	14.329.979,42	23.101.551,03	35.179.020,59	4.408.877,30	5.353.810,00	13.603.206,50	17.202.652,98
2018	14.272.003,05	23.008.086,54	35.036.692,95	4.391.039,82	5.332.149,50	13.548.170,51	17.133.054,31
2019	14.286.561,94	23.008.175,98	35.036.797,87	4.391.045,21	5.332.156,09	13.548.194,57	17.133.082,98
2020	1.775.177,66	2.861.787,60	4.357.927,51	546.165,51	663.222,44	1.685.146,06	2.131.040,42
2021	6.801.196,46	10.964.299,56	16.696.425,25	2.092.511,08	2.540.988,55	6.456.260,48	8.164.605,06
2022	13.154.228,19	21.206.106,77	32.292.639,83	4.047.136,17	4.914.538,69	12.487.085,79	15.791.203,61
2023	14.717.038,72	23.725.534,49	36.129.222,03	4.527.963,09	5.498.418,85	13.970.635,33	17.667.304,50
2024	16.181.047,60	26.085.682,73	39.723.253,60	4.978.391,90	6.045.385,82	15.360.394,14	19.424.797,38

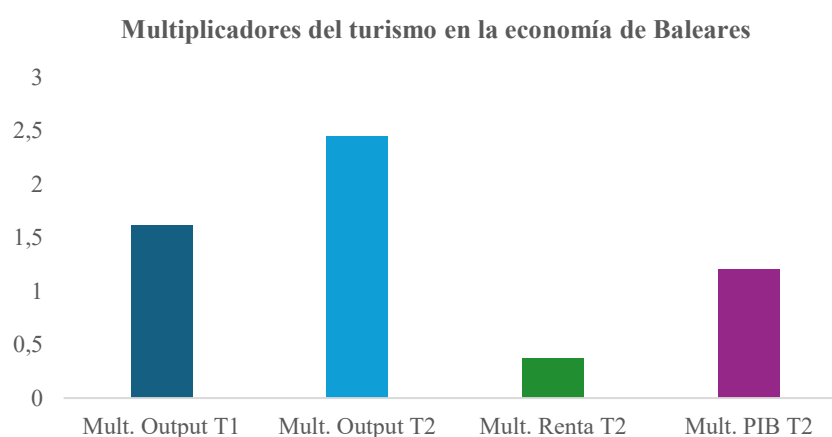
Fuente: Elaboración propia a partir del INE (EGATUR)

La Tabla 8 anterior presenta los resultados del modelo *Input-Output* aplicado al gasto turístico en las Islas Baleares, mostrando el impacto de dicho gasto sobre la producción, la renta y el PIB para el período 2016-2024.

Como punto de partida, se observa que el gasto turístico genera efectos multiplicadores significativos sobre la economía regional. En todos los años analizados, el *output* total del Tipo II supera ampliamente al *output* Tipo I, lo que indica la importancia de los efectos inducidos asociados al consumo de los hogares. Es decir, no solo se producen efectos directos e indirectos a través de las relaciones entre sectores, sino que también existe un impacto adicional derivado del aumento de la renta y el consumo de los trabajadores.

En la Figura 5 se muestran los principales multiplicadores del modelo, destacando aquellos que recogen los efectos inducidos (Tipo II) y su relevancia para comprender la influencia del turismo en la economía de las Islas Baleares. Debido a que los multiplicadores dependen de la estructura productiva de la economía, representada por la tabla *Input-Output* de 2014, sus valores permanecen constantes a lo largo del período analizado. Por este motivo, se presentan de forma agregada y no anual.

Figura 5 – Multiplicadores del turismo en la economía de Baleares



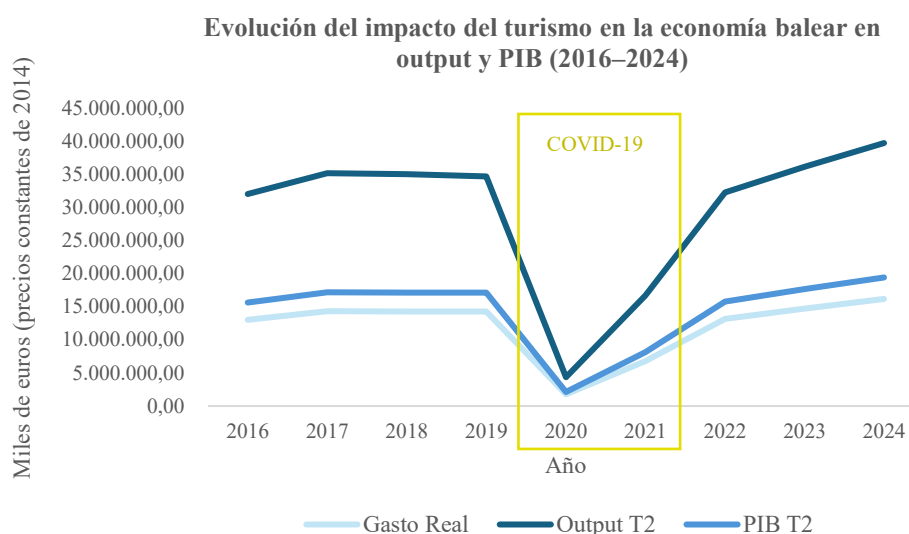
Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

En términos cuantitativos, el multiplicador del *output* es elevado; lo que refleja la capacidad del turismo de generar encadenamientos productivos en la economía balear. Por ejemplo, en 2016 un gasto turístico de aproximadamente 13.036.900 miles de euros genera un *output* total cercano a 32.004.670 miles de euros en el caso del modelo Tipo II, lo que implica que cada euro de gasto turístico produce más de dos euros de producción total en la economía.

La diferencia entre los resultados de Tipo I y Tipo II es clave para entender la relevancia de los efectos inducidos. En concreto, el aumento de la renta generado por la actividad turística, se traduce en un mayor consumo de los hogares, incrementando así el impacto inicial del gasto. El multiplicador medio del *output* Tipo II (2,45) casi duplica al de Tipo I (1,61), lo que subraya la importancia de considerar los efectos inducidos del análisis.

En la Figura 6 se presentan los resultados del Tipo II para estudiar la evolución temporal, al incluir los efectos inducidos y reflejar de forma más completa el impacto económico del turismo.

Figura 6 – Evolución del impacto del turismo en la economía balear en output y PIB (2016-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo IO

En cuanto a la evolución temporal, el período 2016-2019 muestra una dinámica de crecimiento relativamente estable, tanto en el gasto turístico como en sus efectos sobre *output*, renta y PIB. Sin embargo, en 2020 se observa una caída muy pronunciada en todas las variables, reflejando el impacto de la crisis derivada de la pandemia de COVID-19. La reducción del gasto turístico, de 14.286.562 miles de euros en 2019 a 1.775.178 miles de euros en 2020, se traduce en una contracción proporcional del *output*, la renta y el PIB, lo que evidencia la elevada dependencia de la economía balear respecto al turismo.

A partir del 2021 se aprecia una recuperación progresiva, con un aumento sostenido del gasto turístico y de sus efectos multiplicadores. En 2024, los niveles de *output*, renta y PIB superan los valores previos a la pandemia, alcanzando un *output* Tipo II de 39.723.254 miles de euros frente a los 35.036.798 miles de euros de 2019, lo que confirma la recuperación del sector y su papel como motor fundamental de la actividad económica de la región.

Por último, la comparación entre *output* y PIB explica que no toda la producción generada se traduce en valor añadido, ya que parte de la misma corresponde a consumos intermedios. No obstante, el impacto sobre el PIB sigue siendo significativo, lo que refuerza la relevancia del turismo en la generación de riqueza en las Islas Baleares. El multiplicador del PIB Tipo II de 1,20 implica que por cada mil euros de gasto turístico se generan 1.200 euros de valor añadido en la economía balear.

En conclusión, los resultados explican que el turismo constituye un pilar esencial de la economía balear, cuya influencia se extiende más allá de los sectores directamente vinculados, generando importantes efectos de arrastre sobre el conjunto del sistema productivo. Además, se observa una caída significativa durante los años afectados por la pandemia, donde el turismo se vio reducido. Con ello se justifica el papel predominante del turismo en la economía de las Islas Baleares.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo ha aplicado el modelo *Input-Output* de Leontief a la economía de las Islas Baleares con el objetivo de cuantificar el impacto económico del turismo internacional para el período de 2016 a 2024. A partir de la tabla IO de IBESTAT, con año base 2014, y del gasto turístico real deflactado mediante el IPC de Baleares, se han calculado los efectos sobre la producción, la renta y el PIB bajo dos especificaciones del modelo. Estas son Tipo I (efectos directos e indirectos) y Tipo II (efectos directos, indirectos e inducidos). Los resultados permiten extraer las siguientes conclusiones.

En primer lugar, el turismo internacional constituye un motor fundamental en la estructura de la economía balear. Los multiplicadores estimados confirman que, por cada euro de gasto turístico, la economía de las Islas Baleares genera 1,612 euros de producción total en el modelo de Tipo I y hasta 2,455 euros cuando se incorporan los efectos inducidos del consumo de los hogares (Tipo II). En términos de valor añadido, el multiplicador del PIB de Tipo II asciende a 1,200, lo que implica que cada euro de gasto turístico genera 1,20 euros de riqueza neta en la economía regional. Estos valores son coherentes con los rangos reportados en la literatura centrada en economías insulares con alta especialización turística (Sánchez-Rivero y Rodríguez-Rangel, 2021; Polo y Valle, 2008), lo que otorga validez externa a los resultados del modelo.

En segundo lugar, los efectos inducidos son tan relevantes como los efectos indirectos en el incremento del impulso turístico. La diferencia de 0,843 puntos entre el multiplicador de Tipo II (2,455) y el de Tipo I (1,612) revela que casi el 35% del impacto total sobre la producción se genera a través del consumo de los hogares alimentado por las rentas generadas en la cadena de valor turística. Este mecanismo es especialmente potente en Baleares, donde la elevada participación del turismo en el empleo regional hace que el efecto inducido sea cuantitativamente muy significativo. Ignorar este canal conduce a una subestimación relevante del verdadero impacto económico del turismo.

En tercer lugar, el sector de Operadores turísticos destaca como el de mayor capacidad de arrastre de toda la economía balear. Con un multiplicador *output* Tipo I de 2,597, los operadores turísticos generan encadenamientos intersectoriales de gran intensidad al integrar y coordinar servicios de transporte, alojamiento y actividades. Le siguen Agencias de viajes (1,950) y Transporte aéreo de pasajeros y de mercancías (1,940). En el extremo opuesto, Otros servicios de reservas (1,254) y Servicios artísticos, culturales, de juegos de azar y apuestas (1,355)

presentan los multiplicadores más bajos dentro del grupo turístico. Esta heterogeneidad sectorial implica que el impacto macroeconómico del turismo no depende únicamente del volumen de gasto, sino también de su distribución entre categorías, ya que el mismo importe de gasto canalizado a través de operadores genera una activación productiva notablemente superior al mismo importe gastado directamente en otros servicios de reservas.

En cuarto lugar, la pandemia de COVID-19 supuso un *shock* sin precedentes sobre la economía balear a través del canal turístico. La caída del gasto turístico real de 14.286.562 miles de euros en 2019 a 1.775.178 miles de euros en 2020 (-87,6%), se tradujo proporcionalmente en un desplome del *output* de Tipo II de 35.036.798 a 4.357.928 miles de euros, y del PIB de Tipo II de 17.133.083 a 2.131.040 miles de euros. En renta, la pérdida fue de 5.332.156 a 663.222 miles de euros. Estos resultados cuantifican con precisión la magnitud del vacío económico que el turismo internacional es capaz de generar cuando desaparece abruptamente, y confirman la caracterización de las Islas Baleares como una de las economías regionales más vulnerables de España ante un *shock* en la demanda turística (Arbulú et al., 2021).

En quinto lugar, la recuperación post-pandemia ha sido rápida y ha superado los niveles prepandemia en términos reales. En 2022, el gasto turístico real recuperó el 92,1% del nivel de 2019, y en 2023 lo superó por primera vez. En 2024, el gasto real alcanzó los 16.181.048 miles de euros (+13,3%), situando el *output* de Tipo II en 39.723.254 miles de euros y el PIB de Tipo II en 19.424.797 miles de euros, niveles sin precedente en la serie analizada. Esta trayectoria demuestra que el modelo turístico balear posee una notable resiliencia estructural, pues la especificidad y el reconocimiento internacional del destino, unido a la fuerza de la demanda europea acumulada durante los años de restricciones, permitió una recuperación acelerada que no encontró equivalente en otros sectores de la economía regional.

Tabla 9 – Principales resultados del modelo IO (miles de euros)

Indicador	Tipo I	Tipo II	Año de referencia
Multiplicador output	1,612	2,455	2016-2024
Multiplicador renta	0,308	0,374	2016-2024
Multiplicador PIB	0,949	1,200	2016-2024
Output generado	23.008.176	35.036.798	2019
PIB generado	13.548.195	17.133.083	2019
Renta generada	4.391.045	5.332.156	2019
Output generado	2.861.788	4.357.928	2020
Output generado	26.085.683	39.723.254	2024

Fuente: Elaboración propia a partir de la tabla IO de IBESTAT y EGATUR

En sexto lugar, es pertinente reconocer las limitaciones metodológicas inherente al modelo. La hipótesis de estabilidad de los coeficientes técnicos implica que se asume que la estructura productiva de la economía balear no ha variado significativamente en una década en la que se han producido cambios relevantes, como por ejemplo el auge del alquiler vacacional, la digitalización de la intermediación turística, la transformación del origen de los visitantes o el impacto de la pandemia sobre la composición sectorial. Asimismo, el modelo de precios fijos no captura los efectos de capacidad, sustitución de *inputs* ni ajustes de precios relativos, lo que puede llevar a sobreestimar el *output* en escenarios de alta presión de demanda. Por último, la ausencia de datos de empleo desagregados por sector en la tabla IO de IBESTAT ha impedido calcular el multiplicador de empleo, que hubiera enriquecido considerablemente el análisis desde la perspectiva del mercado laboral.

En conclusión, los resultados de este trabajo tienen implicaciones directas para la política económica regional. Dada la magnitud de los multiplicadores y la excepcional vulnerabilidad de la economía balear ante perturbaciones en la demanda turística, cualquier estrategia de desarrollo económico debería considerar simultáneamente dos objetivos. Por un lado, maximizar el impacto macroeconómico del gasto turístico priorizando las categorías con mayor multiplicador frente a modelos de bajo coste con mayor propensión a la importación. Por otro, reducir la dependencia estructural del turismo diversificando la base productiva regional, de modo que un futuro *shock* sectorial no se traduzca de forma tan directa y devastadora en pérdida de *output*, renta y empleo, como ocurrió en 2020.

En definitiva, este trabajo ha demostrado que el modelo *Input-Output* constituye una herramienta analítica rigurosa y operativa para cuantificar el impacto del turismo en economías altamente especializadas, como la balear, proporcionando estimaciones precisas de los efectos

directos, indirectos e inducidos del gasto turístico sobre la producción, la renta y el PIB. La disponibilidad de tablas IO regionales actualizadas y de series de gasto turístico deflactadas permitiría extender este análisis al período posterior a 2024 y evaluar si los cambios estructurales del sector turístico balear están modificando los multiplicadores y, con ello, la eficiencia macroeconómica del modelo turístico insular.

7. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, María Ramos López, estudiante de Derecho y Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Turismo y economía insular: Un análisis input-output del impacto macroeconómico en las Islas Baleares", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
2. **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
3. **Estudios multidisciplinares:** Para comprender perspectivas de otras comunidades sobre temas de naturaleza multidisciplinar.
4. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
5. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
6. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
7. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las

implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 19/04/2026

Firma: *MR*

8. BIBLIOGRAFÍA

Acceso al modelo y otros: [TFG - Ramos López, María \(Model IO\)](#)

Arbulú, I., Razumova, M., Rey-Maqueira, J., & Sastre, F. (2021). Measuring risks and vulnerability of tourism to the COVID-19 crisis in the context of extreme uncertainty: The case of the Balearic Islands. *Tourism Management Perspectives*, 39, 100857. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2021.100857>

Cunill, O. M., & Forteza, C. M. (2009). Análisis de la rentabilidad del sector turístico en las Islas Baleares. Políticas de refluotamiento. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 15(2), 77-92.

Fariña, M. L. P. (2003). El turismo y sus impactos en las Islas Baleares. *Carta Económica Regional*, (85), 20-28.

Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT). (2014). *Tabla input-output de las Islas Baleares*. <https://intranet.caib.es/ibestat-jaxi/menu.do?nodeId=1fd68a0c-76ad-4d7e-acaf-db32e51c7ba7&lang=es>.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Cuenta Satélite del Turismo de España*. <https://www.ine.es>.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). *Encuesta de gasto turístico (EGATUR)*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10839>.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). *Turistas según comunidad autónoma de destino principal (FRONTUR)*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=23988>.

Knowles, T., & Curtis, S. (1999). The market viability of European mass tourist destinations. A post-stagnation life-cycle analysis. *International journal of tourism research*, 1(2), 87-96.

Manera, C., & Valle, E. (2018). Industria y servicios en Baleares, 1950-2015: la desindustrialización regional en una economía terciaria. *Investigaciones de Historia Económica*, 14(3), 210-219.

Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-output analysis: Foundations and extensions* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Sánchez-Rivero, M., & Rodríguez-Rangel, M. C. (2021). Tourism and economic growth: A review of the empirical literature. *Tourism Economics*, 27(3), 489–508. <https://doi.org/10.1177/1354816619876729>.

Polo, C., & Valle, E. (2002). Un análisis input-output de la economía balear. *Estadística Española*, 44(151), 393-444.

Polo, C., & Valle, E. (2007). The weight of tourism in the Balearic Islands: 1983-1997-2004. *Estudios de Economía Aplicada*, 25(3), 739-757.

Polo, C., & Valle, E. (2008). An assessment of the impact of tourism in the Balearic Islands. *Tourism Economics*, 14(3), 615–630.