



Importancia de la actividad turística en México: una valoración de efectos prospectivos de recuperación económica en la post-pandemia

Tourist activity importance in Mexico: an assesment of the economic eecovery prospective effects during the post-pandemic

Edgar David Gaytán Alfaro*

Doctor en Ciencias Económicas. Investigador Titular de El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Baja California, México. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2383-6786>

Noé Arón Fuentes Flores

Doctor en Economía. Profesor-Investigador de El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Baja California, México. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9254-8107>

Alejandro Brugués Rodríguez

Doctor en Ciencias Económicas. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Chihuahua, México. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5964-7974>

Información del artículo

Recibido:
15/11/2021

Aceptado:
20/06/2022

Publicado:
27/01/2023

***Autor de correspondencia**
davidgaytan@colef.mx

Páginas:
128 - 152

<http://rperiplo.uaemex.mx/>

Resumen

El objetivo del presente trabajo es construir un marco de impactos multisectoriales derivados de la contracción económica que enfrenta el turismo mexicano en el contexto de la pandemia por Covid-19. Para tal efecto, se emplea un Modelo de Insumo Producto actualizado con los valores censales económicos de 2019 complementados con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Con ello, la investigación caracteriza el aparato productivo en México antes y después del cierre de las actividades turísticas. Los resultados obtenidos mediante técnicas de extracción hipotética, en simulaciones de impacto, muestran la magnitud de la contracción en el valor bruto de la producción por subsector y dan cuenta de la medida del resarcimiento a efecto de lograr una acelerada recuperación económica en el conjunto de las actividades vinculadas al turismo.

Palabras clave:

estudios económicos sectoriales, turismo, modelos input-output, economía mexicana.

Clasificación JEL: L8; L83; C67.

Abstract

The purpose of this paper is to build a multisectoral impacts framework derived from de economic contraction faced by tourism in the Covid-19 pandemic context. For this, is used an Input-Output Model updated with the 2019 economic census values complemented with the Mexico's National Accounts data. The objective is reaching a characterization before and after the closure of tourist activities. The results obtained through hypothetical extraction techniques, in impact simulation, show the gross value product contraction magnitude by subsector, also they allow to get a measure in order to reach a faster economic recovery along all the activities linked to tourism.

Keywords:

sectoral studies, tourism, input-output models, Mexican economy.

JEL Classification: L8; L83; C67.

<https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i44.17376>

Introducción

Por su naturaleza económica, el turismo no es considerado una actividad esencial. La pandemia por Covid-19 ha significado un impacto severo a este sector, lo que se explica por la imposibilidad de llevar a cabo actividades concurrencias a gran escala y por las propias disposiciones gubernamentales que han decretado el cierre parcial de las unidades económicas adscritas al ámbito turístico (DOF, 2020).

Si bien ello no significa una severa contracción en la estructura del consumo, indudablemente presenta implicaciones no solo en el turismo, sino en el conjunto de la estructura productiva vinculada al mismo, por lo que, el objetivo de la presente investigación radica en encontrar una caracterización plena del cúmulo de impactos que ha significado el cierre parcial de esta importante actividad. Para tal efecto, se emplea la Metodología de Extracción Hipotética Parcial, cuyo propósito es precisamente revelar el impacto específico en los sectores vinculados al turismo derivado del *shock* de demanda que ha traído consigo la pandemia. La perspectiva del análisis se extiende a la consideración del turismo como una actividad que, pese a que no implica significativos procesos de transformación, tiene, en su desempeño de oferta y demanda de bienes intermedios, la presencia de otros sectores que indiscutiblemente se ven arrastrados por la contracción del ingreso ya anunciada por la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2021).

El presente documento asigna magnitudes específicas a ese impacto, trascendiendo las fronteras estrictas del turismo como actividad económica, partiendo del principio de la concepción de la economía como un todo interrelacionado, diseccionando el tejido productivo vinculado al turismo explicado por su necesidad de aprovisionamiento y su capacidad de abastecimiento, es decir, se busca identificar y caracterizar la caja de resonancia de la contracción económica de un sector específico, el turismo, en el conjunto del aparato productivo de la economía mexicana.

Dado lo anterior, la hipótesis propuesta es que, si bien, el turismo está preponderantemente orientado, en su capacidad de oferta, al consumo final, su desempeño está sujeto al conjunto del andamiaje productivo. Lo anterior supone que la contracción en la actividad turística, que ha traído consigo la pandemia por Covid-19, tiene implicaciones extensivas sobre la estructura de oferta y demanda intermedia, lo que resulta especialmente evidente en el caso de subsectores vinculados a los servicios de hotelería, así como de alimentos y bebidas.

La siguiente sección está destinada a argumentar la importancia que el turismo tiene para la economía mexicana; la exposición se nutre de datos oficiales, especialmente obtenidos de la SECTUR (2021) que dan cuenta de las significativas aportaciones de esta actividad a la configuración de la riqueza en el país. Asimismo, se presentan referentes empíricos que contribuyen a caracterizar la naturaleza económica del turismo, su presencia en los mercados intermedios y su importancia en los mercados finales como un factor catalizador del consumo y de la dispersión de riqueza, adicionalmente, se presenta un contraste de variables macroeconómicas del turismo, antes y durante la contracción que ha significado la pandemia, información que, para los propósitos de la presente investigación, ha sido especialmente útil como referencia de primera fuente en la estimación de los efectos intersectoriales eslabonados.

El segundo apartado se centra en la exposición metodológica, específicamente relativa a la extracción hipotética parcial, misma que busca dar respuesta al análisis integral de efectos de oferta y demanda producto de la pérdida de dinamismo en las cadenas de valor asociadas al turismo. En la misma sección se esgrime la importancia de los recursos técnico-metodológicos empleados en la investigación como un recurso de validación empírica en el diagnóstico de impactos agregados derivados de una desaceleración económica.

El tercer apartado presentan los resultados, en donde se exponen los impactos eslabonados bajo una perspectiva de los montos en el valor bruto de la producción perdido en cada uno de los subsectores ligados al turismo, considerando su lógica de desempeño como requirente y proveedor de bienes intermedios; además buscan dar cuenta de la magnitud del valor bruto de la producción resarcitorio y necesario para hablar de una recuperación económica en las cadenas de valor vinculadas a los cinco subsectores estudiados: Servicios artísticos, culturales y deportivos (711), Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713), Servicios de alojamiento temporal (721) y Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722).

Finalmente, en las conclusiones, además de brindar una valoración general del estudio, se busca argumentar un referente normativo de resultados que incluya una mensurabilidad específica de resarcimiento a las cadenas de valor formadas por el turismo en la economía mexicana.

Importancia de la actividad turística en la estructura productiva de México: un panorama general en el contexto de la pandemia por Covid-19

Por su amplio bagaje cultural, su ubicación geográfica, su clima y sus bellezas naturales, México, en el contexto internacional, es considerado una potencia en la actividad turística. En términos económicos y por la influencia del sector en la estructura productiva, tal posicionamiento queda de manifiesto en variables como la atracción de inversiones, la generación de empleos y la capacidad aglutinadora de generación de riqueza tanto interregionalmente como en los sectores con los que articula su desempeño. La contribución del turismo a la formación del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional es alrededor del 9%; en el escenario previo a la pandemia (2012-2018), este sector creció en términos medios 3% y genera cerca de 10 millones de empleos directos e indirectos (SECTUR, 2018).

Asimismo, México es uno de los países más visitados en el mundo ocupando el lugar número 13 en 2012; en el continente es el segundo país con el mayor número de turistas internacionales y el turismo es el sector responsable de la captación de alrededor de 13 mil millones de dólares al año ocupando cerca del lugar 15 entre los países con mayor captación de divisas provenientes de esta actividad (Rodríguez-Brindis, 2014).

El sector turístico se ha identificado como una alternativa funcional de desarrollo local al capitalizarse en regiones con una importante composición cultural proveniente de su legado histórico; por lo que es, al mismo tiempo, un referente para revalidar el tejido social por medio de la reivindicación a la identidad nacional y el sentido de pertenencia comunitaria (Altés, 2008).

Otro rasgo distintivo de esta actividad es que, dada su clasificación genérica en los servicios y su cercanía inmediata con el consumidor final, las unidades económicas que lo integran suelen ser micro, pequeñas y medianas empresas, de lo que se infiere la importancia de la actividad en el tejido productivo especialmente definido por el manejo de dinero circulante y de consumo inmediato para las familias (Altés, 2008).

Desde una perspectiva macroeconómica, el turismo confiere una parte importante del desempeño económico del país al ser el sexto en el mundo con el sector turístico con mayor aportación al PIB (SECTUR, 2018). Sin que lo anterior suponga una dependencia extrema, el dato es sintomático de una relativa sincronía entre los negocios del turismo y la estructura productiva conjunta de la economía mexicana.

Antes de la pandemia, en 2017, del total de visitantes internacionales a México, el 40% se explicaban por motivos turísticos, lo cuales fueron responsables del 90% del gasto ejercido por la totalidad de dichos visitantes, en el periodo 2012-2017 en el medio de un sector hasta entonces boyante con un crecimiento del 68% en el número de turistas internacionales (SECTUR, 2018).

Ivanov y Webster (2012) proponen y encuentran evidencia sólida de que el turismo tiene una participación importante en la configuración del PIB *per-cápita* de cualquier país, incluso entre los que no poseen propiamente esa vocación. Para el caso de México, Rodríguez-Brindis (2014) encuentra que, por exponer un referente, al desagregar sectorialmente el 2.7% que creció el PIB *per-cápita* en 2012, el 0.2% se asocia directamente al crecimiento de las actividades turísticas. El porcentaje, relativamente, parece poco significativo, sin embargo, es importante considerar que se da en el amplio margen de la desagregación por ramas de actividad económica en el Sistema de Cuentas Nacionales de México (Rodríguez-Brindis 2014:346). La verificación empírica de esta hipótesis se encuentra en consonancia con la ya esgrimida importancia del turismo en su capacidad especial para generar riqueza coparticipativa, en este caso medida por el crecimiento del PIB *per-cápita*.

De lo anterior se infiere que cualquier escenario de desempeño económico en este sector, expansivo o contractivo, por su naturaleza económica, tiene un especial efecto sobre las dinámicas sectoriales explicativas de una mayor o menor distribución del ingreso con el consecuente impacto en el bienestar social y el tejido productivo. El escenario contractivo que, intersectorialmente enfrenta la economía mundial, se ha visto agudizado para las consideradas actividades no esenciales, entre las cuales destaca el turismo.

La reducción en la movilidad de personas, aunada a las declaraciones normativas de cierre de actividades, ha traído consigo una contracción severa en sectores no esenciales. El 31 de marzo de 2020, en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y considerando el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte (SCIAN), se publicó el listado de actividades económicas desagregadas a tres dígitos (79 subsectores) con la asignación de respectivas condiciones "esenciales" y "no esenciales". Considerando el referido esquema de clasificación de actividades y, dada la delimitación de impactos sobre el turismo, se destacan subsectores¹ como Servicios artísticos, culturales y deportivos (711),

Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713) y Servicios de alojamiento temporal (721). Todas las actividades antes mencionadas fueron consideradas no esenciales en el DOF y, por lo tanto, por disposición del gobierno federal, se ordenó la suspensión de sus gestiones presenciales por 60 días (DOF, 2020).

Aun cuando la delimitación del cierre temporal de actividades no esenciales ha concluido, el turismo, en consideración de las cuatro actividades antes referidas, sigue siendo un sector especialmente afectado por la limitada movilidad que supone el confinamiento. Estudios desde la perspectiva económica sectorial, considerando impactos generalizados, han dado cuenta de ello. Ejemplo de lo anterior los encontramos en el documento de Dávila y Valdés (2020) que, empleando modelos multisectoriales de contabilidad social, centra su interés en el análisis de impactos sobre desagregaciones de hogares a lo largo de las 32 entidades federativas; la evaluación de repercusiones tras el cierre de actividades no esenciales se concentra en variables como el PIB, el ingreso de los hogares y el consumo privado. En el mismo tenor se encuentra el documento de Murillo *et al.* (2020) que, empleando una metodología sectorial, específicamente de extracción hipotética, evalúa el cierre parcial de las actividades no esenciales analizando el impacto en la producción total como consecuencia de diferentes escenarios de contracción en las demandas intermedia y final.

La labor de investigación económica sectorial, sobre impactos de la pandemia de Covid-19, realizada por el Banco de México, encuentra un referente en el documento de BANXICO (2021), que en el informe trimestral octubre-diciembre de 2020 centra su interés por el contraste de impactos en actividades manufactureras y de servicios homólogas entre México y Estados Unidos, y destaca la contracción identificada en el caso de México en actividades de alojamiento (hotelería) y preparación de alimentos (restauración) atribuibles primordialmente a *shocks* de demanda para el segundo trimestre de 2020 y, en efectos acumulados, a lo largo de la segunda mitad de ese mismo año. El reporte sugiere que las actividades de servicios asociadas con el turismo y el esparcimiento han sido las de más lenta recuperación para el caso de la economía mexicana.

En su reporte de junio de 2021, la SECTUR dio a conocer el estado que guarda el referido sector hasta mayo de ese año, cuyos resultados son compatibles con un escenario de lenta recuperación. En la primera mitad del año en curso se han presentado caídas en los principales indicadores de desempeño de la actividad turística en México resumidos en el cuadro 1 (SECTUR, 2021).

Tabla 1. Reporte de la actividad turística en México a abril de 2021. Variación enero-abril 2021/2020

Indicador	Valor	Variación*
Llegadas de turistas internacionales	8,121,000 arribos	-26.90%
Ingresos por visitantes internacionales	4,245 millones USD	-30.90%
Gasto de residentes en México al exterior	1,149 millones USD	-42.80%
Salida de turistas internacionales de México al exterior	2,684,000 turistas	-31.50%
Balanza de gasto de viajeros internacionales	Superávit de 3,097 millones USD	-25.10%
Participación de principales mercados emisores de turistas internacionales	2,313,000 turistas (EE.UU.); 38,844 turistas (Canadá)	-2.9% (EE.UU.); -95.6% (Canadá)
Ocupación hotelera	70 principales centros turísticos monitoreados	-10.10%

* Variación relativa del indicador entre el período enero-abril de 2021 con respecto al mismo lapso de 2020

FUENTE: elaboración propia con los resultados de la actividad turística abril de 2021 (SECTUR, 2021).

Aunado a los anteriores resultados, que hablan de un sector en plena contracción de su dinámica económica, cuya prospectiva no se presenta particularmente alentadora; la SECTUR estima que la industria turística en México retomará su ritmo tendencial de largo plazo hacia 2023 (SECTUR, 2021).²

Análisis de impactos eslabonados en la dinámica de oferta y demanda de la actividad turística en México

La presente sección tiene por objetivo el análisis de los efectos eslabonados de la evidente contracción en la actividad turística, tomando como referente los subsectores: Servicios artísticos, culturales y deportivos (711), Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713), Servicios de alojamiento temporal (721) y Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722). Dichas actividades, bajo un criterio de desagregación a tres dígitos (por subsectores) de acuerdo con el SCIAN, representan una plausible representación intersectorial del turismo en México como un solo sector de actividad económica.

Con lo anterior, se busca observar el impacto contractivo del turismo tanto entre los subsectores que aglutina, como entre todos los que constituyen su cadena de valor que son, al mismo tiempo, todas las actividades que participan de sus patrones de oferta y demanda de bienes intermedios. El análisis busca explorar el interior del tejido productivo afectado por la contracción de una actividad que cuenta con una importante capacidad de articulación de éste.

Para atender el referido objetivo, se emplea la metodología de extracción hipotética parcial, la cual se trata de un recurso técnico-metodológico que encuentra un primordial referente en el documento de Dietzenbacher y Lahr (2013) sobre la construcción de escenarios plausibles de contracción de la actividad económica, entendida esta última, como un mecanismo algebraico-matricial de extracción parcial de la actividad económica objeto de estudio, con la posibilidad de extender sus implicaciones a las cadenas de valor de oferta y demanda de insumos evaluadas en variaciones sobre la producción total, documento que se encuentra en una profusa tradición de perfeccionamiento técnico de la extracción hipotética expresada en textos como el de Dietzenbacher *et al.* (1993) y Dietzenbacher y Van der Linden (1997). Una sistematización importante de la técnica se puede ver en el material de Miller y Blair (2009).

2 Desde el 23 de julio de 2020, como estrategia de resarcimiento al impacto al sector turístico por Covid-19, el Gobierno Federal anunció un paquete de estímulos al sector hotelero consistente en otorgar préstamos por unos 11 mil millones de pesos a tasas máximas del 13% (SECTUR, 2021).

La técnica ofrece la posibilidad de analizar los efectos en la producción total por sector participante de una cadena de valor dada la extracción parcial (producto de una contracción o desaceleración) de una actividad económica objeto de estudio. Lo anterior, además de considerar la desagregación intersectorial, toma en cuenta la separación de participaciones de las actividades integrantes de la cadena de valor: tanto demandantes como proveedoras de insumos.³

En consideración de la base metodológica ya referida y en apego a la especificidad del objeto de estudio que motiva a la presente investigación, se procedió, en primera instancia, a dar tratamiento a la Matriz Insumo Producto para México de 2013 tendiente a lograr su actualización con los datos de los Censos Económicos de 2019 (INEGI, 2020) e información complementaria del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Para atender tal objetivo, se empleó el procedimiento de ajuste biproporcional o RAS (consultable en el Anexo 1), técnica consistente en llevar a cabo una dinámica de ajustes iterativos de filas y columnas de la matriz de flujos intersectoriales de manera que los datos de compras y ventas intermedias sean compatibles con la información de totales ajustados en el tiempo, en este caso, con los valores de los Censos Económicos de 2019, los cuales presentan información de 2018, año de recolección de la información censal.⁴

Una vez atendido el proceso de actualización, se lleva a cabo la aplicación del método de extracción hipotética, específicamente de tipo parcial considerando la dinámica de perfeccionamiento técnico que sobre el mismo se expresa en el documento de Dietzenbacher y Lahr (2013). Desde el punto de vista empírico, la inserción de vectores de parcialidad ha permitido que la técnica analice simultáneamente efectos económicos y, por ejemplo, de tipo medioambiental y energético. Para casos de estudios particulares se considera la revisión empírica de trabajos como los de Sajid *et al.* (2019a), Sajid *et al.* (2019b) y Zhao *et al.* (2016).

³ La estructura de determinación de ambos efectos sobre el valor bruto de la producción es un procedimiento estándar en tanto que considera las matrices inversas de Leontief (en la perspectiva de demanda o requerimiento de insumos) y de Ghosh (en la perspectiva de oferta o aprovisionamiento de insumos). Considerando el carácter operativo de la técnica en esta etapa y en atención a la sistematización obtenida en Miller y Lahr (2001), la perspectiva de la demanda de bienes intermedios está dada por la estructura típica de un modelo de Leontief: $X = (I - A)^{-1}Y$ donde X representa el vector de la producción total, I es una matriz identidad y A es una matriz de coeficientes técnicos con los consabidos términos a_{ij} ; Y , por su parte, representa un vector de demanda final. Los componentes en $L = (I - A)^{-1}$ configuran la matriz inversa de Leontief.

La perspectiva de aprovisionamiento es resuelta por la inversa de Ghosh, cuya convención: $X^* = V(I - B)^{-1}$ donde los términos contenidos en B definidos como b_{ij} se obtienen de manera análoga a los a_{ij} tras la transposición de la matriz de flujos intersectoriales. La inversa de Ghosh resuelve para la producción total tras la multiplicación por el vector de valor agregado (V) en sustitución del de demanda final (Y) (Miller y Lahr, 2001).

⁴ En la metodología insumo producto, la actualización en periodos continuos es deseable en la representación de valores absolutos, sin embargo, ello no es limitativo en el análisis estructural de la composición productiva de los sectores. Lo anterior se explica por la estabilidad de los coeficientes técnicos de producción, cuyos cambios, en la trayectoria de largo plazo, supone modificaciones importantes en la configuración tecnológica de aprovechamiento de recursos y factores aplicados a los procesos productivos y de agregación de valor (Miller y Blair, 2009: 304-307).

Para evaluar los efectos, en primera instancia, totales hacia atrás en el desempeño de los subsectores objeto de estudio⁵ se considera la matriz inversa de Leontief, de manera que la medida de la pérdida en el valor bruto de la producción como consecuencia de la ausencia de las actividades seleccionadas a lo largo de sus íntegras cadenas de valor está dada por:

$$x - \bar{x} = \begin{pmatrix} x^1 - \bar{x}^1 \\ x^R - \bar{x}^R \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L^{11} & L^{1R} \\ L^{R1} & L^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - A^{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{RR})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} y^1 \\ y^R \end{pmatrix} \quad (1)$$

Donde:

x : es el valor bruto de la producción (VBP) sin exclusiones en el aparato productivo;

\bar{x} : es el valor bruto de la producción una vez omitido el sector objeto de estudio;

L : matriz inversa de Leontief;

A : matriz de coeficientes técnicos;⁶

y : vector de demanda final.

El vector resultante tras la extracción, denotado por $(x - \bar{x})$ da lugar a que la solución del sistema se presente por el vector original del valor bruto de la producción menos la omisión del o los sectores objeto de estudio, de manera que, considerando los efectos hacia atrás (o de requerimiento de insumos) con la ponderación de efectos dada una omisión parcial,⁷ la solución está dada por:

$$\begin{aligned} X_L^* = \begin{bmatrix} x_i^* \\ x_{-i}^* \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_i \\ x_{-i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} A_{i,i} & A_{i,-i} \\ A_{-i,i} & A_{-i,-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_i \\ x_{-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_i \\ x_{-i} \end{bmatrix} \right) \\ &= \begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_{i,i} & \alpha_{i,-i} \\ \alpha_{-i,i} & \alpha_{-i,-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_i \\ y_{-i} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (2)$$

Donde $\begin{bmatrix} x_i^* \\ x_{-i}^* \end{bmatrix}$ representa el vector del valor bruto de la producción con efectos ponderados tras la

omisión parcial del subsector i -ésimo a lo largo de toda su cadena de valor; $\begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix}$ es una matriz que

contiene la ponderación de efectos de la contracción de la actividad i -ésima, cuya multiplicación permite extender los efectos propagados a lo largo de la cadena de valor que recibe el *shock* de demanda reflejado en la compra de

bienes intermedios por parte de la actividad económica objeto de estudio; $\begin{bmatrix} x_i \\ x_{-i} \end{bmatrix}$ es el valor bruto de la producción

⁵ Servicios artísticos, culturales y deportivos (711), Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713), Servicios de alojamiento temporal (721) y Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722).

⁶ Los supra índices I y R denotan el sector objeto de estudio (extraído en la técnica) y del resto de la economía, respectivamente.

⁷ La correspondencia técnica de la omisión parcial con su lectura económica se establece con la idea de una contracción o desaceleración productiva lo que traerá consigo la medida del recorte de la dinámica económica en toda la cadena de valor en la que participa un subsector.

sin la ponderación de efectos, resulta de la extracción hipotética total de la actividad seleccionada; $\begin{bmatrix} y_i \\ y_{-i} \end{bmatrix}$ es el vector de la demanda final; $\begin{bmatrix} A_{i,i} & A_{i,-i} \\ A_{-i,i} & A_{-i,-i} \end{bmatrix}$ es la matriz de coeficientes técnicos ajustada tras la omisión total del sector seleccionado y, finalmente $\begin{bmatrix} \alpha_{i,i} & \alpha_{i,-i} \\ \alpha_{-i,i} & \alpha_{-i,-i} \end{bmatrix}$ representa la aproximación (dado el ajuste por la omisión de la actividad i -ésima) de la matriz inversa de Leontief: $(I - A)^{-1}$ que resuelve la extracción hipotética en los efectos por requerimiento de insumos.

El efecto integral en la estructura productiva de la omisión parcial de la actividad i -ésima está dado, asimismo, por el impacto que la contracción de dicha actividad tiene sobre su capacidad en el aprovisionamiento de bienes intermedios (requeridos para la realización de los procesos de producción del resto de las actividades). La medida de tal efecto considera el empleo de la matriz inversa de Ghosh:

$$x - \bar{x} = \begin{pmatrix} x^1 - \bar{x}^1 \\ x^R - \bar{x}^R \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} G^{11} & G^{1R} \\ G^{R1} & G^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - B^{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - B^{RR})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} v^{i'} \\ v^{r'} \end{pmatrix} \tag{3}$$

Donde:

v : representa un vector de requerimientos primarios para la producción;

G : es la matriz inversa de Ghosh;

B : es la matriz del producto;

Cuya solución en el contexto de los impactos parciales está dada por:

$$\begin{aligned} X_G^* = \begin{bmatrix} x_i^* \\ x_{-i}^* \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} V_i & V_{-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (I - B_{i,i})^{-1} & (I - B_{i,-i})^{-1} \\ (I - B_{-i,i})^{-1} & (I - B_{-i,-i})^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \Omega_i & 0 \\ 0 & \Omega_{-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{i,i} & \beta_{i,-i} \\ \beta_{-i,i} & \beta_{-i,-i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_i \\ V_{-i} \end{bmatrix} \end{aligned} \tag{4}$$

Donde, en complemento con las definiciones dadas por la ecuación (2) se incorporan los términos

$V = \begin{bmatrix} V_i & V_{-i} \end{bmatrix}$ y $(I - B)^{-1} = \begin{bmatrix} \beta_{i,i} & \beta_{i,-i} \\ \beta_{-i,i} & \beta_{-i,-i} \end{bmatrix}$ que representan el valor agregado bruto ajustado tras la omisión del sector referente y la matriz inversa de Ghosh, respectivamente.

Prospectiva de recuperación de la actividad turística en México: una valoración normativa de resultados

Los resultados se obtuvieron a partir del tratamiento de la Matriz Insumo Producto para México de 2013, actualizada con los totales de compras y ventas intermedias de los Censos Económicos, 2019 y del Sistema de Cuentas Nacionales para los sectores no incluidos en ellos. Tal estructura de información se presenta

en millones de pesos a precios básicos de 2013 considerando un nivel de desagregación de tres dígitos lo que implica un tratamiento a 74⁸ subsectores de actividad económica. La matriz base se encuentra configurada por el método producto por producto derivada de la conversión de los cuadros de utilización de la economía total en una estructura simétrica de insumo-producto que incluye las submatrices de demanda intermedia, demanda final y agregación de valor (INEGI, 2017).

Para los propósitos de la presente investigación, el empleo de datos, acorde a la metodología descrita en la sección anterior, se circunscribió (tras la actualización) a la matriz de demanda intermedia y los vectores del valor bruto de la producción y de valor agregado bruto.

Considerando los referentes empíricos de Zhao *et al.* (2016), Duarte *et al.* (2002) y Sajid *et al.* (2019b), la lectura de los resultados, a efecto de construir referentes, se lleva a cabo sobre ponderadores totales. En el caso de los impactos de demanda con:

$$\overline{ETD} = \frac{ETD_i}{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^r ETD_i} \quad (5)$$

Donde:

\overline{ETD} = Encadenamiento total de demanda ponderado;

ETD_i = Monto absoluto de encadenamiento de demanda en el sector i -ésimo.

En la ecuación (5), r representa el número total de actividades económicas consideradas en la estimación. De (5), por lo tanto, es posible inferir que un valor cercano a la unidad denota un valor de encadenamiento de demanda en torno al promedio; un valor $\overline{ETD} > 1$ denota un impacto superior al promedio y, en contraposición en el caso en que $\overline{ETD} < 1$.

Dada la simetría en el análisis de oferta y demanda, la evaluación total del encadenamiento derivada de la extracción del sector i -ésimo, desde la perspectiva de la oferta está dada por:

$$\overline{ETO} = \frac{ETO_i}{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^r ETO_i} \quad (6)$$

⁸ El Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte, en su desagregación a tres dígitos (por subsector), contempla originalmente 79 actividades económicas, sin embargo, los Censos Económicos reservan información contenida en la Matriz Insumo Producto, 2013, proveniente del Sistema de Cuentas Nacionales, de manera que no presentan datos obtenidos a través de los Censos Agropecuarios. A efecto de priorizar el paralelismo en el tiempo (el de los Censos Económicos, 2019) y al no ser el interés de la presente investigación, se excluyeron las actividades de Agricultura (111), Aprovechamiento forestal (113), Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (222), Hogares con empleados domésticos (814) y Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia (931). Dado lo anterior, tanto el reporte de compras y ventas intermedias por subsector de los Censos Económicos, 2019 como la Matriz Insumo actualizada a ese año, se encuentran estandarizados en la misma secuencia y cantidad de actividades económicas, lo que permitió llevar a cabo el ejercicio de actualización por el método *RAS*. Los resultados obtenidos constituyen la base de información sobre la que se realizó la metodología de extracción hipotética aquí descrita (ver INEGI (2017), INEGI (2020) y los tabulados interactivos del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) en el sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>, consultado en julio de 2021).

Las estimaciones en (6) se siguen de los resultados obtenidos por la ecuación (4) y al igual que lo expuesto en la ecuación (5) tienen el propósito de contrastar con respecto al promedio el impacto, en este caso desde la oferta, de los r sectores extraídos.

En los resultados (presentados en el cuadro 2) se puede observar que, las cinco actividades relacionadas con el turismo muestran encadenamientos ponderados por debajo del promedio en las perspectivas tanto de oferta como de demanda, lo cual es previsible dada la orientación de las actividades turísticas hacia mercados de consumo final.

Los resultados generales de la extracción hipotética evalúan el impacto del valor bruto de la producción (ver ecuaciones 1 y 3) como consecuencia de variaciones propagadas al extenso de la matriz de flujos intersectoriales, la cual cuantifica los requerimientos de bienes y servicios intermedios para la producción de cada sector de actividad económica, lo que explica cómo, en contraposición, los sectores que poseen una alta capacidad para el aprovisionamiento y requerimiento de insumos son los que protagonizan los resultados de la extracción hipotética general (Miller y Blair, 2009).

Tabla 2. Efectos de propagación total tras la extracción hipotética de sectores seleccionados.
Economía mexicana, 2018

Perspectiva de la demanda				Perspectiva de la oferta			
Código	Sector	ETDP*	Posición	Código	Sector	ETOP**	Posición
336	Fabricación de equipo de transporte	4.18	1	325	Industria química	2.99	1
311	Industria alimentaria	2.54	2	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2.85	2
325	Industria química	2.33	3	336	Fabricación de equipo de transporte	2.74	3
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2.14	4	211	Extracción de petróleo y gas	2.38	4
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	2.05	5	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	2.04	5
...
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.92	11	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.58	21
...
721	Servicios de alojamiento temporal	0.39	27	721	Servicios de alojamiento temporal	0.28	29
...
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.12	46	713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.06	52
...
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.04	62	711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.03	63
...
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.01	70	712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.00	71

* Encadenamiento total de demanda ponderado;

** Encadenamiento total de oferta ponderado;

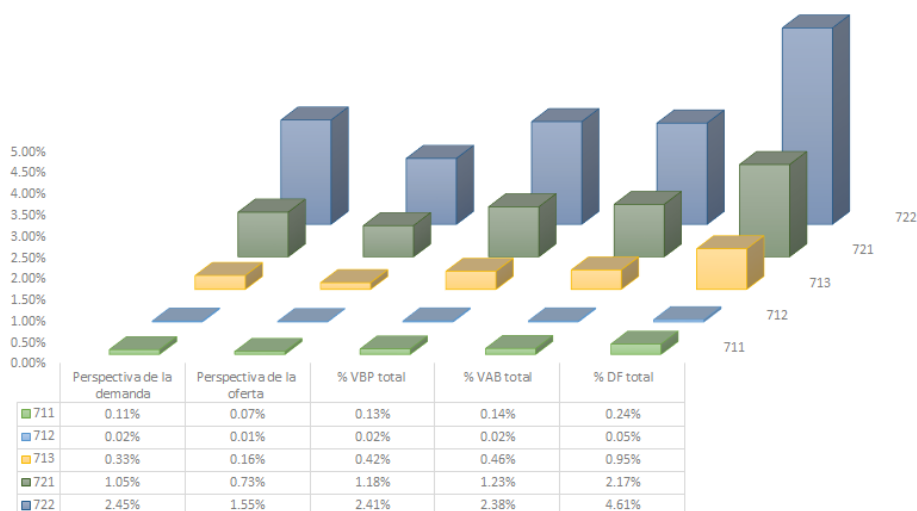
FUENTE: elaboración propia con los resultados de la Extracción Hipotética Total.

La relevancia de las actividades turísticas, dada su orientación al mercado de bienes y servicios finales, puede determinarse por los incentivos que propicia en la dinámica del consumo de las familias como componente de la demanda final en las cuentas nacionales, característica que se puede refrendar con los resultados expuestos en la gráfica 1. En consideración de la justificación teórica de la metodología de Extracción Hipotética, el valor bruto de la producción perdido tras la extracción simulada de un sector, no es equivalente a la aportación relativa del mismo en la formación de esa variable macroeconómica.⁹ Lo anterior se explica por los efectos eslabonados de la ausencia de un sector (en el caso de su extracción total) o por su

⁹ Este razonamiento ha estado presente desde la concepción de la metodología de extracción hipotética en los trabajos seminales de Strassert (1968) y Schultz (1977). Desde el punto de vista operativo y de sistematización informática, la metodología alcanza referentes importantes en los trabajos de Nazara *et al.* (2003) y Miller y Blair (2009).

contracción o pérdida de dinamismo (en el caso de una extracción total); la omisión de un sector implica, por ello, no solo la diferencia simple en la configuración del valor bruto de la producción de la actividad objeto de estudio sino, la disminución de esta variable en todas aquellas actividades económicas que participan de los patrones de intercambio de la actividad que configura una cadena de valor

Gráfica 1. Composición relativa de las actividades turísticas con grandes indicadores macroeconómicos-dinámica comparada con los resultados de la extracción hipotética general. Economía mexicana, 2018



Fuente: Elaboración propia con los resultados de la Extracción Hipotética General sobre la MIP, 2018.

La actividad turística en México en el contexto de la estructura productiva: grado protagónico y propagación de su pérdida de dinamismo

La gráfica 2 muestra, desde una perspectiva comparada, cómo la aportación relativa al valor bruto de la producción perdido,¹⁰ en todos los sectores ligados al turismo, es menor que su presente contribución a la formación de esa variable, exceptuando el caso del subsector 722 de Servicios de preparación de alimentos y bebidas. El resultado preserva la caracterización de un sector con importancia relativa poco significativa en la estructura productiva, no así en el caso de la estructura de consumo, lo cual se verifica en el sensible incremento en la aportación relativa a la configuración de la demanda final.

¹⁰ Se trata de un valor bruto de la producción perdido desde una lógica simulada, no fáctica. El objetivo es evaluar la importancia relativa de un sector desde su contribución a la formación de riqueza en contraste con los patrones de intercambio que genera en la demanda intermedia (Miller y Blair, 2009).

Aunado a la caracterización de la actividad turística en el contexto de la estructura productiva de la economía mexicana, el análisis al interior del turismo sugiere una significativa heterogeneidad en cuanto a las implicaciones que cada subsector integrante tiene en el impacto eslabonado derivado de una hipotética extracción (gráfica 2). El subsector con un mayor impacto interrelacionado es el 722 de Servicios de preparación de alimentos y bebidas seguido del 721 de Servicios de alojamiento temporal, se trata de un resultado compatible con las posiciones que ocupan las actividades ligadas al turismo mostradas en los valores de los encadenamientos totales ponderados de oferta y demanda (cuadro 2); los valores mostrados en la gráfica 2, no obstante, dan cuenta de la manera en que se vería reflejada una contracción de la actividad turística medida por el protagonismo de los subsectores contenidos en ella, dicho protagonismo, a su vez, dada la evaluación del mismo por los resultados de la extracción hipotética, es indicativa de la manera en que los sectores articulados a tales actividades se ven afectados por un escenario contractivo. El hecho permite afirmar que la hotelería y los servicios restauranteros tienen el mayor peso en las implicaciones contractivas del turismo, asignando a dichas implicaciones una puntual magnitud.

Gráfica 2. Composición de pesos relativos en el valor bruto de la producción perdido tras la extracción hipotética de subsectores ligados al turismo, perspectivas de oferta y demanda. Economía mexicana, 2018



Fuente: Elaboración propia con los resultados de la Extracción Hipotética General sobre la MIP, 2018.

Cada uno de los cinco subsectores contenidos en el amplio espectro de las actividades turísticas en México, tiene, a su vez, a un conjunto de actividades vinculadas a sus procesos de formación de riqueza tanto por el requerimiento de insumos como por el aprovisionamiento de éstos. De tal manera, la contracción de cualquier actividad económica, en el agregado de la estructura productiva, no se circunscribe a las implicaciones sobre sí mismo, sino que se propaga a todos los sectores que dependen de ella por un determinado nivel de dinamismo económico.

Por los resultados mostrados en el cuadro 2 y la gráfica 1, es notorio el relativo escaso peso de las actividades turísticas sobre la estructura productiva en virtud de los efectos propagados que genera, sin embargo, ello no exime al turismo de involucrar a otras actividades en su dinámica contractiva debido a las cadenas de valor que configura y el nivel de consumo final que motiva. A efecto de verificar lo anterior, se trabaja con los vectores específicos de los cinco subsectores objeto de estudio (ligados al turismo) tanto en los *backward* como en los *forward linkages*.

El Backward Linkage

El objetivo de la presente sección es responder a la pregunta, desde la perspectiva de los requerimientos intermedios, ¿cuáles subsectores y con qué proporción se ven afectados como resultado de la contracción en la dinámica de la actividad turística en México derivada de la contingencia por Covid-19? y en contraposición, ¿cómo será la dinámica de impulso a las cadenas de valor turísticas una vez rebasada la etapa contractiva del ciclo económico que aún prevalece en el turismo?

Para encontrar una respuesta plausible a dichas interrogantes y en correspondencia con los resultados provenientes de las ecuaciones 2 y 4, se debe llevar a cabo la descomposición de los valores encontrados en el vector X_L^* con lo que, desde la perspectiva de los requerimientos del turismo, se busca identificar a aquellas actividades, cuya dinámica productiva se ve afectada.

El tratamiento del vector X_L^* (ver ecuación 2) atraviesa por la consideración de la matriz inversa de Leontief original y con el sector extraído (Sajid *et al.*, 2019a). En este caso, consideramos cinco extracciones separadas, cada una por cada subsector integrante del gran sector turístico en México. Partiendo de las variables contenidas en la ecuación 2 y, focalizando los efectos de dicho vector sobre los subsectores que cada cadena de valor contiene (una cadena por subsector turístico, cinco en total), se tiene que, la medida propagada del impacto, en términos absolutos, se puede evaluar mediante:

$$BL = \hat{u} \left[\Omega_{-s}(\alpha_{-s,s})Y_s + \Omega_{-s}(\alpha_{-s,-s} - (I - A_{-s,-s})^{-1})Y_{-s} \right] \quad (7)$$

La ecuación (7) contiene términos previamente definidos en la ecuación (2) y arroja *blocks* de impacto por cada subsector objeto de estudio, cuya medida es una pérdida en el valor bruto de la producción a lo largo de sus respectivas cadenas de valor, en este caso, desde la perspectiva de los requerimientos de bienes intermedios; en otras palabras, se encuentra una respuesta verificable a la medida en que un subsector, proveedor de las cinco actividades turísticas, pierde por las restricciones al aprovisionamiento de insumos que supone la caída en la demanda final del turismo debido a la coyuntura contractiva que enfrenta. El referente considerado para la asignación de valores a los parámetros Ω y \hat{u} está dado por la información oficial de la SECTUR (2021), informe en el que se estima una caída en los ingresos del sector turístico hasta en un 30.9%. Dicha variable (el ingreso), impacta directamente sobre la demanda final del turismo (cuantificado, primordialmente, en el consumo privado como variable del destino de la producción). Por su parte, \hat{u} se incorpora como una medida ponderada de la importancia relativa de la demanda final en la composición del valor bruto de la producción de cada subsector

objeto de estudio. Por lo anterior, la inclusión de los parámetros Ω y \hat{u} resulta en un ajuste plausible de la medida en que cae la producción bruta total, considerando una extracción parcial de las actividades turísticas, la que, en la lectura de los resultados, se atribuye a la contracción ponderada por la referencia de los datos oficiales (SECTUR, 2021) y la importancia de la demanda final de cada actividad estudiada.

Partiendo de los resultados de la ecuación (7) es posible dimensionar los impactos en cada subsector participante en la cadena de valor seleccionada como objeto de estudio mediante:

$$\overline{BL}_i = \frac{BL_i}{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^r BL_i} \quad (8)$$

Los resultados diferenciados por las cinco actividades objeto de estudio, a saber: Servicios artísticos, culturales y deportivos (711), Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713), Servicios de alojamiento temporal (721) y Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722) (cuadro 3); la interpretación de los valores presentados en este esquema tabular se realiza en el marco de una visión contractiva (léase disminución en el valor bruto de la producción),¹¹ por lo que, en el origen de la producción, perspectiva de estimación del *Backward Linkage*, el valor absoluto estimado de disminución en la producción bruta total, incluye las compras intermedias (requerimientos para la producción) y la agregación de valor, primordialmente medido como la retribución a los factores de la producción.

El cuadro 3 busca exponer el conjunto de implicaciones que, desde la perspectiva del origen de la producción trae consigo la contracción de las actividades turísticas, la cual, eslabonada, como lo define la ecuación (7), deriva de un efecto propagado por la disminución en los ingresos (caída de la demanda) de la actividad turística.

Subsectores que aparecen como común denominador de las implicaciones contractivas del turismo son: los Servicios de apoyo a los negocios (561), los Corporativos (551) y los Servicios profesionales, científicos y técnicos. El impacto trasciende, con relativa regularidad, a la intermediación financiera medida por la contracción del subsector 522 de Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil. Adicionalmente y, como una característica propia de cualquier actividad económica, existe una relativa medida de impacto sobre subsectores energéticos como: la Industria química (325), la Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (324) y la Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (221).

Por la naturaleza de cada actividad económica, se destaca el impacto absoluto y relativo que conlleva la contracción del subsector de Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722) sobre la Industria del papel (322) y la Industria del plástico y el hule (326). Las implicaciones de la dinámica contractiva, además de hacerse extensivas al conjunto del aparato productivo, también se encuentran retroalimentadas entre los propios subsectores de la actividad turística, lo que se hace especialmente patente en el caso de los Servicios artísticos, culturales y deportivos y otros servicios relacionados (711) y los Servicios de alojamiento temporal (721).

¹¹ La convención determinante del valor bruto de la producción en la configuración del modelo insumo producto y en la conformación de las cuentas naciones en México considera las identidades por actividad económica: $VBP_i = CI_i + VAB_i \equiv VI_i + DF_i = VBP_i$. Donde para cada *i*-ésimo subsector, VBP_i representa el valor bruto de la producción, CI_i las compras de bienes intermedios, VAB_i el valor agregado bruto, VI_i las ventas intermedias y DF_i la demanda final. El equilibrio denota la estricta igualdad entre el valor bruto de la producción cuantificado por origen y por destino.

Una característica adicional de las cadenas de valor impactadas por el *shock* de demanda de las actividades turísticas es la relativa mayor concentración de dicho impacto en pocos subsectores en el caso de las actividades con menor aportación al valor bruto de la producción (gráfica 2), tal es el caso de los Museos, sitios históricos, zoológicos y similares(712) y los Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros(713). El resultado es evidencia de una medida atenuada de efectos de articulación y, por consiguiente, de menor capacidad de arrastre en la dinámica de contracción productiva.

Tabla 3. Estimación de efectos propagados derivados de la contracción de subsectores turísticos. *Backward linkage*.
Economía mexicana. Resultados a partir de los censos económicos, 2019

711 - Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados				712 - Museos, sitios históricos, zoológicos y similares				713 - Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros				721 - Servicios de alojamiento temporal				722 - Servicios de preparación de alimentos y bebidas			
Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	1,079.74	13.79%	561	Servicios de apoyo a los negocios	256.55	15.88%	561	Servicios de apoyo a los negocios	4,164.54	15.27%	721	Servicios de alojamiento temporal	10,243.15	14.22%	325	Industria química	18,945.78	10.86%
561	Servicios de apoyo a los negocios	1,000.38	12.78%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	172.04	10.65%	325	Industria química	4,078.72	14.96%	551	Corporativos	8,686.54	12.06%	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	17,685.43	10.13%
325	Industria química	680.55	8.69%	325	Industria química	147.86	9.15%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1,972.99	7.24%	325	Industria química	7,359.34	10.22%	311	Industria alimentaria	16,336.58	9.36%
339	Otras industrias manufactureras	637.30	8.14%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	113.82	7.05%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1,733.20	6.36%	561	Servicios de apoyo a los negocios	5,292.89	7.35%	561	Servicios de apoyo a los negocios	14,362.37	8.23%
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	605.88	7.74%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	98.19	6.08%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,711.23	6.28%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	4,812.15	6.68%	326	Industria del plástico y del hule	11,287.44	6.47%
551	Corporativos	376.96	4.82%	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	78.00	4.83%	551	Corporativos	1,667.01	6.11%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	4,377.70	6.08%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	10,886.50	6.24%
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	374.71	4.79%	211	Extracción de petróleo y gas	56.03	3.47%	326	Industria del plástico y del hule	1,126.55	4.13%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	3,279.90	4.55%	322	Industria del papel	10,246.49	5.87%
322	Industria del papel	333.24	4.26%	551	Corporativos	53.74	3.33%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1,121.20	4.11%	211	Extracción de petróleo y gas	2,315.70	3.21%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	7,289.65	4.18%
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	328.22	4.19%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	47.11	2.92%	211	Extracción de petróleo y gas	1,116.09	4.09%	322	Industria del papel	2,286.07	3.17%	211	Extracción de petróleo y gas	5,819.75	3.33%
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	248.85	3.18%	517	Telecomunicaciones	43.75	2.71%	517	Telecomunicaciones	768.61	2.82%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,938.13	2.69%	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	5,460.80	3.13%
211	Extracción de petróleo y gas	203.03	2.59%	238	Trabajos especializados para la construcción	43.24	2.68%	336	Fabricación de equipo de transporte	657.53	2.41%	336	Fabricación de equipo de transporte	1,726.03	2.40%	312	Industria de las bebidas y del tabaco	5,109.80	2.93%
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	169.07	2.16%	322	Industria del papel	42.51	2.63%	339	Otras industrias manufactureras	614.41	2.25%	339	339 - Otras industrias manufactureras	1,563.39	2.17%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	4,484.96	2.57%
336	Fabricación de equipo de transporte	151.90	1.94%	336	Fabricación de equipo de transporte	36.87	2.28%	322	Industria del papel	501.74	1.84%	326	Industria del plástico y del hule	1,461.33	2.03%	431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	4,335.52	2.48%
331	Industrias metálicas básicas	149.35	1.91%	326	Industria del plástico y del hule	33.59	2.08%	331	Industrias metálicas básicas	499.23	1.83%	331	Industrias metálicas básicas	1,296.05	1.80%	551	Corporativos	4,202.90	2.41%
326	Industria del plástico y del hule	144.00	1.84%	339	Otras industrias manufactureras	28.78	1.78%	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	493.19	1.81%	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1,248.15	1.73%	331	Industrias metálicas básicas	3,484.97	2.00%
517	Telecomunicaciones	136.49	1.74%	331	Industrias metálicas básicas	27.05	1.67%	322	Fabricación de productos metálicos	401.90	1.47%	332	Fabricación de productos metálicos	1,245.42	1.73%	811	Servicios de reparación y mantenimiento	3,045.93	1.75%
332	Fabricación de productos metálicos	109.78	1.40%	811	Servicios de reparación y mantenimiento	26.85	1.66%	811	Servicios de reparación y mantenimiento	397.03	1.46%	517	Telecomunicaciones	1,212.19	1.68%	332	Fabricación de productos metálicos	2,785.03	1.60%
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	81.95	1.05%	323	Impresión e industrias conexas	26.34	1.63%	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	365.64	1.34%	238	Trabajos especializados para la construcción	1,046.11	1.45%	336	Fabricación de equipo de transporte	2,609.27	1.50%
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	77.89	1.00%	524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	20.11	1.24%	431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	314.81	1.15%	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	854.18	1.19%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	2,447.00	1.40%
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	72.63	0.93%	332	Fabricación de productos metálicos	19.89	1.23%	212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	287.52	1.05%	212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	817.43	1.13%	212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	2,247.98	1.29%
...
...	Resto de subsectores	866.00	11.06%	...	Resto de subsectores	243.05	15.05%	...	Resto de subsectores	3,276.29	12.01%	...	Resto de subsectores	8,978.78	12.46%	...	Resto de subsectores	21,443.71	12.29%

* Millones de pesos a precios básicos.

Nota: subsectores destacados en negritas corresponden a actividades turísticas.

FUENTE: elaboración propia con los resultados de la Extracción Hipotética Parcial aplicada sobre cadenas de valor de las actividades turísticas desagregadas por subsector.

El forward linkage

El *forward linkage* tiene el objetivo de cuantificar el impacto a la baja en el valor bruto de la producción de los 74 subsectores analizados en el estudio derivado de la contracción de las cinco actividades turísticas, considerando el desempeño de estas últimas como proveedoras de insumos. Lo anterior es conocido como la medida de un impacto eslabonado hacia adelante o efecto difusión.

Dado el carácter terciario de la actividad turística, es previsible que su desempeño en la estructura productiva, no se defina por un importante protagonismo como sector aprovisionador de insumos, por lo que el efecto propagado en este aspecto es menos significativo, tanto en el valor perdido como en la posibilidad de encontrar una distribución homogénea de efectos a lo largo de sus cadenas de valor. No obstante, las limitaciones que supone lo anterior para el turismo, en él se preserva la esencia de la metodología de extracción hipotética, que considera que la imposibilidad de aprovisionar a un sector B por parte de la actividad A (por el recorte en la demanda final) no solo impacta a éste directamente sino, a un sector C que, a su vez, requiere de los insumos de B (Dietzenbacher y Van Der Linden, 1997).

En simetría con la perspectiva de la demanda, en el *forward linkage* partimos del planteamiento dado por la ecuación (4) para la conformación de vectores X_G^* calculados a partir de la matriz inversa de Ghosh (ver ecuación 3). Consideramos cinco vectores extraídos correspondientes a cada subsector de la actividad turística. La evaluación absoluta de los impactos a lo largo de respectivas cadenas de valor (cada una integrada por los 74 subsectores del aparato productivo), se obtiene a través de:

$$FL = \hat{u} \left[V_s(\beta_{s,-s})\Omega_{-s} + V_{-s}(\beta_{-s,-s} - (I - B_{-s,-s})^{-1})\Omega_{-s} \right] \tag{9}$$

Con los propios términos definidos por la ecuación (4), en (9) construimos vectores de impacto evaluados a partir de los mismos parámetros ponderados Ω y \hat{u} en la ecuación (7). El primero de ellos a partir del referente de la contracción en el ingreso (SECTUR, 2021) y el segundo por la importancia de la demanda final (que cuantifica al destino del ingreso vía consumo preponderantemente) en cada actividad analizada (los cinco subsectores turísticos). Es posible ponderar la medida de los pesos de impacto a través de:

$$\overline{FL}_i = \frac{FL_i}{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^r FL_i}$$

Los resultados pueden apreciarse en el cuadro 4 que se trata de la caracterización de un escenario compatible con el argumento de las actividades turísticas como no esenciales, lo cual es explicado por los valores relativamente inferiores a los del *Backward Linkage* y, por una menor propagación de efectos eslabonados, lo que se evidencia por la concentración de efectos en pocos subsectores. El impacto se da principalmente sobre cada subsector en sí mismo, lo que sugiere un patrón de oferta en el nivel intermedio que no se encuentra considerablemente extendido a lo largo de las respectivas cadenas de valor.

Lo anterior, lejos de restar importancia a las actividades turísticas, habla de su naturaleza como actividad económica (los servicios) y destaca el valor del turismo como una actividad que, no obstante, a su predominante orientación al consumidor final, naturalmente genera impactos en sus patrones de aprovisionamiento de bienes intermedios. El objetivo de estos resultados y lo mostrado en el cuadro 4 es, justamente, desagregar y visibilizar, con especificidad, dichos impactos.

Casos destacables son los de los subsectores de Servicios artísticos, culturales y deportivos (711) y los Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712). El primero de ellos se distingue por circunscribir sus impactos preponderantemente sobre el propio turismo, específicamente en los subsectores de Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722), Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas (713) y Servicios de alojamiento temporal (721).

En el caso de los Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712) se trata de la única actividad con impactos nulos sobre el valor bruto de la producción de su cadena de valor en la perspectiva de la oferta; su contracción impacta exclusivamente sobre sí misma. El caso de los Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas (713) es sumamente parecido al del subsector 712 dado que concentra el 99.99% de su impacto sobre sí mismo.

Finalmente, los casos de los subsectores 721 de Servicios de alojamiento temporal y 722 de Servicios de preparación de alimentos y bebidas son ilustrativos de actividades con el mayor peso en la conformación del valor bruto de producción perdido dada la contracción turística, así como del mayor efecto propagado e interrelacionado a lo largo de sus respectivas cadenas de valor.

Tabla 4. Estimación de efectos propagados derivados de la contracción de subsectores turísticos. *Forward linkage*. economía mexicana. Resultados a partir de los censos económicos, 2019

711 - Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados				712 - Museos, sitios históricos, zoológicos y similares				713 - Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios				721 - Servicios de alojamiento temporal				722 - Servicios de preparación de alimentos y bebidas			
Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado	Código	Subsector	Valor absoluto ponderado*	Valor relativo ponderado
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	3,351.40	69.14%	712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	793.02	100.00%	713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	13,190.15	99.99%	721	Servicios de alojamiento temporal	30,613.00	60.56%	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	68,359.39	61.72%
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	704.40	14.53%	112	Cría y explotación de animales	0.00	0.00%	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.49	0.00%	517	Telecomunicaciones	3,137.81	6.21%	336	Fabricación de equipo de transporte	5,082.64	4.59%
515	Radio y televisión	140.20	2.89%	114	Pesca, caza y captura	0.00	0.00%	337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.11	0.00%	536	Fabricación de equipo de transporte	2,163.00	4.28%	325	Industria química	3,476.01	3.14%
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	89.57	1.85%	115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	0.00	0.00%	336	Fabricación de equipo de transporte	0.06	0.00%	488	Servicios relacionados con el transporte	1,663.86	3.29%	561	Servicios de apoyo a los negocios	3,257.77	2.94%
721	Servicios de alojamiento temporal	64.10	1.32%	211	Extracción de petróleo y gas	0.00	0.00%	332	Fabricación de productos metálicos	0.05	0.00%	311	Industria alimentaria	1,506.99	2.98%	311	Industria alimentaria	2,788.66	2.52%
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	56.40	1.16%	212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0.00	0.00%	721	Servicios de alojamiento temporal	0.03	0.00%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1,505.02	2.98%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1,558.59	1.41%
813	Asociaciones y organizaciones	55.42	1.14%	213	Servicios relacionados con la minería	0.00	0.00%	812	Servicios personales	0.02	0.00%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	830.02	1.64%	524	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1,458.87	1.32%
336	Fabricación de equipo de transporte	43.00	0.89%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.00	0.00%	311	Industria alimentaria	0.02	0.00%	325	Industria química	626.63	1.24%	326	Industria del plástico y del hule	1,385.76	1.25%
311	Industria alimentaria	39.29	0.81%	236	Edificación	0.00	0.00%	325	Industria química	0.02	0.00%	481	Transporte aéreo	475.42	0.94%	331	Industrias metálicas básicas	1,361.82	1.23%
325	Industria química	30.01	0.62%	237	Construcción de obras de ingeniería civil	0.00	0.00%	561	Servicios de apoyo a los negocios	0.02	0.00%	331	Industrias metálicas básicas	426.12	0.84%	517	Telecomunicaciones	1,339.36	1.21%
561	Servicios de apoyo a los negocios	24.15	0.50%	238	Trabajos especializados para la construcción	0.00	0.00%	331	Industrias metálicas básicas	0.01	0.00%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	403.19	0.80%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,091.94	0.99%
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	18.83	0.39%	311	Industria alimentaria	0.00	0.00%	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.01	0.00%	332	Fabricación de productos metálicos	377.78	0.75%	484	Autotransporte de carga	991.59	0.90%
517	Telecomunicaciones	15.72	0.32%	312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.00	0.00%	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	0.01	0.00%	211	Extracción de petróleo y gas	338.16	0.67%	486	Transporte por ductos	988.72	0.89%
312	Industria de las bebidas y del tabaco	12.60	0.26%	313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.00	0.00%	236	Edificación	0.01	0.00%	236	Edificación	329.18	0.65%	551	Corporativos	980.17	0.89%
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	12.25	0.25%	314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.00	0.00%	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.01	0.00%	326	Industria del plástico y del hule	328.65	0.65%	481	Transporte aéreo	866.51	0.78%
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	11.68	0.24%	315	Fabricación de prendas de vestir	0.00	0.00%	326	Industria del plástico y del hule	0.01	0.00%	484	Autotransporte de carga	326.04	0.64%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	842.18	0.76%
326	Industria del plástico y del hule	10.87	0.22%	316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.00	0.00%	517	Telecomunicaciones	0.01	0.00%	312	Industria de las bebidas y del tabaco	307.53	0.61%	332	Fabricación de productos metálicos	829.76	0.75%
331	Industrias metálicas básicas	10.80	0.22%	321	Industria de la madera	0.00	0.00%	312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.01	0.00%	221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	297.18	0.59%	488	Servicios relacionados con el transporte	797.73	0.72%
551	Corporativos	8.78	0.18%	322	Industria del papel	0.00	0.00%	333	Fabricación de maquinaria y equipo	0.01	0.00%	333	Fabricación de maquinaria y equipo	285.31	0.56%	611	Servicios educativos	773.51	0.70%
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	8.01	0.17%	323	Impresión e industrias conexas	0.00	0.00%	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.01	0.00%	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	277.32	0.55%	333	Fabricación de maquinaria y equipo	711.45	0.64%
...
...	Resto de subsectores	139.98	2.89%	...	Resto de subsectores	0.00	0.00%	...	Resto de subsectores	0.10	0.00%	...	Resto de subsectores	4,334.44	8.57%	...	Resto de subsectores	11,808.38	10.66%

* Millones de pesos a precios básicos.

Nota: subsectores destacados en negritas corresponden a actividades turísticas.

FUENTE: elaboración propia con los resultados de la Extracción Hipotética Parcial aplicada sobre cadenas de valor de las actividades turísticas desagregadas por subsector.

Conclusiones

La importancia de estudiar al turismo en el marco de la estructura productiva de la economía mexicana se explica por dos razones fundamentales: la primera, se trata de una actividad especialmente castigada en el contexto de la pandemia por Covid-19 debido a su carácter no esencial determinado por decreto y por la obvia condición de adquirir dinamismo con base en la concurrencia y las aglomeraciones; la segunda porque es un ámbito económico en contacto inmediato con el consumidor final lo que supone, para el oferente, una notable capacidad de circulación de dinero líquido.

Las dos perspectivas de importancia del turismo hablan de una actividad, cuya contracción, debida primordialmente al confinamiento, resulta especialmente lesiva para una economía terciaria de alta celeridad en la circulación de las retribuciones a los factores de la producción. En atención a tal consideración es que nos hemos propuesto analizar al turismo empleando recursos metodológicos propios de la economía sectorial, específicamente considerando el empleo del Modelo Insumo-Producto.

En la presente investigación se llevó a cabo un ejercicio de actualización del modelo insumo producto desagregado a 79 subsectores, utilizando parámetros de ajuste a 74 con la información de los Censos Económicos 2019, cuya consideración es vital dado que, para entonces, el registro de los efectos de la pandemia no está reflejado en las cuentas nacionales. El proceso de actualización permitió llegar a resultados que estiman la magnitud del impacto en valores relativos y absolutos a precios básicos, derivada de la contracción de las cinco actividades turísticas enlistadas en la desagregación a tres dígitos del Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte: Servicios artísticos, culturales y deportivos (711), Museos, sitios históricos, zoológicos y similares (712), Servicios de entretenimiento en instalaciones y otros servicios recreativos (713), Servicios de alojamiento temporal (721) y Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722).

Estudiar la importancia del turismo radica en dimensionar los efectos articulados propiciados por su ausencia parcial medida a partir de la contracción de su dinámica de generación de ingresos; lo anterior es, a su vez, causado por la reducción de su consumo, lo que condiciona un cúmulo de efectos multisectoriales eslabonados, en donde participan actividades coparticipativas en la formación de riqueza que arrastra el turismo en un sentido amplio de su desempeño de oferta y demanda. Lo anterior motivó a la formación del problema de la presente investigación dado por las siguientes preguntas: ¿qué importancia tiene el turismo en la estructura productiva de México? ¿En qué medida dicha importancia condiciona que el resto de la estructura económica se vea afectada dado el recorte que enfrenta este importante sector debido a la pandemia por Covid-19? ¿Cuál es el efecto de lo anterior en las perspectivas de oferta y demanda? ¿Cuáles son los márgenes de resarcimiento del valor bruto de la producción del turismo para hablar de un desempeño previo a la pandemia?

El empleo de la metodología de extracción hipotética parcial permitió encontrar una respuesta plausible a dichas interrogantes: por una parte los resultados sugieren que el turismo, si bien tiene una importancia comparada poco significativa en la estructura productiva de México y sus efectos de articulación son limitados (comparados, por ejemplo, con los grandes procesos manufactureros), dado su carácter terciario, su dinámica configura cadenas de valor que, ante los efectos eslabonados, no están exentas de registrar un impacto explicado por la contracción del consumo; por otro lado los resultados muestran que esto queda especialmente de manifiesto en el caso de la cuantificación de efectos hacia atrás y en los subsectores de Servicios de alojamiento temporal (721) y en los Servicios de preparación de alimentos y bebidas (722).

El impacto en los subsectores 721 y 722 es congruente con la perspectiva de las industrias restaurantera y hotelera, cuyas unidades económicas han resultado especialmente afectadas por la pandemia. Los resultados expuestos permiten confirmar y cuantificar la magnitud de la afectación trascendiendo a aquellas actividades que les proveen insumos o que requieren de su dinámica en el mercado. El fundamento teórico y la metodología empleados dan cuenta de que el cierre parcial de una actividad no contrae al valor bruto de la producción a partir de una diferencia simple, sino que lo hace en efectos encadenados dada la realista interpretación de la economía como un metasistema interdependiente.

Finalmente, el propósito de la presente investigación ha sido revelar dicha interdependencia entendida como un cúmulo de causalidades en las que el turismo ejerce su influencia, incluyendo a aquellas industrias con las que no necesariamente existe una obvia o evidente relación; al cuantificar la magnitud del impacto desagregado por subsectores, implícitamente se buscó crear un marco medible de referencia para el resarcimiento al mismo.

Referencias

- Altés, C. (2008). Turismo y desarrollo en México: nota sectorial. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Turismo-y-desarrollo-en-M%C3%A9xico.pdf>, [15 de junio de 2021].
- BANXICO (BANCO DE MÉXICO) (2021). Impacto de la pandemia de Covid-19 en la actividad sectorial en México y Estados Unidos. Informe trimestral octubre-diciembre 2020. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/recuadros/%7BDA917798-4324-FE92-BED8-68E8A67CF09D%7D.pdf>, [12 de junio de 2021].
- Dávila-Flores, A. Y Valdés-Ibarra, M. (2020). México. Costos económicos del cierre de las actividades 'no esenciales' por la pandemia Covid-19. Análisis multisectorial y regional con modelos SAM. *Economía, Teoría y Práctica*, 15-44. Disponible en <https://economiatyp.uam.mx/index.php/ETYP/article/view/568/638>, [12 de junio de 2021].
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (marzo, 2020). Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-Cov2. Secretaría de Gobernación. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020, [12 de junio de 2021].
- Dietzenbacher, E. Y Lahr, M. (2013). Expanding extractions, *Economic Systems Research*, (25), 341-360.
- Dietzenbacher, E., Van der linden, J.A. (1997). Sectoral and spatial linkages in the EC production structure, *Journal of Regional Science*, (37), 235-257.
- Dietzenbacher, E., Van Der Linden, J.A., Steenge, A.E. (1993). The regional extraction method: EC Input-Output comparisons, *Economic Systems Research*, (5), 185-206.
- Duarte, R., Sánchez, J., Bielsa, J. (2002). Water use in the Spanish economy: an input-output approach, *Ecological Economics*, (43-1), 71-85.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2017). Sistema de Cuentas Nacionales de México, Fuentes y Metodologías. Matriz de Insumo-Producto, Año Base 2013. Ciudad de México, México. I-28-I-33. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pibact/2013/metodologias/METODOLOGIA_CBYSB2013.pdf, [23 de junio de 2021].
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). Censos económicos, 2019. Resultados definitivos. Conferencia de Prensa del 16 de julio de 2020, pp. 1-59. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2019/doc/pprd_ce19.pdf, [23 de junio de 2021].
- Ivanov, S.H., Webster, C. (2012). Tourism's contribution to economic growth: a global analysis for the first decade of the millennium, *Tourism Economics*, 1-49.
- Miller, R., Blair, P. (2009). *Input- Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press.

- Miller, R., Y Lahr, M. (2001). A taxonomy of extractions. *Regional Science Perspectives in Economic Analysis*, Elsevier Science, Amsterdam, 407-441. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=286EFA93DBBB945551AFA83B9F888276?doi=10.1.1.365.7105&rep=rep1&type=pdf>, [5 de julio de 2021].
- Murillo-Villanueva, B., Almonte, L.J. Y Carbajal-Suárez, Y. (2020). Impacto económico del cierre de las actividades no esenciales a causa del Covid-19 en México. Una evaluación por el método de extracción hipotética, *Contaduría y Administración*, 65(5), 1-18. Disponible en <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/3084/1598>, [12 de junio de 2021].
- Nazara, S., Guo, D., Hewings, G. J., Y Dridi, C. (2003). PyIO: input-output analysis with Python. Working Paper No. 0409002. University Library of Munich, Germany. Disponible en <http://www.real.illinois.edu/pyio/>, [5 de julio de 2021].
- Rodríguez-Brindis, M.A. (2014). La contribución del turismo al crecimiento económico de México: un análisis por ramas características del sector, *Revista Electrónica Nova Scientia*, 13, 7(1), 337-351. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v7n13/v7n13a18.pdf>, [12 de junio de 2021].
- Sajid, M. J., Li, X., Cao, Q. (2019a). Demand and supply-side carbon linkages of Turkish economy using hypothetical extraction, *Method. Journal of Cleaner Production*, (228), 264-275.
- Sajid, M. J., Shahani, N., Ali, M. (2019b). Calculating inter-sectoral carbon flows of a mining sector via hypothetical extraction method, *Journal of Mining and Environment*, 10(4), 853-867.
- Schultz, S. (1977). Approaches to identifying key sectors empirically by means of input-output analysis, *Journal of Development Studies*, 14(1), 77-96.
- SECTUR (Secretaría de Turismo) (2018). Nuestro turismo, el gran motor de la economía nacional. Coordinación de asesores del secretario de turismo. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/412719/Turismo_2040_Politica_Turistica_de_Estado.pdf, [12 de junio de 2021].
- SECTUR (Secretaría de Turismo) (2021). Resultados de la actividad turística, abril 2021. Unidad de Asuntos y Cooperación Internacionales. Disponible en <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/versionesRAT.aspx>, [12 de junio de 2012].
- Stone, R. (1963). *A programme for growth*. London: Chapman and Hall, Ltd.
- Strassert, G. (1968). Zur Bestimmung Strategischer Sektoren Mit Hilfe von Input-Output Modellen, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182(1), 211-215.
- Zhao, Y., Liu, Y., Wang, S., Zhang, Z., Li, J. (2016). Inter-regional linkage analysis of industrial CO₂ emissions in China: An application of a hypothetical extraction method, *Ecological Indicators*, (61), 428-437.

Anexos

Anexo 1. Técnica RAS o de ajuste biproportional aplicada al proceso de actualización de la matriz insumo-producto de México a 74 subsectores de 2013 ajustada en el tiempo con los resultados de los censos económicos 2019

En consideración del trabajo seminal del método RAS de Stone *et al.*, (1963) y su sistematización en Miller y Blair (2009: 313), se aplicaron las siguientes etapas:

1. Se estima una primera etapa del total de insumos intermedios, denotado por u^1 empleando la matriz original de coeficientes técnicos definida por A^0 , así como la nueva producción (en el tiempo y/o en el espacio) dada por:

$$u^1 = A^0 \cdot w^1 \quad (\text{a.1.})$$

2. Con la información obtenida en a.1. se construye una matriz diagonal r^1 con coeficientes corrientes por filas, de manera:

$$r^1 = [\hat{u}^1] \cdot [\hat{u}^0]^{-1} \quad (\text{a.2.})$$

3. Lo que permite la construcción de una nueva matriz de coeficientes técnicos corregida:

$$A^1 = r^1 A(0) \quad (\text{a.3.})$$

Al convertir los coeficientes en expresiones pecuniarias (transaccionales) deberá cumplirse que $\sum_{j=1}^n Z_{ij}^1 = u^1$

4. Adicionalmente se busca la conciliación de la suma por columnas, como:

$$s^1 = [\hat{c}^1] \cdot [\hat{c}^0]^{-1} \quad (\text{a.4.})$$

5. Se integra, finalmente, una segunda matriz corregida dada por:

$$A^2 = A^1 s^1 = r^1 A^0 s^1 \quad (\text{a.5.})$$

Que cumple con la restricción dada por: $\sum_{i=1}^n Z_{ij}^1 = v^1$