

Técnicas cuantitativas aplicadas al Turismo: Casos de estudio y aplicaciones recientes

Antonio Fernández Morales,

Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría)
Universidad de Málaga, 2020



Esta obra se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada. Puede copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones siguientes:

- Reconocimiento: Debe reconocer los créditos de la obra citando al autor.
- No comercial: No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Sin obras derivadas: No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

1. Introducción

Dado el interés que los métodos cuantitativos y sus aplicaciones tienen en la investigación y práctica profesional en el ámbito del turismo y la necesidad creciente de disponibilidad de materiales de estudio e investigación en este campo, se presenta en este volumen un grupo variado de casos de estudio y cuestiones prácticas de gran utilidad para el desarrollo de competencias técnicas y profesionales relativos a las técnicas cuantitativas aplicadas al turismo.

Los contenidos que se contemplan en esta propuesta recorren diversas temáticas que comienzan en cuestiones relativas a las variables aleatorias y sus correspondientes distribuciones de probabilidad, pasando por técnicas de estimación y verificación, llegando al uso de algunas técnicas estadísticas multivariantes.

Con el objeto de resultar de utilidad para complementar los cursos de estas disciplinas en estudios de grado y posgrado, desde un punto de vista práctico, se ha elegido un enfoque deliberadamente aplicado. Los contenidos teóricos correspondientes a las materias tratadas en este volumen se pueden consultar en manuales como el de [1]. Adicionalmente, los métodos multivariantes utilizados en los casos propuestos pueden ampliarse en [2].

La resolución de los casos propuestos puede realizarse con apoyo de software estadístico específico, aunque para algunos de ellos se puede acudir de forma complementaria a aplicaciones e instrumentos interactivos disponibles online, [3], [4], [5], [6].

En último lugar, el diseño de las actividades propuestas puede resultar apropiado tanto para la resolución individual de los casos, como servir de base para la realización de proyectos grupales que favorezcan el desarrollo de competencias colaborativas y profesionales, [7], [8].

2. Cuestiones

1 Seleccione el tipo de variable aleatoria al que corresponde cada una de las siguientes variables aleatorias:

A La importancia del fenómeno de la estacionalidad en el turismo ha generado diversos métodos de medición [9], [10], [11]. No obstante, una de las variables que sigue siendo de las más utilizadas es el “número de visitantes recibidos en el destino cada mes”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

B Algunas novedosas investigaciones analizan el comportamiento de los cruceristas en los destinos visitados usando tecnologías GPS [12], [13], mediante la variable aleatoria “Duración de la visita realizada en la escala”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

C Los modelos de predicción de flujos turísticos otorgan una relevancia fundamental al precio del transporte aéreo de pasajeros, así como a los problemas derivados de sus condiciones y limitaciones [14], [15]. Una variable aleatoria que tiene, por tanto, gran interés en este sentido es el “precio completo pagado por persona del billete de avión ida y vuelta al destino”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

D Una de las opciones de gestión de establecimientos hoteleros que está despertando gran interés es el uso del contrato de franquicia hotelera [16]. Para comprobar el grado de difusión que tiene en el mercado andaluz, se puede acudir al estudio de la variable aleatoria “número de establecimientos gestionados mediante contrato de franquicia hotelera en Andalucía”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

E El problema de la congestión del tráfico en los aeropuertos de mayor tráfico en Europa está muy relacionado con la distribución de slots en dichos aeropuertos [17], [18]. Para investigar su relevancia, se puede utilizar la variable aleatoria “retraso de las llegadas en un aeropuerto, en minutos”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

F La compleja problemática asociada a los mecanismos de *short selling* en los mercados financieros [19] también afecta al sector hotelero [20]. Una de las variables que más importancia tiene en este sentido es el “tipo de interés a corto”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

2 Para cada una de las variables seleccionadas en los estudios citados a continuación, elija el modelo de probabilidad que considere más adecuado.

A Un trabajo de investigación sobre *turismo paranormal* [21] propone la creación de un índice de interés en lo paranormal, PII, basado en las experiencias de los turistas que visitan destinos que se pueden catalogar dentro de este segmento. ¿Qué modelo considera más adecuado para la variable aleatoria “Índice de interés paranormal de un visitante”?

- Modelo binomial
- Modelo de Poisson
- Modelo Normal

B En un estudio sobre los factores que influyen sobre la duración de la estancia de los turistas que visitan Macau [22], se ha utilizado la variable “Número de noches en el destino Macau”. ¿Qué modelo de probabilidad le parece aconsejable para describir la distribución probabilística de esta variable?

- Modelo binomial
- Modelo de Poisson
- Modelo Normal

C El papel de las OTAs tiene una gran importancia en el diseño de herramientas promocionales y en el diseño y eficiencia general del sistema de gestión [23]. Si realizamos un estudio en una gran cadena hotelera para investigar esta materia, ¿qué modelo considera más conveniente para la variable “número reservas generadas a través de OTAs en una muestra aleatoria de 1000 reservas del último trimestre”?

- Modelo binomial
- Modelo de Poisson
- Modelo Normal

3 Varios estudios recientes investigan diversas características del fenómeno del turismo social en España, [26], [27]. Se desea profundizar en otros aspectos de este segmento y se plantea utilizar una muestra aleatoria simple de turistas de este segmento en Benidorm para estimar el gasto diario por persona. Marque las respuestas correctas:

A El gasto diario por persona de los turistas del IMSERSO en Benidorm se puede considerar

- Una variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua
- Un parámetro
- Un estimador

B El gasto medio diario de los turistas del IMSERSO en Benidorm se puede considerar

- Una variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua
- Un parámetro
- Un estimador

C El gasto medio diario de los turistas de la muestra se puede considerar

- Una variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua
- Un parámetro
- Un estimador

D Si la muestra aleatoria simple es de gran tamaño, el modelo de probabilidad que aplicaremos al estimador del gasto diario medio es

- Modelo binomial
- Modelo de Poisson
- Distribución normal
- Distribución t

3. Casos de estudio

Caso 1

Una gran compañía naviera está preparando la realización de una encuesta a gran escala para conocer los perfiles de los turistas de cruceros en el Mediterráneo que viajan en sus buques. Para planificar la encuesta, desea conocer algunas características de los cruceristas que visitan, entre otros, el puerto de Málaga. Con información de varios estudios [28], [11], [29], podemos estimar que de los cruceristas que viajaron por el Mediterráneo occidental

- el porcentaje que visitó Málaga fue el 11 %
- el porcentaje que visitó Málaga y su visita fue en el trimestre invernal (diciembre a febrero) fue el 2 %
- el porcentaje que viajó en el trimestre invernal fue el 10 %

Consideramos el experimento aleatorio consistente en seleccionar aleatoriamente un crucerista que viaja en el Mediterráneo occidental y definimos los siguientes sucesos:

- M = “El crucerista visita Málaga”
- I = “El crucerista viaja en el trimestre invernal”

A Complete la tabla de probabilidades siguiente:

Probabilidades			
	M	\bar{M}	
I	$P(I \cap M) =$	$P(I \cap \bar{M}) =$	$P(I) =$
\bar{I}	$P(\bar{I} \cap M) =$	$P(\bar{I} \cap \bar{M}) =$	$P(\bar{I}) =$
	$P(M) =$	$P(\bar{M}) =$	

B Calcule la probabilidad de que un crucerista que viaja por el Mediterráneo occidental seleccionado aleatoriamente visite Málaga o viaje en el trimestre invernal

C Calcule la probabilidad de que un crucerista que viaja por el Mediterráneo occidental seleccionado aleatoriamente visite Málaga, sabiendo que viaja en el trimestre invernal

E ¿Son estadísticamente independientes los sucesos I y M?

F Calcule $P(\bar{I}|M)$ y explique su significado

G ¿Qué enfoque está utilizando para calcular las probabilidades anteriores?.

- Probabilidad clásica
- Probabilidad frecuentista
- Probabilidad subjetiva

Caso 2

Para analizar en profundidad las características de los alojamientos turísticos ofertados en la plataforma Airbnb en la ciudad de Málaga, se desea obtener una muestra aleatoria de 25 de estos anuncios seleccionados por un procedimiento estrictamente aleatorio. Teniendo en cuenta los estudios realizados en [30], [31], [32], [33], asumimos que el 26% de los alojamientos ofertados tienen comentarios de sus clientes en la plataforma con una antigüedad superior a dos años.

Definimos la variable aleatoria:

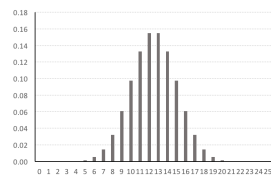
X: "Número de anuncios en la muestra con comentarios de más de dos años de antigüedad"

A Identifique los parámetros del modelo binomial de la variable X.

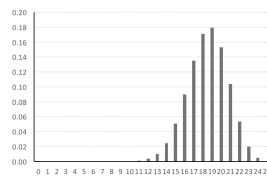
$$X \sim B(n = \quad , p = \quad)$$

B Identifique cuál de las distribuciones de probabilidad corresponde a la variable X.

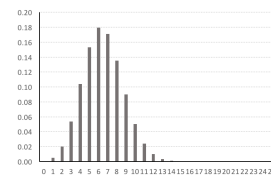
A B C



A



B



C

C Calcule la probabilidad de que ningún anuncio en la muestra tenga comentarios con antigüedad superior a dos años.

D Calcule la probabilidad de que más de 10 anuncios en la muestra tengan comentarios con antigüedad superior a dos años.

E Obtenga el número esperado de anuncios en la muestra que tienen comentarios con antigüedad superior a dos años.

F Calcule la desviación estándar de X .

Caso 3

Se ha realizado una investigación acerca de la percepción que reciben los visitantes a destinos de montaña en Grecia en viajes de corta duración. Con los datos de 107 turistas que visitaron estos destinos (que evaluaron con una escala de 1 a 7 puntos un conjunto de 15 variables), se ha realizado un análisis factorial con rotación VARIMAX. Conteste a las siguientes cuestiones:

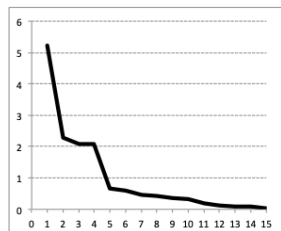
Variables

-
- X_1 : Calidad/precio del viaje
 - X_2 : Calidad de la atención personal
 - X_3 : Buena organización del viaje
 - X_4 : Personal amigable
 - X_5 : Utilidad de los servicios ofrecidos por los guías
 - X_6 : Profesionalidad de los guías
 - X_7 : Profesionalidad de los conductores
 - X_8 : Variedad de las actividades
 - X_9 : Oportunidad para realizar compras
 - X_{10} : Tiempo libre suficiente
 - X_{11} : Oportunidad para socializar con otros viajeros
 - X_{12} : Oportunidad para probar comidas locales
 - X_{13} : Calidad de las comidas
 - X_{14} : Interés de las excursiones
 - X_{15} : Interés de las visitas culturales
-

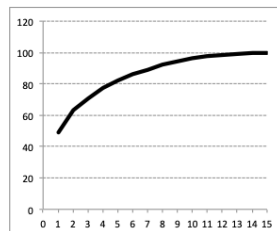
A ¿Cuántos factores sería necesario extraer como mínimo para retener al menos un 80% de la varianza total?

B ¿Cuál de los gráficos muestra el diagrama de sedimentación antes de la rotación?

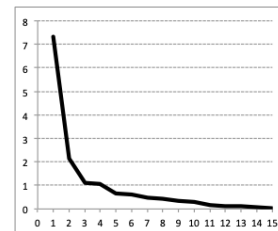
A B C



A



B



C

C Según el criterio de los valores propios, ¿Cuántos factores se debe extraer?

D Según los resultados obtenidos con la prueba de esfericidad de Bartlett, ¿considera adecuado el análisis factorial realizado? (Justifique su respuesta)

Sí No

E Tras consultar las cargas factoriales de los factores rotados, asigne una breve “etiqueta” a los factores 3 y 4 (justifique su respuesta)

Factor nº 3:
Justificación:

Factor nº 4:
Justificación:

Caso 3: Resultados SPSS (i)

Prueba de KMO y Bartlett	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0,823
Prueba de esfericidad de Bartlett:	
Aprox. Chi-cuadrado	1391,634
G.l.	105
Sig.	0,000

Varianza explicada									
Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acum.	Total	% de la varianza	% acum.	Total	% de la varianza	% acum.
1	7,336	48,909	48,909	7,336	48,909	48,909	5,255	34,833	34,833
2	2,158	14,384	63,293	2,158	14,384	63,293	2,279	15,196	50,029
3	1,100	7,337	70,629	1,100	7,337	70,629	2,077	13,846	63,875
4	1,054	7,025	77,655	1,054	7,025	77,655	2,067	13,780	77,655
5	0,684	4,557	82,212						
6	0,599	3,995	86,207						
7	0,462	3,083	89,290						
8	0,426	2,840	92,130						
9	0,343	2,286	94,416						
10	0,318	2,121	96,537						
11	0,178	1,186	97,722						
12	0,127	0,847	98,570						
13	0,106	0,707	99,277						
14	0,078	0,518	99,795						
15	0,031	0,205	100,000						

Método de extracción: Análisis de componentes principales

Caso 3: Resultados SPSS (ii)

Matriz de componentes					Matriz de componentes rotados				
	Componente					Componente			
	1	2	3	4		1	2	3	4
X1	0,825	-0,177	-0,171	-0,198	X1	0,841	0,076	0,226	0,127
X2	0,821	-0,246	-0,145	-0,273	X2	0,892	0,056	0,139	0,108
X3	0,785	-0,099	0,059	-0,215	X3	0,751	0,233	0,088	0,221
X4	0,886	-0,117	-0,091	-0,143	X4	0,831	0,160	0,251	0,221
X5	0,787	0,041	-0,127	0,039	X5	0,619	0,190	0,401	0,242
X6	0,833	-0,311	-0,015	-0,132	X6	0,840	0,020	0,108	0,299
X7	0,839	-0,291	-0,003	-0,167	X7	0,853	0,054	0,092	0,281
X8	0,652	0,345	0,384	-0,110	X8	0,385	0,664	0,074	0,330
X9	0,144	0,665	0,424	-0,136	X9	-0,130	0,800	-0,013	0,064
X10	0,410	0,550	-0,007	-0,239	X10	0,240	0,622	0,255	-0,133
X11	0,432	0,702	0,116	-0,096	X11	0,119	0,763	0,324	0,007
X12	0,637	0,355	-0,443	0,389	X12	0,279	0,157	0,869	0,148
X13	0,571	0,499	-0,411	0,384	X13	0,171	0,268	0,883	0,104
X14	0,693	-0,275	0,422	0,463	X14	0,376	0,032	0,109	0,891
X15	0,742	-0,228	0,372	0,466	X15	0,405	0,060	0,180	0,870

Método de extracción: Análisis de componentes principales
4 componentes extraídos

Método de extracción: Análisis de componentes principales
Método de rotación: Varimax
La rotación ha convergido en 6 iter.

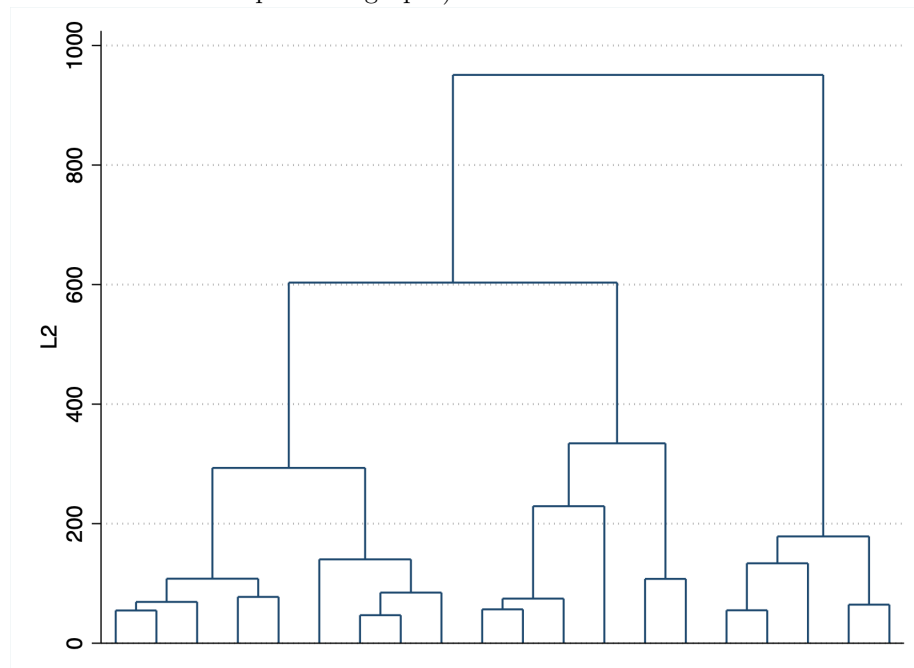
Caso 4

Las puntuaciones que los clientes de hoteles depositan en la web de Tripadvisor y los *rankings* que con ellas se construyen tienen un gran interés, tanto para los gestores de estos establecimientos, como para otros potenciales clientes que puedan alojarse en ellos [34], [35]. Con el objeto de disponer de una evaluación de la posible heterogeneidad de los hoteles que reciben dichas puntuaciones dependiendo de la composición de los clientes alojados según tipo de viaje, hemos utilizado la técnica del análisis *cluster* para elaborar una clasificación de los hoteles de las principales ciudades españolas incluidas en el *ranking* con las variables siguientes:

Porcentaje de clientes alojados que han incluido una opinión según tipo de viaje

-
- X_1 : Viaje en familia
 - X_2 : Viaje en pareja
 - X_3 : Viaje en solitario
 - X_4 : Viaje de negocios
 - X_5 : Viaje con amigos
-

Usando la medida de distancia euclídea L2 (con variables estandarizadas) y el algoritmo jerárquico de Ward se ha obtenido el dendrograma de la figura (se muestran sólo los 20 primeros grupos).



A Teniendo en cuenta el dendrograma obtenido, ¿cuántos grupos formaría con una distancia L2 mínima de 400?

B Interprete los resultados obtenidos de la clasificación basada en la solución de tres *clusters* cuyos centros se muestran en la tabla adjunta.

Centros de los *clusters*

	<i>cluster</i>	<i>cluster</i>	<i>cluster</i>
	1	2	3
X_1	23,27	14,51	54,51
X_2	61,00	45,23	34,81
X_3	3,81	10,29	1,53
X_4	2,67	9,78	0,93
X_5	9,25	20,19	8,21
Casos	1122	521	566

Referencias

- [1] Newbold, P., Carlson, W.L., Thorne, B.M. (2019). *Statistics for Business and Economics, Global Edition*. Harlow, Essex, Reino Unido: Pearson.
- [2] Fernández Morales, A. (2009). *Técnicas de análisis multivariante aplicadas al turismo*. Málaga: Canales 7.
- [3] Fernández Morales, A. (2009). CALCUPROB An on-line interactive calculator of probabilities. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/5071>
- [4] Fernández Morales, A. (2002). Tamaños muestrales: Instrumentos interactivos on-line para la formación estadística en el sector turístico. Universidad de Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/5075>
- [5] Fernández Morales, A. (2016). Introduction to measures of inequality and concentration in tourism. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/11035>
- [6] Fernández-Morales, A. (2014). Simulating seasonal concentration in tourism series. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education* 15, 116-123.
- [7] Fernández Morales, A., Mayorga Toledano, M.C. (2013). Developing Creativity and Innovation through Collaborative Projects. *Interdisciplinary Studies Journal* 2 (3), 70-82.
- [8] M.C. Mayorga-Toledano, A. Fernández-Morales, and R. Moreno-Ruiz (2020). Actions for the contextualization and development of professional competences. *12th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies, EDULEARN20 Proceedings*, pp. 5379-5385.
- [9] Lo Magno, G.L., Ferrante, M., De Cantis, S. (2017). A new index for measuring seasonality: A transportation cost approach. *Mathematical Social Sciences* 88, 55-65
- [10] Ferrante, M., Lo Magno, G.L., De Cantis, S. (2018). Measuring tourism seasonality across European countries. *Tourism Management*, 68, 220-235.
- [11] Fernández Morales, A., Mayorga Toledano, M.C. (2018). Estacionalidad del turismo de cruceros en puertos españoles. Una aproximación multivariante. *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 16(1), 253-264.
- [12] De Cantis, S., Ferrante, M., Kahani, A., Shoval, N. (2016). Cruise passengers' behavior at the destination: Investigation using GPS technology. *Tourism Management* 52, 133-150.

- [13] Giovenco, S., De Cantis, S., Parroco, A. M., Fernández-Morales, A. (2018). Walking tourism in urban destinations: some preliminary results from a survey in Málaga with GPS-based technologies. *10th International Conference on Islands Tourism. Book of Full Papers*, pp. 21-31.
- [14] Mayorga Toledano, M.C. (2015). El precio en el contrato de transporte aéreo de pasajeros. En Peinado Gracia, J.I. (dir.), M.C. Mayorga Toledano, M.C. (coord.) *Nuevos enfoques del Derecho Aeronáutico y Espacial*. Madrid: Marcial Pons, pp. 315-334.
- [15] Mayorga Toledano, M.C. (2015). El principio de libertad en la fijación de precios del reglamento (CE) 1008/2008 y su impacto en el contrato de transporte aéreo de pasajeros. En Petit Lavall, M. V. (dir.), Puetz, A. (coord.) *La eficiencia del transporte como objetivo de la actuación de los poderes públicos: liberalización y responsabilidad*. Madrid: Marcial Pons, pp. 607-623
- [16] Mayorga-Toledano, M.C. (2014). *La franquicia hotelera*. MPRA Paper No. 70746.
- [17] Adler, N., Yazhemsky, E. (2017). To Allocate Slots or Not: That is the question. Discussion Paper, 2017-25 Paris: International Transport Forum, OCDE.
- [18] Mayorga Toledano, M.C. (2014). Los slots como objeto de negocio jurídico en la propuesta de Reglamento de asignación de franjas horarias en los aeropuertos de la Unión Europea. *Diritto dei trasporti*, 2014(1), 160-175.
- [19] Mayorga-Toledano, M. C. (2018). *Las ventas en corto de acciones en el sistema financiero*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- [20] Wan Kot, H., Chen, M. H., Cheung, A., Huang, H. (2019). Understanding short selling activity in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 82, September 2019, pp. 136-148.
- [21] Pharino, C., Pearce, P., Pryce, P. (2018). Paranormal tourism: Assessing tourists' on-site experiences *Tourism Management Perspectives* 28, 20–28.
- [22] Bavik, A., Correia, A., Kozak, M. (2020). What Makes Our Stay Longer or Shorter? A Study on Macau. *Journal of China Tourism Research*, <https://doi.org/10.1080/19388160.2020.1745346>.
- [23] Digiorgio, V. (2016). Impact of promotional tools on reservation channels management: a descriptive model of Italian accommodation facilities. *Information Technology and Tourism* 16, 347–373 (2016). <https://doi.org/10.1007/s40558-016-0069-9>

- [24] Halkos, G. E., Tsilika, K. D. (2015). A framework for stochastic simulation of distribution practices for hotel reservations. En *AIP Conference Proceedings* Vol. 1648 (1), AIP Publishing.
- [25] Pham Phu, S.T., Hoang, M.G., Fujiwara, T. (2018). Analyzing solid waste management practices for the hotel industry. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 4(1), 19-30.
- [26] José David Cisneros-Martínez, Scott McCabe, Antonio Fernández-Morales (2018) The contribution of social tourism to sustainable tourism: a case study of seasonally adjusted programmes in Spain, *Journal of Sustainable Tourism*, 26:1, 85-107.
- [27] Cisneros-Martínez, J. D., Fernández-Morales, A. (2020). The social tourism programmes in Spain. In Diekmann, A. and McCabe, S. (eds.) *Handbook of Social Tourism*, Cheltenham, United Kingdom: Elgar, pp- 72-82.
- [28] Fernández-Morales, A., Cisneros-Martínez, J. D. (2018) Seasonal Concentration Decomposition of Cruise Tourism Demand in Southern Europe, *Journal of Travel Research*, doi: doi.org/10.1177/0047287518802094
- [29] Fernández-Morales, A., Mayorga Toledano, M. C. (2018). Patrones estacionales del turismo de cruceros en España. *III Foro Internacional de Turismo Maspalomas Costa Canaria*. Maspalomas, Gran Canaria, pp. 131-142.
- [30] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2018). New accommodation models in city tourism: The case of Airbnb in Málaga. III Spring Symposium on Challenges in Tourism Development. Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- [31] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2019). Characterization and concentration of Airbnb supply in Málaga. *Revista de Estudios Regionales*, forthcoming, <http://www.revistaestudiosregionales.com/articulosPendientes/ver/id/171>
- [32] Mayorga-Toledano, M.C. (2019). La intermediación en línea de las plataformas: el caso de Airbnb. En *Las viviendas vacacionales: Entre la economía colaborativa y la actividad mercantil*, González Cabrera y Rodríguez González (dirs.), 51-70. Madrid: Dykinson.
- [33] Mayorga-Toledano, M.C. (2019). Regulación del consumo colaborativo en el sector financiero. En *Régimen jurídico del consumo colaborativo*, Gosálbez Pequeño (dir.), 537-576. Madrid: Aranzadi.

- [34] Ximénez-de-Sandoval, J. L., Fernández-Morales, A., Guevara-Plaza, A. (2019). Creación de un índice de movilidad para rankings de hoteles. *Revista de Metodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* 28, 68-94.
- [35] Ximénez-de-Sandoval, J. L., Fernández-Morales, A., Guevara-Plaza, A. (2018). Modelización de la movilidad en los rankings de hoteles. *Cuadernos de Turismo*, 42 561-586.