

Técnicas Estadísticas para Dirección y Planificación del Turismo: Cuestiones y aplicaciones

Antonio Fernández Morales,

Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría)
Universidad de Málaga, 2021



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

Las técnicas estadísticas y los modelos cuantitativos tienen una relevancia creciente en el desarrollo y la formación relativos a la Dirección y Planificación del Turismo. Este hecho se suma al renovado interés por la disponibilidad de materiales con contenidos aptos para la formación en contextos cambiantes, presenciales, virtuales o híbridos. Fruto de ambas preocupaciones, se presenta en este trabajo un grupo de actividades de contenido diverso, orientadas a la adquisición y desarrollo de competencias profesionales y técnicas de utilidad para la aplicación de técnicas estadísticas en los entornos de la Dirección y Planificación del Turismo.

En esta obra, que sirve de complemento a otras anteriores, [1] y [2], se incluyen contenidos variados, que recorren temáticas que van desde las variables aleatorias y sus tipos hasta las relativas a la estimación y la verificación de hipótesis. Adicionalmente, se incluye un caso de técnicas multivariantes. El enfoque didáctico seleccionado está centrado en la aplicación, de forma que se eluden los contenidos de tipo teórico que pueden ser consultados en diversos manuales como el de [3], y de manera complementaria otros contenidos de métodos multivariantes en [4].

Se recomienda la posibilidad de utilizar recursos electrónicos, como software estadístico, para la resolución de los casos, a pesar de que también se puede recurrir a otras herramientas interactivas de libre disponibilidad online como [5], [6], [7], [8].

Por último, respecto del uso docente de este material, se puede proponer como casos para resolución individual, así como, de forma alternativa, como elementos útiles para la elaboración de proyectos de realización grupal en los que se persiga la adquisición de competencias profesionales relacionadas con el trabajo colaborativo, [9], [10].

2. Cuestiones

1 Seleccione el tipo (variable aleatoria discreta o continua) que mejor corresponde a cada una de las variables de los siguientes contextos:

Variable aleatoria	Tipo	
	Discreta	Continua
A. Una de las medidas más frecuentes de la demanda hotelera es el número de noches ocupadas en establecimientos hoteleros [11]. Clasifique la variable “Número de noches ocupadas en establecimientos hoteleros en el destino cada mes”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B. El sector hotelero, especialmente en lo relativo a las grandes cadenas, no es ajeno a los movimientos especulativos de los mercados financieros, incluidos los asociados a procesos de <i>short selling</i> , [12], [13]. En este ámbito, una variable de gran relevancia es el “Tipo de interés a corto”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C. Teniendo en cuenta el interés que suscita el contrato de franquicia hotelera [14], queremos analizar la variable aleatoria “Número de establecimientos gestionados mediante contrato de franquicia hotelera en Andalucía”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D. Para profundizar en el estudio de la distribución de los <i>slots</i> en los aeropuertos europeos [15], [16] y las implicaciones sobre el tráfico aéreo y su posible congestión, estudiaremos la variable “Retraso de las llegadas programadas en un aeropuerto europeo, en minutos”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E. Los precios pagados y los problemas derivados de sus condiciones y limitaciones [17], [18] tienen un papel destacado en los modelos predictivos de la demanda en el transporte aéreo. Una variable de gran interés en este contexto es el “Precio del billete de avión ida y vuelta al destino pagado por viajero”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Variable aleatoria	Tipo	
	Discreta	Continua
F. Las nuevas tecnologías facilitan el estudio de las visitas realizadas por los cruceristas en sus escalas mediante seguimiento por GPS, [19], [20], resultando muy importante la variable “Duración de la visita del pasajero de crucero realizada en la escala”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G. El régimen jurídico aplicable a los alojamientos comercializados en la plataforma Airbnb despierta un gran interés en la actualidad, [21], siendo de una importancia notable la variable “Número de alojamientos ofertados por cada anfitrión”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H. Entre los variados estudios y métodos disponibles para el estudio de la estacionalidad de la demanda turística, [22], [23], [24], se acude con frecuencia a la variable “Número de visitantes recibidos en un destino por mes”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I. Una de los índices más utilizados para el estudio de la rentabilidad hotelera es el RevPAR, [25] que podemos definir para un hotel en un a fecha concreta como “Ingresos obtenidos por habitación disponible”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J. Las características del turismo social en España generan un importante interés académico, [26], [27]. Se pretende ampliar su conocimiento analizando variables como el “Gasto diario por turista en Benidorm”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2 Seleccione la distribución de probabilidad que le parezca más adecuada para cada una de las variables citadas en los siguientes trabajos de investigación.

Variable aleatoria y tipo

A. Un reciente estudio sobre la red de transportes públicos en Estocolmo [28] utiliza la variable aleatoria: “Número de pasajeros que suben al autobús en la primera parada de la línea”.

- Modelo binomial
 - Modelo de Poisson
 - Modelo Normal
-

B. El impacto del uso de Internet sobre las actividades de ocio y de turismo se ha investigado en [29]. Una de las variables aleatorias utilizadas en este trabajo es el “Número de viajes realizados en año anterior por un individuo”.

- Modelo binomial
 - Modelo de Poisson
 - Modelo Normal
-

C. En el trabajo [30] se analizan estrategias posibles de las estaciones de esquí para proteger su actividad frente al riesgo derivado de la inestabilidad meteorológica y cambio climático. Una variable de gran interés en este estudio es el “espesor de la nieve en las pistas de esquí en centímetros”.

- Modelo binomial
 - Modelo de Poisson
 - Modelo Normal
-

3 Diversos estudios han analizado algunas de las características de la oferta de alojamiento canalizada en la plataforma Airbnb en la ciudad de Málaga, [31], [32], [33], [34]. Con el fin de investigar el efecto de la cantidad y antigüedad de los comentarios recibidos en la web de dicha plataforma se va a tomar una muestra aleatoria simple de 50 anuncios de alojamiento en Málaga ofertados en Airbnb.

Señale la(s) opción(es) más adecuada(s) para cada uno de los siguientes conceptos:

-
- A.** "Número de anuncios en la muestra con comentarios de más de dos años de antigüedad"
- Variable aleatoria discreta
 - Variable aleatoria continua
 - Parámetro
 - Estimador
 - Modelo binomial
 - Modelo normal

-
- B.** "Proporción de anuncios en Málaga con comentarios de más de dos años de antigüedad"
- Variable aleatoria discreta
 - Variable aleatoria continua
 - Parámetro
 - Estimador
 - Modelo binomial
 - Modelo normal

-
- C.** "Proporción de anuncios en la muestra con comentarios de más de dos años de antigüedad"
- Variable aleatoria discreta
 - Variable aleatoria continua
 - Parámetro
 - Estimador
 - Modelo binomial
 - Modelo normal
-

3. Casos de estudio

Caso 1

Dado el renovado interés en el turismo de cruceros en algunas ciudades del Mediterráneo como Málaga, se desea realizar un amplio estudio. Teniendo en cuenta información de investigaciones precedentes, [35], [24], [36], supondremos que el 10% de estos cruceristas han elegido el trimestre invernal para su viaje. Además se planea obtener una muestra aleatoria simple de 50 cruceristas que viajan por el Mediterráneo occidental.

Definimos la variable aleatoria:

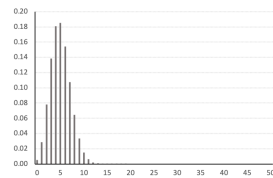
X: "Número de cruceristas de la muestra que viajan en el trimestre invernal"

A Señale los parámetros que definen el modelo binomial de la variable X.

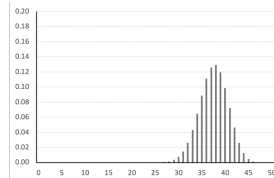
$$X \sim B(n = \quad , p = \quad)$$

B Marque cuál de las figuras corresponde a la distribución de probabilidad de la variable X.

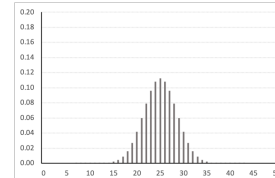
A B C



A



B



C

C Obtenga la probabilidad de que ningún crucerista de la muestra realice su viaje en el trimestre invernal.

D Obtenga la la probabilidad de que más de 10 cruceristas de la muestra realicen su viaje en el trimestre invernal.

E Calcule el número esperado de cruceristas de la muestra que realizan su viaje en el trimestre invernal.

F Obtenga la varianza de X .

Caso 2

En un estudio acerca de los desplazamientos que realizan los pasajeros de cruceros que visitan ciudades históricas [37], se ha tomado una muestra de 51 cruceristas que visitaron la ciudad de Dubrovnik. Se quiere estimar la proporción de pasajeros de crucero que visitan la Torre Minceta en su recorrido por la ciudad de Dubrovnik.

Los datos muestrales obtenidos son los siguientes:

Información de la variable categórica

Visita la Torre	N	Porcentaje
No	35	68,6 %
Sí	16	31,4 %
Total	51	100,0 %

Estimación de parámetro

Parámetro		95 % de intervalo de confianza	
B	Desv. Error	Inferior	Superior
0,314	0,0650	0,186	0,441

A Realice una estimación puntual de la proporción de cruceristas que visitan la Torre Minceta.

$\hat{p} =$ _____

B Calcule una estimación del error estándar del estimador \hat{p} .

$\hat{\sigma}_{\hat{p}} =$ _____

C Obtenga un intervalo de confianza del 95 % para la proporción poblacional e interprete el resultado.

Caso 3

Algunos estudios parecen indicar que el precio medio del alojamiento ofertado en plataformas como Airbnb es superior en el caso de anfitriones profesionales que en el caso de anfitriones particulares no profesionales [38], [39]. Queremos realizar una verificación de estas hipótesis en nuestra ciudad y para ello se ha tomado dos muestras aleatorias de 30 y 40 alojamientos ofertados por anfitriones particulares y profesionales, respectivamente, en la citada plataforma, registrando el precio por noche en euros. Los resultados muestrales son los siguientes:

Estadísticas de grupo				
Anfitrión	N	Media	Desv. Est.	Desv. Error Promedio
Particular	30	98,0333	24,69466	4,50861
Profesional	40	113,9750	30,14877	4,76694

Prueba de muestras independientes

Prueba de Levene de igualdad de varianzas			Prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	g.l.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error estándar diferencia	95 % intervalo de conf. de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	3,801	0,055	-2,361	68	0,021	-15,94167	6,75134	-29,41376	-2,46958
No se asumen varianzas iguales			-2,430	67,424	0,018	-15,94167	6,56135	-29,03665	-2,84668

A Establezca las hipótesis a contrastar:

- H_0 : _____
- H_1 : _____

B Verifique con $\alpha = 0,05$ si existe evidencia empírica suficiente en contra de la hipótesis de igualdad de varianzas en ambas poblaciones.

C ¿Cuál es el estadístico adecuado para este contraste y qué distribución de probabilidad sigue si la hipótesis nula es cierta?

D Calcule el valor muestral del estadístico del contraste.

E Obtenga el *p-value* del estadístico muestral.

F ¿Se puede rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación $\alpha = 0,05$? Interprete el resultado.

Caso 4

Varios estudios recientes han investigado los *rankings* de hoteles que la web de Tripadvisor muestra basándose en las opiniones que los clientes incorporan en su plataforma, [40], [41], [42]. Con el objeto de profundizar en la diversidad que presentan los hoteles de esta plataforma, se ha aplicado la técnica del análisis *cluster*, [43], para realizar una clasificación de los hoteles de las principales ciudades españolas incluidos en la web de Tripadvisor, según la distribución porcentual de sus clientes clasificados en función del tipo de viaje que realizan. Las variables que se han utilizado son las siguientes:

Variables

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

X_1 : Viaje en familia

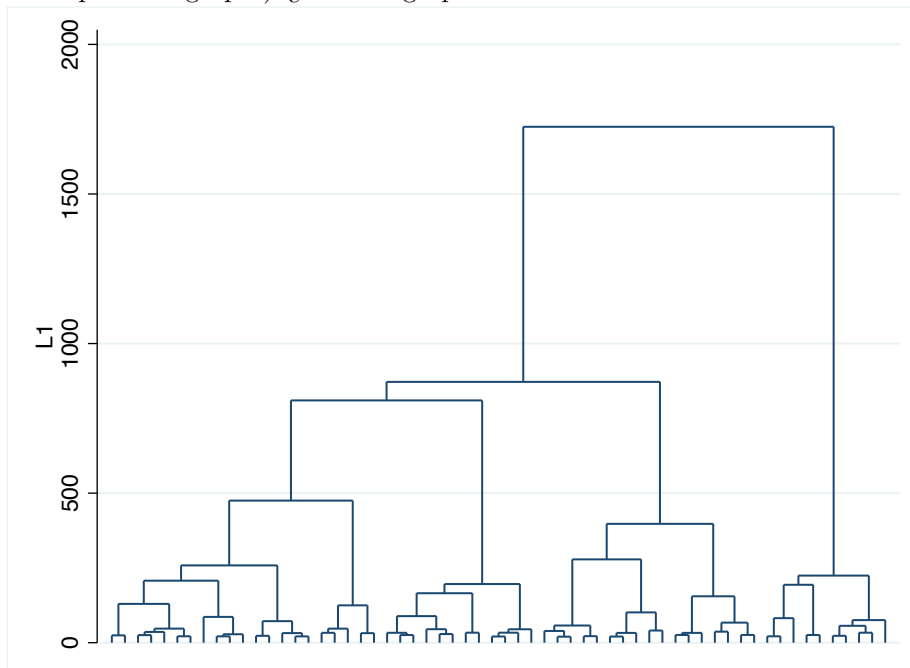
X_2 : Viaje en pareja

X_3 : Viaje en solitario

X_4 : Viaje de negocios

X_5 : Viaje con amigos

A Mediante un análisis de conglomerados jerárquico con distancia L1 y algoritmo de Ward se ha confeccionado el dendrograma adjunto (se ha representado los 60 primeros grupos). ¿Cuántos grupos formaría con una distancia L1 de 600?



B Basándose en la información contenida en la tabla de los centroides de los cuatro grupos obtenidos con el algoritmo K-means aplicando la distancia L1, interprete los resultados obtenidos.

Centros de los *clusters*

	<i>cluster</i>	<i>cluster</i>	<i>cluster</i>	<i>cluster</i>
	1	2	3	4
X_1	21,43	15,55	52,99	17,51
X_2	64,35	47,48	36,67	41,57
X_3	4,52	8,88	1,65	7,98
X_4	2,86	17,56	1,12	2,31
X_5	6,84	10,52	7,56	31,04
Casos	947	246	641	375

Referencias

- [1] Fernández-Morales, A. (2020). *Variables y modelos estadísticos para Ciencias Gastronómicas y Gestión Hotelera*. RIUMA, Universidad de Málaga. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/20064>
- [2] Fernández-Morales, A. (2020). *Técnicas cuantitativas aplicadas al Turismo: Casos de estudio y aplicaciones recientes*. RIUMA, Universidad de Málaga. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/19839>
- [3] Newbold, P., Carlson, W.L., Thorne, B.M. (2019). *Statistics for Business and Economics, Global Edition*. Harlow, Essex, Reino Unido: Pearson.
- [4] Fernández-Morales, A. (2009). *Técnicas de análisis multivariante aplicadas al turismo*. Málaga: Canales 7.
- [5] Fernández-Morales, A. (2009). CALCUPROB An on-line interactive calculator of probabilities. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/5071>
- [6] 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>
- [7] Fernández-Morales, A. (2016). Introduction to measures of inequality and concentration in tourism. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/11035>
- [8] Fernández-Morales, A. (2014). Simulating seasonal concentration in tourism series. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education* 15, 116-123.
- [9] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2013). Developing Creativity and Innovation through Collaborative Projects. *Interdisciplinary Studies Journal* 2 (3), 70-82.
- [10] Mayorga-Toledano, M. C., Fernández-Morales, A., Moreno-Ruiz, R. (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.
- [11] Fernández-Morales, A. (2021). Tourism seasonality across markets. En Ferrante, M., Fritz, O., Öner, Ö. (eds.) *Regional Science Perspectives on Tourism and Hospitality*. Advances in Spatial Science. Springer, Cham, pp 125-141. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61274-0_7

- [12] 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.
- [13] Mayorga-Toledano, M. C. (2018). *Las ventas en corto de acciones en el sistema financiero*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- [14] Mayorga-Toledano, M. C. (2014). *La franquicia hotelera*. MPRA Paper No. 70746.
- [15] Adler, N., Yazhemsy, E. (2017). To Allocate Slots or Not: That is the question. Discussion Paper, 2017-25 Paris: International Transport Forum, OCDE.
- [16] 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.
- [17] Mayorga-Toledano, M. C. (2015). El precio en el contrato de transporte aéreo de pasajeros. En Peinado Gracia, J. I. (dir.), Mayorga Toledano, M. C. (coord.) *Nuevos enfoques del Derecho Aeronáutico y Espacial*. Madrid: Marcial Pons, pp. 315-334.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] Mayorga-Toledano, M. C. (2021). Régimen de derecho privado del servicio de alojamiento turístico colaborativo. En Gosálbez Pequeño, H. (dir.) *Tratado jurídico ibérico e iberoamericano del turismo colaborativo*, Pamplona: Aranzadi, pp. 467-497.
- [22] 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

- [23] Ferrante, M., Lo Magno, G. L., De Cantis, S. (2018). Measuring tourism seasonality across European countries. *Tourism Management*, 68, 220-235.
- [24] 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.
- [25] Lee, S., Pan, B., Park, S. (2019). RevPAR vs. GOPPAR: Property and firm-level analysis, *Annals of Tourism Research* 76, pp. 180-190.
- [26] Cisneros-Martínez, J. D., McCabe, S., Fernández-Morales, A. (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] Jenelius, E. (2018). Public transport experienced service reliability: Integrating travel T time and travel conditions. *Transportation Research Part A* 117, pp. 275–291.
- [29] Chen, C. M., Lai, F. T., Hua, K. T. (2019). A linkage between Internet use and tourism activities, *Current Issues in Tourism*, 22:3, pp. 291-300.
- [30] Ballotta, L., Fusai, G., Kyriakou, I., Papapostolou, N. C., Poulialis, P. K. (2020). Risk management of climate impact for tourism operators: An empirical analysis on ski resorts, *Tourism Management* 77, 104011.
- [31] 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.
- [32] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M. C. (2020). Characterization and concentration of Airbnb supply in Málaga. *Revista de Estudios Regionales*, 119, pp. 141-170.
- [33] 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.

- [34] 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.
- [35] Fernández-Morales, A., Cisneros-Martínez, J. D. (2019). Seasonal Concentration Decomposition of Cruise Tourism Demand in Southern Europe, *Journal of Travel Research*, 58(8), 1389-1407.
- [36] 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.
- [37] Abbruzzo, A., Ferrante, M. & De Cantis, S. (2021). A pre- processing and network analysis of GPS tracking data, *Spatial Economic Analysis* 16:2, 217-240. DOI: <https://doi.org/10.1080/17421772.2020.1769170>
- [38] Magno, F., Casia, F. & Ugolini, M. M. (2018). Accommodation prices on Airbnb: effects of host experience and market demand. *The TQM Journal* 30(5), 608-620.
- [39] Wang, D. & Nicolau, J.L. (2017). Price determinants of sharing economy based accommodation rental: a study of listings from 33 cities on Airbnb.com. *International Journal of Hospitality Management*, 62, 120-131.
- [40] Ximénez-de-Sandoval, J. L., Fernández-Morales, A., Guevara-Plaza, A. (2019). Creación de un índice de movilidad para rankings de hoteles. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* 28, 68-94.
- [41] 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.
- [42] Ximénez-de-Sandoval, J. L., Guevara-Plaza, A., Fernández-Morales, A. (2018). La movilidad en los rankings de hoteles: Movimientos primarios y movimientos emparejados. *International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST)*, 3(2), 7-18.
- [43] Fernández-Morales A. (2022). Cluster Analysis in Tourism. In: Jafari J., Xiao H. (eds) *Encyclopedia of Tourism*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-01669-6_319-2