

# Modelo de gravedad con datos de turismo nacional en tiempo real

Septiembre 2022

# Mensajes principales



## Modelo de gravedad

Con el objetivo de analizar los **flujos de turismo nacional en España por provincia de origen y destino** e identificar posibles patrones y cambios de preferencias con la pandemia, se han **estimado modelos de gravedad usando los datos de gasto en tarjetas realizado por clientes BBVA fuera de su provincia habitual de residencia en 2018-2021**. Se plantean dos modelos con variables dependientes: viajeros y gasto. Cada modelo se estima con OLS (Ordinary Least Squares) y PPML (Poisson Pseudo Maximun Likelihood). Los cuatro modelos arrojan resultados similares.



## Principales resultados

En línea con la literatura, **la renta y la población de la provincia de origen de los viajeros**, junto a la distancia entre origen y destino tienen un efecto relevante sobre la selección del destino turístico en el periodo analizado.

Con la **pandemia**, el hecho de que **la provincia de destino sea costera** deja de ser relevante en la elección del destino (mayor propensión al turismo rural) y, además, pierde importancia el **turismo urbano en Madrid y Barcelona**.

Los **precios en origen (gasto medio)** influyen positivamente en los flujos turísticos de la provincia de residencia y mantienen dicho efecto durante todo el periodo analizado, mientras que el **precio en destino** deja de ser un factor negativo relevante con la pandemia (mayor importancia de las restricciones y de la incidencia del COVID).

# Antecedentes

El turismo, uno de los principales sectores de la economía española, se ha visto duramente golpeado por la pandemia. En 2020, las restricciones de movilidad derivaron en un desplome del gasto turístico, siendo la reducción asimétrica por provincias.

En 2021, el gasto turístico continuó descendiendo y no inició su recuperación hasta mayo, coincidiendo con la finalización del estado de alarma. No obstante, los niveles actuales continúan por debajo de los de antes de la crisis.

Estimar y analizar los flujos de turismo nacional en España, por provincia de origen y destino, a partir de sus principales determinantes, podría resultar de gran utilidad para detectar patrones de comportamiento y posibles cambios en las preferencias de los turistas españoles.

Por todo ello se ha estimado un modelo de gravedad con datos de turismo nacional en tiempo real, para el periodo 2018-2021.



# Los determinantes del destino turístico responden a la pregunta ¿por qué y hacia dónde viajamos?

## ¿Por qué?

Para satisfacer necesidades y deseos (Armstrong, 1995). La teoría de la jerarquía de necesidades de Maslow (1954) divide las necesidades de los individuos en orden creciente según motivación

Motivos: salud, trabajo, descanso, reunión familiar, cultura, interacción social, prestigio,...

## ¿Hacia Dónde?

La elección del destino viene determinada por:

- los motivos,
- las características del lugar de destino (clima, playa, cultura, naturaleza, seguridad, precio, estatus,...) y
- factores sociodemográficos (edad, sexo, estado civil, situación laboral, nivel de estudios,...)

# Un modelo de gravedad para los flujos turísticos nacionales



## Objetivo

Analizar **flujos de turismo nacional en España** por provincia de origen y destino, a partir de sus principales determinantes, antes y durante la pandemia. Patrones y cambios en preferencias.



## DATOS DISPONIBLES

Gasto anual presencial realizado con tarjetas de clientes BBVA fuera de su provincia de residencia habitual según provincia de origen (residencia) y destino (donde realiza el gasto). Además del gasto, el número de viajeros resulta disponible\*



**MODELO DE GRAVEDAD** (Eugenio-Martin y Campos-Soria 2010; Rosselló y Santana-Gallego 2014)

**Relación entre flujos turísticos y sus determinantes** (riqueza económica, distancia, población, lengua, clima, restricciones COVID, vacunación,...). Modelo de función de supervivencia o riesgo proporcional o acelerado (Exponencial, Weibull, Gamma,...)

\*Aproximado como número de tarjetas únicas con las que se ha hecho mínimo una transacción en el día.

# Un modelo de gravedad para los flujos turísticos nacionales

## MODELO DE GRAVEDAD (Eugenio-Martin y Campos-Soria 2010; Rosselló y Santana-Gallego 2014)

### ECUACIÓN

$$\begin{aligned} \ln N_{ijt} = & \beta_{0t} + \beta_1 \ln \text{PIBpc}_{it} + \beta_2 \ln \text{Pob}_t + \beta_3 \ln \text{Dist}_{ij} + \beta_4 \text{CCAA}_{ij} \\ & + \beta_5 \text{Costa}_j + \beta_6 \text{Isla}_j + \beta_7 \text{Mad}_{jt} + \beta_8 \text{Bar}_{jt} + \beta_9 \text{MadBar}_{ij} + \beta_{10} \ln \text{Precio}_{it} \\ & + \beta_{11} \ln \text{Precio}_{jt} + \beta_{12} \ln \text{Caph}_{jt} + \beta_{13} \ln \text{Tem}_{jt} + \beta_{14} \ln \text{Covid}_{it} + \beta_{15} \ln \text{Covid}_{jt} + u_{ijt} \end{aligned}$$

Relación entre flujos turísticos y sus determinantes (riqueza económica, distancia, población, lengua, clima, restricciones COVID, vacunación,...). Modelo **de función de supervivencia o riesgo proporcional o acelerado** (Exponencial, Weibull, Gamma,...).

$N_{ijt}$  = Viajeros/ Gasto turístico entre i y j en t;  $i$  = provincia de origen;  $j$  = provincia de destino;  $t$  = año;  $\beta_{0t}$  = Efecto fijo año t; **PIBpc<sub>i</sub>** = PIB per cápita en i; **Pob<sub>i</sub>** = Población en i; **Dist<sub>ij</sub>** = Distancia entre i y j; **Precio** = Gasto medio por transacción en i o j; **Caph<sub>j</sub>** = Plazas hoteleras disponibles en j; **Tem<sub>j</sub>** = Temperatura en j; **COVID** = incidencia media anual casos COVID en i o j;  $u_{ijt}$  error (iid)

**Dummies:** CCAA (1 si origen y destino en la misma CCAA); Costa (1 si destino tiene costa); Isla (1 si destino es isla); Mad (1 si destino es Madrid); Bar (1 si destino es Barcelona); MadBar (1 si flujo entre Madrid y Barcelona).



**Periodo analizado:**  
2018-2019 y 2020-2021



**Estimación:**  
OLS y Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML)

# Un modelo de gravedad para los flujos turísticos nacionales

## Descripción de las variables

Variable	Descripción	Unidad de medida	Fuente	Efecto teórico
$N_{ijt}$	Número de viajeros entre la provincia $i$ y $j$	Aproximado por número de tarjetas únicas BBVA con las que se ha hecho como mínimo una transacción en el día	BBVA	Variable dependiente
$G_{ijt}$	Gasto presencial realizado con tarjeta de clientes BBVA fuera de su provincia de residencia $i$ en la provincia de destino $j$	Euros	BBVA	Variable dependiente
$PIB_{pci}$	PIB per cápita de la provincia de origen	Euros	INE/BBVA	<b>Positivo:</b> Una mayor renta per cápita supone mayor número de desplazamientos/gasto
$P_{obi}$	Población de la provincia de origen	Miles de personas	INE	<b>Positivo:</b> Un mayor número de habitantes en la provincia de origen lleva asociado mayor número de desplazamientos
$Dist_{ij}$	Distancia entre la provincia de origen y destino	Km	Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana	<b>Negativo:</b> Una mayor distancia entre provincias dificulta los desplazamientos (problemas logísticos, coste, etc..)
$CCAA_{ij}$	Provincia de origen y destino forman parte de la misma comunidad	Dicotómica	/	<b>Positivo:</b> El turismo interno entre provincias de la misma CCAA pesa de forma relevante
$Cost_{aj}$	Provincia de destino peninsular con costa	Dicotómica	/	<b>Positivo:</b> el turismo de sol y playa atrae mayor número de personas
$Isl_{aj}$	Provincia de destino insular	Dicotómica	/	<b>Positivo:</b> Con la salvedad de la distancia, las islas tienen elevado atractivo turístico

# Un modelo de gravedad para los flujos turísticos nacionales

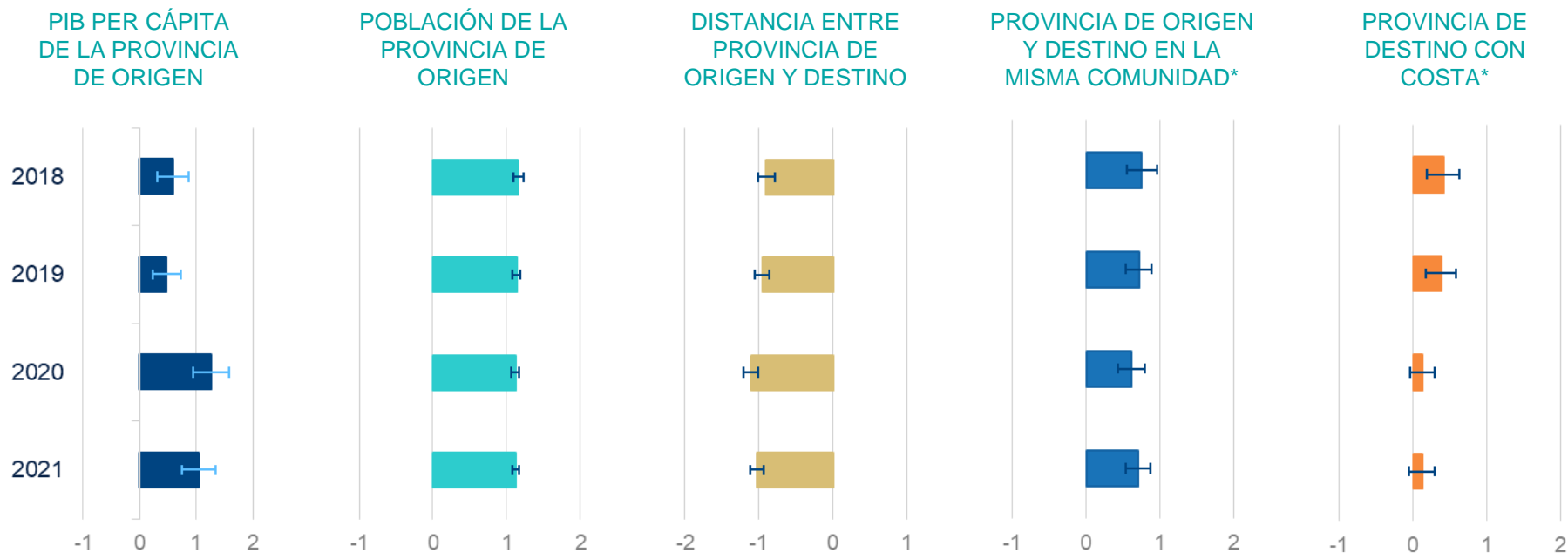
## Descripción de las variables

Variable	Descripción	Unidad de medida	Fuente	Efecto teórico
Madj	Provincia de destino Madrid	Dicotómica	/	Positivo: Turismo urbano y negocios
Barj	Provincia de destino Barcelona	Dicotómica	/	Positivo: Turismo urbano y negocios
MadBarij	Provincia de origen Madrid y destino Barcelona (y viceversa)	Dicotómica	/	Positivo: Negocios
Caphj	Número de plazas hoteleras disponibles	Unidades	INE	Positivo: Una mayor disponibilidad hotelera permite acoger a más visitantes
Temj	Temperatura media anual en provincia de destino	Grados centígrados	AEMET	Positivo: Temperatura más elevada en destino atrae turismo (al analizar datos anuales se mezcla turismo de invierno y verano)
Inc_i	Número de casos COVID (promedio anual por 10.000 habitantes) en la provincia de origen	Casos por 10.000 habitantes	ISCIII	Negativo: Elevada incidencia en origen restringe los desplazamientos
Inc_j	Número de casos COVID (promedio anual por 10.000 habitantes) en la provincia de destino	Casos por 10.000 habitantes	ISCIII	Negativo: Elevada incidencia en destino reduce el número de visitantes de la provincia
Precioi	Gasto medio en la provincia de origen	Euros por viajero	BBVA	Positivo: Mayores precios en origen impulsan a sus ciudadanos a viajar a otras provincias
Precioj	Gasto medio en la provincia de destino	Euros por viajero	BBVA	Negativo: Mayores precios en destino reduce el número de turistas, al elegir destinos más económicos



# Resultados de la estimación

## MODELO DE GRAVEDAD - VARIABLE DEPENDIENTE VIAJEROS: COEFICIENTES DE LA REGRESIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS (Estimación PPML)

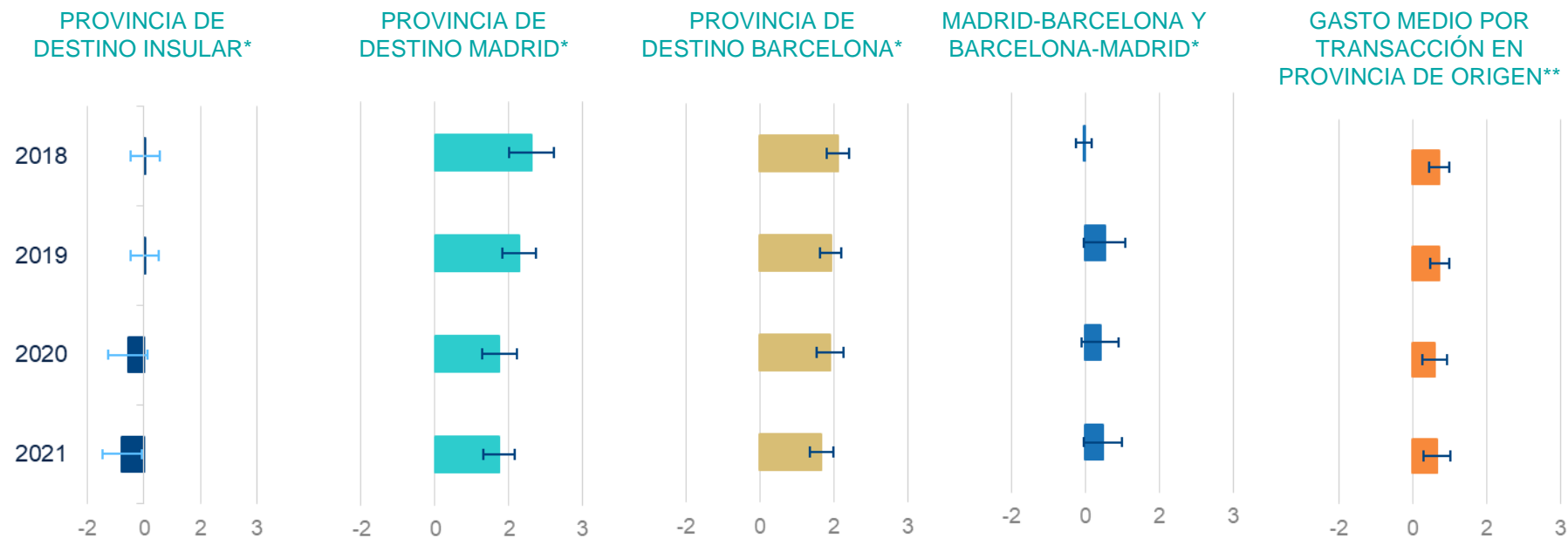


\* Variables dicotómicas. Las variables continuas se expresan en el modelo en logaritmos.

Fuente: BBVA Research a partir de BBVA.

# Resultados de la estimación

## MODELO DE GRAVEDAD - VARIABLE DEPENDIENTE VIAJEROS: COEFICIENTES DE LA REGRESIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS (PPML)

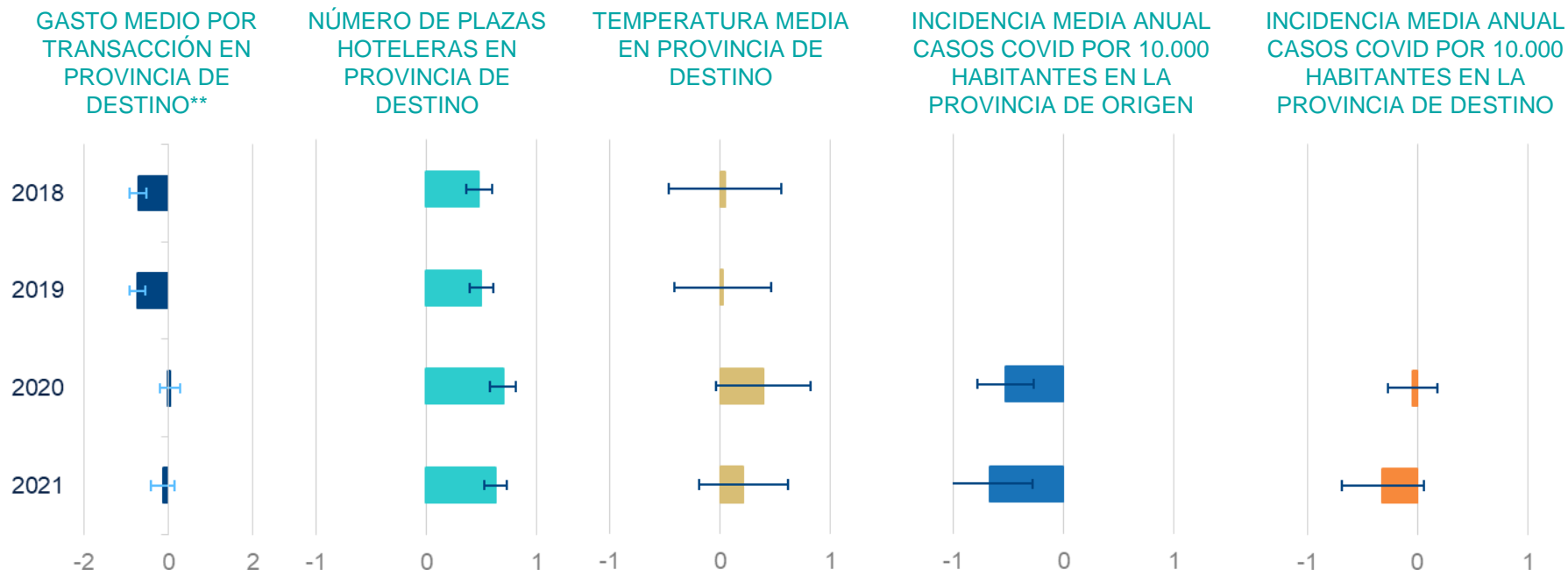


\* Variables dicotómicas. Las variables continuas se expresan en el modelo en logaritmos. \*\* Se ha estimado un modelo sin incluir estas variables. Los resultados no cambian de forma sustancial

Fuente: BBVA Research a partir de BBVA.

# Resultados de la estimación

## MODELO DE GRAVEDAD - VARIABLE DEPENDIENTE VIAJEROS: COEFICIENTES DE LA REGRESIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS (PPML)

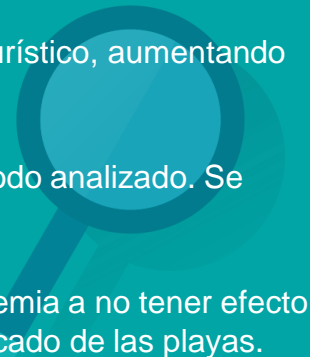


\* Variables dicotómicas. Las variables continuas se expresan en el modelo en logaritmos. \*\* Se ha estimado un modelo sin incluir estas variables. Los resultados no cambian de forma sustancial

Fuente: BBVA Research a partir de BBVA.

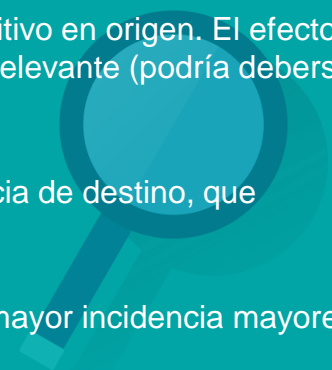
## Resultados de la estimación

- El PIB per cápita de la provincia de origen (proxy de la renta) tiene un efecto positivo sobre los flujos turísticos en el periodo analizado, si bien este aumenta de forma considerable en 2020 debido probablemente a que, con la crisis y la consecuente reducción de la disponibilidad económica de los hogares, se incrementa la proporción de personas con renta elevada que se desplaza. También podría deberse al mayor peso de Madrid, con renta media superior a la media, a medida que los residentes de otras provincias estuvieron sometidos a mayores restricciones de movilidad (los flujos intraprovinciales no se tienen en cuenta en los cálculos). En efecto, en 2020 el peso de los turistas madrileños subió un punto respecto al de años anteriores y en 2021, aunque se redujo, continuó por encima del de 2018-2019. Además, puede asociarse también a menores flujos de turistas hacia el extranjero, que conllevan normalmente una renta más alta.
- La población de origen tiene un efecto positivo y estable en el tiempo sobre los desplazamientos.
- La distancia entre provincias de origen y destino influye negativamente en la selección del destino turístico, aumentando su efecto en los años de la pandemia, como podría esperarse.
- Pertener a la misma CCAA tiene un efecto positivo en la elección del destino durante todo el periodo analizado. Se redujo ligeramente en 2020, probablemente por el mismo efecto de Madrid, explicado antes.
- Que la provincia de destino sea costera (no isla) pasa de influir positivamente en los años pre-pandemia a no tener efecto significativo en 2020-2021. Ello podría deberse a una mayor tendencia al turismo rural y/o no masificado de las playas.



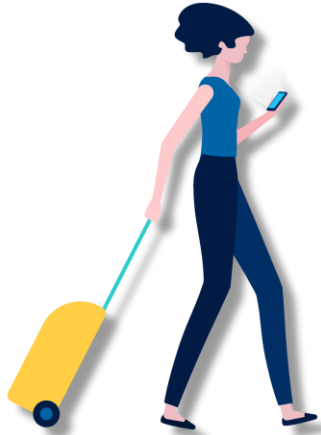
## Resultados de la estimación

- El hecho de que la provincia de destino sea **insular** pasa de tener un efecto no significativo en 2018-2019 a significativo y negativo en 2020-2021. Ello puede reflejar el hecho de que Baleares y Canarias fueron las CCAA que más tardaron en recuperar los niveles pre-crisis, debido en general a problemas logísticos (reserva de vuelo y PCR).
- **Madrid y Barcelona** reducen su importancia como destinos turísticos con la pandemia, sobre todo Madrid, por las dificultades del turismo urbano.
- El turismo de negocio (Madrid-Barcelona) no parece tener efecto relevante. Estos flujos estarían también recogidos en las variables dummy de Madrid y Barcelona como destino, con lo que podría haber problema de colinealidad.
- El **precio** (aproximado como gasto medio) tiene los efectos esperados, negativo en destino y positivo en origen. El efecto del precio de origen se mantiene en los años de pandemia, mientras que en destino deja de ser relevante (podría deberse a que más que el precio a la gente le interesan los destinos en los que no hay restricciones).
- El número de **plazas disponibles en hoteles** tiene un efecto positivo sobre el turismo en la provincia de destino, que aumenta con la pandemia (preferencia por destinos menos saturados).
- La **incidencia de la COVID** tiene un efecto negativo en origen (probablemente asociado a que a mayor incidencia mayores restricciones de movilidad) y nulo en destino.



# Anexo 1. Resultados de la estimación

## Modelo de viajeros - OLS

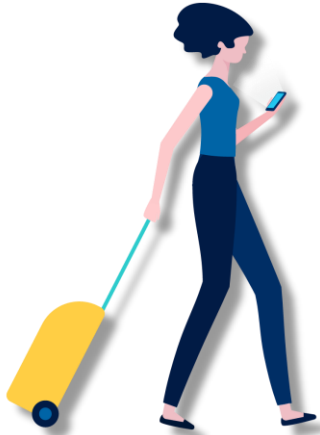


Variable	2018	2019	2020	2021
PIBpci	0.55***	0.45***	0.74***	0.50***
Pobi	1.21***	1.21***	1.02***	1.20***
Distij	-1.19***	-1.19***	-1.04***	-1.21***
CCAAij	0.64***	0.66***	0.61***	0.73***
Costaj	0.33***	0.30***	0.15***	0.16***
Islaj	-0.00	-0.03	-0.19	-0.33***
Madj	1.83***	1.69***	1.34***	1.23***
Barj	1.87***	1.77***	1.99***	1.61***
MadBarij	0.51***	0.31	0.31	0.28
Precioi	0.30***	0.29***	0.16*	0.18**
Precioj	-0.33***	-0.33***	0.07	-0.06
Capj	0.58***	0.59***	0.77***	0.74***
Intemp	0.33**	0.34**	0.68***	0.11
Inc_i			-0.39***	-0.33***
Inc_j			-0.04	-0.27***
_cons	-4.03***	-3.01***	-5.61***	-0.06
r2	0.81	0.82	0.83	0.83
N	2450	2450	2450	2450
aic	5212.54	5130.30	5032.91	4897.49
bic	5293.79	5211.55	5125.77	4990.35

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

## Anexo 2. Resultados de la estimación

### Modelo de viajeros - PPML



Variable	2018	2019	2020	2021
PIBpci	0.59 ***	0.48 ***	1.26 ***	1.04 ***
Pobi	1.16 ***	1.13 ***	1.12 ***	1.12 ***
Distij	-0.90 ***	-0.96 ***	-1.11 ***	-1.03 ***
CCAAij	0.76 ***	0.71 ***	0.61 ***	0.70 ***
Costaj	0.41 ***	0.38 ***	0.13 ***	0.12
Islaj	0.04	0.02	-0.42 *	-0.58 **
Madj	1.96 ***	1.71 ***	1.31 ***	1.30 ***
Barj	1.59 ***	1.44 ***	1.42 ***	1.25 ***
MadBarij	-0.04	0.40	0.30	0.35
Precioi	0.54 ***	0.55 ***	0.45 ***	0.50 ***
Precioj	-0.71 ***	-0.74 ***	0.04 ***	-0.13
Capj	0.48 ***	0.50 ***	0.70 ***	0.63 ***
Intemp	0.04	0.02	0.39	0.21
Inc_i		-8.39	-0.52 ***	-0.66 ***
Inc_j			-0.04	-0.32
_cons	-7.88 ***	-8.39 ***	-15.21 ***	-8.16 **
r2	0.88	0.90	0.91	0.91
N	2450	2450	2450	2450
aic	2.4e+05	32448.79	1.8e+05	2.4e+05
bic	2.4e+05	32530.05	1.8e+05	2.4e+05

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

## Anexo 3. Resultados de la estimación

### Modelo de gasto - OLS

Variable	2018	2019	2020	2021
PIBpci	0.74 ***	0.68 ***	0.95 ***	0.69 ***
Pobi	1.18 ***	1.18 ***	1.16 ***	1.17 ***
Distij	-1.06 ***	-1.07 ***	-1.29 ***	-1.12 ***
CCAAij	0.65 ***	0.65 ***	0.62 ***	0.72 ***
Costaj	0.46 ***	0.46 ***	0.40 ***	0.42 ***
Islaj	0.15	0.15	0.09	-0.04
Madj	1.94 ***	1.78 ***	1.35 ***	1.25 ***
Barj	1.86 ***	1.79 ***	2.09 ***	1.61 ***
MadBarij	0.48 ***	0.12	0.16	0.12
Capj	0.56 ***	0.57 ***	0.73 ***	0.72 ***
Intemp	0.41 ***	0.34 ***	0.44 ***	0.00
Inc_i			-0.36 ***	-0.26 **
Inc_j			-0.09	-0.26 **
_cons	-2.39 **	-1.68 *	-1.91 *	1.98
r2	0.81	0.81	0.82	0.82
N	2450	2450	2450	2450
aic	5219.49	5163.50	5213.19	4897.52
bic	5281.13	5233.15	5294.45	5069.77





## Anexo 4. Resultados de la estimación

### Modelo de gasto - PPML

Variable	2018	2019	2020	2021
PIBpci	0.67 ***	0.59 ***	1.02 ***	0.88 ***
Pobi	1.15 ***	1.12 ***	1.13 ***	1.12 ***
Distij	-0.72 ***	-0.77 ***	-0.92 ***	-0.85 ***
CCAAij	0.70 ***	0.65 ***	0.55 ***	0.67 ***
Costaj	0.69 ***	0.67 ***	0.72 ***	0.63 ***
Islaj	0.40	0.35	0.40	0.24
Madj	2.21 ***	1.98 ***	1.45 ***	1.55 ***
Barj	1.66 ***	1.53 ***	1.40 ***	1.24 ***
MadBarij	-0.22	0.18	0.14	0.15
Capj	0.36 ***	0.39 ***	0.54 ***	0.46 ***
Intemp	-0.12	-0.22	0.07	0.24
Inc_i			-0.47 ***	-0.53 *
Inc_j			0.26	0.31
_cons	-6.88 ***	-5.57 ***	-9.97 ***	-8.21 ***
r2	0.86	0.87	0.85	0.87
N	2450	2450	2450	2450
aic	2.4e+06	2.0e+06	1.6e+06	1.9e+06
bic	2.4e+06	2.0e+06	1.6e+06	1.9e+06



# Bibliografía

- ALONSO, J; GANGA, H; SPIEZIA, V; TSCHEKE, J (2018): “The patterns of domestic and cross-border e-commerce in Spain: A gravitational model approach”, Working Paper BBVA, Research, N° 18.
- DE LA MATA (2010): “La elección de destino según las características de las comunidades autónomas de residencia”, Cuadernos de Economía, 33 (91): 127-158.
- GONZÁLEZ, P; MORAL, P (1996): “Analysis of tourism trends in Spain”, Annals of Tourism Research, 23, 739–754.
- KIMURA, F; LEE, H-H (2006): “The gravity equation in International Trade in Services”, Review of World Economics, The Kiel Institute, 142(1), 92-121.
- LLANO, C; DE LA MATA, T (2010): “Gravity model and tourism: an application to the interregional monetary flows of the Spanish Tourist sector”. Universidad Autónoma de Madrid.
- NICOLAU, J. L (2008): “Testing Reference Dependence, Loss Aversion and Diminishing Sensitivity in Spanish Tourism”, Investigaciones Económicas, 32, 2, 231-255.
- POLO, C; VALLE, E (2008): “A General Equilibrium Assessment of the Impact of a Fall in Tourism under Alternative Closure Rules: The Case of the Balearic Islands”, International Regional Science Review, 31, 1, 3-34.
- REQUENA F.; LLANO C. (2010): “The Border Effects in Spain: An Industry-Level Analysis”. Empirica. DOI: 10.1007/s10663-010-9123-6.
- WITT, S. F; WITT, C . A (1995): “Forecasting tourism demand: A review of empirical research”, International Journal of Forecasting, 11, 447-475.

# Aviso Legal

El presente documento no constituye una "Recomendación de Inversión" según lo definido en el artículo 3.1 (34) y (35) del Reglamento (UE) 596/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre abuso de mercado ("MAR"). En particular, el presente documento no constituye un "Informe de Inversiones" ni una "Comunicación Publicitaria" a los efectos del artículo 36 del Reglamento Delegado (UE) 2017/565 de la Comisión de 25 de abril de 2016 por el que se completa la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos organizativos y las condiciones de funcionamiento de las empresas de servicios de inversión ("MiFID II").

Los lectores deben ser conscientes de que en ningún caso deben tomar este documento como base para tomar sus decisiones de inversión y que las personas o entidades que potencialmente les puedan ofrecer productos de inversión serán las obligadas legalmente a proporcionarles toda la información que necesiten para esta toma de decisión.

El presente documento, elaborado por el Departamento de BBVA Research, tiene carácter divulgativo y contiene datos u opiniones referidas a la fecha del mismo, de elaboración propia o procedentes o basadas en fuentes que consideramos fiables, sin que hayan sido objeto de verificación independiente por BBVA. BBVA, por tanto, no ofrece garantía, expresa o implícita, en cuanto a su precisión, integridad o corrección.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso en función, por ejemplo, del contexto económico o las fluctuaciones del mercado. BBVA no asume compromiso alguno de actualizar dicho contenido o comunicar esos cambios.

BBVA no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida, directa o indirecta, que pudiera resultar del uso de este documento o de su contenido.

Ni el presente documento, ni su contenido, constituyen una oferta, invitación o solicitud para adquirir, desinvertir u obtener interés alguno en activos o instrumentos financieros, ni pueden servir de base para ningún contrato, compromiso o decisión de ningún tipo.

El contenido del presente documento está protegido por la legislación de propiedad intelectual. Queda expresamente prohibida su reproducción, transformación, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, extracción, reutilización, reenvío o la utilización de cualquier naturaleza, por cualquier medio o procedimiento, salvo en los casos en que esté legalmente permitido o sea autorizado expresamente por BBVA en su sitio web [www.bbvarresearch.com](http://www.bbvarresearch.com).

# Modelo de gravedad con datos de turismo nacional en tiempo real

Septiembre 2022