



**FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

GRADO EN ECONOMÍA

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL TURISMO EN EL EMPLEO GADITANO

Trabajo Fin de Grado presentado por Paola Berraquero Moreno siendo el tutor del mismo el profesor José Antonio Camuñez Ruiz.

Vº. Bº. del Tutor/a/es/as:

Alumna:

D. José Antonio Camuñez Ruiz

Dña. Paola Berraquero Moreno

Sevilla, Junio de 2022



GRADO EN ECONOMÍA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

TRABAJO FIN DE GRADO CURSO ACADÉMICO [2021-2022]

TÍTULO:

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL TURISMO EN EL EMPLEO GADITANO

AUTOR:

PAOLA BERRAQUERO MORENO

TUTOR:

JOSÉ ANTONIO CAMUÑEZ RUIZ

DEPARTAMENTO:

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA I

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA

RESUMEN:

El objetivo del presente trabajo es el estudio de la influencia del turismo en el empleo en Cádiz a través de distintos puntos de vista. Se comienza el análisis, observando la relación que existe entre el número de turistas y el Producto Interior Bruto gaditano en el periodo 2000-2019 a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Seguidamente, se examina el comportamiento del empleo en establecimientos hoteleros a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Tras ello, se da pie al tercer capítulo del documento, la relación del empleo del sector servicios gaditano con el número de turistas, el gasto medio diario y la estancia media. Por último, se estudia en el cuarto capítulo la relación del empleo en Cádiz con las variables turísticas. Cada uno de los modelos realizados a través del método de mínimos cuadrados ordinarios, se estima nuevamente a través de modelos de procesos autorregresivos de orden 1 (AR(1)) con el fin de corregir problemas de autocorrelación. Finalmente, en el quinto capítulo se resumen las conclusiones obtenidas en el trabajo.

PALABRAS CLAVE:

Turistas; Cádiz; Modelo; Gretl

Índice

Índice	3
CAPÍTULO 1.	5
RELACIÓN ENTRE EL PIB DE CÁDIZ Y EL NÚMERO DE TURISTAS	5
1.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES	5
1.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 1	6
1.2.1 Métodos gráficos para la detección de autocorrelación	7
1.2.2 Métodos analíticos para la detección de autocorrelación	8
1.3 ESTIMACIÓN DEL MODELO A TRAVÉS DE PRAIS-WINSTEN	9
1.3.1 Evaluación del modelo	10
CAPÍTULO 2.....	11
ESTUDIO DEL EMPLEO HOTELERO EN CÁDIZ	11
2.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES	11
2.1.1 Conclusiones del análisis gráfico.	14
2.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 2	14
2.2.1 Análisis de colinealidad en el Modelo 2.....	15
2.2.1.1 Medidas de corrección ante colinealidad.	16
2.2.2 Detección de autocorrelación en el Modelo 3.....	17
2.2.2.1 Corrección de la autocorrelación	19
CAPÍTULO 3.....	21
ESTUDIO DEL EMPLEO DEL SECTOR SERVICIOS EN CÁDIZ Y EL TURISMO	21
3.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES.	21
3.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 4	23
3.3 DETECCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN EN EL MODELO 4.....	24
3.4 CORRECCIÓN DE LA AUTOCORRELACIÓN	26
CAPITULO 4.....	28
RELACIÓN ENTRE EL EMPLEO TOTAL GADITANO Y EL TURISMO	28
4.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES	28
4.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO POR MCO	29
4.3 ANÁLISIS DE LA COLIENALIDAD	29
4.4 ANÁLISIS DE AUTOCORRELACIÓN EN EL MODELO 7.....	30
4.4.1 Corrección de la autocorrelación.....	32
CAPÍTULO 5.....	34
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	36

INTRODUCCIÓN

En el estudio nos centramos en una de las ocho provincias andaluzas, Cádiz. Es considerada por muchos como la ciudad más antigua de occidente desde su creación por los primeros colonizadores fenicios, actualmente es un reclamo turístico de primer orden gracias a sus magníficas playas, con más de 3 Km. y a su extraordinaria arquitectura.

Posee una población de 114.244, con una edad media de 47 años. Con respecto al número de activos, ocupados y parados, según la Encuesta de población Activa del Instituto Nacional de Estadística tenemos los siguientes datos:

La tasa de paro en el último trimestre de 2020 se sitúa en un 24,91%. Por su parte, la tasa de actividad aumenta con respecto al año 2019 obteniendo un 55,17% en el año 2020. Además, la tasa de empleo sigue una tendencia creciente, ha pasado de 36,25 % en el IV trimestre del año 2015 a 40,77 % en el IV trimestre del año 2019, siendo del 41,42 % en el IV Trimestre del 2020. Por último, la tasa de paro en el IV trimestre del año 2019 fue de un 24,70 %, pasando en el IV Trimestre del 2020 a 24,91 % por la incidencia en el mercado de trabajo de la pandemia ocasionada por el Covid-19.

El empleo de Cádiz según el Informe del Mercado de Trabajo de la Provincia de Cádiz de 2021, expone que el 71,89 % del total de contratos registrados en la provincia de Cádiz en el año 2020 pertenecen al sector de servicios. Como consecuencia de los efectos económicos ocasionados por el Covid-19 ha sido el sector más afectado a nivel de empleo en el año 2020 junto con el sector de la industria. Sin embargo, dicha incidencia ha tenido un efecto a corto plazo, puesto que la afluencia de turistas y demás variables han vuelto a sus valores normales tras apaciguarse la pandemia.

Debido a la importancia del sector servicios en la provincia andaluza, es de especial interés conocer como influyen ciertas variables turísticas en el empleo gaditano. Por ello, se lleva a cabo la creación de cuatro modelos distintos, cada uno con un objetivo distinto pero relacionado entre sí.

En el primer capítulo del presente trabajo, se expone la relación existente entre el número de turistas que visitan Cádiz y el Producto Interior Bruto de la provincia del periodo 2000-2019. Este estudio tiene como objetivo conocer la importancia del turismo en la economía gaditana.

En el siguiente capítulo se muestra el comportamiento que posee el empleo hotelero en establecimientos hoteleros. Se analiza junto con la estancia media, los viajeros y las pernoctaciones.

En la tercera parte del trabajo, se expone la influencia que tiene el número de turistas, el gasto medio diario y la estancia media total, en el empleo del sector servicios gaditano.

El último análisis se realiza en el capítulo cuatro, donde se estudia la relación del empleo total con las variables turísticas.

Todos los modelos analizados en cada capítulo se estiman en primera estancia a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Seguidamente, se realiza una estimación a través de Prais-Winsten para modelos autorregresivos de orden uno (AR(1)).

En el quinto capítulo, se resumen las conclusiones generadas a lo largo del estudio realizado.

CAPÍTULO 1.

RELACIÓN ENTRE EL PIB DE CÁDIZ Y EL NÚMERO DE TURISTAS

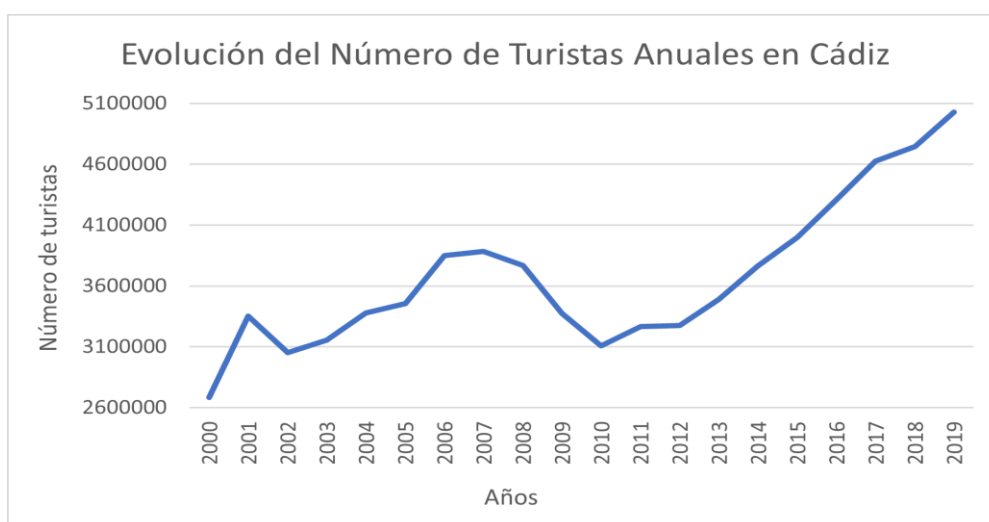
En este capítulo, se va a desarrollar la estimación del primer modelo. El Modelo 1 tiene como objetivo estudiar la importancia que tiene la afluencia de turistas en el Producto Interior Bruto de Cádiz. De esta forma, llevando a cabo la creación del modelo, se podrá determinar si realmente el turismo es un factor importante en la economía gaditana.

1.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

Las variables utilizadas en este capítulo son: el PIB anual de Cádiz (en miles de euros) y el número de turistas anuales que visitan Cádiz. Ambas series abarcan el periodo 2000-2019.

Se observarán a continuación, las evoluciones de las variables por separado. Para ello, se realizará un análisis gráfico.

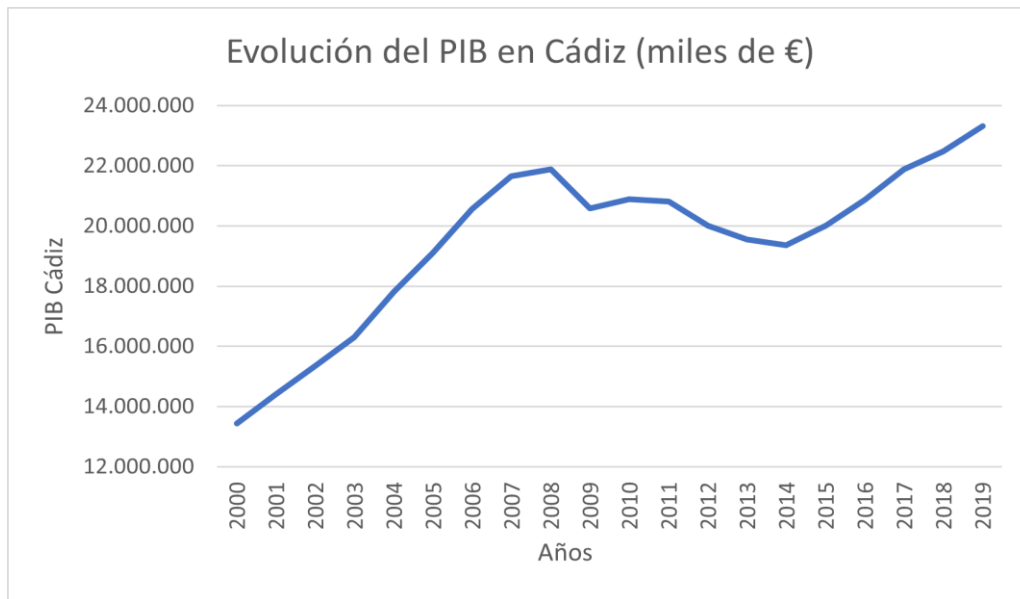
Gráfico 1. Número de turistas anuales en Cádiz



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz, elaboración propia

En el Gráfico 1, podemos observar la evolución del número de turistas en Cádiz desde el año 2000 hasta 2019. Destacamos su tendencia creciente a lo largo del decenio, obteniendo su mayor valor en el año 2019. Por otra parte, debemos mencionar la bajada del turismo desde 2007 hasta 2010 que se achaca principalmente a la crisis económica y el necesario ajuste de la demanda. Según la noticia del 26 de Julio de 2011 procedente de la página web Hosteltur, la recuperación del sector turístico se pudo palpar en el aumento de las plazas hoteleras, registrándose 2.341 nuevas plazas.

Gráfico 2. PIB anual en Cádiz (miles de euros)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, elaboración propia.

A continuación, analizamos la progresión que ha obtenido el PIB gaditano. Observamos principalmente una evolución significativamente creciente hasta 2008, momento a partir del cual la variable empieza a decrecer. Este suceso se atribuye a la crisis sufrida en España. Desde el año 2014 se denota cierta recuperación del valor del producto interior bruto producido por Cádiz.

1.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 1

Una vez efectuado el estudio de la evolución de ambas variables, nos disponemos a estudiar la relación que existe entre ellas. Para la realización de la estimación del Modelo 1, se ha utilizado el software econométrico Gretl, que nos ofrece la herramienta de Modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

La variable dependiente es el PIB (p) y la variable explicativa es el número de turistas que visitan Cádiz (nt). Se lleva a cabo una estimación del modelo a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con el fin de conseguir los mejores estimadores insesgados.

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2000-2019 (T = 20)
Variable dependiente: p

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	7.59363e+06	2.67256e+06	2.841	0.0108	**
nt	3.24120	0.717254	4.519	0.0003	***
Media de la vble. dep.	19514597	D.T. de la vble. dep.		2723657	
Suma de cuad. residuos	6.60e+13	D.T. de la regresión		1915348	
R-cuadrado	0.531500	R-cuadrado corregido		0.505472	
F(1, 18)	20.42050	Valor p (de F)		0.000266	
Log-verosimilitud	-316.6334	Criterio de Akaike		637.2667	
Criterio de Schwarz	639.2582	Crit. de Hannan-Quinn		637.6555	
rho	0.837977	Durbin-Watson		0.205025	

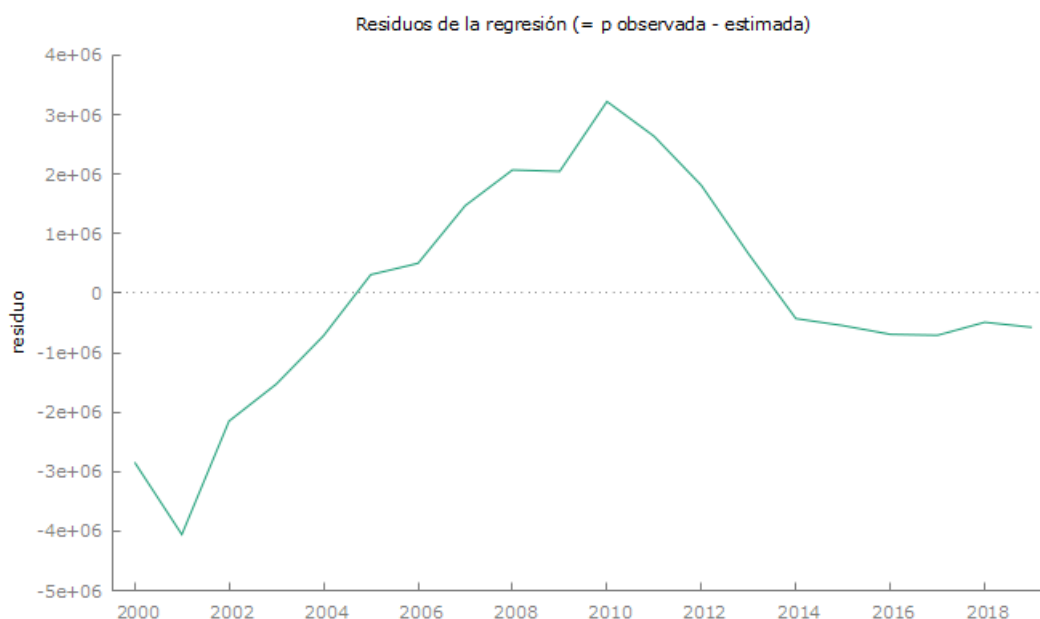
A rasgos generales, la estimación del modelo parece aceptable debido a la significatividad individual de las variables y del modelo en global. Sin embargo, podemos observar el valor cercano a cero que muestra el estadístico Durbin-Watson. Al examinar el p-valor del estadístico Durbin-Watson, observamos que posee un valor extremadamente pequeño, menor que 0,05, debemos rechazar la hipótesis nula de carencia de autocorrelación en el modelo, afirmando que el modelo presenta problemas de autocorrelación positiva.

Debido a esta sospecha, nos disponemos a realizar un estudio sobre detección de autocorrelación en el modelo, tanto con análisis gráficos como analíticos.

1.2.1 Métodos gráficos para la detección de autocorrelación

Para confirmar la existencia de autocorrelación, ejecutamos métodos gráficos para detectar la existencia de autocorrelación en el Modelo 1.

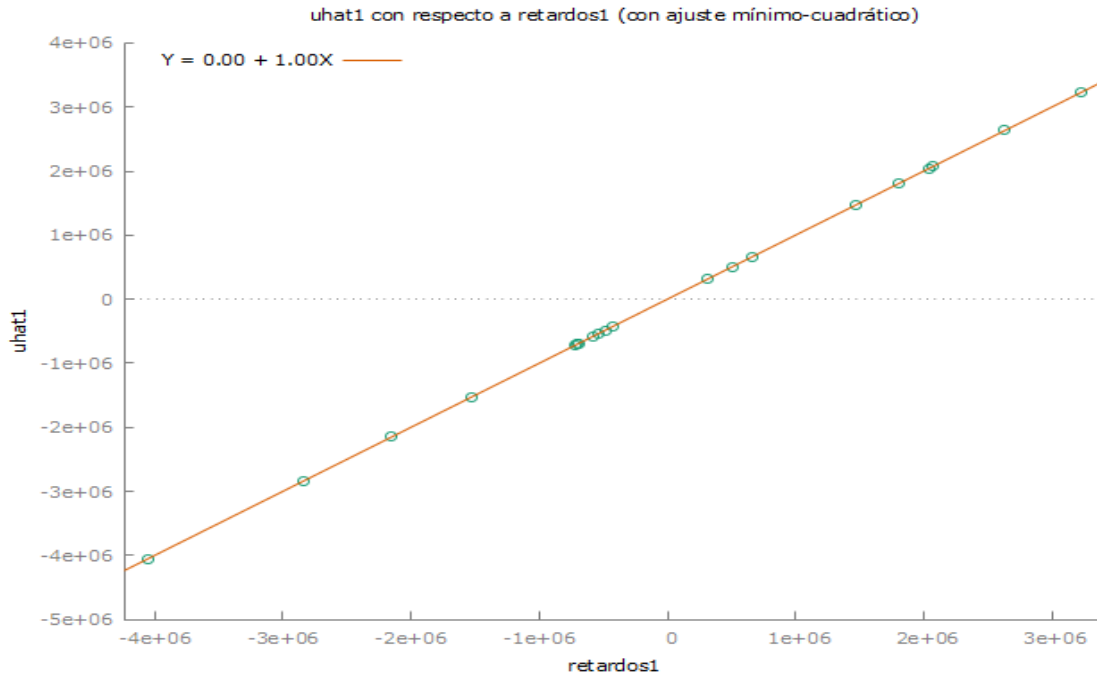
Gráfico 3. Gráfico de los residuos contra el tiempo del Modelo 1



Fuente: Gretl

En el Gráfico 3, se puede observar la gráfica de residuos contra el tiempo del modelo 1. En ella, distinguimos una serie de residuos desde el año 2001 con tendencia positiva. Esta continuación de residuos positivos es un claro indicio de autocorrelación positiva.

Gráfico 4: Gráfico X-Y, residuos del Modelo 1 con respecto a residuos retardados un periodo.



Fuente: Gretl

En el Gráfico 4, para confirmar una vez más la posible existencia de autocorrelación, analizamos la relación entre los residuos del modelo 1 y los residuos retardados en un periodo. Observamos una relación creciente y perfecta entre ellos, por lo que es otra prueba de la existencia de autocorrelación positiva.

1.2.2 Métodos analíticos para la detección de autocorrelación

El primer contraste que se realizará es el de Breusch-Godfrey. Este contraste nos permite detectar la presencia de problemas de autocorrelación contrastando la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación frente a la alternativa de presencia de esquemas autorregresivos AR(p) o MA(q). Dicho estadístico resulta más completo que el estadístico Durbin-Watson, al considerar procesos autorregresivos de orden uno y superiores, y procesos de medias móviles.

Al realizar el contraste de Breusch-Godfrey retardado en 4 periodos, obtenemos un p-valor de 0,00339, lo cual es inferior a 0,05. Por tanto, rechazamos la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación. Concluimos de nuevo la existencia de autocorrelación.

El siguiente contraste por desarrollar es el contraste de Ljung-box. Este nos permite detectar el comportamiento preciso de la autocorrelación. En este contraste, la hipótesis alternativa contempla esquemas ARMA(p,q). Observando el p-valor a un nivel de significación del 0,05 aceptamos la hipótesis alternativa puesto que el p-valor del contraste es igual a 0,000024.

A continuación, podemos observar los contrastes llevados a cabo a través del software econométrico Gretel.

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 4
MCO, usando las observaciones 2000-2019 (T = 20)
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-840573	1.41147e+06	-0.5955	0.5610
nt	0.229335	0.379079	0.6050	0.5549
uhat_1	1.19208	0.249265	4.782	0.0003 ***
uhat_2	-0.566271	0.387982	-1.460	0.1665
uhat_3	0.415206	0.389797	1.065	0.3048
uhat_4	-0.355586	0.252225	-1.410	0.1804

R-cuadrado = 0.786844

Estadístico de contraste: LMF = 12.919901,
con valor p = $P(F(4,14) > 12.9199) = 0.00013$

Estadístico alternativo: $TR^2 = 15.736881$,
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 15.7369) = 0.00339$

Ljung-Box $Q' = 26.5993$,
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 26.5993) = 2.4e-005$

Además, de dicho contraste debemos destacar que solo el primer retardo es significativo, lo que nos indica que quizás la variable dependiente podría estar relacionada con su primer retardo. Para confirmar dicha cuestión, generamos los retardos de la variable dependiente, obteniendo de esta forma las correlaciones con la variable dependiente.

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 2004 - 2019
Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.4973 para n = 16

p	p_1	p_2	p_3	p_4	
1.0000	0.8548	0.6290	0.4319	0.3098	p
	1.0000	0.9005	0.7422	0.6141	p_1
		1.0000	0.9307	0.8257	p_2
			1.0000	0.9537	p_3
				1.0000	p_4

Analizando la matriz de autocorrelación, se muestra que la relación entre el primer retardo y la variable dependiente es relativamente fuerte con un resultado de 0,8548.

1.3 ESTIMACIÓN DEL MODELO A TRAVÉS DE PRAIS-WINSTEN

Una vez comprobada la existencia de problemas de autocorrelación en el modelo, se realiza la estimación del modelo a través de Prais-Winsten. Suponemos que el modelo sigue una estructura de proceso autorregresivo de orden uno (AR(1)). De esta forma, se corrigen las

dificultades a las que está sometida la estimación.

Modelo 1: Prais-Winsten, usando las observaciones 2000-2019 (T = 20)
Variable dependiente: p
rho = 0.879932

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	1.02773e+07	2.62111e+06	3.921	0.0010	***
nt	2.33351	0.626445	3.725	0.0015	***

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	1.21e+13	D.T. de la regresión	819333.3
R-cuadrado	0.922074	R-cuadrado corregido	0.917745
F(1, 18)	12.54172	Valor p (de F)	0.002332
rho	0.450683	Durbin-Watson	0.919297

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	19514597	D.T. de la vble. dep.	2723657
------------------------	----------	-----------------------	---------

1.3.1 Evaluación del modelo

El Modelo 1, estimado a través de Prais-Winsten obtiene como valor de estadístico de Durbin-Watson un valor cercano a uno. Ello sigue siendo un indicio de existencia de autocorrelación en el modelo.

Para cerciorarnos de la posible existencia de autocorrelación, utilizamos las tablas de valores críticos del test Durbin-Watson. En ella se establece que al 1% de significatividad, el modelo no posee problemas de autocorrelación. Es decir, el valor del estadístico del modelo se encuentra entre el siguiente intervalo: (0'863, 1'270). Por lo tanto, trabajando con este intervalo, establecemos que no hay autocorrelación en el modelo a un 1% de significatividad.

Por su parte, las variables dependientes poseen significatividad individual al 5% y el modelo es globalmente significativo, puesto que el p-valor del estadístico F, es menor que 0,05.

Destacamos que según el coeficiente de determinación del Modelo 1, el número de turistas anuales que visitan Cádiz, explica un 92,22% de la variabilidad del PIB gaditano anual. Otra de las conclusiones que debemos exponer es que por cada turista que visita Cádiz en un año, el PIB aumenta en 2,33 miles de euros.

La elaboración de este modelo sirve para poner de manifiesto el gran peso que tiene el turismo en la provincia. Podemos considerar, que el turismo se erige como uno de los pilares de la economía gaditana.

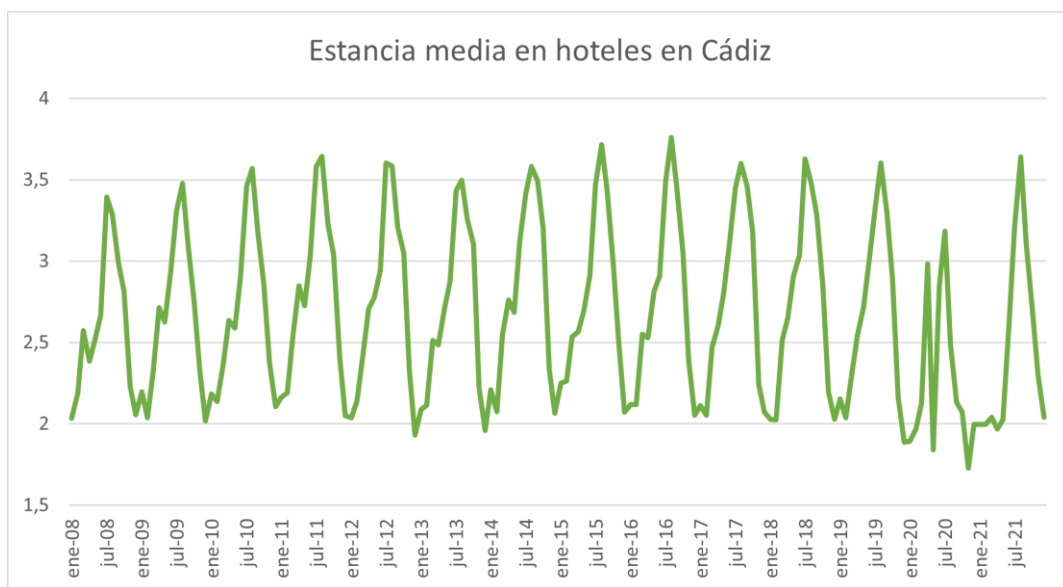
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DEL EMPLEO HOTELERO EN CÁDIZ

En este segundo capítulo, nos disponemos a analizar el comportamiento del empleo hotelero en Cádiz. El objetivo de esta parte del estudio es mostrar las variables que más inciden en la variabilidad de este.

2.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

En primer lugar, todas las variables analizadas abarcan el periodo desde 2008 hasta 2021 con periodicidad mensual.

Gráfico 5. Estancia media en hoteles en Cádiz.



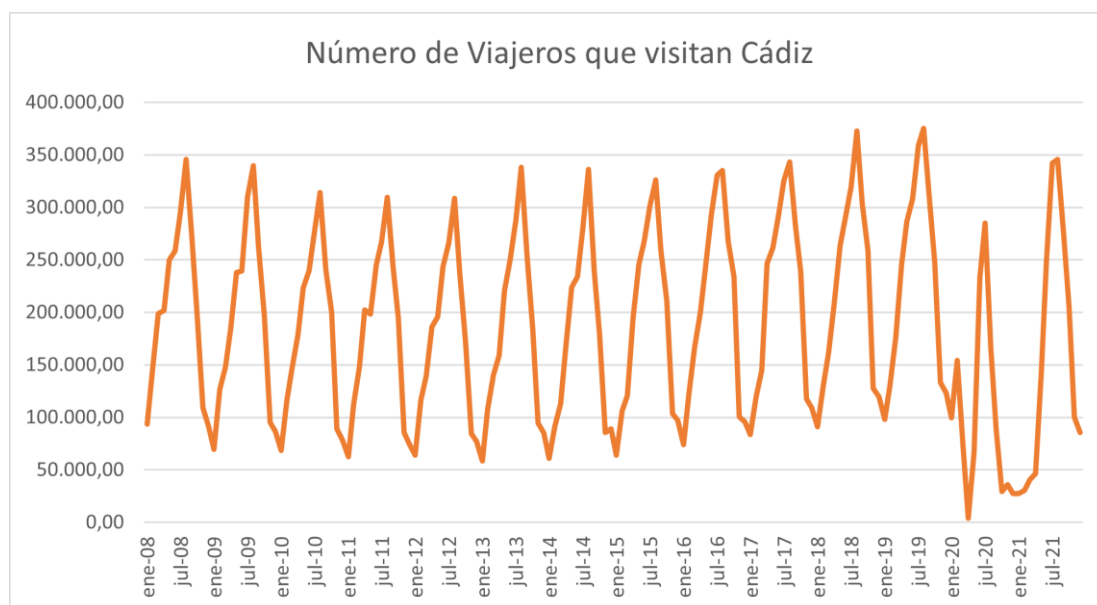
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, elaboración propia

En el gráfico 5, analizamos la estancia media en establecimientos hoteleros en Cádiz. La serie temporal abarca el periodo de 2008 hasta el final de 2021. Esta variable va a actuar como variable dependiente en el Modelo 2.

Este componente nos muestra un comportamiento repetitivo, se caracteriza por una alta subida hasta los meses de verano y luego una estrepitosa bajada. Confirmamos que la estancia media es un elemento estacional en nuestro modelo.

Además, hemos de destacar los valores que se dan desde enero de 2020 hasta principios de 2021. Este periodo se caracteriza por la llegada de la pandemia COVID-19, que causa un masivo confinamiento y por tanto un golpe duro al turismo.

Gráfico 6. Número de viajeros que visitan Cádiz.

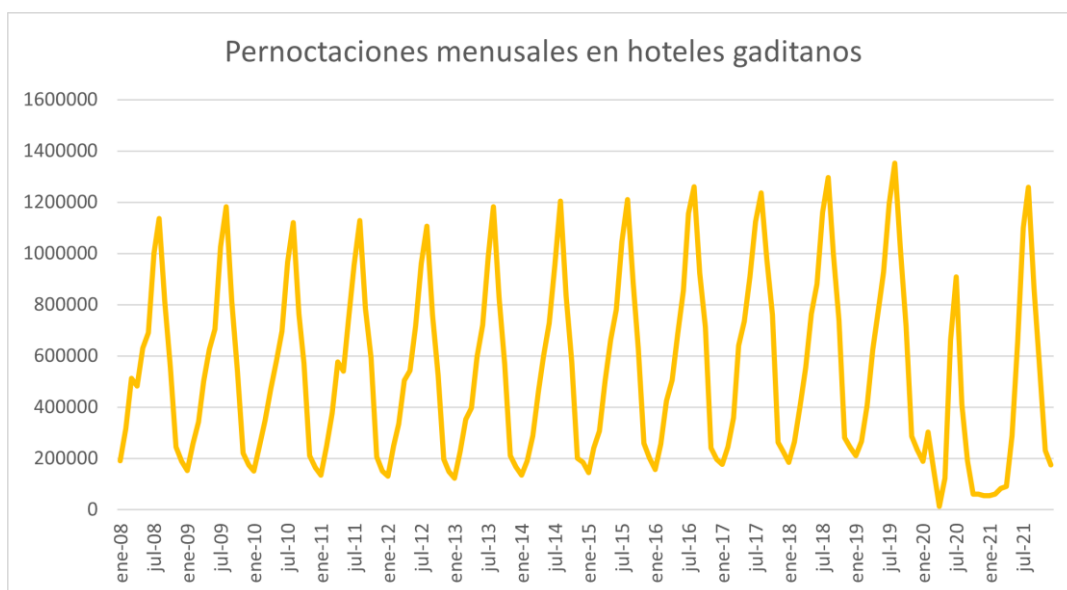


Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, elaboración propia

En el sexto gráfico del estudio, ejecutamos el análisis gráfico del número de viajeros que visitan Cádiz y se alojan en establecimientos hoteleros. Dicha variable actuará como variable dependiente en el Modelo 2. Al igual que la estancia media, el número de viajeros también posee un patrón de comportamiento. Es más, ambas variables siguen el mismo esquema de evolución.

Continuando con el análisis de la variable, se dan una serie de valores extraños a partir de marzo de 2020, obteniendo el mínimo de turistas en abril del mismo año. La razón de la bajada del número de turistas se achaca principalmente a la llegada del virus SRAS-CoV-2. Hemos de destacar la recuperación que se da en verano de 2020, se dan valores más bajos que los anteriores, pero existe cierto crecimiento. Ya en verano de 2021, el número de turista parece situarse de nuevo en sus valores normales.

Gráfico 7. Pernoctaciones en hoteles gaditanos.



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, elaboración propia

La evolución de las pernoctaciones en establecimientos hoteleros de Cádiz se puede observar en el gráfico 7. Las pernoctaciones actúan en el Modelo 2 como variable dependiente. Al igual que las variables anteriores, esta también posee un comportamiento repetitivo con subidas y bajadas en los mismos momentos que la estancia media y el número de turistas.

Las pernoctaciones empiezan a disminuir en marzo de 2020, coincidiendo con el inicio de la pandemia y la instauración del confinamiento obligatorio. Más tarde, se observa cierto crecimiento en verano de 2020, aunque no se llega a los valores normales. Sin embargo, en el siguiente verano si se da un comportamiento acorde con la media de valores de la variable.

Gráfico 8. Personal empleado en hoteles en Cádiz.



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, elaboración propia

Por último, observamos en el gráfico 8 el personal empleado en establecimientos hoteleros. La variable personal empleado posee el papel de variable independiente en el Modelo 2. Podemos atribuir como su principal característica la estacionalidad de la variable, este rasgo se ha observado en los demás elementos.

Por otra parte, debemos destacar la precipitada bajada del empleo turístico hotelero gaditano que se sufre principios de 2020, relacionado con el impacto de la pandemia del COVID-19. Tal y como se ha analizado en las distintas variables, el empleo se ha recuperado rápidamente, llegando a valores normales en el verano de 2021.

2.1.1 Conclusiones del análisis gráfico.

En general todas las variables poseen un comportamiento repetitivo y estacional. Se caracterizan principalmente por crecimiento en el comienzo del año hasta los meses de verano y luego decrecimiento hasta llegar a mínimos a finales de año.

Por otra parte, el impacto de la pandemia causada por el virus SRAS-CoV-2 ha sido el mismo en todos los elementos. Esto causa por tanto que los valores mínimos del periodo estudiado en la mayoría de las variables se de en abril de 2020. Siendo específicos, exceptuamos la variable estancia media, puesto que su mínimo se da en noviembre de 2020.

Otro hecho que debemos destacar es que los máximos se dan generalmente en agosto de 2019, exceptuando de nuevo la variable estancia media puesto que su mayor valor se da en agosto de 2016.

Se podría considerar que la llegada de la pandemia ha sido inoportuna, ya que el turismo estaba en su máximo esplendor del periodo estudiado. Se ha producido una brusca frenada en el crecimiento del turismo. Aunque es cierto que la recuperación ha sido rápida, el impacto hacia este sector económico ha sido grave obteniendo de esta forma mínimos históricos.

2.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 2

En este apartado nos disponemos a analizar la influencia que tienen las variables: pernoctaciones (PER), viajeros (V) y estancia media (EM), sobre el empleo hotelero (E) en la provincia gaditana. Las variables estudiadas son mensuales y abarcan el periodo desde enero 2008 hasta diciembre de 2021.

En primer lugar, producimos una estimación bruta del modelo a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para sucesivamente ir solucionando los problemas que vayamos encontrando en la estimación.

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2008:01-2021:12 (T = 168)
Variable dependiente: E

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-1813,12	735,803	-2,464	0,0148	**
V	0,0280012	0,00346386	8,084	<0,0001	***
PER	-0,00311954	0,00123184	-2,532	0,0123	**
EM	1238,13	333,731	3,710	0,0003	***
Media de la vble. dep.	5026,856	D.T. de la vble. dep.	2213,544		
Suma de cuad. residuos	70751319	D.T. de la regresión	656,8185		
R-cuadrado	0,913535	R-cuadrado corregido	0,911953		
F(3, 164)	577,5717	Valor p (de F)	6,50e-87		
Log-verosimilitud	-1326,242	Criterio de Akaike	2660,484		
Criterio de Schwarz	2672,980	Crit. de Hannan-Quinn	2665,555		
rho	0,602037	Durbin-Watson	0,782323		

En un primer análisis, el Modelo 2 parece aceptable. Todas las variables dependientes poseen significatividad individual y el modelo también es significativo globalmente, puesto que el p-valor del estadístico F es muy inferior a 0,05. Por otra parte, el coeficiente de determinación del modelo es elevado, lo cual es buena señal.

Un hecho a destacar es el coeficiente negativo que se arroja en la variable dependiente pernотaciones (PER), lo que indicaría que si un turista se hospeda una noche más el empleo disminuiría levemente. Este resultado puede deberse a un problema de multicolinealidad imperfecta en el modelo puesto que esta causa dificultad para interpretar los coeficientes y por tanto sus estimaciones. Por este motivo los parámetros pierden significado.

Además, debemos tener en cuenta que el valor del estadístico Durbin-Watson es cercano a 0, lo cual significa que pueden darse problemas de autocorrelación en el Modelo 2.

2.2.1 Análisis de colinealidad en el Modelo 2

En este apartado estudiamos la posible existencia de colinealidad en el Modelo 2 a través de distintos métodos.

- **Matriz de correlación**

Analizamos la matriz de correlación de las variables explicativas junto con su determinante.

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 2008:01 - 2021:12
Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,1515 para n = 168

V	PER	EM	
1,0000	0,9821	0,8907	V
	1,0000	0,9418	PER
		1,0000	EM

Observamos en la matriz de correlación de las variables dependientes coeficientes moderadamente altos. Ello indica que las variables están altamente relacionadas. Destacando la relación entre las pernотaciones y el número de viajeros, que obtiene el valor más alto.

Por su parte el determinante de la matriz es igual 0,0059. Puesto que el resultado del determinante es muy cercano a cero, podemos sospechar de la presencia de problemas de multicolinealidad en la estimación del Modelo 2.

- **Diagnóstico de Belsey-Kun-Welsch**

Para confirmar si esta relación supone problemas de colinealidad en el modelo se analiza los diagnósticos de colinealidad Belsey-Kun-Welsch. Este análisis se realiza a través del software econométrico Gretl.

Los resultados del diagnóstico son claros en cuanto a sospechas de multicolinealidad en la estimación del modelo. De acuerdo con Belsey-Kun-Welsch, si el índice de condición es mayor a 30 se confirma una fuerte dependencia casi lineal.

Obtenemos que todas las variables independientes, incluso la constante, poseen índices de condición mayores que 30. Aceptamos según este método la existencia de problemas de multicolinealidad en el modelo.

- **Método Kleinbaum**

Otro de los métodos para conocer si existe relación lineal entre las variables es realizar el método de Kleinbaum. Este análisis se basa en construir diferentes regresiones auxiliares, tantas como variables independientes tenga el modelo, para calcular el Factor de Inflación de Varianza. Si este es menor que 10, rechazamos la presencia de colinealidad en el modelo generada por la variable independiente de la regresión auxiliar.

Para ello, en la primera regresión auxiliar se establece como variable dependiente Viajeros y como variables independientes, la estancia media junto con las pernoctaciones. Estimamos el modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios, obteniendo un coeficiente de determinación igual a 0,974862. Este alto coeficiente de determinación nos indica que la variabilidad del número de turistas depende en un 97,48% de las pernoctaciones y la estancia media. Calculando el factor de inflación de varianza de la variable Viajeros nos da como resultado 40. Finalmente, aceptamos el supuesto de que la variable viajeros genere colinealidad según el método de Kleinbaum, ya que el valor es mayor que 10.

Como segunda regresión auxiliar, tomamos como variable dependiente las pernoctaciones mientras que los viajeros y la estancia media se establecen como regresores. Estimamos el modelo por mínimos cuadrados ordinarios obteniendo como valor del coeficiente de determinación 0,986244. Este alto valor de R^2 significa que la estancia media y el número de viajeros, explican un 98,62% de la variabilidad de las pernoctaciones. Al calcular el factor de inflación de varianza de la variable pernoctaciones observamos que es mayor que 10 ($FIV=50$). Por ello, podemos afirmar que la variable pernoctaciones genera colinealidad según el criterio de Kleinbaum.

Por último, establecemos como variable dependiente la estancia media y como regresores las restantes. Estimando el modelo por mínimos cuadrados ordinarios observamos un coeficiente de determinación de 0,919887. Calculando el factor de inflación de la varianza obtenemos un valor de 11,11. Es superior que 10, según el criterio utilizado afirmamos la generación de colinealidad por parte de la variable estancia media.

2.2.1.1 Medidas de corrección ante colinealidad.

Tal y como hemos observado en los diagnósticos anteriores, se puede aceptar el supuesto de presencia de colinealidad en el Modelo 2. Además, la variable independiente que posee mayor relación con las demás es la variable PER (pernoctaciones). Este hecho lo podemos ver

reflejado tanto en la matriz de correlación como en el factor de inflación de varianza de la segunda regresión auxiliar, donde las pernoctaciones actuaban como variable dependiente.

Para una correcta estimación, eliminado las adversidades que nos provocan la existencia de colinealidad, se decide eliminar la variable PER del Modelo 2. A esta nueva estimación se le denominará Modelo 3.

Al igual que en los anteriores modelos, se realiza la estimación a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. La estimación se forma con las personas empleadas como variable dependiente (E), y los viajeros (V) junto con la estancia media (EM) como variables independientes.

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2008:01-2021:12 (T = 168)

Variable dependiente: E

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-205,217	377,909	-0,5430	0,5878	
V	0,0197801	0,00122789	16,11	<0,0001	***
EM	576,833	211,194	2,731	0,0070	***
Media de la vble. dep.	5026,856	D.T. de la vble. dep.	2213,544		
Suma de cuad. residuos	73518049	D.T. de la regresión	667,5058		
R-cuadrado	0,910153	R-cuadrado corregido	0,909064		
F(2, 165)	835,7327	Valor p (de F)	4,61e-87		
Log-verosimilitud	-1329,464	Criterio de Akaike	2664,928		
Criterio de Schwarz	2674,300	Crit. de Hannan-Quinn	2668,732		
rho	0,590840	Durbin-Watson	0,807648		

A rasgos generales, el Modelo 3 parece válido. Las variables independientes, exceptuando la constante, poseen significatividad individual. Por otra parte, el modelo es válido globalmente, ya que el p-valor del estadístico F es menor que 0,05.

Para comprobar si se han corregido los problemas de colinealidad, se realiza a través del software econométrico el Diagnóstico de Belsey-Kun-Welsch. Nos muestra que no existen índices de condición mayores a 30. Si es cierto que se sigue dando una colinealidad débil, que no afecta al cálculo de los coeficientes.

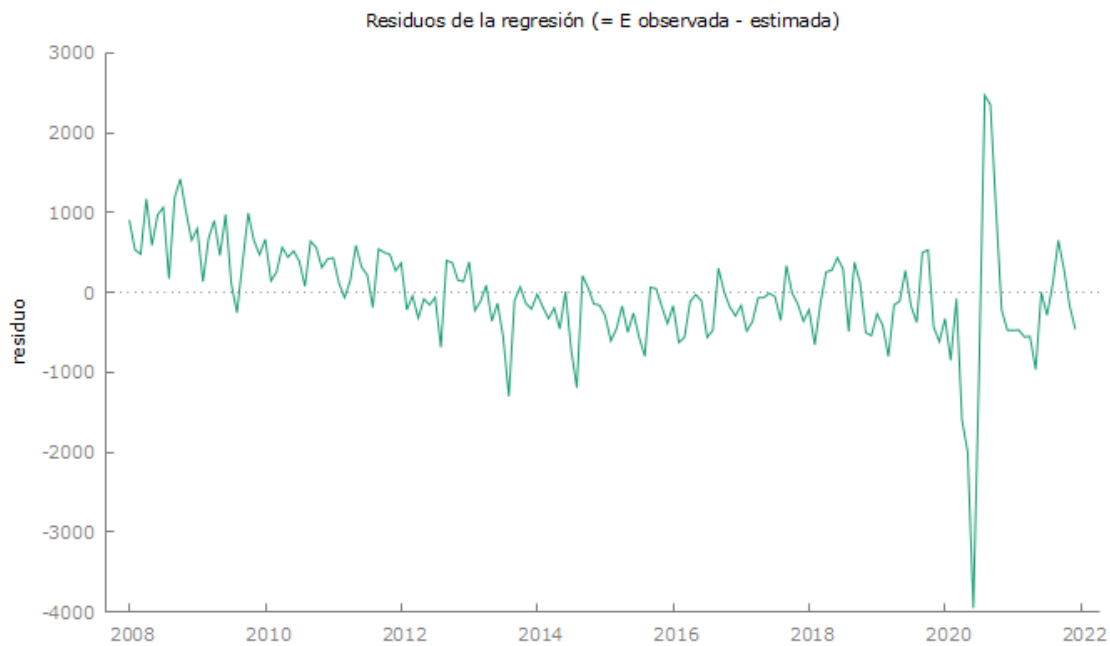
2.2.2 Detección de autocorrelación en el Modelo 3.

El fin de este apartado es la corrección de problemas de autocorrelación en el Modelo 3. Como podemos observar, el estadístico Durbin-Watson posee un valor cercano a 0. Este hecho es una señal de posibles problemas de autocorrelación en el modelo. A continuación, se llevaran a cabo la realización de distintos métodos para confirmar la existencia de correlación para seguidamente resolver las dificultades.

- **Gráfica de residuos contra el tiempo**

Uno de los métodos gráficos para detectar la presencia de autocorrelación en las estimaciones es la realización del gráfico residuos contra el tiempo.

Gráfico 9. Residuos del Modelo 3 contra el tiempo



Fuente: Gretl

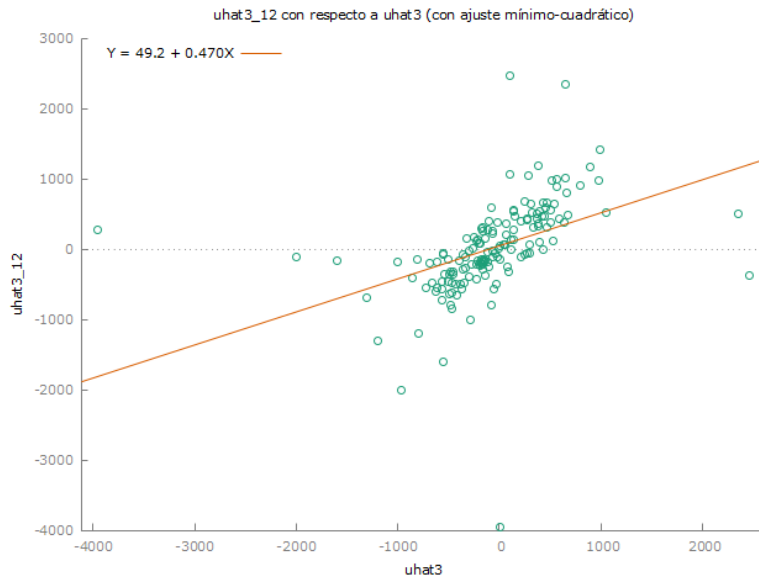
Como podemos observar en el Gráfico 9, los meses se van alternando con subidas y bajadas. Este comportamiento de los residuos puede ser provocado por la presencia de autocorrelación negativa en el Modelo 3.

En dicha gráfica, también debemos destacar los valores extraños que se dan a principios de 2020. La brusca bajada se debe al inicio de la pandemia del COVID-19 y la subida de valores es consecuencia de la recuperación del turismo en la provincia.

- **Gráfico X-Y, Scatter**

Con el fin de confirmar la existencia de autocorrelación en el Modelo 3, se realiza un gráfico de dispersión. Se establece los residuos del Modelo 3 en el eje X y los residuos del modelo retardados doce periodos en el eje Y.

Gráfico 10: Gráfico X-Y, residuos del Modelo 3 con respecto a residuos retardados doce periodos.



Fuente: Gretl

Analizando el gráfico 10, observamos que la gran mayoría de residuos se acercan a la recta diagonal. Este hecho significa que los valores del año pasado influyen en la estimación del modelo, por lo que es un indicio de problemas de autocorrelación.

- **Contraste Breusch-Godfrey y Ljung-Box**

Otro de los métodos analíticos para comprobar la existencia de autocorrelación en las estimaciones es la realización de los contrastes: Breusch-Godfrey y Ljung-Box.

Tabla de datos 1: Contrastes autocorrelación

	Estadístico	Valor p
Breusch-Godfrey	76.636074	1.8e-011
Ljung-Box	149.737	6.41e-026

Fuente: Gretl

En la Tabla de datos 1, observamos el p-valor de los contrastes de autocorrelación. Destacamos que ambos resultados son menores que 0,05, por ello a un nivel de significatividad del 5% rechazamos la hipótesis nula de carencia de autocorrelación.

En resumen, una vez comprobada la posible existencia de autocorrelación a través de métodos analíticos y gráficos, afirmamos que en el Modelo 3 poseemos problemas de autocorrelación.

2.2.2.1 Corrección de la autocorrelación

Con el fin de solucionar las adversidades que nos provoca la existencia de correlación y obtener la mejor estimación posible, llevamos a cabo la estimación del Modelo 3 a través del método Prais-Winsten. Suponemos que el modelo sigue una estructura de proceso autorregresivo de orden uno (AR(1)).

Modelo 3: Prais-Winsten, usando las observaciones 2008:01-2021:12 (T = 168)
Variable dependiente: E
rho = 0.642623

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-310.955	359.973	-0.8638	0.3889	
V	0.0168815	0.00110361	15.30	<0.0001	***
EM	819.886	175.899	4.661	<0.0001	***

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	45655858	D.T. de la regresión	526.0249
R-cuadrado	0.946518	R-cuadrado corregido	0.945870
F(2, 165)	415.1743	Valor p (de F)	4.07e-65
rho	0.138742	Durbin-Watson	1.712086

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	5026.856	D.T. de la vble. dep.	2213.544
------------------------	----------	-----------------------	----------

Los comentarios correspondientes a este modelo son los siguientes: las variables dependientes poseen significatividad individual, exceptuando la constante, puesto que su p-valor es inferior a 0,05. Además, el p-valor del estadístico F nos muestra que el modelo es significativo al 5% en términos globales.

Hemos de destacar el valor del estadístico Durbin-Watson, que se encuentra ahora cercano a dos. Esto es un indicio de corrección de problemas de autocorrelación, es decir, que el valor sea próximo a dos muestra la carencia de autocorrelación en el Modelo 3.

Analizando el coeficiente de determinación concluimos que el modelo es aceptable. Dicho valor nos expone que las variables dependientes explican un 94,65% de la variabilidad del empleo hotelero. Concretamente, los coeficientes de las variables dependientes nos muestran que: si el número de viajeros aumenta una unidad, el personal empleado aumentará en 0,016 personas. Por su parte, si la estancia media aumenta en una unidad, el personal empleado se incrementará hasta 819,86 personas.

Según esta última afirmación, podríamos considerar que uno de los factores más importantes en la variabilidad del personal empleado en establecimientos hoteleros es la estancia media.

CAPÍTULO 3.

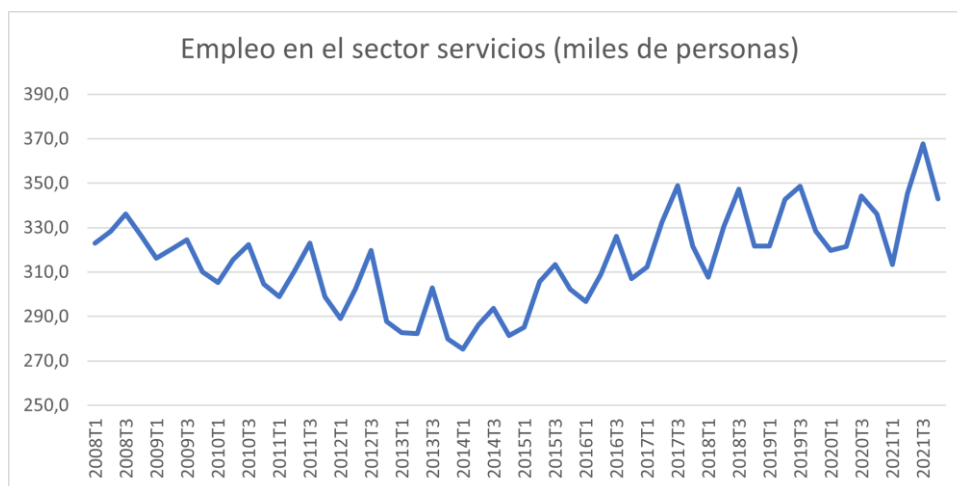
ESTUDIO DEL EMPLEO DEL SECTOR SERVICIOS EN CÁDIZ Y EL TURISMO

En el tercer capítulo del estudio se centra en analizar la influencia que tienen ciertas variables turísticas en el empleo del sector servicios. El objetivo último de este estudio es dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Tiene el turismo un peso importante en el empleo del sector servicios en Cádiz?

3.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES.

En el tercer capítulo, utilizamos cuatro variables distintas. Destacamos que la principal diferencia del análisis de esta parte es que la serie está fragmentada en trimestres, que abarcan los años desde 2008 hasta 2021.

Gráfico 11: Personas empleadas en el sector servicios en Cádiz



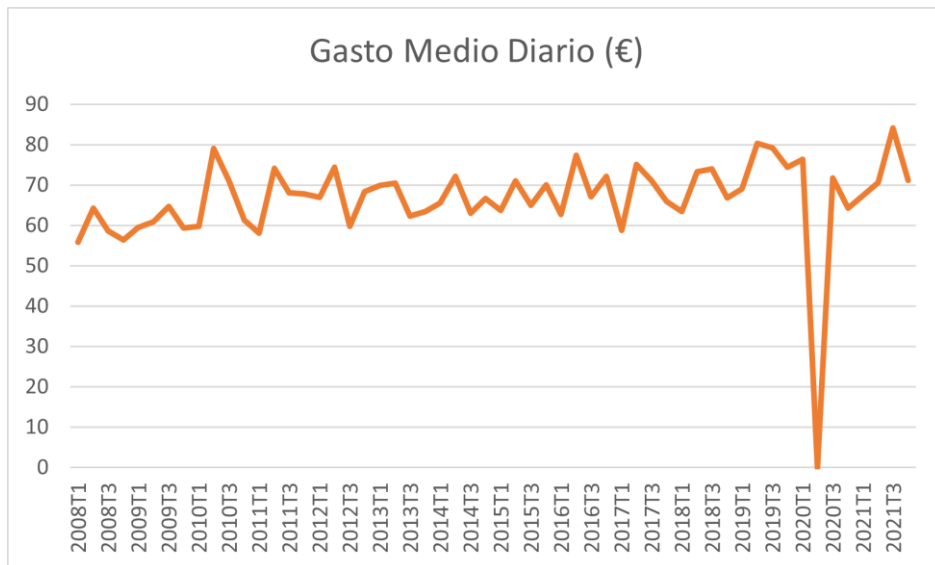
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, elaboración propia.

En primer lugar, analizamos en el gráfico 11 la evolución del empleo del sector servicios gaditano. Destacamos el decrecimiento que se da entre el año 2008 y 2014, provocado principalmente por la crisis de 2008 en España con origen en la crisis financiera de Estados Unidos. Observamos que el punto más bajo se da en el primer trimestre de 2014, a partir de dicho punto se empieza la recuperación de la recesión económica.

La influencia de la pandemia en el empleo del sector servicios se refleja levemente en la bajada del ritmo de crecimiento. Sin embargo, en el tercer trimestre de 2021, se obtiene el máximo de la serie analizada. En concreto, el sector contaba con 367,7 miles de personas trabajando en ese momento.

Por último, debemos mencionar la estacionalidad que posee el empleo gaditano. Al analizar el gráfico, observamos subidas y bajadas continuas. Los valores más altos, se dan generalmente en el segundo y tercer trimestre, coincidiendo con los meses de temporada alta en el turismo.

Gráfico 12: Gasto Medio Diario en trimestres



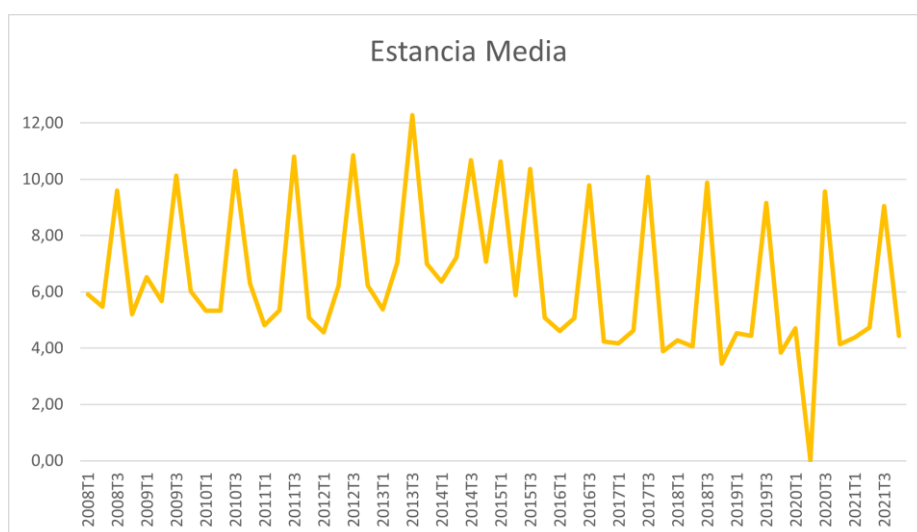
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz

A continuación, analizamos una de las variables dependientes del modelo: el Gasto Medio Diario. Esta variable nos muestra el gasto medio diario de los turistas que visitan la provincia andaluza por trimestres en euros.

El comportamiento del gasto medio diario parece no seguir ningún patrón. Posee multitud de variaciones. Pensamos que tiene una tendencia creciente ya que va aumentando conforme el tiempo avanza.

Destacamos principalmente, la influencia que ha tenido la pandemia en la variable. Debido a la prohibición de viajar y el confinamiento obligatorio en España, el gasto cae precipitadamente. Sin embargo, observamos una rápida recuperación. Es más, el valor más alto en el periodo estudiado se da en el tercer trimestre de 2021.

Gráfico 13: Estancia Media en establecimientos en Cádiz.



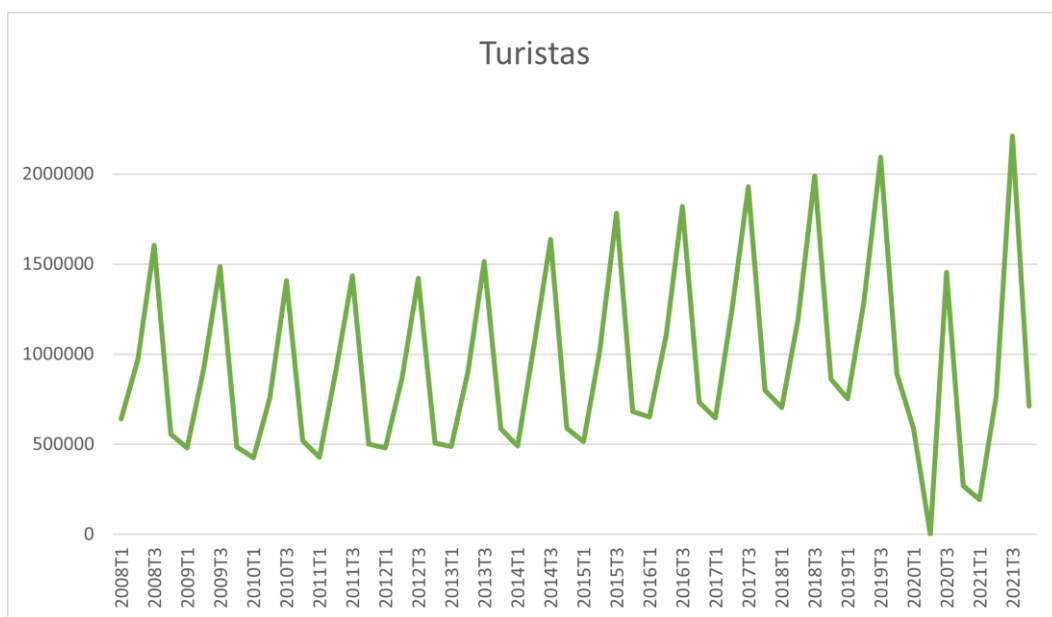
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz, elaboración propia

En tercer lugar, observamos la evolución de la estancia media en toda la multitud de establecimientos en el gráfico 13. Anteriormente, hemos analizado la estancia media en hoteles, cuyo valor máximo no alcanzaba a cuatro días. Sin embargo, la estancia media total nos muestra el mayor valor en el tercer trimestre del año 2013, siendo 12,28 días.

Por otra parte, la variable posee un comportamiento repetitivo. Aumenta la estancia media en el segundo y tercer trimestre del año, mientras que en el primero y cuarto disminuye. Esta afirmación pone de manifiesto la estacionalidad del turismo en la provincia.

Debemos destacar la estrepitosa bajada que se produce en el segundo trimestre de 2020 a consecuencia de la extensión mundial de la pandemia. No obstante, se da una rápida recuperación en el tercer trimestre de 2020, continuando con el comportamiento normal de la variable.

Gráfico 14: Turistas que visitan Cádiz



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz, elaboración propia

Por último, analizamos los turistas que visitan Cádiz por trimestres. Comenzamos comentando la tendencia creciente de la variable, cada año el número de turistas va aumentando en el tercer trimestre. Este hecho nos muestra el crecimiento del turismo a lo largo del periodo estudiado.

Además, destacamos la caída del turismo en el segundo trimestre de 2020. Es cierto, que la vuelta a la normalidad de esta variable es más lenta. Los valores obtenidos en el tercer trimestre de 2020 son muy inferiores a los que se obtuvo en el tercer trimestre de 2019. Aunque, en el tercer trimestre de 2021 la variable sigue la tendencia que poseía, incluso aumenta más que notablemente. Su valor máximo se da en este momento, siendo igual a 2.209.767 de personas.

3.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO 4

Una vez presentadas las variables objeto del estudio, nos disponemos a llevar a cabo una estimación mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Las variables que

actúan como independientes en el modelo son: el número de turista que visitan la provincia andaluza (T), el gasto medio diario (GMD) y la estancia media (EMT). La variable dependiente son las personas empleadas en el sector servicios en Cádiz (ES).

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56)
Variable dependiente: ES

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	323.623	13.3854	24.18	<0.0001	***
GMD	-0.214187	0.203946	-1.050	0.2985	
T	4.15405e-05	6.13548e-06	6.771	<0.0001	***
EMT	-5.17746	1.15826	-4.470	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	315.1714	D.T. de la vble. dep.	20.64372		
Suma de cuad. residuos	12123.39	D.T. de la regresión	15.26899		
R-cuadrado	0.482768	R-cuadrado corregido	0.452928		
F(3, 52)	16.17838	Valor p (de F)	1.49e-07		
Log-verosimilitud	-230.0317	Criterio de Akaike	468.0634		
Criterio de Schwarz	476.1648	Crit. de Hannan-Quinn	471.2043		
rho	0.707237	Durbin-Watson	0.592707		

La estimación que nos propone el software econométrico a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios parece tener problemas de autocorrelación. Esta idea proviene del valor cercano a cero del estadístico Durbin-Watson.

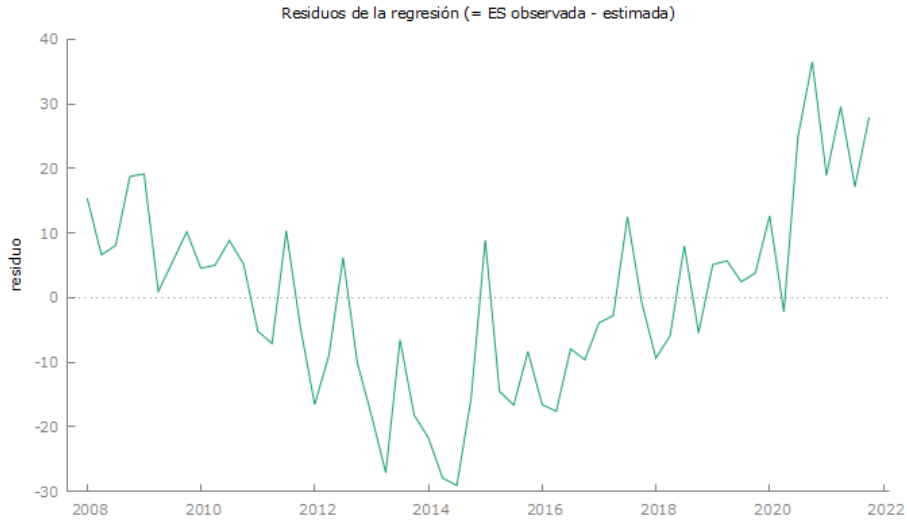
3.3 DETECCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN EN EL MODELO 4

Debido a las sospechas de autocorrelación en el modelo, se van a ejecutar distintos métodos para confirmar la presencia de problemas de autocorrelación.

- **Gráfica de residuos contra el tiempo**

En el gráfico 15, podemos observar la evolución que tienen los residuos del Modelo 4 a lo largo del tiempo. Vemos que se van alternando subidas y bajadas de valores de los residuos. Este hecho es un indicio claro de autocorrelación en el modelo.

Gráfico 15: Residuos del Modelo 4



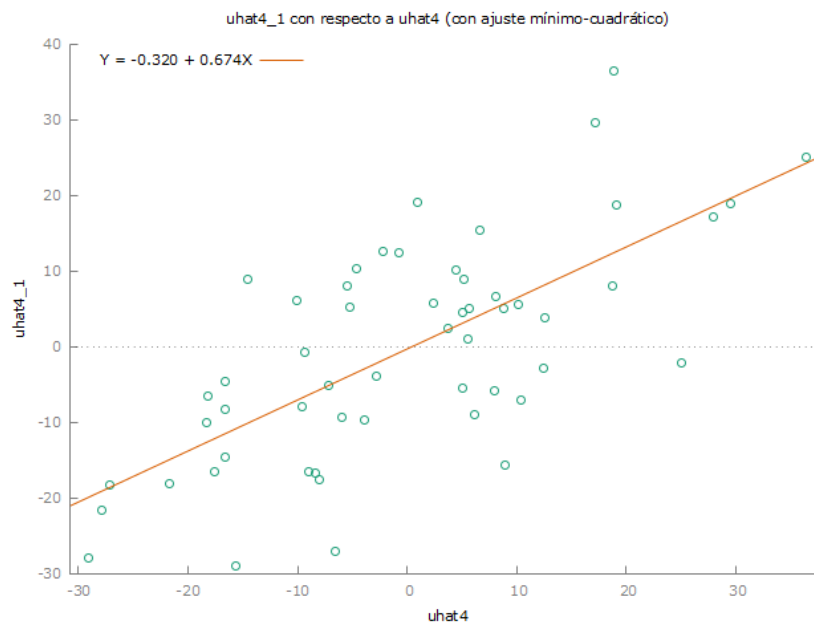
Fuente: Gretl

- **Gráfico Scatter X-Y**

Otro de los métodos gráficos para detectar la autocorrelación, es la realización de un gráfico Scatter. Se establece en el eje x los residuos del Modelo 4 y en el eje y los residuos del modelo retardados un periodo.

Analizando la gráfica, vemos que los puntos verdes se aproximan a la recta diagonal. Es cierto que la cercanía de los puntos a la recta no es excesiva. Según este método, la presencia de autocorrelación es ambigua.

Gráfico 16: Residuos y residuos retardados un periodo del Modelo 4



Fuente: Gretl

- **Contrastes de Breusch-Godfrey y Ljung-Box**

El último método para la detección de la autocorrelación que se va a realizar son los contrastes de Breusch-Godfrey y Ljung-Box. Tanto sus estadísticos como sus p-valores correspondientes se pueden observar en la Tabla de datos 2.

Tabla de datos 2: Contrastes autocorrelación

	Estadístico	Valor p
Breusch-Godfrey	35.106082	4.42e-007
Ljung-Box	78.9523	2.9e-016

Fuente: Gretl

Tal y como expone la Tabla de datos 2, los dos p-valores asociados a los estadísticos son menores que 0,05. Por ello, se rechaza la hipótesis nula de carencia de autocorrelación en el modelo. Finalmente, se concluye la presencia de problemas de autocorrelación en el Modelo 4.

3.4 CORRECCIÓN DE LA AUTOCORRELACIÓN

Una vez se ha confirmado la existencia de problemas de autocorrelación, se lleva a cabo una estimación del modelo a través de procesos autorregresivos de orden uno (AR(1)) mediante el método Prais-Winsten. De esta forma, solucionaremos los efectos adversos que conlleva la presencia de autocorrelación.

Modelo 5: Prais-Winsten, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56)

Variable dependiente: ES

rho = 0.922555

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	311.273	12.1839	25.55	<0.0001	***
GMD	-0.0816978	0.0721702	-1.132	0.2628	
T	2.34170e-05	3.11322e-06	7.522	<0.0001	***
EMT	-0.934407	0.574086	-1.628	0.1096	

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	3151.825	D.T. de la regresión	7.785372
R-cuadrado	0.865850	R-cuadrado corregido	0.858111
F(3, 52)	106.5345	Valor p (de F)	3.38e-22
rho	-0.281717	Durbin-Watson	2.540447

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	315.1714	D.T. de la vble. dep.	20.64372
------------------------	----------	-----------------------	----------

En el Modelo 5, destacamos que los problemas de autocorrelación se han disipado debido a que el valor del estadístico Durbin-Watson es cercano a dos.

Por otra parte, solo posee significatividad individual la constante y la variable independiente turistas (T). Podríamos decir que el gasto medio diario y la estancia media total no influyen significativamente en la variabilidad del empleo del sector servicios. Por ello, realizamos una segunda estimación excluyendo las variables no significativas.

Modelo 6: Prais-Winsten, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56)
Variable dependiente: ES
rho = 0.92392

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	304.585	11.6763	26.09	<0.0001	***
T	1.84857e-05	1.51163e-06	12.23	<0.0001	***

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	3378.573	D.T. de la regresión	7.909877
R-cuadrado	0.855950	R-cuadrado corregido	0.853282
F(1, 54)	304.2334	Valor p (de F)	7.59e-24
rho	-0.352085	Durbin-Watson	2.691648

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	315.1714	D.T. de la vble. dep.	20.64372
------------------------	----------	-----------------------	----------

En el Modelo 6, destacamos de nuevo la carencia de autocorrelación en el modelo. Por otra parte, esta vez, todas las variables independientes poseen significatividad individual. Además, el modelo también es significativo globalmente puesto que el p-valor de estadístico F es menor que 0,05.

Respecto al coeficiente de la variable turistas (T), nos muestra que por cada turista que visite la provincia andaluza, el empleo del sector servicios aumentará en 0,0000184 miles de personas. Es más, el coeficiente de determinación expone que un 85,5% de la variabilidad del empleo del sector servicios en Cádiz es explicada por el número de turistas que visitan la ciudad.

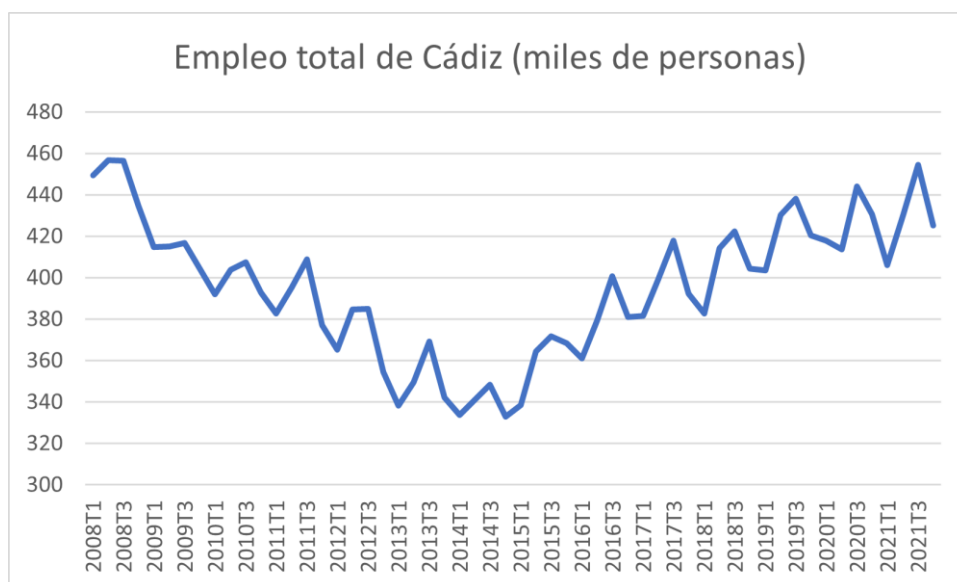
CAPITULO 4. RELACIÓN ENTRE EL EMPLEO TOTAL GADITANO Y EL TURISMO

El último capítulo tiene como objetivo analizar la variable Empleo Total gaditano, con el fin de conocer como le influyen los elementos relacionados con el turismo. Las conclusiones que se intentan exponer con el análisis es la importancia que llega a tener el sector turístico en la provincia andaluza. Comenzamos el capítulo con la realización de la estimación del modelo a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Seguidamente se localiza las posibles dificultades de la estimación para ir corrigiéndolas a lo largo del capítulo.

4.1 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

En el cuarto capítulo, utilizamos una nueva variable: El empleo total en Cádiz (ET). Las otras variables que forman parte del Modelo 7, se han analizado previamente en el capítulo anterior: número de turistas (T), estancia media (EMT) y gasto medio diario (GMD).

Gráfico 17: Personas empleadas en Cádiz



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, elaboración propia.

En primer lugar, analizamos en el gráfico 17 la evolución del empleo total gaditano. Destacamos el decrecimiento que se da entre el año 2008 y 2014, provocado por la crisis financiera. Observamos que el punto más bajo se da en el cuarto trimestre de 2014, a partir de dicho punto se empieza la recuperación de la recesión económica.

La influencia de la pandemia en el empleo gaditano se ve débilmente reflejada, no existe un impacto grave en el empleo.

Por último, debemos mencionar la estacionalidad que posee el empleo gaditano. Al igual que el empleo en el sector servicios, los valores más altos de cada año se dan generalmente en el segundo y tercer trimestre.

4.2 ESTIMACIÓN DEL MODELO POR MCO

En este punto, ejecutamos la estimación bruta del Modelo 7 a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Las variables que componen dicho modelo son las siguientes: Turistas (T), Estancia media (EMT), Gasto Medio Diario (GMD) y Empleo Total (ET).

Se estima el modelo, compuesto por el empleo total como variable dependiente y las restantes como variables independientes. El modelo posee en total 56 observaciones.

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56) Variable dependiente: ET

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	429.682	26.0888	16.47	<0.0001	***
GMD	-0.513227	0.397502	-1.291	0.2024	
T	5.02080e-05	1.19584e-05	4.199	0.0001	***
EMT	-7.34707	2.25752	-3.254	0.0020	***
Media de la vble. dep.	395.4929	D.T. de la vble. dep.		33.53431	
Suma de cuad. residuos	46054.59	D.T. de la regresión		29.76013	
R-cuadrado	0.255386	R-cuadrado corregido		0.212427	
F(3, 52)	5.944935	Valor p (de F)		0.001451	
Log-verosimilitud	-267.4030	Criterio de Akaike		542.8061	
Criterio de Schwarz	550.9075	Crit. de Hannan-Quinn		545.9470	
rho	0.785159	Durbin-Watson		0.362721	

Al analizar el Modelo 7 nos fijamos en que todas las variables independientes son significativas al 5%, excepto el Gasto Medio Diario. Por otra parte, el modelo es significativo globalmente puesto que el p-valor del estadístico F es menor que 0,05. Las razones por las cuales la variable GMD no es significativa son dos, puede ser por su poca influencia en el Empleo gaditano o por posibles problemas de colinealidad en la estimación.

Por otra parte, el estadístico Durbin-Watson es cercano a cero, lo que es una señal de existencia de autocorrelación en el Modelo 7.

4.3 ANÁLISIS DE LA COLIENALIDAD

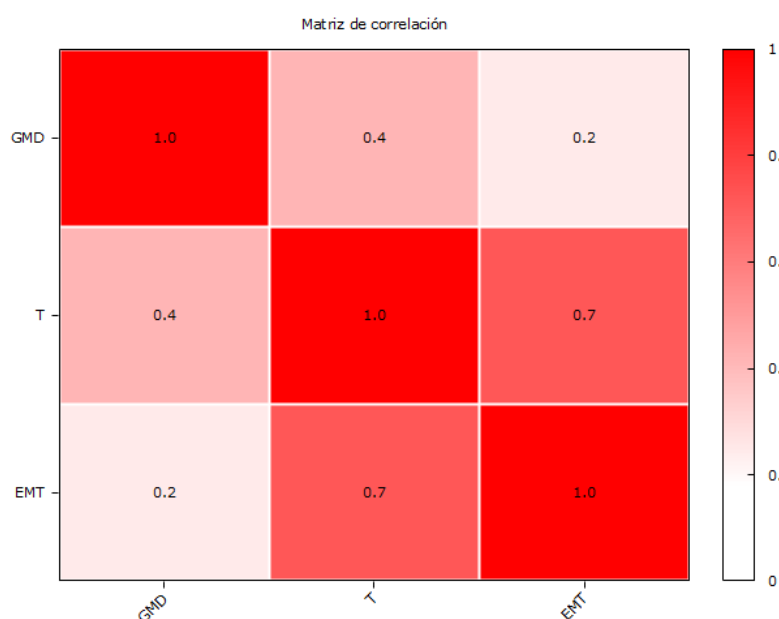
Dadas las sospechas expuestas anteriormente respecto a la posible existencia de colinealidad en el modelo, se van a ejecutar en este apartado métodos tanto analíticos como gráficos para conocer si se da colinealidad o no.

• Matriz de correlación

En este apartado, se estudia la matriz de correlación de las variables independientes del Modelo 7. De esta forma, podemos observar si existe un alto grado de relación entre ellas, considerando que existe colinealidad si resulta un coeficiente próximo a uno.

En la matriz observamos que el mayor coeficiente es 0,7 y representa la relación entre la estancia media total y el número de viajeros. Dicho valor es próximo a uno, por lo que es un indicio de la existencia de colinealidad. Sin embargo, esta señal no significa que la relación entre estas dos variables suponga una dificultad en la estimación del modelo.

Matriz de Correlación 1: Coeficientes de correlación del Modelo 4



Fuente:Gretl

Otro de los cálculos que se puede realizar con la matriz es el determinante, si resulta ser un valor cercano a cero puede existir multicolinealidad en el modelo. Realizando dicho cálculo, obtenemos como resultado 0,422. Al ser relativamente próximo a cero decidimos apoyarnos en las conclusiones de los siguientes análisis.

- **Diagnóstico de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch**

A través del software econométrico Gretl, realizamos dicho estudio. La salida que nos muestra el programa expone que existe cierta colinealidad moderada producida por el gasto medio diario. Sin embargo, los efectos adversos que puede generar la colinealidad no influyen gravemente en la estimación del modelo.

- **Conclusión del estudio de colinealidad.**

Una vez realizados los distintos métodos para detectar la presencia de colinealidad, concluimos que existe cierta colinealidad moderada pero no supone un riesgo en la estimación del modelo.

Puesto que el gasto medio diario no es significativo en el modelo, planteamos su exclusión. Antes de ello, se estudiará a continuación la autocorrelación en la estimación y seguidamente se analizarán los beneficios de incluir o no la variable gasto medio diario.

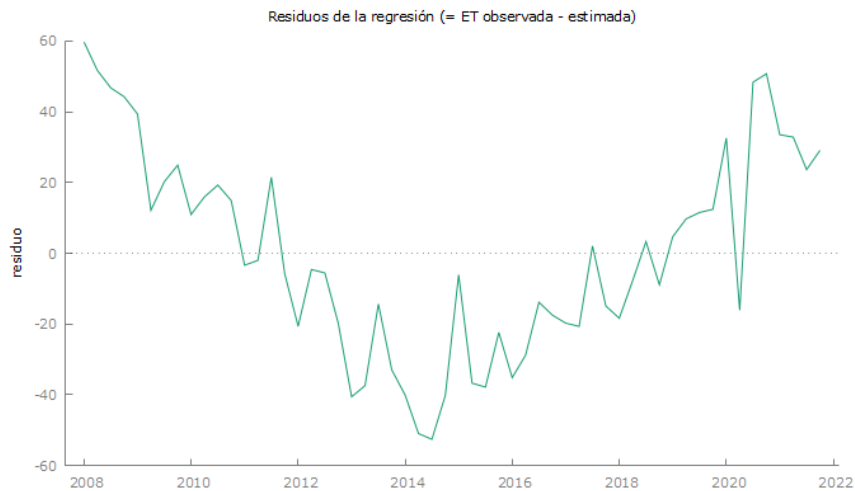
4.4 ANÁLISIS DE AUTOCORRELACIÓN EN EL MODELO 7

En este apartado, se estudia la posible autocorrelación en el Modelo 7. El primer indicio de esta probable dificultad nos lo muestra el estadístico Durbin-Watson. Al tener como resultado un valor cercano a cero pensamos que en el modelo puede darse autocorrelación positiva. Para confirmar las sospechas, se realizarán métodos gráficos y analíticos para detectar la existencia de autocorrelación.

- **Gráfica de residuos contra el tiempo**

A través de la gráfica de los residuos de la estimación que estamos estudiando (Gráfico 18), observamos un comportamiento cíclico de los residuos. La alternancia entre subidas y bajadas expone un claro comportamiento de presencia de autocorrelación en el Modelo 7.

Gráfico 18: Residuos del Modelo 7



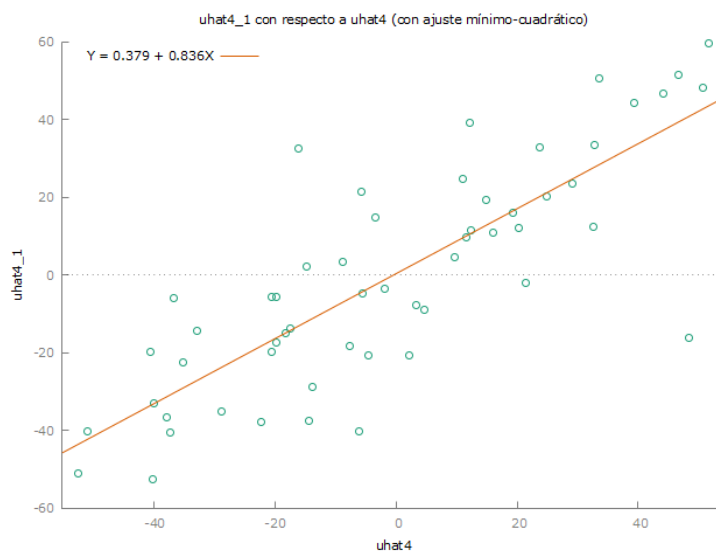
Fuente: Gretl

- **Gráfico Scatter X-Y**

Otro de los métodos gráficos para detectar la presencia de autocorrelación en el modelo es la realización de un gráfico Scatter, donde el eje x se conforme con los residuos del modelo y en el eje y estén presentes los residuos del modelo retardados un periodo.

Analizando el gráfico 19, vemos que la nube de puntos se acerca relativamente a la recta diagonal del gráfico. Por ello, pensamos que los residuos tienen relación entre ellos. En resumen, esta representación nos muestra un indicio de existencia de autocorrelación.

Gráfico 19: Residuos y residuos retardados un periodo del Modelo 7



Fuente: Gretl

- **Contrastes de Breusch-Godfrey y Ljung-Box**

En esta parte del estudio, ejecutamos los contrastes correspondientes para confirmar la presencia de autocorrelación en el Modelo 7. Se trata de los contrastes: Breusch-Godfrey y Ljung-Box.

Tabla de datos 3: Contrastes autocorrelación

	Estadístico	Valor p
Breusch-Godfrey	40.156513	4.02e-008
Ljung-Box	112.834	1.81e-023

Fuente: Gretl

En la Tabla de datos 3, observamos tanto los estadísticos como los p-valores asociados a cada contraste. Debemos destacar que ambos p-valores son inferiores a 0,05, por lo tanto a un nivel de significatividad del 5% rechazamos la hipótesis nula de carencia de autocorrelación. Confirmamos a través de dichos contrastes la presencia de autocorrelación en el Modelo 7.

4.4.1 Corrección de la autocorrelación

Finalmente, una vez ejecutados distintos métodos estudiando la posible presencia de autocorrelación en el modelo, concluimos que en el Modelo 7 se dan problemas de autocorrelación. Por ello, para corregir dicha dificultad se lleva a cabo a la estimación del modelo a través del método de Prais-Winsten.

Modelo 7: Prais-Winsten, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56)

Variable dependiente: ET

rho = 0.962715

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	400.665	25.2872	15.84	<0.0001	***
T	2.49268e-05	3.74457e-06	6.657	<0.0001	***
EMT	-1.26248	0.690507	-1.828	0.0732	*
GMD	0.0299989	0.0866953	0.3460	0.7307	

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	4733.949	D.T. de la regresión	9.541356
R-cuadrado	0.924714	R-cuadrado corregido	0.920371
F(3, 52)	80.87769	Valor p (de F)	1.38e-19
rho	-0.083470	Durbin-Watson	2.141833

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	395.4929	D.T. de la vble. dep.	33.53431
------------------------	----------	-----------------------	----------

Los comentarios correspondientes al nuevo modelo son los siguientes: en primer lugar, los problemas de autocorrelación se han desaparecido puesto que el valor que muestra el estadístico Durbin-Watson es cercano a dos, lo que indica la carencia de autocorrelación en la estimación.

Por otra parte, pensamos que el modelo es válido, puesto que todas las variables independientes son significativas excepto el Gasto Medio Diario. Dada la no significatividad individual de dicha variable nos planteamos un modelo excluyéndola. Obtenemos de esta forma, el Modelo 8 cuya variable dependiente es el empleo total (ET) y las variables independientes son el número de turistas (T) y la estancia media (ETM).

Modelo 8: Prais-Winsten, usando las observaciones 2008:1-2021:4 (T = 56)
Variable dependiente: ET
rho = 0.962635

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	402.434	24.5050	16.42	<0.0001	***
T	2.52127e-05	3.62207e-06	6.961	<0.0001	***
EMT	-1.27524	0.683817	-1.865	0.0677	*

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	4745.075	D.T. de la regresión	9.462015
R-cuadrado	0.924520	R-cuadrado corregido	0.921672
F(2, 53)	123.4044	Valor p (de F)	1.14e-20
rho	-0.089644	Durbin-Watson	2.154423

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	395.4929	D.T. de la vble. dep.	33.53431
------------------------	----------	-----------------------	----------

Comparando ambos modelos, vemos que realmente la diferencia es mínima. Incluso el coeficiente de determinación varía mínimamente. Analizamos por ello este último modelo.

En el Modelo 5, todas las variables independientes poseen significatividad individual. Además, el modelo en términos globales también es significativo al 5% puesto que su p-valor es inferior a 0,05.

Destacamos el alto valor del coeficiente de determinación, que se sitúa en 0.924520. Esto nos indica que las variaciones que se producen en el empleo gaditano son explicadas en gran parte por el número de turistas y la estancia media.

Por otra parte, nos centramos en los coeficientes del Modelo 8. Observamos que por cada turista más que visita la provincia, el empleo total aumenta en 0,0000252 miles de personas. Es cierto que la influencia que tiene el número de viajeros en el empleo gaditano es pequeña, sin embargo, al observar la influencia de la estancia media en el empleo vemos que es negativa. Es decir, al aumentar la estancia media en un día el empleo baja 1,27524 miles de personas.

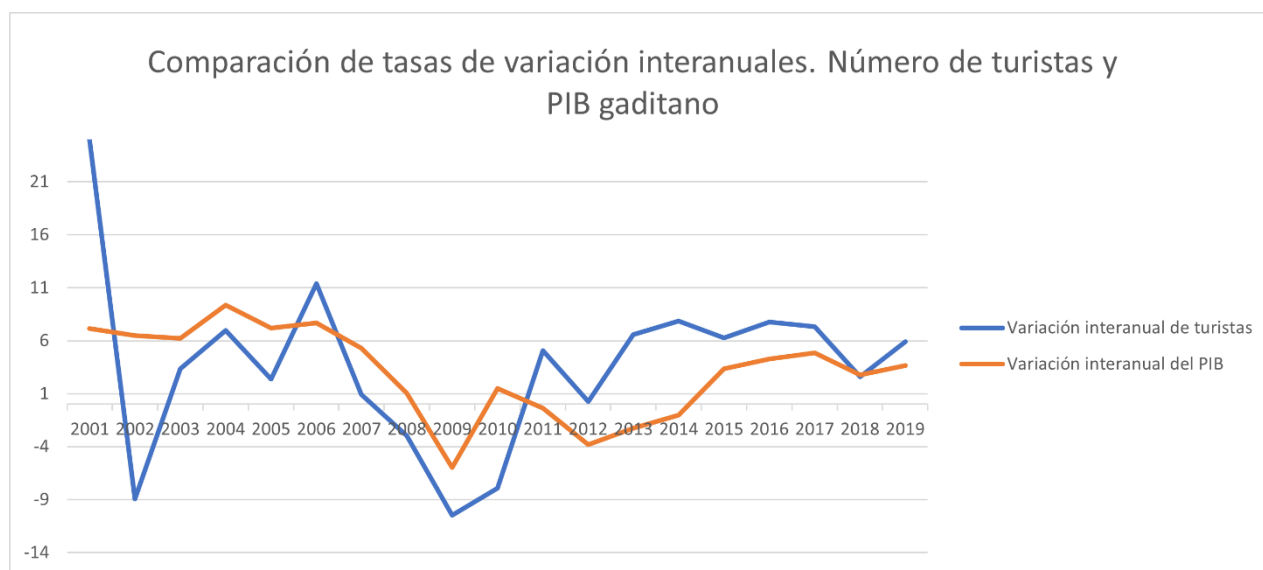
Desarrollando este aspecto, podemos pensar que al estar caracterizado el sector turismo como estacional, el empleo se puede ver afectado negativamente si la estancia media aumenta. Es decir, las fluctuaciones que provoca el aumento de la estancia media en el empleo son negativas puesto que una gran masa de trabajadores se dedica en temporada alta al sector turístico, pero cuando finaliza el periodo de afluencia de turistas, el empleo cae más de lo que aumentó. Como pudimos observar en la gráfica 17, el empleo aumenta significativamente en el segundo y tercer trimestre para luego decaer en el primero y el cuarto.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

En este último capítulo, se exponen las evidencias encontradas a través de la realización del presente estudio.

Con respecto a las conclusiones obtenidas del primer análisis, confirmamos la importancia que posee la afluencia de turista en el crecimiento o decrecimiento de la economía gaditana. Para reflejar la veracidad de dicha afirmación, hemos construido un gráfico donde se muestran las tasas de variaciones interanuales del número de turistas que visitan la provincia andaluza y el PIB gaditano.

Gráfico 20: Tasas de variación interanuales. Número de turistas y PIB gaditano



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz, elaboración propia

Observando ambas variables en conjunto, es destacable el similar comportamiento y tendencia que comparten. Se refleja en el gráfico 20, las mismas tendencias decrecientes y crecientes, con ciertas variaciones, pero de alto grado de similitud.

Si separamos el análisis de cada elemento, recalcamos que el impacto de la crisis financiera producida en 2008 afecta de forma diferente a cada variable. Con respecto a la tasa de variación interanual del PIB gaditano, observamos que el descenso es menos precipitado que el sufrido por la tasa de variación interanual del número de turistas. Sin embargo, el número de turistas se recupera de dicha recesión de forma más rápida que el PIB.

De estos hechos extraemos una idea fundamental: el hecho de que el sector turístico sea uno de los pilares de la economía gaditana es ventajoso debido a sus rápidas recuperaciones tras una recesión, pero también supone un gran riesgo al ser un sector tan sensible.

En el segundo capítulo, se estudia el comportamiento del empleo en establecimientos hoteleros. Es una parte significativa del empleo del sector servicios, obteniendo de media un porcentaje del 4,72% trimestral en el periodo de 2000-2021.

El empleo hotelero nos muestra el lado del empleo turístico más sensible variables relacionadas con el turismo. Tal y como observamos en la estimación a través de Prais-Winsten del Modelo 3, la estancia media afecta de forma destacable al empleo hotelero en Cádiz. Si la estancia media aumenta en una unidad, el personal empleado se incrementará hasta 819,86 personas.

Seguidamente, en la tercera parte del estudio observamos que el número de turistas es la única variable que influye significativamente en el empleo del sector servicios. Su importancia en la variabilidad del empleo del sector terciario es notable.

Lo mismo ocurre cuando analizamos el empleo total, la variable que más influye es el número de turistas. Todo ello concuerda puesto que el sector servicios es el que más peso posee en el empleo total gaditano.

En conclusión, tras las afirmaciones expuestas, establecemos que la afluencia de turistas actúa como una variable determinante, tanto a nivel económico global como a nivel del empleo.

BIBLIOGRAFÍA

- Características de Cádiz.* (15 de Mayo de 2022). Obtenido de Turismo Andaluz:
<https://turismoandaluz.net/cadiz/>
- Contraste Breusch-Godfrey.* (14 de Mayo de 2020). Recuperado el 5 de Mayo de 2022, de Estadística para todos: <https://estadisticaparatodos.com/tema-6-autocorrelacion-con-gretl/#el-contraste-de-breusch-godfrey>
- Contraste Ljung-Box.* (14 de Mayo de 2020). Recuperado el 5 de Mayo de 2022, de Estadística para todos: <https://estadisticaparatodos.com/tema-6-autocorrelacion-con-gretl/#el-contraste-de-ljung-box>
- Empleo en Cádiz.* (Varios años). Recuperado el 8 de Mayo de 2022, de Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=3991>
- Estancia Media Total (trimestre).* (2000-2021). Recuperado el 10 de Mayo de 2022, de https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_271&idNode=9801#51245
- Estatal, S. P. (Ed.). (Abril de 2021). *Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Cádiz. Datos 2020.* Recuperado el 15 de Mayo de 2022, de SEPE: [file:///C:/Users/pberr/Downloads/MT-Cadiz-Datos-2020%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/pberr/Downloads/MT-Cadiz-Datos-2020%20(3).pdf)
- Gasto Medio Trimestral.* (200-2021). Recuperado el 1 de Marzo de 2022, de Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz: https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_271&idNode=9801#51246
- Hosteltur.* (26 de Julio de 2011). Recuperado el 5 de Mayo de 2022, de https://www.hosteltur.com/125440_oferta-andaluza-ha-crecido-6-2007.html
- Instituto Nacional de Estadística.* (5 de Mayo de 2022). Obtenido de https://www.ine.es/dyns/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=resultados&idp=1254735576581#
- Multicolienalidad imperfecta.* (21 de Junio de 2019). Recuperado el 7 de Mayo de 2022, de Estadística para todos: <https://estadisticaparatodos.com/tema-3-multicolienalidad-con-gretl/#consecuencias-de-la-multicolienalidad-imperfecta>
- Número de Turistas en Cádiz.* (Varios años). Recuperado el 5 de Mayo de 2022, de Instituto de Estadística y Cartografía: https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_271&idNode=9801#9803
- Personal empleado (mes).* (2008-2021). Recuperado el 2 de Febrero de 2022, de Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz: https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_1234&idNode=9516#9536
- ríos, J. L. (2018). Estadístico Durbin-Watson. En J. L. ríos, *Distribuciones de propabilidad y Tablas estadísticas*. Sevilla: Copiarte.
- Viajeros totales (trimestre).* (2000-2021). Recuperado el 10 de Mayo de 2022, de Instituto de Estadística y Cartografía Andaluz:

https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_271&idNode=9801#9805

Viejaeros, Pernoctaciones y Estancia Media en establecimiento Hotelero. (2008-2021).

Recuperado el 28 de Febrero de 2022, de Instituto de Estadística y cartografía
Andaluz:

https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/informe/datosaldia?CodOper=b3_1234&idNode=9516#9521