



Trabajo Fin de Grado

La evolución en el Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios antes, durante y después del COVID-19. El caso de Aragón.

The evolution of the Services Sector Turnover Index before, during and after COVID-19. The case of Aragon.

Autor

Sergio Roldán Gella

Directores

Javier Tapia Barcones
Elena Calvo Calzada

Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza
2024

Título del trabajo: La evolución en el Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios anterior, durante y posterior al COVID-19. El caso de Aragón.

Autor del trabajo: Sergio Roldán Gella

Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas, mención en inglés (ADEi)

Directores del trabajo: Javier Tapia Barcones y Elena Calvo Calzada

RESUMEN

Este trabajo se centra en analizar la evolución del Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios en Aragón antes, durante y después de la pandemia de COVID-19. Dado que el turismo es un motor económico fundamental, especialmente en regiones como Aragón, donde el turismo de montaña y cultural tiene gran relevancia, se prestará especial atención a cómo este sector se vio afectado dicho sector. El objetivo es examinar la caída del índice durante los años de la pandemia, desde el inicio del estado de alarma en España, y su posterior recuperación. Para ello, se considerarán variables como el número de viajeros nacionales e internacionales que visitan Aragón, el personal en alojamientos turísticos (hoteles, camping y apartamentos turísticos) y el Índice de Precios del Consumo, destacando la relevancia del sector servicios en la economía aragonesa. El estudio evidencia que la pandemia tiene un impacto negativo en el turismo y como consecuencia en el Índice de la Cifra de Negocios también.

Palabras clave: Índice de la cifra de negocios, Turismo, pandemia, viajeros, personal, IPC, confinamiento.

ABSTRACT

This paper focuses on analysing the evolution of the Services Sector Turnover Index in Aragon before, during and after the COVID-19 pandemic. Given that tourism is a key economic driver, especially in regions such as Aragon, where mountain and cultural tourism is of great relevance, special attention will be paid to how this sector was affected. The aim is to examine the fall in the index during the years of the pandemic, since the beginning of the state of alarm in Spain, and its subsequent recovery. To this end, variables such as the number of national and international travellers visiting Aragon, the number of staff in tourist accommodation (hotels, campsites and tourist flats) and the Consumer Price Index will be considered, highlighting the relevance of the services sector in the Aragonese economy. The study shows that the pandemic has a negative impact on tourism and as a consequence on the Turnover Index as well.

Key Words: Turnover index, Tourism, pandemic, Turnover index, travelers, personal, CPI, isolation.

AGRADECIMIENTOS

A D^a Elena Calvo Calzada por su apoyo y ayuda en el desarrollo de mi TFG. Sin su tutela y su buen criterio, este trabajo no hubiera tenido el mismo resultado.

Agradecer también su simpatía y amabilidad durante todo el proceso

A D. Javier Tapia Barcones por su tiempo y paciencia para enseñarme conocimientos de econometría. Gracias a su buen hacer he conseguido entender muchas cosas

Por último, agradecer a todos los profesores y personas que me han ayudado durante el grado de ADEi a poder acabar con éxito y adquirir todos los conocimientos necesarios para poder tener una carrera profesional lo más exitosa posible.

ÍNDICE

1.	Introducción	- 1 -
2.	El turismo en España y su Evolución	- 3 -
2.1	Evolución del turismo español	- 3 -
2.1.1	Otras formas de turismo en España.....	- 5 -
2.2	El turismo en Aragón	- 6 -
2.2.1	Turismos Rural Aragonés	- 7 -
3.	Efectos de la pandemia en el turismo.....	- 8 -
3.1	Efectos de la pandemia en España	- 10 -
3.2	Efectos de la pandemia en Aragón.....	- 13 -
4.	Análisis Econométrico	- 13 -
4.1	Obtención de los datos analizados	- 14 -
4.1.1	Índice de la cifra de negocios del sector servicios aragonés	- 14 -
4.1.2	Estado de alarma	- 15 -
4.1.3	Número de viajeros nacionales	- 15 -
4.1.4	Número de viajeros extranjeros	- 16 -
4.1.5	Personal que trabaja en alojamientos turísticos.....	- 17 -
4.1.6	IPC	- 18 -
4.2	Planteamiento Del Modelo Econométrico.	- 19 -
4.3	Análisis del modelo, resultados e interpretación.....	- 20 -
5.	Conclusiones.....	- 32 -
6.	Bibliografía.....	- 33 -
7.	Webgrafía	- 33 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución anual del número de visitantes internacionales en España de 2000 a 2023	- 5 -
Gráfico 2: Llegadas de turistas internacionales (% variación con respecto a 2019).	- 10 -
Gráfico 3: Llegada total de turistas internacionales.....	- 11 -
Gráfico 4: Llegada de turistas internacionales por meses.....	- 12 -
Gráfico 5: Viajes realizados por la población que reside en España	- 13-
Gráfico 6: Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios en Aragón.....	- 14 -
Gráfico 7: Número de viajeros nacionales en alojamientos turísticos (campings, hoteles y apartamentos turísticos).....	- 16 -
Gráfico 8: Número de viajeros nacionales en alojamientos turísticos (campings, hoteles y apartamentos turísticos).....	- 17 -
Gráfico 9: Personal que trabaja en alojamientos turísticos	- 18 -
Gráfico 10: Variación General del IPC en Aragón	- 19 -
Gráfico 11: Estadístico para el contraste de Normalidad.....	- 27-
Gráfico 12: Representación de Residuos Contra el Tiempo	- 27 -
Gráfico 13: Representación de los Residuos contra la variable IASS_H	- 28 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Variables consideradas en el modelo.....	- 20 -
Figura 2:	Modelo 1, significatividad de las variables del modelo.	- 21 -
Figura 3:	Colinealidad de las variables, Modelo 1.	- 22 -
Figura 4:	Regresión auxiliar para el contraste RESET, Modelo1.	- 22 -
Figura 5:	Modelo 2, significatividad de las variables del modelo.	- 23 -
Figura 6:	Colinealidad de las variables, Modelo 2.	- 24 -
Figura 7:	Regresión auxiliar para el contraste RESET, Modelo 2.	- 24 -
Figura 8:	Contraste de heterocedasticidad de White, Modelo 2	- 25 -
Figura 9:	Modelo 3, significatividad de las variables del modelo.	- 26 -
Figura 10:	Colinealidad de las variables, Modelo 3.	- 26 -
Figura 11	Contraste de Normalidad. Modelo 3.....	- 27 -
Figura 12:	Regresión auxiliar para el contraste RESET, Modelo 3.	- 29 -
Figura 13:	Contraste de heterocedasticidad de White, Modelo 3	- 29 -
Figura 14:	Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan, Modelo 3	- 30-
Figura 15:	Contraste de heterocedasticidad de Bresuch-Godfrey, Modelo 3	- 30 -
Figura 16:	Regresión auxiliar para el contraste RESET, Modelo 3.	- 31 -

1. INTRODUCCIÓN

Los Indicadores de actividad del sector servicios (IASS) miden la evolución a corto plazo de la actividad de las empresas pertenecientes a los Servicios de mercado no financieros a través de dos variables: la cifra de negocios y el personal ocupado. La cifra de negocios comprende los importes facturados por la empresa por la prestación de servicios y venta de bienes. El personal ocupado incluye tanto el personal asalariado como el no remunerado. Este proporciona una visión macroeconómica del estado del sector servicios. Este tiene importancia en nuestro estudio ya que el turismo es una parte muy importante de este sector, siendo las actividades turísticas reflejadas directamente en este sector.

El turismo es definido como un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico, según la Organización Mundial del Turismo (OMT).

El turismo engloba diferentes subsectores como la hostelería, el transporte, la restauración, actividades recreativas o las agencias de viajes, todos ellos relacionados directamente con el sector servicios siendo las cifras de estos reflejadas en el ICNSS. Debido a esto, en las épocas de mayor afluencia turística (verano, navidades, etc.) se puede apreciar un aumento de la cifra de negocios.

La actividad turística es estacional, lo que se manifiesta en las fluctuaciones del ICNSS. Por ejemplo, en los meses de verano, cuando el turismo suele ser más intenso (como se muestra en el gráfico 5), el índice puede experimentar un aumento notable debido al mayor gasto en hoteles, restaurantes y actividades recreativas. En cambio, durante las temporadas bajas, el ICNSS puede verse negativamente afectado.

Si el turismo desciende drásticamente debido a una crisis (como el COVID19) esto se reflejará directamente sobre el ICNSS (gráfica 20), viendo la dependencia que tiene ésta en el sector servicios.

Tanto gobiernos como organizaciones utilizan el ICNSS como una herramienta para la formulación de políticas económicas y turísticas. Si se detectan tendencias negativas en

los subsectores relacionados con el turismo, se pueden implementar medidas para fomentar el crecimiento, como campañas de promoción turística o mejoras en la infraestructura.

El turismo permite generar grandes ingresos económicos a los países visitados promoviendo el crecimiento económico de dichos países, aportando al Producto Interior Bruto, a las tasas de empleabilidad y a varios indicadores macroeconómicos. España es uno de los destinos favoritos de los turistas convirtiendo a este sector en el más importante para la economía del país. En 2023, el aporte al PIB fue del 12.8%, con un total de 186.596 millones de euros siendo responsable de un total del 17% del empleo generado en España. (Excelltur, 2024)

A finales del año 2019, en China empezó a haber preocupación por una nueva enfermedad, el COVID-19. En 2020, ésta se extendería globalmente, sumergiendo al mundo entero en una crisis sanitaria, la cual derivó también en crisis económica y social.

Esta crisis sanitaria ha resultado en pérdidas tanto económicas como humanas. Además, ha requerido la adaptación a la llamada "nueva normalidad", caracterizada por múltiples restricciones para garantizar la salud y la protección tanto individual como colectiva.

El momento crítico de la crisis sanitaria llegaría en marzo de 2020 cuando empezaría el confinamiento y la población solo podría salir de sus hogares por causas de fuerza mayor como trabajos que eran presenciales o para hacer la compra, siendo así en prácticamente todo el mundo.

Una vez finalizó el confinamiento, la denominada "nueva normalidad" se fue restableciendo gradualmente. Sin embargo, se implementaron restricciones en los meses siguientes para evitar la saturación del sistema sanitario y minimizar los contagios. Estas medidas afectaron a muchos sectores, pero el más impactado negativamente fue el sector hostelero, debido a las severas limitaciones de aforo y horarios, ya que fue considerado uno de los principales focos de contagio. El turismo quedó completamente paralizado, sin posibilidad de entrada o salida, no solo de España, sino también entre las propias ciudades del país. Incluso cuando las restricciones y limitaciones comenzaron a relajarse, el temor al contagio continuó siendo un obstáculo para la recuperación del sector turístico.

A continuación, se analizará de qué forma afectó el COVID-19 al turismo tanto en España como en la Comunidad de Aragón, la repercusión que tuvo éste en el índice de la cifra de negocios del sector turístico y cómo ha evolucionado posteriormente.

Primeramente, estudiaremos la situación antes del COVID, describiendo el turismo tanto en España como en Aragón (estudio de caso). Posteriormente, estudiaremos las consecuencias de éste. Finalmente, realizaremos un análisis de la recuperación de los años posteriores. Todo esto apoyado en un modelo econométrico que trate de explicar la relación que tienen las variables seleccionadas.

Los objetivos propuestos para la elaboración de este TFG son:

- El análisis y la evolución del turismo, sector fundamental en el índice de la cifra de negocio, en España antes, durante y después del COVID.
- El análisis y la evolución del turismo en Aragón antes, durante y después del COVID.
- La elaboración, en base a lo mencionado anteriormente, de un estudio econométrico que explique el índice de cifra de negocios en Aragón con relación a las variables habituales en el sector turismo y macromagnitudes económicas (IPC, número de empleados, ...). El análisis permitirá identificar y cuantificar la influencia de estos factores en la evolución del índice, proporcionando una comprensión del impacto económico del turismo en la región y su interacción con otros indicadores macroeconómicos.

2. EL TURISMO EN ESPAÑA Y SU EVOLUCIÓN

Desde mediados del siglo XX, España ha potenciado el turismo de una manera considerable ya que, debido a su historia, riqueza cultural, variedad paisajística y buenas condiciones meteorológicas, entre otros factores, ha visto una gran fuente de ingresos y potenciador de la economía nacional, convirtiéndolo así en un factor determinante para la economía del país. Este crecimiento no sólo se ha dado en España, siendo también otros países los que han puesto su foco en este sector; generando así entre ellos una competencia para atraer turistas y seguir favoreciendo al crecimiento.

2.1 EVOLUCIÓN DEL TURISMO ESPAÑOL

Cerca del año 1960, con la apertura al exterior y el despegue económico europeo, la economía española abre sus puertas al extranjero con el Plan de Estabilización. En lo que respecta al turismo, el desarrollo de este empieza a potenciarse bajo el eslogan “Spain is different!”, intentando escapar de la fama de país aislado que tenía el país debido a la situación política que vivía hasta ese momento. Una nueva imagen de cultura y gastronomía,

festividad y celebración, sol y playa era desarrollada por el turista extranjero debido a esta campaña. Atrás se dejaba la imagen que se tenía en décadas pasadas y la cual encasillaban a España como un país rancio, sin cultura y cerrado al exterior. El turismo en los años 60, junto con la industria, fueron los principales propulsores de la economía del país, impulsando a España a evolucionar, llegando a alcanzar acuerdos internacionales, en cuanto a lo económico se refiere. Hablando del plano social, España también evolucionó de forma positiva ya que la apertura a los visitantes extranjeros hizo que hubiese que adaptarse a éstos (*Cervera, 2014*)

En los años 70, se redujo el número de visitantes extranjeros ya que, debido a la crisis del petróleo, el combustible aumentó a la vez que el coste de los vuelos. Esto se sumó a que España en aquel momento estaba viviendo la transición política. Esto condicionó bastante a la economía española. A pesar de esto, después de la recuperación de esta crisis, el turismo recuperó la importancia en el país.

Al principio, la afluencia turística era mayoritariamente internacional, pero a partir de los años 80 comenzó a incrementarse el turismo nacional. Con el surgimiento del marketing en el sector y el aumento de la inversión, los ingresos del turismo crecieron de manera notable. En esta misma década, se creó el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO), una organización que ha potenciado el turismo nacional y facilitado a las personas mayores la posibilidad de organizar sus vacaciones con diversas opciones.

En los años 90, el turismo tuvo su consolidación como motor económico clave, generando ingresos y empleo. El turismo extranjero creció aumentando así también los ingresos gracias a éste. La oferta turística creció; el modelo de sol y playa, a pesar de no dejar de ser exitoso, comenzaba a saturar, siendo otras alternativas turísticas las que crecieron aumentando así la diversificación de la oferta turística, promoviendo el turismo cultural, rural o gastronómico entre otros. En el año 1992 tuvieron lugar los Juegos Olímpicos de Barcelona, siendo también un gran atractivo para todos los aficionados al deporte por todo el mundo.

Hasta la crisis de 2008, el turismo en España continúo creciendo de forma considerable llegando a un número cercano a los 80 millones de visitantes internacionales en el año 2001. Se empezó la construcción de muchas viviendas y hoteles cerca de la costa debido a este crecimiento, muchos no llegaron a completarse y quedaron en el olvido por la crisis. Hasta esta problemática, se contribuyó a ampliar la oferta centrándose en un turismo más ecológico. En los años posteriores se fue recuperando, pero tardaría unos años en volver a

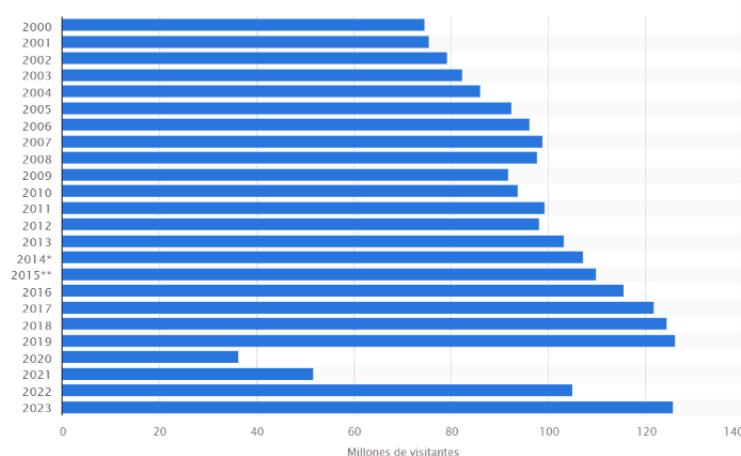
acoger al gran número de visitantes que había antes de la crisis ya que esta contribuyó al aumento de precios. El aumento de la competencia de otros países mediterráneos como Italia o Grecia tampoco favoreció a España. A partir de 2013, la situación mejoró fortaleciéndose llegando en 2019 a récords históricos llegando a contribuir hasta un 14% al PIB. (Hostelería Benidorm, 2023)

España cuenta con gran variedad tanto natural como cultural. Cuenta desde Parques Naturales, maravillosas playas o ciudades consideradas Patrimonio de la Humanidad. Además, una destacada gastronomía y un clima que favorece el turismo a lo largo de todo el año. Pudiendo fomentar diferentes tipos de turismo.

En el gráfico 2, podemos observar la evolución del turismo por número de visitantes extranjeros anuales en el país.

Gráfico 1:

Evolución anual del número de visitantes internacionales en España de 2000 a 2023.



FUENTE: Statista

2.1.1 Otras formas de turismo en España

En los años 90, se comienza a diversificar el tipo de turismo en España, haciendo que no solo el turismo de Sol y Playa tuviese importancia, sino que otros cobraron también importancia en el país mediterráneo.

Entre estos podríamos encontrar los siguientes:

- **Turismo urbano:** las mayores afectadas por este tipo de turismo son grandes ciudades como Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, etcétera. Este tipo de turismo se enfoca en el consumo cultural, de compras y la vida nocturna; convirtiendo este tipo de

ciudades en una oferta rica y variada de experiencias.

- **Turismo cultural:** aquí se puede enfocar o bien en un turismo histórico de visitas de museos o monumentos históricos dónde entrarían ciudades como Granada; o bien musical, enfocándolo más a conciertos o festivales, siendo Sevilla y su flamenco referente en esto.
- **Turismo rural:** actividades como el senderismo, el ciclismo o el avistamiento de fauna, especialmente en regiones montañosas o parques naturales. Este permite explorar la biodiversidad española, escapar del bullicio de las ciudades y disfrutar de la naturaleza.
- **Turismo gastronómico:** España es un gran atractivo para los viajeros internacionales en este sentido. Con una gran oferta que varía en cada región, desde las tapas en Andalucía, la paella en Valencia o el cachopo en Asturias, permite los visitantes disfrutar de una rica cultura culinaria.

España cuenta con una gran variedad de recursos turísticos, tanto en el ámbito natural como cultural. Sin embargo, algunos expertos consideran que, en el pasado, no se han aprovechado adecuadamente. En los últimos años, esto parece haber cambiado, y se ha comenzado a fomentar estos tipos de turismo, lo que ha incrementado la afluencia de visitantes al país. Esto podría ser muy positivo para España, dado que estos nuevos enfoques turísticos atraen a un perfil de turistas con un mayor poder adquisitivo en comparación con el turismo tradicional de sol y playa.

2.2 EL TURISMO EN ARAGÓN

Aragón es un destino que ofrece una amplia variedad de experiencias, combinando naturaleza, cultura y gastronomía. Grandes paisajes y un gran patrimonio cultural convierten esta región en un destino atractivo.

Aragón cuenta con una ubicación privilegiada siendo conexión entre las principales ciudades del norte como Madrid, Barcelona, Bilbao, San Sebastián y Valencia, a la vez que siendo frontera con Francia. El mayor número de visitantes nacionales procede de Cataluña mientras que los internacionales vienen del país vecino, Francia.

Además de su riqueza natural, la comunidad aragonesa cuenta con un gran legado histórico y cultural presentando sitios como la Basílica del Pilar, el Palacio de la Aljafería, el Monasterio de Piedra y el Castillo de Loarre entre otros. También tienen atractivo las fiestas

del Pilar, de San Lorenzo o la fiesta de la Vaquilla en Teruel.

En 2023, Aragón alcanzó un récord histórico de turistas, con un total de 3.817.659 visitantes, superando las cifras de 2019. De estos visitantes, 2.999.443 fueron nacionales y 818.216 internacionales. Aunque el mercado nacional mostró signos de consolidación, el mercado internacional aún tiene margen de mejora, ya que los visitantes extranjeros gastan significativamente más que los nacionales.

Las principales atracciones turísticas en Aragón podrían encontrarse en Zaragoza, con su Basílica-Catedral de Nuestra Señora la Virgen del Pilar, el Palacio de la Aljafería o la Catedral de La Seo; en la provincia de Huesca podríamos encontrar un turismo más enfocado en la aventura, ya sea la escalada, el Trail running o el barranquismo en verano, o el esquí o snowboard en invierno, como así refleja el premio que recibió esta provincia hace escasos meses; enfocándonos en el sur, en la provincia de Teruel se refleja la ruta mudéjar o el encanto de pequeños pueblos. Como se puede observar, gran parte del turismo en nuestra comunidad es turismo rural.

En 2023, el turismo en Aragón representó el 9% del Producto Interno Bruto (PIB) de la región y contribuyó con el 10% del empleo total. Estas cifras reflejan la importancia del sector turístico en la economía aragonesa, aunque también se destaca que hay un potencial significativo para el crecimiento futuro en esta área.

2.2.1 Turismos Rural Aragonés

El turismo rural es aquella actividad turística que se desarrolla en entornos rurales o naturales, generalmente en pequeñas localidades o áreas menos urbanizadas, ofreciendo actividades alternativas al turismo de playa o urbano.

Las zonas rurales y de interior del país han maximizado esta variante del turismo y han querido desarrollarla de manera que puedan obtener beneficios aprovechando los recursos que tienen ofreciendo otras formas de turismo.

La comunidad autónoma de Aragón cuenta con una gran variedad de recursos medioambientales, históricos y espacios rurales que representan un gran atractivo turístico. Entre estos recursos se incluyen parques naturales, monumentos naturales, bosques, pinturas rupestres, parques temáticos y museos, todos ellos con un gran potencial para el desarrollo del turismo. En particular, el Pirineo aragonés destaca como un destino popular, atrayendo a turistas tanto en verano, por sus temperaturas agradables, como en invierno, gracias a sus

montañas cubiertas de nieve.

Aragón y sus pueblos son perfectos para aquellos que quieren practicar deportes de aventura, en especial la provincia de Huesca, siendo el mejor destino turístico de aventura de Europa y el segundo del mundo, según los World Travel Awards.

Los grandes beneficios del turismo rural en Aragón han sido:

- Impacto económico, contribuyendo a dinamizar la economía local de los pueblos.
- Desarrollo local, fomentando la creación y mejoras de infraestructuras, ofreciendo oportunidad de empleo y ayudando a asentar a la población en estas áreas.
- La preservación cultural permite a los visitantes conocer como era el pasado en esos pueblos, conocer la historia de sus habitantes y ayudar a preservar las tradiciones locales.
- Ofrecer una alternativa a las vacaciones tradicionales de playa en un ambiente más tranquilo con un tacto familiar personalizado.

3. EFECTOS DE LA PANDEMIA EN EL TURISMO

La crisis sanitaria mundial que originó el Covid-19, derivó a una crisis económica y social. Toda la sociedad se ha visto afectada por la pandemia, siendo el turismo uno de los sectores más afectados (*Noticias ONU, 2021*)

A partir de marzo de 2020, los gobiernos comenzaron a ser más restrictivos a la hora de recibir turistas restringiendo cada vez más la llegada de turistas internacionales siendo casi un 85% los países que cerraron sus fronteras a las llegadas internacionales. Por lo tanto, esto supuso una caída en el turismo siendo casi 0 y llegando a unos mínimos históricos en los meses posteriores.

En España, durante el año 2020, se favoreció mucho el turismo doméstico, debido principalmente al cierre de fronteras de muchos países. Las cifras turísticas se redujeron considerablemente. Todo tipo de restricción para viajar continuo hasta 2021. La caída del turismo internacional a final de año fue del 74% con respecto al año anterior. Los movimientos nacionales se vieron favorecidos con respecto a los internacionales ya que la facilidad y las posibilidades eran mayores.

El siguiente gráfico muestra la variación porcentual de la llegada de turistas desde diferentes regiones del mundo en los años 2021, 2022, 2023 y una estimación para 2024 tomando como referencia previa a la pandemia, el año 2019. A continuación, se analizarán las regiones una por una.

Lo primero que nos muestra el gráfico es un análisis consolidado de todo el mundo, en este se observa que, en 2021, hubo una caída significativa del 69% con respecto al año base; en 2022, la recuperación empezó, siendo la reducción del 34%, aunque el porcentaje continuó negativo; en 2023, este se moderó en un 12%; finalmente, en 2024 se proyecta una caída del 3%, rozando casi los niveles prepandemia.

En cuanto a los visitantes europeos, la disminución en 2021 fue menor que la media mundial, siendo un 10% menor siendo esta caída del 59%. En 2021, asciende un 39% llegando la caída a ser solo hasta el 20%. En 2023, se acerca ya a los niveles prepandemia siendo solo un 6% negativo; mientras que en 2024 se proyecta crecimiento con respecto al 2019, ascendiendo este al 2%.

El turismo asiático fue el más afectado con una caída del 93% de este. En los años posteriores se mostró mejora, aunque los niveles han seguido en negativo en 2022 con un 75% y en 2023 con una caída del 35%. La proyección del 2024 sigue siendo negativa con un 18% por debajo de los niveles de 2019.

La caída del turismo americano también se sitúa por debajo de la media mundial en 2021, cayendo este hasta el 63%. La proyección de 2024 se estima en unos negativos mínimos en comparación con 2019 casi recuperando los niveles prepandemia; mientras que en 2022 y 2023, la recuperación es considerable ascendiendo hasta -29% y -10% respectivamente.

En África se observa una disminución también por debajo de la media, aunque menor a la asiática, disminuyendo esta hasta el 72%. La recuperación de turistas africanos es rápida, aumentando a -31% y con una mejora significativa en 2023 con un -4%. En 2024 se proyecta una caída del 1%.

En medio oriente se produjo la caída más leve, en cuanto a porcentaje, con respecto a 2019, disminuyendo hasta el -58%. Con una rápida recuperación ascendiendo hasta el -5% al año siguiente y siendo la única región positiva en 2023, ascendiendo hasta el 22%. En 2024, hay

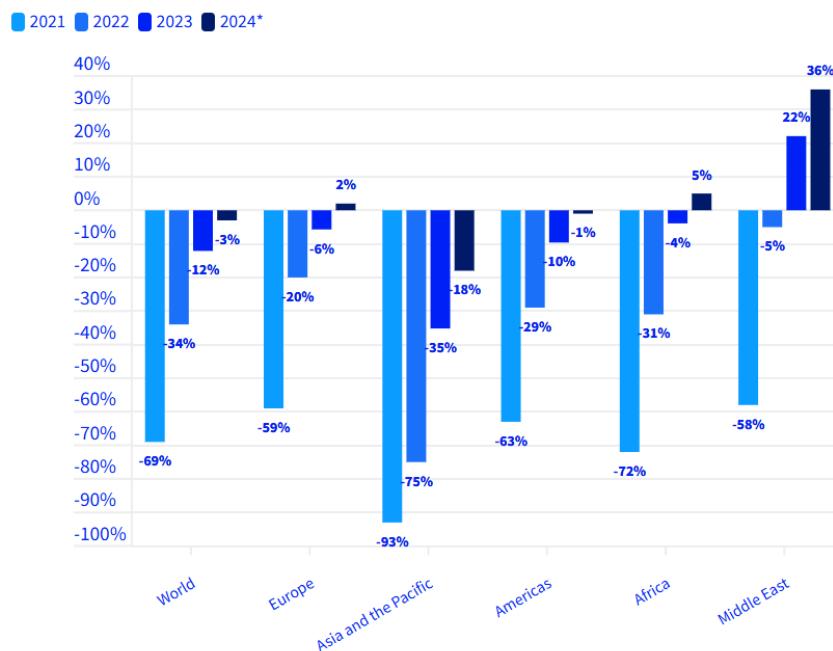
una proyección de un crecimiento mayor ascendiendo hasta el 36%, lo que indica un gran impulso en esta región.

Por lo que se puede concluir que el gráfico muestra una tendencia general de recuperación en la llegada de turistas internacionales en todas las regiones desde la fuerte caída en 2021 debido a la pandemia. Las regiones de Europa y el Medio Oriente son aquellas que proyectan una recuperación o incluso superación de los niveles de 2019 para 2024. Por otra parte, Asia y el Pacífico, aunque en recuperación, muestran una recuperación más lenta en comparación con otras regiones. Finalmente, las regiones de las Américas y África también muestran una recuperación sostenida, con proyecciones para 2024 muy cercanas a los niveles de 2019.

Este gráfico evidencia el impacto desigual de la pandemia en las diferentes regiones y destaca el fuerte proceso de recuperación del turismo a nivel global.

Gráfico 2: Llegadas de turistas internacionales (% variación con respecto a 2019)

Llegada de turistas internacionales (% de variación respecto a 2019)



Fuente: ONU Turismo, Organización Mundial del Turismo

3.1 EFECTOS DE LA PANDEMIA EN ESPAÑA

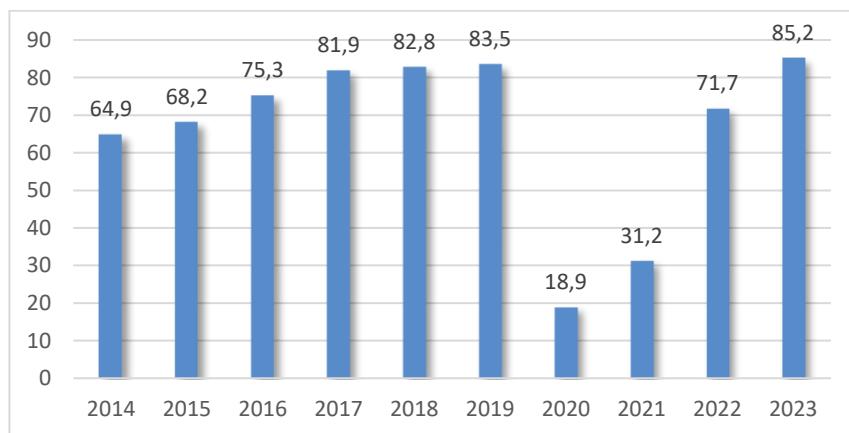
La pandemia del COVID-19 en España tuvo un gran impacto, esta afectó a diversos

aspectos, a continuación, se detallarán algunos:

- Tuvo un impacto sanitario y social, las primeras olas de pandemia afectaron gravemente al país, poniendo a gran presión al sistema de salud pública. También se experimentó un crecimiento de los problemas de salud entre la población adulta afectados por el confinamiento.
- En el ámbito económico, hubo una recesión económica con una caída del PIB del 9.7% en el año 2020. Esta recesión tuvo mayor impacto por la gran cantidad de PYMES en nuestro país. También aumentó la tasa de desempleo, alcanzando casi un 15%.
- La gestión política generó controversia ya que no toda la población apoyaba las medidas adoptadas por el gobierno central.
- En cuanto a los viajes y desplazamientos, se impusieron restricciones. Los viajeros españoles tenían la entrada vetada de un total de 163 países.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), España sólo recibió en 2020 a 18,96 millones de turistas extranjeros. Esto supone un 77% menos que el año anterior.

Gráfico 3: Llegada total de turistas internacionales

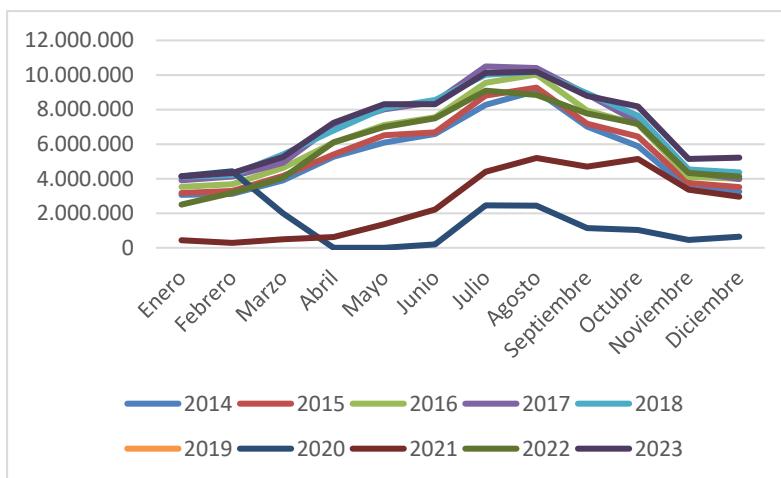


Fuente: Statista, INE (elaboración propia)

Como puede verse en el gráfico 4, la llegada de turistas extranjeros a España tuvo un crecimiento progresivo hasta el año 2020 donde se desplomó notablemente. En los años posteriores ha conseguido alcanzar el nivel previo a la pandemia incluso llegándolo a superar

en este año 2023.

Gráfico 4: Llegada de turistas internacionales a España por meses



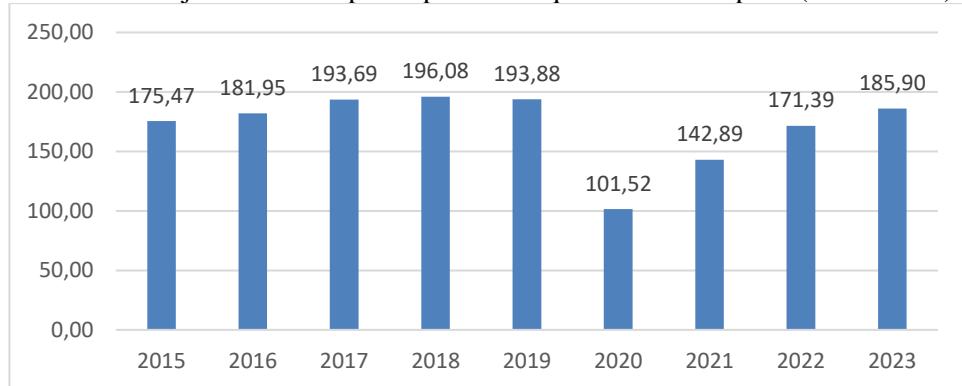
Fuente: Statista, INE (elaboración propia)

En el gráfico 5 podemos observar como la tendencia del turismo internacional en España sigue siempre el mismo patrón, siendo los meses de más afluencia julio y agosto. Este patrón en los años del COVID (2020 y 2021) es diferente; mientras que en 2020 los dos primeros meses sigue la tendencia habitual y luego en marzo comienza a decaer llegando a cero en abril, en 2021 este está condicionad a las restricciones y por eso presenta una tendencia tan irregular. Esto supuso que el turismo empezase a recuperarse poco a poco pero todavía lejos de las cifras que habíamos tenido en años anteriores.

En España se generaron pérdidas de hasta 93.000.000€ ocasionadas tanto por la falta de visitantes extranjeros como las limitaciones de movilidad de turistas nacionales. Esto redujo el peso del turismo en cuanto a participación en el PIB siendo un 5,5%, el más bajo de la historia. Esto no se vio tan afectado en el empleo del sector ya que gracias a los ERTEs mucha gente pudo conservar su empleo en el sector.

El impacto negativo que tuvo la pandemia en el turismo desencadenó también en negatividad en otros sectores como el comercio o el transporte, ya que en algunos lugares del país están altamente ligados ya que el turismo es el principal motor económico de esa zona. Aun así, hubo movilidad, aunque la mayoría nacional ya que los españoles prefirieron moverse por territorio nacional antes que viajar al extranjero. El turismo interior disminuyó un 47,6% con respecto al año anterior, y la disminución de su gasto turístico fue del 56%. En el gráfico 6 se ilustran los datos de los viajes realizados por los españoles.

Gráfico 5: Viajes realizados por la población que reside en España (en millones)



Fuente: Datos EPData, INE, elaboración propia

El gasto turístico tuvo una gran caída en 2020 con casi el 70%. Este tuvo una caída de casi 50.000 millones de euros, de 86.655 millones a 37.298 millones.

3.2 EFECTOS DE LA PANDEMIA EN ARAGÓN

Debido a que el turismo no tiene tanta fuerza en la economía aragonesa como en otras comunidades como Cataluña o Andalucía, los efectos negativos han sido más leves, aunque, sin excepción, estos también tuvieron repercusión en la economía de la comunidad. Esto se puede ver reflejado en el PIB ya que en 2020 cayó un 9,7% mientras que el PIB español cayó un 11%. Ya que la estructura económica aragonesa es diferente, esto favoreció a una recuperación más rápida que la del país o comparándola con la de otras comunidades.

El sector turístico aragonés no se vio tan afectado ya que depende mucho de la estacionalidad, siendo el invierno, con el esquí y el verano con el turismo de montaña sus puntos fuertes. Las épocas de mayor restricción no coincidieron con éstas. Otros sectores como el hostelero se vieron negativamente afectados por la pandemia llegando a caer hasta un 50%.

Según datos del INE, las pernoctaciones en Aragón alcanzaron 3.684.623 en 2019, mientras que en 2020 se redujeron a 1.155.136, lo que representa una disminución de más del 50%.

4. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

A partir de la variable Índice de Cifra de Negocios en Sector Servicios en Aragón, más concretamente en el subsector hostelero estudiaremos como afectó la pandemia en este sector y como ha sido su posterior recuperación. Todo esto será explicado por los cambios

en las variables *situación de estado de alarma, número de viajeros nacionales, número de viajeros extranjeros, Personal e Índice de precios de consumo (IPC)*.

4.1 OBTENCIÓN DE LOS DATOS ANALIZADOS

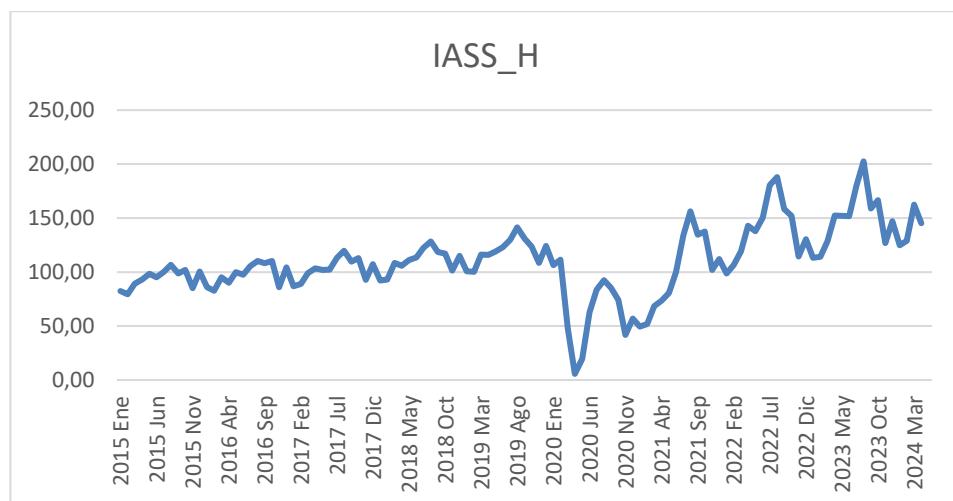
Todos los datos han sido obtenidos o bien en el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) o bien en el Instituto Nacional de Estadística (INE). El periodo establecido es de nueve años y cinco meses, comenzando los datos en enero de 2015 y finalizando en abril de 2024.

4.1.1 Índice de la cifra de negocios del sector servicios aragonés

El INE lo define como una operación de síntesis que permite obtener un indicador coyuntural que mide la evolución a corto plazo de la cifra de negocios, de forma conjunta, para los sectores económicos no financieros: Industrias extractivas y manufacturera, Energía eléctrica y agua, Comercio y Servicios no financieros.

El modelo que se va a examinar buscará explicar la relación entre las variables independientes y la variable dependiente, que en este caso es el índice de la cifra de negocios del sector servicios en Aragón. El análisis abarca el periodo comprendido entre enero de 2015 y abril de 2024. Los datos utilizados provienen del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), y la evolución de estos datos durante dicho periodo se presenta en el gráfico 7.

Gráfico 6: Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios en Aragón.



Fuente: Datos IAEST, elaboración propia

Este gráfico representa un índice económico o sectorial que fue significativamente impactado por la pandemia de COVID-19, evidenciando una fuerte caída en 2020 seguida de una recuperación notable, pero inestable en los años posteriores. La reciente volatilidad podría reflejar incertidumbre o fluctuaciones en las condiciones económicas, tanto a nivel global como en el sector específico medido por el IASS_H. A continuación, se detallan las observaciones clave.

La tendencia Pre-Pandemia (enero 2015- febrero 2020) muestra una tendencia de crecimiento moderado, se observa un crecimiento gradual con altibajos, pero sin cambios muy bruscos. La pandemia (2020) impactó en el índice provocando una caída abrupta reflejando el impacto que representa el IASS_H; esta caída se mantiene a lo largo de todo el año 2020, llegando a mínimos a mediados de este. La recuperación Post-Pandemia (2021-2022) empezaría a finales de 2020 con un aumento notable durante 2021 y 2022 no solo recuperando los niveles previos a 2020 sino incluso superándolos en algún punto. Finalmente, en los últimos años (2022-2024) el comportamiento del índice es más volátil, aunque se asemeja bastante a los niveles prepandemia, hay caídas y recuperaciones. Al final del gráfico se sugiere cierta estabilización.

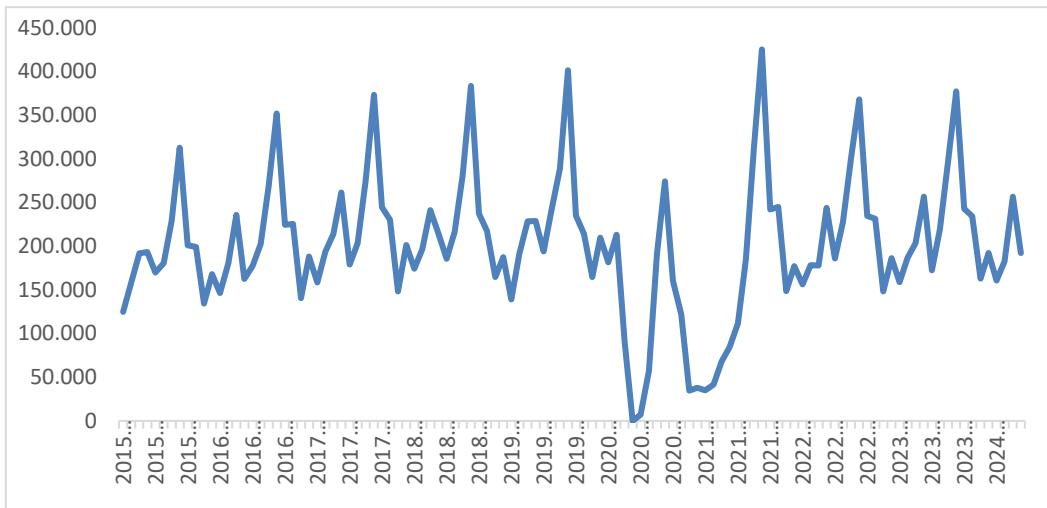
4.1.2 Estado de alarma

La variable estado de alarma representa el tiempo en el cual, durante los años 2020 y 2021 había restricciones impuestas por parte del Gobierno. Esto se hizo con el fin de proteger la salud de la población nacional y controlar los contagios y no saturar el sistema sanitario. Esta variable se considerará como una variable dummy, asignándole el valor de 1 en los meses en que hubo restricciones y el valor de 0 en aquellos meses en que no hubo restricciones.

4.1.3 Número de viajeros nacionales

Para la construcción del modelo, los datos de los viajeros nacionales se refieren al número de españoles que han visitado el territorio aragonés por más de un día. Esta cifra incluye la suma de aquellos que se alojaron en apartamentos turísticos, hoteles y campings. Los datos fueron obtenidos del IAEST, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística. La evolución de estos datos, desde enero de 2015 hasta abril de 2024, es la siguiente:

Gráfico 7: Número de viajeros nacionales en alojamientos turísticos, hoteles y campings en Aragón.



Fuente: Datos IAEST, elaboración propia

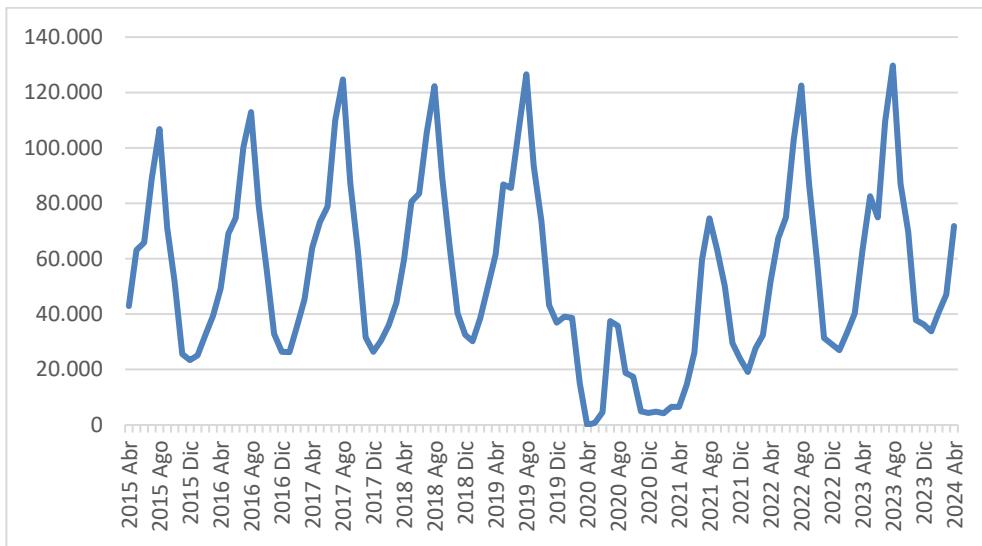
El gráfico 8 muestra la evolución del número de viajeros en Aragón desde 2015 hasta 2024. Se observa que, hasta 2019, la cantidad de viajeros presenta una clara estacionalidad, con picos regulares que corresponden a los meses de verano, los cuales muestran una afluencia significativamente mayor que los meses de invierno. Sin embargo, en 2020, debido a la pandemia de COVID-19, se produce una fuerte caída en el número de viajeros, alcanzando niveles mínimos casi cercanos a cero durante el periodo del estado de alarma.

Tras el levantamiento de las restricciones más severas, a partir de 2021, se evidencia una recuperación en la afluencia turística, aunque de manera irregular al principio. A medida que se avanza hacia 2024, se nota una tendencia a recuperar la estacionalidad y la linealidad observadas antes de la pandemia, con picos en los periodos vacacionales que, aunque no de forma totalmente constante, van estabilizándose progresivamente.

4.1.4 Número de viajeros extranjeros

A parte de los viajeros nacionales en la comunidad aragonesa, cada vez es más común recibir visitantes extranjeros, siendo esta también una variable para estudiar. Analizaremos el número de viajeros que visitan el territorio por más de un día, tanto en apartamentos turísticos como en campings o en hoteles. Los datos están obtenidos del IAEST y del INE y comprenden de enero de 2015 a abril de 2024.

Gráfico 8: Número de viajeros extranjeros en alojamientos turísticos, hoteles y campings en Aragón.



Fuente: Datos IAEST, elaboración propia

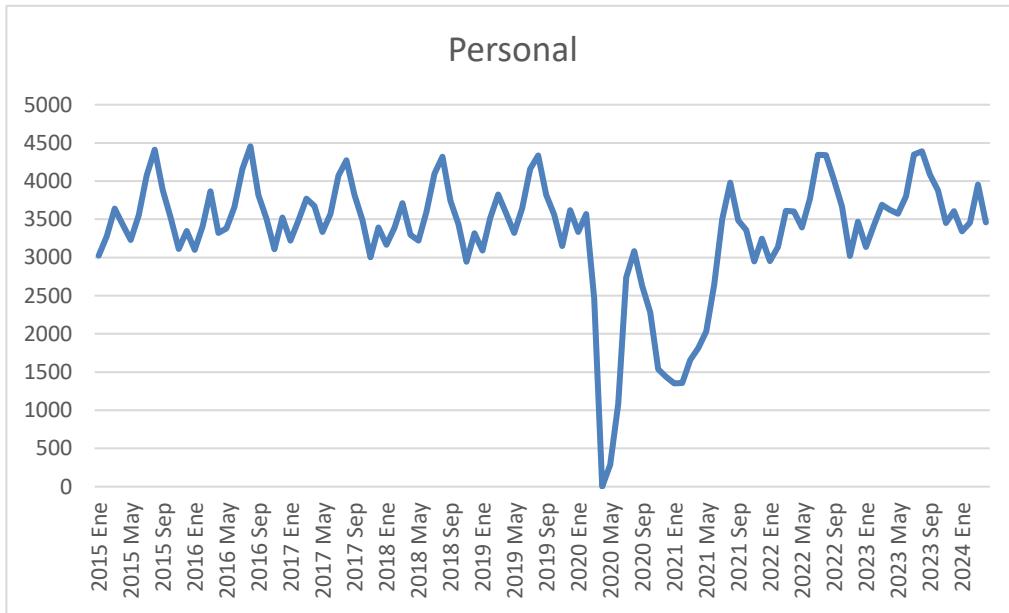
Los gráficos 8 y 9 presentan similitudes en cuanto a la tendencia. Aquí los picos son más altos siendo el verano la época favorita de los turistas internacionales. En abril del año 2020 y con el cierre de fronteras se llegaron a mínimos con cero visitantes. En este caso la recuperación fue diferente a los visitantes nacionales ya que los viajes internacionales estaban más regulados que los nacionales.

4.1.5 Personal que trabaja en alojamientos turísticos

Esta variable engloba a todos los trabajadores que se dedican al sector turístico en Aragón, concretamente a los trabajadores que trabajan en alojamientos turísticos. En el modelo se mencionan tres tipos de alojamientos, hoteles, campings y alojamientos turísticos. De los dos últimos apenas hay información sobre el personal, pero como el personal de los hoteles representa la mayoría del porcentaje de estos tres, se puede tomar como variable representativa.

La evolución de estos datos durante el periodo de estudio establecido, que abarca desde enero de 2015 hasta febrero de 2021, se recoge en el gráfico 9:

Gráfico 9: Personal que trabaja en Alojamientos Turísticos en Aragón



Fuente: Datos IAEST, elaboración propia

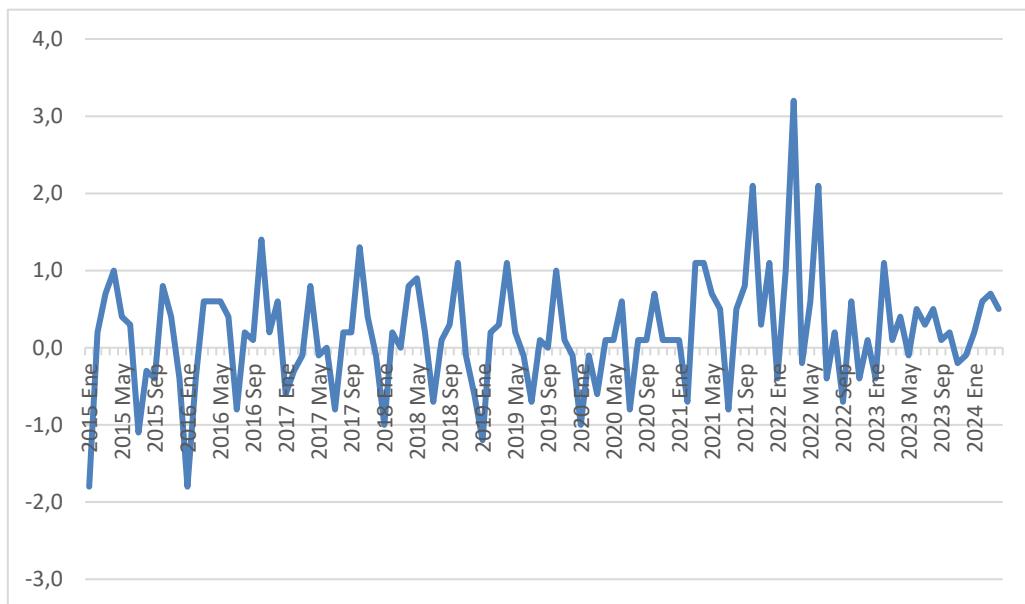
El gráfico 9 regularidad y estacionalidad de los datos de personal desde enero de 2015 hasta principios de 2020, donde desciende drásticamente debido a la pandemia. A partir de septiembre de ese mismo año se observa una ligera recuperación que recaería con el segundo Estado de Alarma. Cuando este segundo Estado de Alarma finalizó se observa una recuperación que acabaría en recuperar la estacionalidad previa a la pandemia con cifras similares.

4.1.6 IPC

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un indicador económico que mide la variación promedio de los precios de una canasta de bienes y servicios que consume una familia representativa en un país o región a lo largo del tiempo. Es una medida clave de la inflación, ya que refleja cómo cambian los costos de vida y el poder adquisitivo del dinero.

Aquí analizaremos la variación de este en Aragón desde enero de 2015 hasta abril de 2024. Los datos han sido obtenidos del INE.

Gráfico 10: Variación mensual Índice de Precios de Consumo General Aragón



Fuente: Datos INE, elaboración propia

En el gráfico anterior se puede observar que el IPC mantiene cierta tendencia hasta el 2021, empezando en este año un periodo de irregularidad de subidas y bajadas. En el periodo previo a este, el IPC encuentra sus puntos más altos en los meses de primavera y otoño mientras que en verano e invierno este disminuye. Durante el estado de alarma los extremos son menos pronunciados, pero sigue la misma tendencia.

4.2 PLANTEAMIENTO DEL MODELO ECONOMETRICO.

En este análisis se utilizará el método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) como técnica de estimación. La variable dependiente en el modelo será el Índice de Cifra de Negocios, mientras que las variables independientes, que se detallan en los apartados anteriores, actuarán como regresores. En concreto, la situación de estado de alarma, el número de viajeros nacionales, el número de viajeros extranjeros, personal y el índice de precios de consumo (IPC), son variables que afectan directamente al índice de la cifra de negocios. Esta relación de dependencia la observamos en la tabla de la figura 1.

Una vez ajustado el modelo, se interpretarán los resultados para determinar la relación entre el Índice de Cifra de Negocios y las variables independientes, así como para verificar si la hipótesis propuesta se confirma o no.

Figura 1: Variables consideradas en el modelo

Variable Dependiente	Variables Independientes
Índice de Cifra de Negocios	Situación de Estado de Alarma Número de Viajeros Nacionales Número de Viajeros Extranjeros Personal Índice de Precios del Consumo

Fuente: Datos INE, elaboración propia

Se seguirán unas etapas para la construcción del modelo MCO y utilización de este modelo.

Las etapas son:

- I. Especificación del modelo
- II. Estimación de los parámetros del modelo
- III. Verificación del modelo
- IV. Explotación del modelo

4.3 ANÁLISIS DEL MODELO, RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

El modelo de regresión lineal incial será:

$$ICNeg = \beta_0 + \beta_1 \cdot EAlarma + \beta_2 \cdot Viajeros_Esp + \beta_3 \cdot Viajeros_Ext + \beta_4 \cdot Afiliados_Servc + \beta_5 \cdot IPC + u_t$$

En este modelo, ICNeg representa la variable dependiente o endógena, que corresponde al índice de la cifra de negocios del sector servicios en Aragón.

Las variables explicativas o independientes son las siguientes, EAlarma, indica la situación de estado de alarma, tomando el valor 1 si el país se encontraba en estado de alarma y 0 si no lo estaba; Nacionales, número de viajeros nacionales que visitaron Aragón; Extranjeros, número de viajeros extranjeros que visitaron Aragón, Personal, número de personas que trabajan en alojamientos turísticos; e IPC, índice de Precios al Consumidor en Aragón. Estas variables tendrán como finalidad explicar, mediante el modelo que se desarrollará a continuación, los cambios que se produzcan en la variable dependiente.

Para ajustar el modelo, se siguió un proceso iterativo, donde variables se introdujeron o eliminaron en función de los resultados de los contrastes estadísticos. La finalidad de esto es conseguir la mejor explicación posible. El primer modelo de regresión reveló que la variable

IPC no es tan significativa como el resto ya que su valor es ligeramente mayor a 1% (0.01), aunque sí que tiene suficiente significancia como para poder desarrollar el modelo, como se muestra en la figura 2.

Figura 2: Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 (T = 112)
 Variable dependiente: IASS_H

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-222,469	27,4771	-8,097	<0,0001	***
E_Alarma	-23,2715	3,95777	-5,880	<0,0001	***
Viajeros_Esp	0,000157463	2,67007e-05	5,897	<0,0001	***
Viajeros_Ext	0,000188837	6,06087e-05	3,116	0,0024	***
Afiliados_Servicios	0,000750995	7,18156e-05	10,46	<0,0001	***
IPC	1,14728	0,463692	2,474	0,0149	**

Media de la vble. dep.	110,0785	D.T. de la vble. dep.	31,97175
Suma de cuad. residuos	13672,85	D.T. de la regresión	11,35734
R-cuadrado	0,879496	R-cuadrado corregido	0,873811
F(5, 106)	154,7271	Valor p (de F)	4,89e-47
Log-verosimilitud	-427,9825	Criterio de Akaike	867,9651
Criterio de Schwarz	884,2761	Crit. de Hannan-Quinn	874,5830
rho	0,550713	Durbin-Watson	0,872545

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

En este modelo, observamos que el valor de R^2 es de 0.8794, lo que indica que la variable dependiente y sus cambios se pueden explicar con este modelo. R^2 mide la proporción de la variación total de la variable dependiente que es explicada por el conjunto de variables explicativas del modelo de regresión. Con este valor de 0.8794, podemos concluir que la variable endógena puede ser explicada en un 87.94% por las variables exógenas.

Se comienza analizando la multicolinealidad del modelo. Esta técnica es utilizada para detectar la posible colinealidad entre variables independiente. Esta ocurre cuando dos o más variables estan correlacionadas entre ellas, dificultando así una estimación precisa de los coeficientes de regresión. Los datos del contraste se recogen en la figura 3:

Figura 3: Colinealidad de las variables, Modelo 1

Factores de inflación de varianza (VIF) Mínimo valor posible = 1.0 Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad
E_Alarma 1,578 Viajeros_Esp 3,663 Viajeros_Ext 3,281 Afiliados_Servicios 1,565 IPC 1,697

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

Gracias al modelo VIF_j y a los valores incluidos en este (figura 4), no existe problema de colinealidad ya que ninguno de los valores de VIF supera el umbral de 5, siendo este el que indicaría si hay problema de colinealidad o no. A pesar de ello, las variables Viajeros_Esp y Viajeros_Ext se aproximan a este valor, por lo que habrá que tener especial cuidado en el resto de contrastes con ellas. A continuación, se procede al Análisis de Contraste RESET de Ramsey, reflejado en la siguiente figura:

Figura 4: Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
 MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 (T = 112), Modelo 1
 Variable dependiente: IASS_H

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-1764,33	215,408	-8,191	7,05e-013 ***	
E_Alarma	-167,165	18,4813	-9,045	9,10e-015 ***	
Viajeros_Esp	0,00103439	0,000122420	8,450	1,90e-013 ***	
Viajeros_Ext	0,00133696	0,000170962	7,820	4,54e-012 ***	
Afiliados_Servic~	0,00536968	0,000633985	8,470	1,71e-013 ***	
IPC	7,52437	0,984687	7,641		1,11e-011 ***
yhat^2	-0,0625885	0,00787906	-7,944	2,44e-012 ***	
yhat^3	0,000204815	2,44174e-05	8,388	2,60e-013 ***	

Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]
 Estadístico de contraste: F = 39,484369,
 con valor p = P(F(2,104) > 39,4844) = 1,75e-013

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

El contraste realizado con anterioridad es una prueba estadística que sirve para verificar si un modelo está correctamente especificado o no. El contraste de este modelo indica que éste podría no estar correctamente especificado. Un p-valor tan bajo (1,75e-013) indica que el

valor F tiene un alto grado de ser correcto, y que el valor F (39,4844) sea alto sugiere que el modelo está mal especificado. Se concluye que no se puede seguir trabajando con el modelo, se rechazará la hipótesis nula y se procederá a la realización de pruebas y análisis para encontrar un modelo correcto.

Para crear este segundo modelo hemos eliminado ciertas variables que eran negativas de cara a obtener los resultados que queríamos en este modelo. Estas serían la variable dummy *E_Alarma* y las variables *Viajeros_Ext* y *Afiliados_Servic*.

Añadiríamos posteriormente la variable *Personal*, Esta variable hace referencia al número de personas que trabajan en hoteles. No está recogida información de los trabajadores de los tres tipos de alojamientos que se trabajan en el modelo, pero estos representan casi toda la población ya que la mayoría de trabajadores se encuentran en hoteles, de ahí se utilice y se considere una variable representativa.

Se procede con el modelo 2 recogido en la figura 5.

Figura 5: Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 (T = 112)
 Variable dependiente: IASS_H
 Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3, Kernel de Bartlett

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	18,1779	5,76872	3,151	0,0021	***
Viajeros_Esp	0,000113406	3,96849e-05	2,858	0,0051	***
IPC	3,99834	0,653910	6,115	<0,0001	***
Personal	0,0182896	0,00316998	5,770	<0,0001	***

Media de la vble. dep.	110,0785	D.T. de la vble. dep.	31,97175
Suma de cuad. residuos	26528,82	D.T. de la regresión	15,67282
R-cuadrado	0,766191	R-cuadrado corregido	0,759696
F(3, 108)	90,78678	Valor p (de F)	2,11e-29
Log-verosimilitud	-465,1004	Criterio de Akaike	938,2009
Criterio de Schwarz	949,0749	Crit. de Hannan-Quinn	942,6128
rho	0,768992	Durbin-Watson	0,478712

Fuente: Elaboración propia a partir de la herramienta Gretl.

Se puede observar que todas las variables de este modelo son significativas ya que los p-valores son menores a 1%. Se realizarán los análisis y contrastes correspondientes para verificar que este modelo es correcto. Se comienza con el análisis de colinealidad de éste:

Figura 6: Colinealidad de las variables, Modelo 2

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

Viajeros_Esp	3,913
IPC	1,059
Personal	3,932

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

Pudiéndose ver que este es válido para todas las variables y no da problemas de colinealidad ya que todas son menores de 5.

Dando por válido el contraste anterior, se procede con el contraste de RESET:

Figura 7: Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 ($T = 112$). Modelo 2.
Variable dependiente: IASS_H

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	18,9875	8,24739	2,302	0,0233 **
Viajeros_Esp	0,000101849	0,000103496	0,9841	0,3273
IPC	3,82970	2,85717	1,340	0,1830
Personal	0,0194576	0,0114052	1,706	0,0909 *
yhat^2	-0,000715242	0,00699754	-0,1022	0,9188
yhat^3	4,56674e-06	2,27171e-05	0,2010	0,8411

Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]
Estadístico de contraste: $F = 0,119710$,
con valor p = $P(F(2,106) > 0,11971) = 0,887$

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

A diferencia del contraste realizado con anterioridad, en éste la especificación es adecuada asumiendo que este está correctamente especificado. El estadístico F es mucho menor, siendo de 0.119710, sugiriendo que el modelo original es lineal. A esto, se le añade un p-valor de 0.887, indicando que el valor F puede ocurrir por azar y que no se rechazará la Hipótesis Nula, significando que no hay una mala especificación del modelo. Este contraste sugiere que el modelo incluye todas las variables relevantes y no omite términos importantes.

El próximo contraste en ser realizado será el contraste de heterocedasticidad de White,

que se utilizaba para detectar la heterocedasticidad en un modelo. La heterocedasticidad ocurre cuando la varianza de errores en un modelo no es constante a lo largo de diferentes observaciones, invalidando así suposiciones fundamentales del modelo. La figura X nos muestra este contraste:

Figura 8: Contraste de heterocedasticidad de White, Modelo 2

MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 (T = 112)
Variable dependiente: uhat²

R-cuadrado = 0,286061

Estadístico de contraste: TR² = 32,038829,
con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 32,038829) = 0,000196

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

El resultado de este análisis indica que los residuos del modelo de regresión original muestran heterocedasticidad, lo que puede afectar a la validez de las inferencias basadas en el modelo. El p-valor del modelo es extremadamente bajo (0.000196), bajo la suposición de que la hipótesis nula es verdadera. Para solucionar este supuesto, habría que considerar el uso de errores estándares robustos.

Para ajustar el modelo, se han incluido dos variables regresoras de la variable dependiente IASS_H, siendo de un mes y un año estas.

La variable *IASS_H_1* representa el valor del Índice de Cifra de Negocios del Sector Servicios en Aragón con un rezago de un mes, refiriéndose al mes anterior del cual nos encontramos. Su objetivo es observar el impacto que los valores de esta variable tienen en el mes actual. En series temporales suele darse que el valor del índice de un mes esté influenciado por el valor del índice del mes anterior.

También se ha añadido la variable *IASS_H_12*. Esta también relaciona el periodo actual con una variable pasada, pero en este caso el rezago es de un año. Esto se hace con el fin de observar si hay patrones anuales en los datos, cosa que en un sector como el turismo es importante debido a la estacionalidad de este. Un coeficiente significativo señala que los valores de hace 12 meses afectan al valor actual.

Esta dinámica temporal no está presente en el Modelo 2 y puede ayudar a capturar mejor la autocorrelación y mejorar así la precisión del modelo.

Por lo tanto, el modelo definitivo será el siguiente:

$$ICNeg = \beta_0 + \beta_1 \cdot Viajeros_Esp + \beta_2 \cdot IPC + \beta_3 \cdot Personal + \beta_4 \cdot IASS_H_1 + \beta_5 \cdot IASS_H_12 + u_t$$

Figura 9: Modelo 3:MCO, usando las observaciones 2016:01-2024:04 (T = 100)

Variable dependiente: IASS_H

Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3, Kernel de Bartlett

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-8,23521	13,7610	-0,5984	0,5510	
Viajeros_Esp	9,82391e-05	3,92137e-05	2,505	0,0140	**
IPC	2,96324	0,432379	6,853	<0,0001	***
Personal	0,00978255	0,00508330	1,924	0,0573	*
IASS_H_1	0,330105	0,0734947	4,492	<0,0001	***
IASS_H_12	0,230184	0,0910648	2,528	0,0131	**

Media de la vble. dep.	111,9813	D.T. de la vble. dep.	33,22466
Suma de cuad. residuos	12455,53	D.T. de la regresión	11,51111
R-cuadrado	0,886026	R-cuadrado corregido	0,879964
F(5, 94)	111,0837	Valor p (de F)	7,09e-38
Log-verosimilitud	-383,1313	Criterio de Akaike	778,2627
Criterio de Schwarz	793,8937	Crit. de Hannan-Quinn	784,5888
rho	0,404943	h de Durbin	5,971506

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl.

Se observa que este modelo es más complejo, mejorando significativamente el ajuste del modelo y reduciendo la autocorrelación. Esto es debido a que el valor R² es de 0.8860 significando que la variable dependiente se puede explicar con el resto de variables de este modelo, siendo considerablemente mejor que en el modelo anterior. Para la significación conjunta del nuevo modelo podemos observar un p-valor, de F (5, 94) = 111.0837, es de 7.09e-38, por lo que puede concluirse que todas las variables son significativas en su conjunto.

Se volverá a mirar la colinealidad del modelo:

Figura 10: Colinealidad de las variables, Modelo 3.

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad
Viajeros_Esp 4,519
IPC 1,666
Personal 6,220

IASS_H_1	3,383
IASS_H_12	1,553

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Este análisis no presenta ningún problema de colinealidad. El siguiente contraste nos muestra la normalidad y la distribución de los residuos:

Gráfico 11: Estadístico para el contraste de normalidad

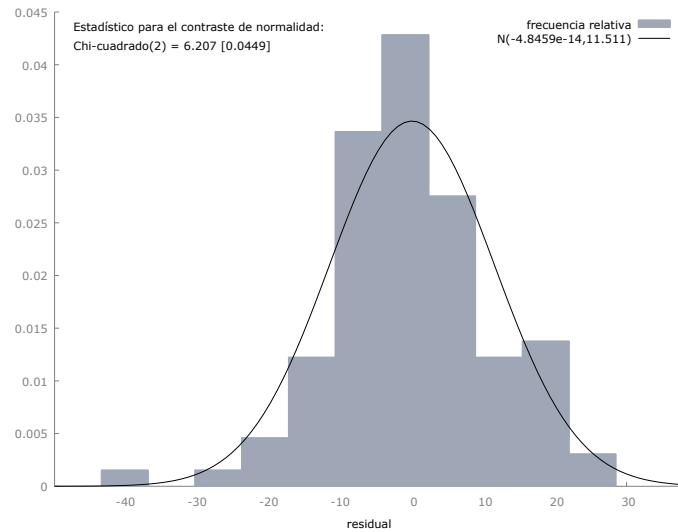


Figura 11: Contraste de normalidad. Modelo 3.

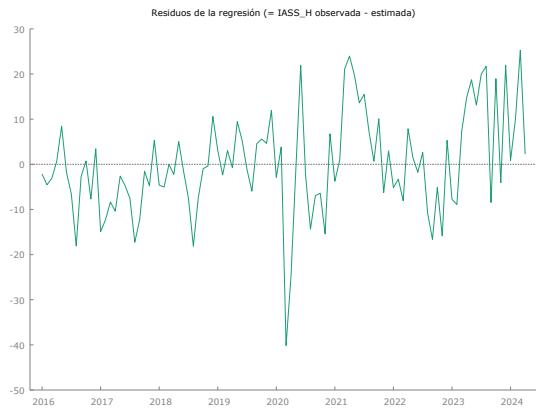
Contraste de la hipótesis nula de distribución Normal:

Chi-cuadrado(2) = 6,207 con valor p 0,04489

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Dado que el p-valor es menor a 0.05, siendo este el umbral típico, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, siendo esta que los residuos no siguen una distribución normal. Pasaremos a realizar la representación de los residuos contra el tiempo y contra la variable dependiente (ICNeg = Índice de la Cifra de Negocios).

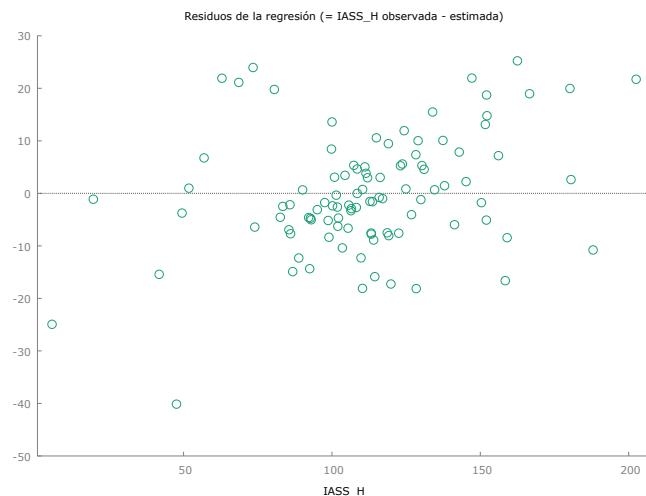
Gráfico 12: Representación de los residuos contra el tiempo



Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Se puede observar que los residuos oscilan en torno a cero sin una tendencia clara. En 2020, hay un pico muy grande hacia la baja, coincidiendo con la época de pandemia, viendo que el modelo falla. Durante los años siguientes, se ve que los residuos muestran mayor variabilidad tanto positiva como negativa. En general, este gráfico sugiere que el modelo subyacente tiene momentos donde predice bien los valores observados y otros donde hay errores significativos, especialmente en la época donde se decretó el Estado de Alarma.

Gráfico 13: Representación de los residuos contra la variable IASS_H



Este segundo gráfico sitúa la mayoría de valores de IASS_H en torno al 100. Los puntos que no se encuentran en torno a dicho valor están dispersos aleatoriamente, siendo indicadores de datos donde puede haber algún tipo de problema, como por ejemplo, la época de COVID-19.

El siguiente análisis realizado será el contraste de forma funcional RESET para examinar la correlación de forma lineal.

Figura 12: Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET MCO, usando las observaciones 2015:01-2024:04 (T = 112). Modelo 3.

Variable dependiente: IASS_H

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
MCO, usando las observaciones 2016:01-2024:04 (T = 100)
Variable dependiente: IASS_H

coeficiente Desv. típica Estadístico t valor p

	const	24,6353	24,7633	0,9948	0,3224
Viajeros_Esp	-6,35353e-06	8,15988e-05	-0,07786	0,9381	
IPC	0,205719	2,07591	0,09910	0,9213	
Personal	0,00567070	0,00558683	1,015	0,3128	
IASS_H_1	0,0507535	0,219138	0,2316	0,8174	
IASS_H_12	-0,000608647	0,174712	-0,003484	0,9972	
yhat^2	0,00689558	0,00568454	1,213	0,2282	
yhat^3	-1,70680e-05	1,61959e-05	-1,054	0,2947	

Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]

Estadístico de contraste: F = 0,990916,

con valor p = P(F(2,92) > 0,990916) = 0,375

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Este contraste, en comparación con el contraste del modelo 2, nos da un p-valor más bajo, lo que podría significar un ligero empeoramiento en la especificación al introducir más variables. A pesar de esto, el modelo está bien especificado. En este segundo contraste, también se observa que las variables pierden significatividad, pero esto no afecta al contraste, siendo válido.

El próximo contraste será el del modelo de White:

Figura 13: Contraste de heterocedasticidad de White, Modelo 3.

Contraste de heterocedasticidad de White

Estadístico de contraste: TR^2 = 35,640065,

con valor p = P(Chi-cuadrado(20) > 35,640065) = 0,016949

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Dado que el p-valor es 0,016949, y este es menor que el nivel de significación, rechazaremos la hipótesis nula, pudiendo afectar este a la validez del modelo. A pesar de esto, se tomará como válido ya que el resultado es mejor que el del modelo anterior y continuaremos con el contraste de Breusch-Pagan.

Este contraste es otra prueba utilizada para comprobar la heterocedasticidad de un modelo. El contraste de Breusch-Pagan es más específico que el de White y relaciona la heterocedasticidad linealmente con las variables independientes.

Figura 14: Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan, Modelo 3.

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Estadístico de contraste: LM = 15,208431,

con valor p = P(Chi-cuadrado(5) > 15,208431) = 0,009508

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Dado que el valor p (0,009508) es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (por ejemplo, 0,05), se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que hay evidencia estadística suficiente para concluir que existe heterocedasticidad en el modelo. La varianza de los errores no es constante y depende de las variables explicativas incluidas en el modelo.

El último contraste que se realizará es el de Breusch-Godfrey. Este contraste se utiliza para saber si los residuos están correlacionados o no, siendo muy útil en series temporales, ya que indica si los residuos están correlacionados con el paso del tiempo.

Figura 15: Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Godfrey, Modelo 3.

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 12

Estadístico de contraste: LMF = 3,513168,

con valor p = P(F(12,82) > 3,51317) = 0,000325

Estadístico alternativo: TR^2 = 33,955131,

con valor p = P(Chi-cuadrado(12) > 33,9551) = 0,000686

Ljung-Box Q' = 35,1491,

con valor p = P(Chi-cuadrado(12) > 35,1491) = 0,000443

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Los estadísticos de este contraste nos indican que hay una fuerte evidencia de autocorrelación entre los residuos de este modelo, indicando que no son independientes. Esto indica que el modelo no es perfecto y podría ser mejorado mediante ajustes para mejorar la precisión de inferencias estadísticas. Después de este análisis y aunque el modelo no sea perfecto, con las variables que se tienen y la información que se ha recogido a lo largo del estudio, se concluye que es el modelo mejor y, por lo tanto, el que se aceptará, recogido en la figura 16:

Figura 16: Modelo 3:MCO, usando las observaciones 2016:01-2024:04 (T = 100)
 Variable dependiente: IASS_H
 Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3, Kernel de Bartlett

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-8,23521	13,7610	-0,5984	0,5510	
Viajeros_Esp	9,82391e-05	3,92137e-05	2,505	0,0140	**
IPC	2,96324	0,432379	6,853	<0,0001	***
Personal	0,00978255	0,00508330	1,924	0,0573	*
IASS_H_1	0,330105	0,0734947	4,492	<0,0001	***
IASS_H_12	0,230184	0,0910648	2,528	0,0131	**

Media de la vble. dep.	111,9813	D.T. de la vble. dep.	33,22466
Suma de cuad. residuos	12455,53	D.T. de la regresión	11,51111
R-cuadrado	0,886026	R-cuadrado corregido	0,879964
F(5, 94)	111,0837	Valor p (de F)	7,09e-38
Log-verosimilitud	-383,1313	Criterio de Akaike	778,2627
Criterio de Schwarz	793,8937	Crit. de Hannan-Quinn	784,5888
rho	0,404943	h de Durbin	5,971506

Fuente: Elaboración propia a partir a partir de la herramienta Gretl

Para poder entender el modelo que hemos desarrollado, primero hay que interpretar los coeficientes de las variables de este:

- *Const*: con un coeficiente de -8,23521 y un p-valor de 0,5510 no es una variable estadísticamente significativa aunque en el modelo que se ha desarrollado esto no tiene especial relevancia.
- *Viajeros_Esp*: esta variable representa al número de viajeros nacionales y presenta un coeficiente de 9,82391e-05, un estadístico t de 6,853 y un p-valor por debajo del 0,0001 significa que esta variable es significativa y tiene gran influencia en la variable dependiente IASS_H.
- *IPC*: esta variable presenta gran significatividad debido a su p-valor por debajo del 0,0001, al igual que la variable anterior.
- *Personal*: esta variable es significativa, pero en una medida muy pequeña ya que su coeficiente es de 0,00978 y su p-valor de 0,0573. A pesar de esto, es una variable que

nos ayuda a entender el modelo y a solucionar los problemas que nos presentaban modelos previos.

- *IASS_H_1*: esta variable presenta gran significatividad, entendiendo que el valor del mes anterior presenta una gran correlación con la variable dependiente en el mes actual,
- *IASS_H_12*: esta variable también es estadísticamente significativa debido al p-valor de 0,0131 y el coeficiente de 0,2301. Que esta variable sea significativa expone que los datos presentan una estacionalidad anual, una cosa común en el sector servicios.

Respecto a los estadísticos, son de importancia para entender el modelo R-cuadrado y F(5, 94)

- *R-cuadrado*: este valor indica que un 88,6% de la variable dependiente IASS_H llega a ser explicada por las variables independientes del modelo 3.
- *F(5, 94)*: el estadístico mide la significancia global del modelo. Este es extremadamente bajo, (7,09e-38) lo que significa que tenemos un modelo altamente significativo.

Después de analizar todo esto, se pueden llegar a las siguientes conclusiones sobre este modelo:

- Las variables *Viajeros_Esp*, *IPC*, *IASS_H_1* e *IASS_H_12* son altamente significativas, lo que significa que estas tienen un gran impacto en la variable dependiente *Índice de Cifra de Negocios*.
- Las variables *IASS_H_1* e *IASS_H_12* tienen una gran dependencia de los valores anteriores. Esto indica patrones y estacionalidad, lo que es común en datos temporales
- Ya que R-cuadrado es alto se puede concluir que la variable dependiente está muy bien explicada por el resto de variables.

5. CONCLUSIONES

Este TFG realiza un análisis sobre el impacto del sector turístico en Aragón, haciendo especial énfasis en la evolución del Índice de Cifra de Negocios del Sector Servicios antes, durante y después de la pandemia. Para realizar este análisis se realiza un estudio econométrico, a través de un modelo MCO, la relación que ciertas variables como los viajeros nacionales, viajeros internacionales, personal del sector o el IPC tienen con el Índice de la Cifra de Negocios del Sector Servicios en Aragón y cómo influyen en esta antes, durante y después de la pandemia de COVID-19. Este análisis busca explicar la influencia de estos factores en la dinámica económica de Aragón y sus implicaciones en el sector turístico.

Durante la pandemia, el turismo sufrió una caída notable, afectando a la cifra de negocios del país. En Aragón, debido a la estacionalidad de su turismo, las restricciones supusieron un

impacto negativo reduciendo significativamente el número de viajeros y el empleo en el sector.

Finalmente, este estudio evidencia este impacto negativo en el Índice de Cifra de Negocios durante este periodo y una posterior recuperación irregular. Las variables más influyentes para la recuperación han sido los viajeros nacionales y la estabilización del empleo en el sector, sugiriendo una tendencia hacia la normalización postpandemia.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Luque Aranda, M. & Pellejero Martínez, C. (2015). Crisis del petróleo, transición a la democracia y frenazo de la expansión turística en España (1973-1985). 122-132
- Arce, O . (2021). La economía española: Impacto de la Pandemia y Perspectivas. 14-19
- Gómez Bruna, D., & Martín Duque, C. (2019). Los impactos del turismo en España: diferencias entre destinos de sol y playa y destinos de interior. 336-337
- Simancas Cruz, M. R., Hernández Martín, R., & Padrón Fumero, N. (2020). Turismo post-COVID-19.
- Lacosta Aragüés, A. J. (2004). La configuración de nuevos destinos turísticos de interior en España a partir del turismo activo y de aventura (1992- 2001). 24-25
- Benítez-Aurioles B. (2021). El Turismo interior en España ante la crisis de la COVID-19. 46-48
- Roura, J. R. C., & Morales, J. M. L. (2011). El turismo: un sector clave en la economía española. 7-10

7. WEBGRAFÍA

<https://ine.es>

<https://www.abc.es/espana/20141221/abci-spain-different-201412181821.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fespana%2F20141221%2Fa bci-spain-different-201412181821.html>

<https://imserso.es/turismo-termalismo-imserso>

<https://www.hosteleriabenidorm.com/2023/05/25/historia-turismo-espana/>

<https://es.statista.com/estadisticas/474628/cifra-anual-de-visitantes-extranjeros-en-espana/>

<https://www.cesae.es/blog/tipos-de-turismo-en-espana>

<https://www.ifema.es/noticias/turismo/tipos-de-turismo>

<https://es.statista.com/temas/6406/impacto-socioeconomico-del-coronavirus-covid-19-en-espana/>

<https://www.20minutos.es/noticia/4936224/0/el-sector-turistico-espanol-perdio-mas-de-93-000-millones-en-2020-por-culpa-de-la-pandemia/>

<https://www.rtve.es/noticias/20240117/turismo-aporto-128-del-pib-2023-maximo-historico-segun-exceltur/15920035.shtml>

<https://efe.com/economia/2024-01-17/turismo-maximo-historico-128-al-pib/>

<https://www.worldtravelawards.com/>