



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

*Análisis y
descripción de los
factores que influyen
en la venta de
productos del
supermercado
Holiday's*

MEMORIA PRESENTADA POR:

Noelia Gutiérrez Sánchez

GRADO DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS

Convocatoria de defensa: Junio 2018

I. INTRODUCCIÓN	5
1. Motivación.....	7
2. Turismo.....	8
2.1. Concepto de turismo.....	8
3. Sectores de interés.....	9
3.1. Sector turístico.....	9
3.2. Sector de comercio al por menor.....	11
3.3. Sector hostelero.....	12
3.4. Sector de restauración.....	13
4. El Turismo en Benidorm	14
4.1. Supermercado Holiday's.....	16
5. Formación requerida	19
II. OBJETIVOS.....	21
III. METODOLOGÍA	25
1. Búsqueda	26
1.1. Índice de precios al consumidor	27
2. Series temporales y Modelos ARIMA.....	28
3. Análisis Univariante y Bivariante	30
3.1. Herramientas de cálculo	31
IV. RESULTADOS.....	33
1. Tipos de gastos.....	35

1.1.	Matriz de datos	35
1.2.	Análisis Univariante y Bivariante.	39
2.	Serie temporal gastos proveedores	45
2.1.	Serie temporal inicial	46
2.2.	Serie estacionaria	49
3.	Serie temporal ingresos proveedores.....	52
3.1.	Matriz de datos ingresos proveedores	52
3.2.	Serie temporal inicial	53
3.3.	Serie estacionaria	56
3.4.	Modelo ARIMA.....	59
3.4.1.	Teórico.....	59
3.4.2.	Validación del modelo planteado.....	60
V.	CONCLUSIONES	68
VI.	BIBLIOGRAFÍA	71

I. Introducción

1. Motivación

En este trabajo se pretende analizar y describir los factores que influyen en la venta de productos de supermercado Holiday's. La actividad económica de dicha empresa es la venta al por menor de productos de alimentación, bebidas y utensilios relacionados con la playa. El supermercado se halla en la ciudad turística de Benidorm, por lo que es interesante también analizar los sectores relacionados con el tipo de comercio al que pertenece el supermercado, en este caso el sector turístico, hotelero, de restauración y el comercio al por menor.

Al hallarse en una ciudad turística hay que tener muy presente el turismo en el análisis de los datos, ya que la explicación de muchos aspectos puede estar relacionada con dicho sector.

Se pretende también realizar un análisis de los tipos de gastos y del peso que tiene frente a los ingresos del supermercado, para así poder conocer en que gasta más la empresa y como se podría reducir estos gastos para aumentar el beneficio.

Es interesante conocer también la tendencia de los ingresos ya que estos pueden ser muy variables según la época del año y los factores que puedan influir.

La finalidad del estudio es conocer si el negocio es rentable y conocer si lo va a seguir siendo a corto plazo para así poder plantear estrategias de mejora y aumentar los beneficios obtenidos.

2. Turismo

2.1. Concepto de turismo

El turismo es aquel fenómeno social, cultural y económico que tiene relación con el desplazamiento de las personas a lugares que no son su residencia habitual. La persona que se mueven hasta lugares diferentes al habitual se les considera visitante, clasificados tanto en turistas como en excursionistas y sean o no residentes. Algunas de las actividades que ejercen dichas personas implican un gasto turístico.

El turismo ejerce efectos tanto en la economía, como en el entorno natural o en zonas edificadas de aquella población a la cual sea visitada. Este hecho, genera un aumento de la actividad económica de aquellos lugares que son visitados, esto se debe al aumento de la demanda de bienes y servicios.

El organismo que se encarga de promover un turismo responsable, sostenible y accesible para todos es la Organización mundial del turismo (OMT), organismo de las Naciones unidas el cual es la principal organización en el ámbito del turismo [1].

En las siguientes tablas (Tabla 1) podemos observar la distribución de visitantes por procedencia tanto nacional como extranjera en Benidorm en el año 2017. Puede destacarse que la mayoría del turismo procede de Gran Bretaña, suponiendo un 29,68% del total, seguido de Holanda y Francia, a nivel extranjero. En cuanto al turismo procedente de España, destacan Madrid y el País Vasco como las provincias que mayor turismo aportan a la zona de estudio.

Procedencia	Número	%	% sobre el total	Procedencia	Número	%	% sobre el total
Gran Bretaña	61.298	60,21	29,68	Madrid	24.055	22,97	11,65
Holanda	13.835	13,59	6,70	País Vasco	22.212	21,21	10,75
Francia	11.597	11,39	5,61	Cast.-León	13.598	12,98	6,58
Bélgica	5.600	5,50	2,71	C. Valenciana	11.974	11,43	5,80
Alemania	2.215	2,18	1,07	Calaluña	5.890	5,62	2,85
Europa Este	2.013	1,98	0,97	Cast.- La Mancha	4.785	4,57	2,32
Países Nórdicos	1.445	1,42	0,70	Asturias	3.684	3,52	1,78
Italia	1.285	1,26	0,62	Aragón	3.626	3,46	1,76
Portugal	846	0,83	0,41	Andalucía	3.066	2,93	1,48
América Sur	700	0,69	0,34	Navarra	2.754	2,63	1,33
Otros	463	0,45	0,22	Galicia	2.682	2,56	1,30
Suiza	194	0,19	0,09	Cantabria	1.502	1,43	0,73
América Norte	191	0,19	0,09	Rioja	1.137	1,09	0,55
Asia	129	0,13	0,06	Extremadura	782	0,75	0,38
				Murcia	756	0,72	0,37
				Canarias	490	0,47	0,24
				Baleares	156	0,15	0,08
				Ceuta-Melilla	14	0,01	0,01
				Local	1.571	1,50	0,76

Tabla 1 Distribución de visitantes por procedencia en Benidorm en 2017 (Fuente: Ayto Benidorm y oficina de información turística)

3. Sectores de interés

3.1. Sector turístico

España además de ser un país turístico cuenta con una muy buena infraestructura en el sector de servicio, hecho que lo sitúa entre los tres países con más visitas de todo el mundo, todos los años acuden millones de turistas atraídos por sus maravillosas playas y el buen clima, el país cuenta también con un abundante patrimonio histórico, cultural y riqueza gastronómica, por lo que España es considerado como el primer destino mundial en turismo vacacional.

Respecto a los ingresos pertenecientes del sector turístico, España ocupa la segunda posición como nación en el mundo, solo es superada por EEUU según la OMT (Ilustración 2).

En la década de los sesenta se desplegó el turismo de sol y playa, debido al climas más cálido y soleado en comparados con otros países pertenecientes al continente europeo. Las localidades costeras tienen una gran capacidad

turística contando con un gran número de hoteles, establecimientos de ocio y restaurantes para poder cubrir las necesidades de sus consumidores.

Benidorm es uno de los promotores de este tipo de turismo, cuenta con una gran amplia de viviendas a pie de playa [2].

Recientemente se siguen encontrando en los medios de comunicación, noticias que hacen referencia al auge del sector turístico en España (Ilustración 1).



Ilustración 1 Sector turístico España 2017 (Fuente: Periódico el Economista)

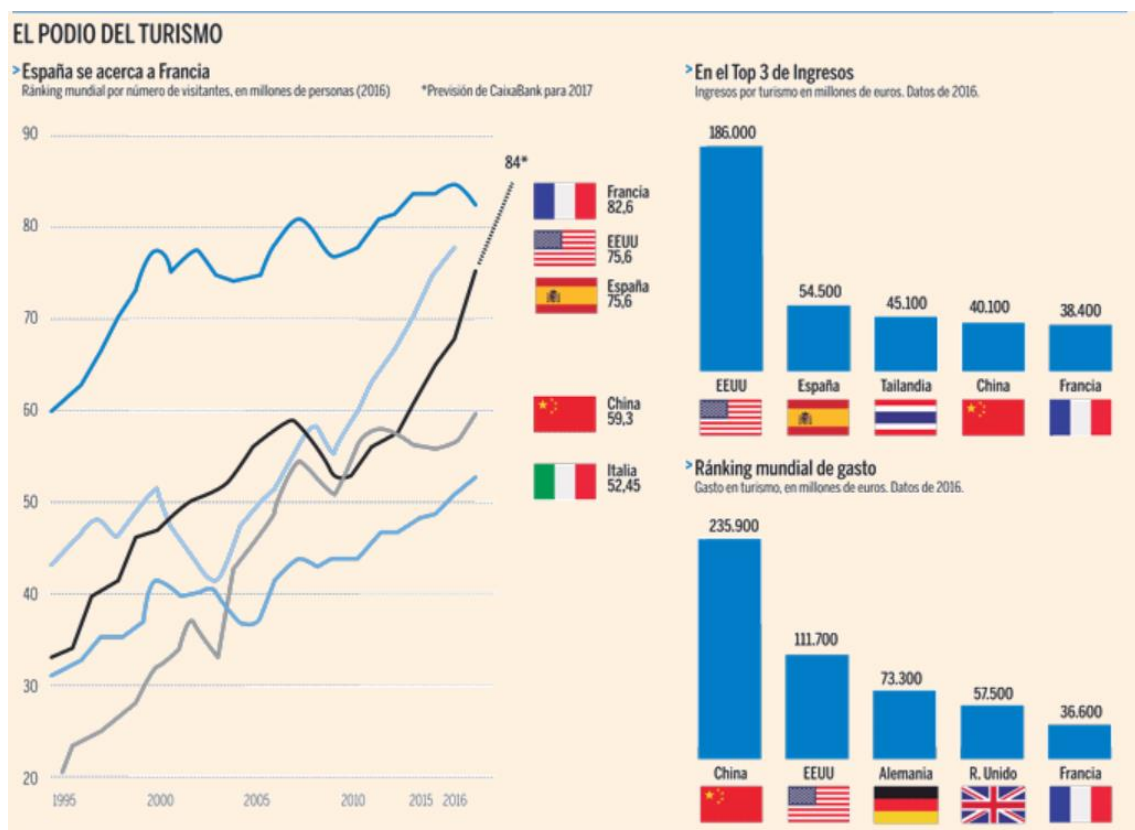


Ilustración 2 Rankin de ingresos por turismo en millones de euros

3.2. Sector de comercio al por menor

El sector del comercio al por menor se dedica a la compraventa de bienes de consumo final para ser vendidos tanto a personas como a hogares, existen unidades económicas que solo se dedican a una de parte del proceso, ya sea la compra de bienes o la venta.

Existen diferentes tipos de comercio al por menor, esto varía según el producto que comercialicen, pueden ser, tiendas, agencias, depósitos, agencias o supermercados [3].

Este sector tiene un gran horizonte de oportunidades a consecuencia del aumento de los ingresos mundiales (Ilustración 3), en las cuatro últimas décadas el sector ha obtenido mucha diversificación respecto al empleo asalariado. Sin embargo, tras la globalización y la saturación de muchos mercados nacionales muchas empresas han optado por expandirse y por lo tanto existen grandes competidores multinacionales, lo cual incrementa la competencia y el número de productos, marcas y servicios a nivel mundial, las multinacionales se benefician de las economías de escala y de un poder adquisitivo nunca antes visto [4].

El aumento de las ventas y el empleo del comercio minorista confirman la consolidación del crecimiento económico en 2017

Las previsiones para el año 2018 son favorables en un contexto de crecimiento estimado del PIB y el empleo de la economía española del 2,4% y 2,2%.

29 de Enero 2018

Ilustración 3 Aumento de las ventas y empleo en comercios minoristas (Fuente: Cámara de comercio de España)

En el último año las ventas del comercio minorista han concluido con un incremento medio del 1,4%, según los índices del comercio al por menor publicados por el instituto nacional de estadística.

Por otro lado, la cámara de comercio de España prevé una ligera ralentización del PIB en 2018. La demanda interna, concretamente el consumo final en hogares será el componente más dinámico. Gracias a esta evolución la tasa de crecimiento del número de ocupados en España aumentará [5].

3.3. Sector hostelero

Este sector está compuesto por aquellos establecimientos que proporcionan a sus clientes el precio del servicio que se ha fijado con antelación. La actividad principal del sector turístico es la venta del alojamiento ejerce también otras actividades que pueden variar según el tamaño del hotel, los clientes, la temporada del año etc.

Tras notarse un aumento de la competitividad los hoteles tienen que mejorar sus servicios, unas habitaciones lujosas o unas buenas instalaciones no siempre garantizan el éxito del hotel, se necesita un buen equipo humano que sepa gestionar y sacar buen partido a dicha empresa [6].

Las características del sector hotelero son las siguientes [7]:

1. Intangibilidad, ya que es un servicio.
2. Caducidad, puesto que los productos turísticos si no se consumen se caducan.
3. Agradabilidad, se pueden ir añadiendo varios productos al turístico
4. Heterogeneidad, se puede crear productos a medida.

5. Simultaneidad de producción y consumo, a la misma vez que se produce el servicio se consume.

Benidorm, costa blanca y la Comunidad Valenciana cuentan con una asociación hostelera llamada HOSBEC que es constituida para regular la defensa de los intereses de las empresas que se dediquen al hospedaje, alojamiento turístico y restauración [8].

En la Tabla 2 se observa la clasificación de los hoteles de la ciudad de Benidorm según las estrellas y número de plazas de poseen:

Categoría	Nº	Plazas	Habitaciones
5*	3	870	432
4*	36	14.851	7.497
3*	60	20.296	10.489
2*	23	3.717	1.945
1*	6	353	184
Total	128	40.087	20.547

Tabla 2 Servicio hotelero Benidorm 2017 (Fuente: Ayuntamiento de Benidorm)

3.4. Sector de restauración

El sector de restauración está constituido por locales públicos que sirven comidas y/o bebidas para ser consumidas tanto dentro del mismo local o fuera de él, a cambio de abonar el importe correspondiente. Está compuesto por todas las categorías de bares y restaurantes y cualquier establecimiento que tenga unas características similares [9].

La restauración creció por cuarto año consecutivo impulsado tanto por el consumo de hogares como el turismo extranjero. Las expectativas de crecimiento a corto y medio plazo siguen siendo positivas, aunque es un

mercado que todavía se encuentra por debajo del valor máximo alcanzado en 2007 [10].

En la siguiente tabla (Tabla 3) podemos observar el número de establecimientos de restauración en Benidorm en el año 2017:

Restaurantes	272
Cafeterías	124
Disco-Pub	138
Bares	612
Total	1.146

Tabla 3 Establecimientos de restauración en Benidorm 2017 (Fuente: Ayuntamiento de Benidorm)

4. El Turismo en Benidorm

Benidorm es uno de los destinos turísticos más conocidos de España y parte del extranjero, por su clima, sus playas y su vida nocturna. Alcanza 400 000 habitantes en la época de verano y se halla en tercera posición respecto al número de plazas hoteleras de España [11].

El turismo en Benidorm es conocido desde mediados del siglo XIX, durante la década de los 50 su alcalde puso en marcha la transformación de la ciudad, el desarrollo turístico de la ciudad estuvo marcado por los siguientes acontecimientos:

- Festival internacional de la canción (1959).
- Asamblea nacional del turismo (1964).
- Creación del Aeropuerto de l'Altet (1967).
- Impactos medioambientales (1978).
- Inauguración Aqualandia, primer parque acuático que se construye en España (1985).

-Concepción por parte de la Unión Europea de la bandera azul a las playas de Benidorm por la calidad de sus aguas (1987).

La construcción de buenas infraestructuras y la innovadora planificación urbanística fueron aspectos claves para la evolución de la ciudad como destino [12].

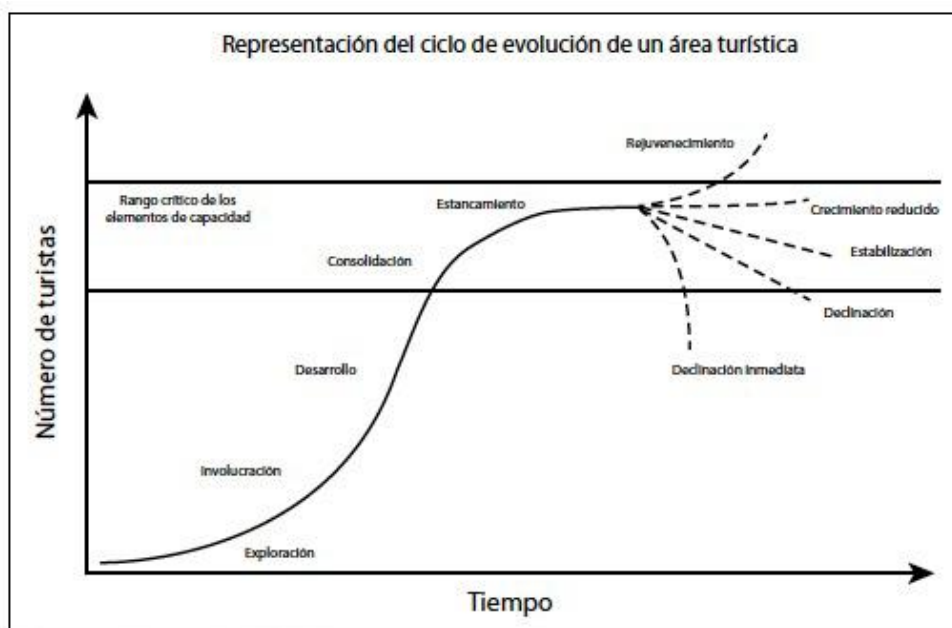


Figura 1. Modelo de R. Butler.

Fuente: Butler, 1980.

Ilustración 4 Representación del ciclo de evolución de un área turística (Fuente Butler 1980)

En la Ilustración 4 se observa el ciclo de evolución de un área turística modelo de Richard Butler, El turismo en el área de Benidorm se halla en consolidación, ya que este destino ha pasado a convertirse en referencia al ser un destino referente y tener fuerza en el mercado. En la Ilustración 5 se puede observar la ubicación del municipio.



Ilustración 5 Ubicación Benidorm (Fuente: ayuntamiento de Benidorm)

4.1. Supermercado Holiday's

Supermercado Holiday's es una empresa privada con domicilio en C/ esperanto nº7 edif. dona 1 local 2, cód. postal 03503, localidad Benidorm, provincia Alicante, constituida el 29 de Noviembre de 2013. La actividad económica de dicha empresa consiste en el Comercio menor de productos alimenticios y de bebidas en régimen de autoservicio o mixto en establecimientos cuyas ventas tenga una superficie inferior a 120M". Comercio al por menor de juguetes, artículos de deporte, prendas deportivas de vestido, calzado. Comercio al por menor de libros, periódicos, artículos de papelería y escritorio y artículos de dibujos y bellas artes.

La principal fuente de ingresos se debe a que el supermercado está en una ubicación privilegiada, ya que se encuentra en el centro de la ciudad, a escasos 200 metros de la playa de levante, lugar donde se concentra la mayoría de los turistas (Ilustraciones 5-6).



Ilustración 6 Imagen Exterior supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia)

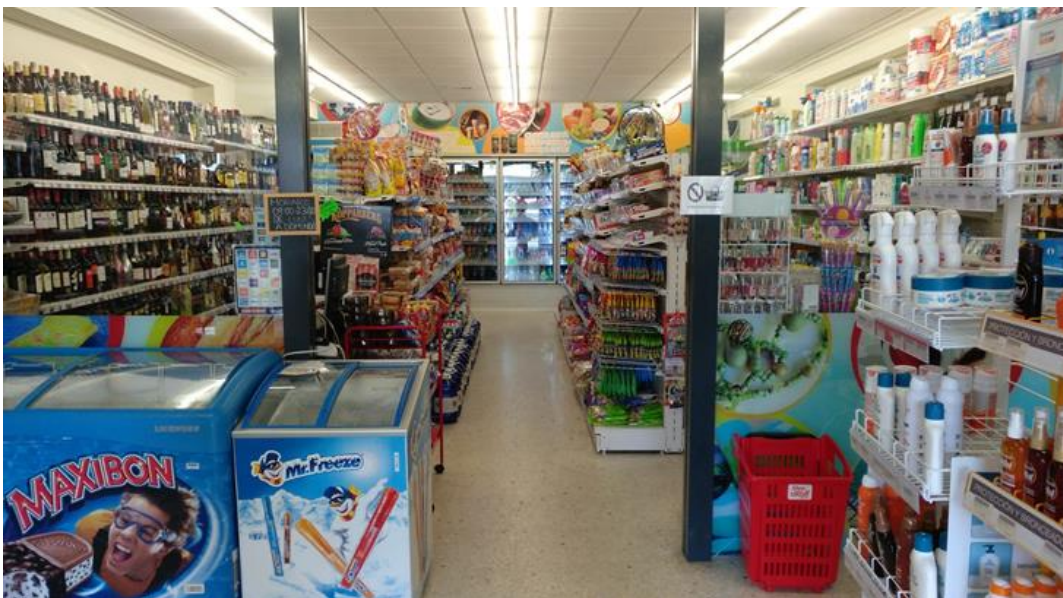


Ilustración 7 Imagen interior supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia)

El organigrama de la empresa es el siguiente:

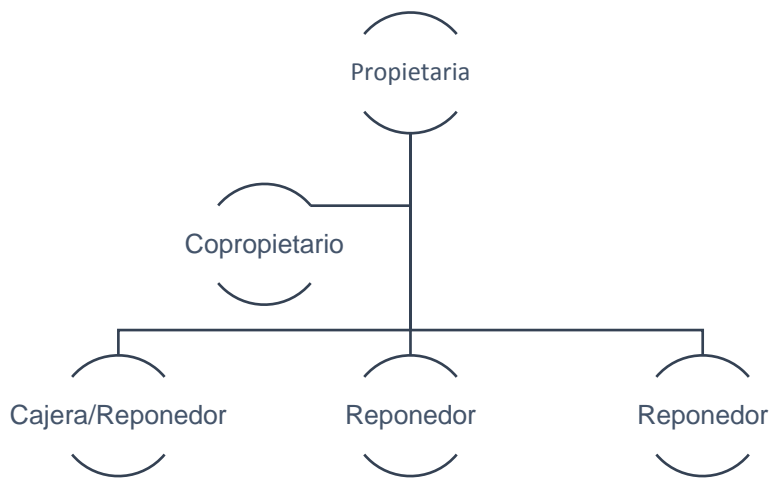


Gráfico 1 Organigrama Supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede observar el establecimiento cuenta con una propietaria, un copropietario y tres empleados, dos de ellos, en este caso los reponedores, tienen un contrato de carácter temporal, la actividad de los trabajadores se prestará en la época del año donde la actividad de la empresa tiene un mayor auge, en este caso semana santa y verano.

Por otro lado, el tipo de contrato del tercer empleado es carácter fijo, ya que la actividad que ejerce dura todo el año. La propietaria y el copropietario también contribuyen a la actividad de la empresa durante todo el año, la propietaria se encarga de la administración de la empresa y el copropietario se encara también de cubrir el puesto de cajero/reponedor.

5. Formación requerida

Tanto para la búsqueda de información, cómo para su tratamiento, el alumno ha necesitado los conocimientos adquiridos en las asignaturas:

- Econometría: Para el planteamiento, cálculo y validación de las series temporales obtenidas a partir de la matriz de datos generadas.
- Introducción a la estadística: Para la interpretación de la normalidad de los datos mediante la campana de GAUSS y los distintos test de hipótesis.
- Métodos estadísticos en Economía: Para el planteamiento e interpretación de los test de hipótesis y la interpretación de la varianza de los residuos.
- Modelos Matemáticos para ADE: Para los cálculos matemáticos realizados durante el proyecto.
- Investigación comercial: Para el planteamiento del proyecto y la investigación sobre el mismo.
- Derecho de la empresa: Para la normativa establecida en los sectores de interés y la clasificación de los contratos de trabajo.
- Economía Española: Para la obtención de información de cada sector.
- Sistemas de control estratégico: Para los cálculos realizados con Excel.

II. Objetivos

En este apartado se van a describir los objetivos del trabajo, que se han mencionado en parte en la introducción, al describir la motivación del proyecto.

El objetivo principal es el Análisis y descripción de los factores que influyen en la venta de productos del supermercado Holiday's. Se pretende con ello responder a la cuestión de si el supermercado está generando más ingresos que gastos y por lo tanto es rentable seguir teniendo este negocio, analizar así mismo la procedencia de los gastos y ver de qué manera se puede reducir para obtener un beneficio mayor.

Para conseguir este objetivo se plantean los siguientes objetivos secundarios:

- Obtener los datos necesarios para poder explicar de dónde provienen los gastos que genera el supermercado Holiday's.
- Qué tipo de turismo va a Benidorm según la época del año.
- Realizar predicciones de los modelos validados para así comprobar con datos reales publicados con posterioridad el acierto de dichas predicciones
- Conocer la tendencia de los ingresos

III. Metodología

1. Búsqueda

Al empezar este proyecto, se analizó que sectores podrían influir en el estudio, es decir, que sectores influyen en las ventas del supermercado situado en la ciudad turística de Benidorm.

Los sectores analizados fueron los siguientes:

- Turismo, puesto que el supermercado se encuentra en una ciudad donde dicho sector tiene una fuerte presencia.
- Hotelero, en la ciudad donde se ubica el supermercado este sector está muy presente.
- Comercio al por menor, ya que la empresa pertenece a este sector.
- Restauración, sector el cual tiene gran peso en la ciudad donde se halla el supermercado.

El ayuntamiento de Benidorm proporcionó un manual llamado Benidorm en cifras, del cual se extrajo mucha información tanto de los sectores analizados como de la ciudad en sí.

Inicialmente, se buscaba toda la información que se pudiera extraer para este estudio, la información se halló del terminal punto de venta (TPV) dispositivo usado en establecimientos comerciales para realizar gestiones de venta. Permite, entre otras funciones, realizar cobros con tarjeta de crédito o débito, imprimir tickets y controlar el inventario, se trata de un dispositivo compuesto de hardware y software que hace posible lo anteriormente citado [13]. Utilizado en el supermercado.

En segundo lugar, se plantearon unos filtros para así poder seleccionar la información útil para el estudio y omitir aquella información que era irrelevante.

1.1. Índice de precios al consumidor

El Índice de Precios al Consumo (IPC) es una medida estadística que es calculada por el instituto nacional de estadística (INE), indica la evolución de precios de los bienes y servicios que son básicos para el consumo de la población que residen en viviendas familiares en España, este índice varia según cambian los hábitos de los consumidores., es un indicador de la economía y de la sociedad de un país.

El indicador data la variación que ha sufrido, si ha aumentado o ha disminuido el precio a través de un porcentaje. Refleja la evolución del coste de vida y proporciona el conocimiento sobre la inflación, que es el incremento de los precios de bienes y servicios.

Para el cálculo del IPC se utiliza la siguiente formula [14]:

$$\frac{\text{Precios nuevos x Cantidades anteriores}}{\text{Precios viejos x Cantidades anteriores}}$$

En el caso de que IPC ascienda y nuestros ingresos no lo hagan de una manera proporcional, nuestro nivel adquisitivo será menor.

2. Series temporales y Modelos ARIMA

Una serie temporal, cronológica, histórica o de tiempo es una sucesión de observaciones de una variable aleatoria ordenada en el tiempo. El interés del estudio de las series temporales es sin duda alguna, la predicción de sus valores futuros mediante el estudio de la posible regularidad en su comportamiento pasado. Si en el pasado su valor era creciente, en el futuro seguirá siéndolo. Si en el primer cuatrimestre se produce habitualmente un aumento del valor de la variable, en el futuro se seguirá produciendo. Todo ello ayudará a entender y predecir sus valores futuros [15]. Para poder analizar una serie temporal se debe transformar su comportamiento en Estacionario para poder tener en cuenta los efectos de su tendencia, varianza, y variaciones estacionales (Ilustración 7).

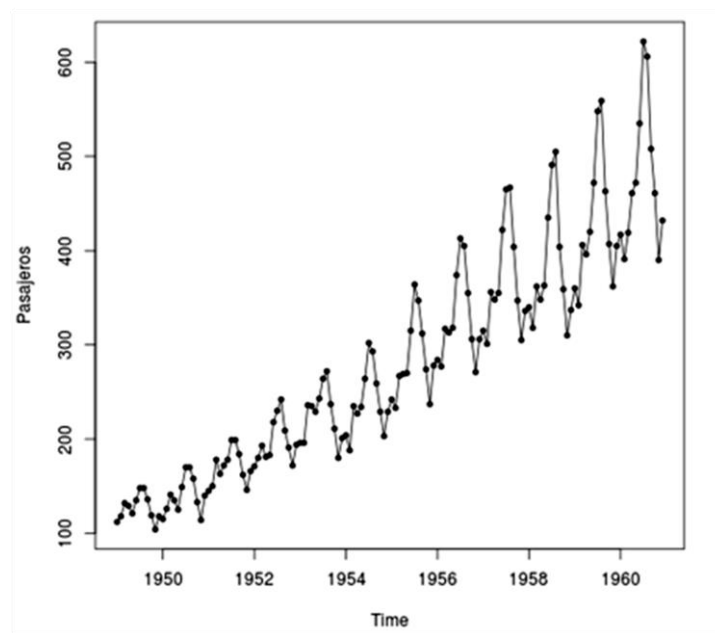


Ilustración 8. Ejemplo de Serie temporal (Pasajeros vs. Años) con heterocedasticidad, tendencia y variaciones estacionales [15].

En este trabajo se han obtenido datos que varían en función del tiempo, y por tanto se decide representarlo, y analizarlos como las series temporales que representan. De esta forma se intentará modelizar el comportamiento de las variables en función de su evolución pasada, y se tratará de realizar la

predicción de su evolución en un futuro cercano con los modelos ARIMA. Dichos modelos se validarán en todos los aspectos que permite el software empleado como son: significatividad de los parámetros incluidos en el modelo, homocedasticidad y media nula de los residuos que se generan, ausencia de autocorrelación en los residuos y ajuste a una distribución Normal de los mismos. Las predicciones obtenidas se expresarán de forma puntual y por intervalos de confianza, para conocer el alcance y “fiabilidad” del valor medio estimado. Destacar que una de las características de los modelos ARIMA es que las predicciones a largo plazo no son fiables, debido al crecimiento exponencial de los intervalos de confianza de las mismas.

Los modelos ARIMA se expresan como:

$$\text{ARIMA } (p,d,q) \times (P,D,Q)$$

Siendo:

p = Orden del AR

d = Orden no estacional

q = Orden del MA

P = Orden del SAR

D = Orden estacional

Q = Orden del SMA

Por tanto, los modelos ARIMA pueden ser:

Modelo AR (autoregresivo):

AR (k)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \beta_3 Y_{t-3} + \dots + \beta_k Y_{t-k} + U$$

Siendo: k = número de variables explicativas del modelo.

Modelo MA (media móvil):

MA (k)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Rest}_{t-1} + \beta_2 \text{Rest}_{t-2} + \beta_3 \text{Rest}_{t-3} + \dots + \beta_k \text{Rest}_{t-k} + U$$

3. Análisis Univariante y Bivariante

El análisis bivariante permite el análisis de conjunto con el propósito de detectar posibles relaciones entre ellas [16]. Por otro lado, se realiza el análisis univariante/descriptivo con el objetivo clasificar, presentar, describir, resumir y analizar los datos recopilados para la realización del estudio planteado. Para apoyar los análisis descriptivos se complementará con las tablas y gráficos correspondientes en cada caso. La estadística descriptiva univariante se centra en el análisis de una única característica o cualidad del individuo. Las características a analizar presentan k modalidades, exhaustivas y mutuamente excluyentes [17].

En función de los resultados del análisis descriptivo, se seleccionarán las técnicas correspondientes para comparación de medias (ANOVA Ilustración 9) o los test no paramétricos de comparación de medianas. El objetivo de esta clase de análisis será la búsqueda de influencia entre diferentes factores y los gastos e ingresos del negocio que se está estudiando.

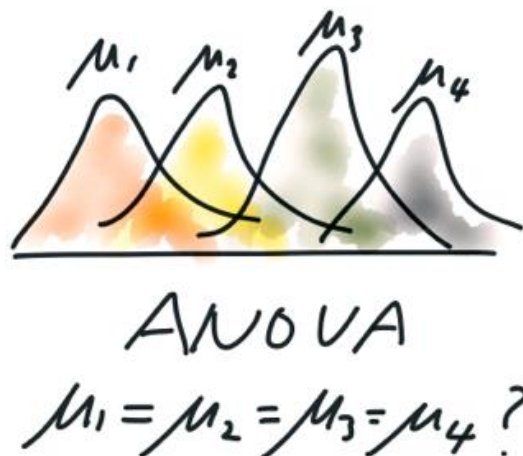


Ilustración 9. Boceto de la cuestión que resuelve la técnica de comparación de medias ANOVA.

3.1. Herramientas de cálculo

- Excel: herramienta utilizada para la realización de tablas y gráficos
- Statgraphics: programa utilizado en la versión 5.1 para la realización de cada una de las series temporales, tanto para la serie no estacionaria, como en el modelo ARIMA y sus predicciones futuras.

IV. Resultados

1. Tipos de gastos

1.1. Matriz de datos

En la Tabla 4 podemos observar los tipos de gastos producidos en euros por el supermercado Holiday's en los años 2015, 2016 y 2018, como anteriormente se ha indicado en el apartado de búsqueda estos datos han sido extraídos del TPV utilizado por la empresa.

-Gasto en Prensa: Corresponde al pago de revistas y periódicos que han sido vendidos en el supermercado durante el año 2015 y 2016.

-Gasto en Gestoría: Corresponde al pago del servicio proporcionado por un asesor, este gasto varía según los tramites que realice.

-Gasto en Electricidad: Corresponde al gasto de suministro eléctrico, este aumenta en los meses de verano.

-Gasto en teléfono/recarga: Hasta el 1 de Mayo de 2016 este gasto corresponde únicamente a la línea de teléfono e internet, a partir de la fecha se contrata un servicio de recargas de teléfono, este gasto es sumado al de la línea, el gasto varia según el numero de recargar efectuadas cada mes.

-Autónomos: Corresponde al pago del propietario por estar dado de alta como trabajador por cuenta propia, este gasto varía según la facturación de la empresa y según el numero de empleados que estén contratados.

-Gastos bancarios: Corresponde al gasto de mantenimiento de la cuenta corriente de la empresa y a la suma de algún pago con tarjeta.

-Impuesto: Este tipo de gasto se paga trimestralmente y varia según la suma de algún impuesto que se ha pagado esporádicamente.

-Otros gastos: Este gasto corresponde al pago de una nueva nevera que se paga a plazos.

-Seguros: Este gasto corresponde al seguro del local y otro tipo de seguros que tiene contratado la empresa.

-Gastos local: corresponde al gasto en alquiler y comunidad.

Año	PRENSA	GESTORIA	ELECTRICIDAD	TELEFONO/RECARGA	AUTONOMOS	SUELDOS	GASTOS BANCARIOS	IMPUESTOS	OTROS GASTOS	SEGUROS	GASTOS LOCAL
01/01/2015	1193,94	60,5	256,27	23,6	528,86	1555	322,3	0	109	0	1990,19
01/02/2015	119,64	0	790,32	23,6	132,65	1111,9	338,56	0	83,73	0	1466,14
01/03/2015	897,76	60,5	0	23,6	0	1985	388,23	0	83,13	0	2219,6
01/04/2015	1154,13	139,15	256,27	23,6	264,43	3420	363,42	1480,39	1045,7	0	1391,03
01/05/2015	1293,94	60,5	256,27	23,6	528,86	1555	322,3	0	109	0	1990,19
01/06/2015	1119,64	0	790,32	23,6	132,65	111,9	338,56	0	83,73	0	1466,14
01/07/2015	723,39	254,1	0	23,6	397,08	4466,5	386,95	1002,71	1000	31,59	2871,07
01/08/2015	671,17	60,5	1526,16	23,6	397,08	5305	326,85	0	1109,69	0	200,34
01/09/2015	911,44	0	112,34	23,6	397,08	2393,75	344,42	0	1000	0	1566,14
01/10/2015	629,79	139,15	601,96	23,6	397,08	2401	343,21	989,71	29,04	323,35	1497,97
01/11/2015	671,56	140,36	136,94	23,6	493,11	2143	326,85	0	55	0	1499,37
01/12/2015	564,31	121	499,66	23,6	661,51	1977,5	345,17	0	6540	0	1441,6
01/01/2016	719,07	48,4	0	23,6	400,99	3817,5	347,29	765,41	18,71	0	1422,1
01/02/2016	756,82	121	675,52	23,6	400,99	2411	327,18	222,71	0	0	1422,13
01/03/2016	1013,26	0	0	23,6	400,99	5040	354,38	0	500	0	1365
01/04/2016	830,61	139,15	389,81	23,6	400,99	1645,1	332,8	966,08	289,26	0	1365
01/05/2016	790,35	0	0	473,6	400,99	2508	369,26	645,42	0	0	1365
01/06/2016	858,6	0	360,35	273,6	400,99	3482,5	322,3	0	0	0	1365
01/07/2016	1023,32	181,5	0	472,6	400,99	4904	234,15	966,08	101,75	170,83	1413,5
01/08/2016	951,55	60,5	907,2	923,6	400,99	3726,05	392,24	0	75	0	1937,42
01/09/2016	1143,39	121	669,44	823,6	400,99	3917,5	327,3	0	78,75	0	1491,5
01/10/2016	994,45	60,5	129,42	473,6	400,99	5155	464,46	966,08	136,5	407,17	2144,47
01/11/2016	863,2	60,5	695,87	473,6	400,99	2094	322,3	0	125	0	1371,5
01/12/2016	161,1	60,5	548,37	1273,6	400,99	3406	322,3	0	0	0	1371,5
01/01/2017	0	181,5	160,62	973,6	467,52	4764	186,77	966,08	0	79,83	1372,59
01/02/2017	0	457,38	280,96	1223,6	440,85	2648	8	0	58,55	0	1372,59
01/03/2017	0	104,06	778,28	923,6	452,13	3595,4	10	0	0	0	1372,59
01/04/2017	0	98,04	0	473,6	267,03	4025,22	166,93	1718,3	139,26	0	1402,59
01/05/2017	0	34,2	323,54	773,5	655,67	295,65	10	0	367,43	0	1372,59
01/06/2017	0	256,58	286,26	773,6	679,32	3695,38	10	0	513,15	0	1430,67
01/07/2017	0	68,4	523,09	773,6	457,02	5668,25	118,01	1147,5	233,5	100,55	1372,59
01/08/2017	0	98,04	0	923,6	730,67	5880	10	0	215,99	0	1372,59
01/09/2017	0	98,04	751,14	976,6	732,04	5001,1	10	0	446,16	0	1465,77
01/10/2017	0	196,08	330	623,6	685,94	3797,68	28,76	1172,37	459,33	338,51	1372,59
01/11/2017	0	102,6	122,86	1223,6	671,46	4822	10	0	311	0	1372,59
01/12/2017	0	57	606,31	1073,6	550,04	4156	10	0	50	0	1374,92

Tabla 4 Tipos de gastos supermercados holiday's (elaboración propia)

1.2. Análisis Univariante y Bivariante.

En este apartado se va a proceder al análisis de los diferentes tipos de gastos que ha generado el supermercado Holiday's en los años 2015, 2016 y 2017.

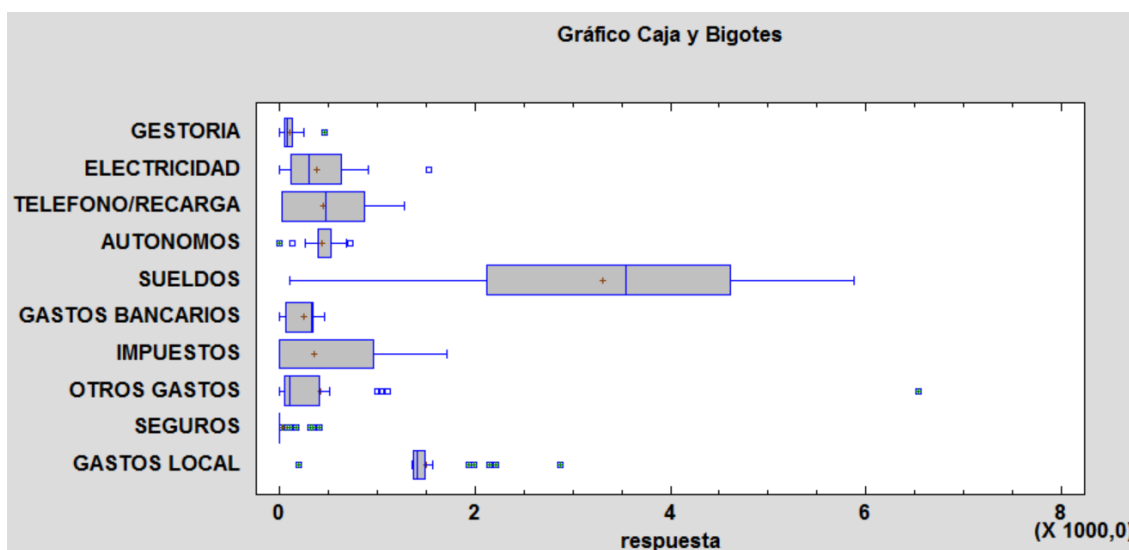


Gráfico 2 Caja y Bigotes tipos de gasto supermercado Holiday's

El diagrama de caja-bigotes es una representación visual que describe la dispersión de los datos y la simetría entre ellos. En el Gráfico 2 observamos que el tipo de gasto SUELDO presenta mucha dispersión de los datos, lo que quiere decir, que en los diferentes meses del año el valor del sueldo de los trabajadores ha ido variando en grandes cantidades. Esto se puede deber a que, en los meses de temporada alta de trabajo en el supermercado se contrata a más personal y por lo tanto este gasto aumenta en comparación a los meses de temporada baja. Los impuestos al pagarse trimestralmente también tienen una gran dispersión, ya que este gasto en algunos meses es cero. El gasto en electricidad también va variando y hallamos puntos anómalos que se van apartando de la normalidad. Estos puntos se deben a los meses de verano, al estar más horas abierto el supermercado y tener enchufada la

nevera de las bebidas frías y los congeladores de hielo y helados el gasto el gasto aumenta.

Los puntos anómalos de los gastos del local corresponden a que en algunos meses del año se suma el alquiler al pago de la comunidad del edificio al cual pertenece. La variable otros gastos también presenta diferentes puntos anómalos, estos se deben al pago de una nevera adquirida durante el ejercicio 2015 y que se ha ido pagando a plazos en diferentes cantidades. Los demás gastos parece que siguen una distribución normal y presentan una desviación similar.

Resumen estadístico:

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Rango</i>
GESTORIA	36	101,131	83,22	90,7683	0	457,38	457,38
ELECTRICIDAD	36	382,376	304,9	346,108	0	1526,16	1526,16
TELEFONO/RECARGA	36	452,819	473,1	444,487	23,6	1273,6	1250,0
AUTONOMOS	36	442,554	400,99	163,644	0	732,04	732,04
SUELDOS	36	3302,25	3538,95	1504,57	111,9	5880,0	5768,1
GASTOS BANCARIOS	36	245,59	324,575	150,162	8,0	464,46	456,46
IMPUESTOS	36	361,357	0	531,969	0	1718,3	1718,3
OTROS GASTOS	36	426,871	109,0	1095,54	0	6540,0	6540,0
SEGUROS	36	40,3286	0	103,24	0	407,17	407,17
GASTOS LOCAL	36	1508,02	1408,05	395,7	200,34	2871,07	2670,73
Total	360	726,329	323,445	1142,0	0	6540,0	6540,0

	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
GESTORIA	4,69498	7,06223
ELECTRICIDAD	2,61788	2,0905
TELEFONO/RECARGA	1,00417	-1,67009
AUTONOMOS	-0,808069	1,0131
SUELDOS	-0,595724	-0,87127
GASTOS BANCARIOS	-1,8187	-1,36743
IMPUESTOS	2,61698	-0,349941
OTROS GASTOS	12,8622	36,2925
SEGUROS	6,67696	7,9878
GASTOS LOCAL	1,40304	7,75549
Total	20,0406	27,4355

Tabla 5 Resumen estadístico de gastos

En total han sido analizados 360 datos distribuidos en los diferentes tipos de gastos: Gestoría, electricidad, teléfono / recarga, autónomos, sueldos, gastos bancarios, impuestos, otros gastos, seguros y gastos de local. Estos gastos corresponden a los ejercicios 2015, 2016 y 2017. En la Tabla 5 podemos

observar el promedio de los gastos, la mediana, la desviación estándar, el mínimo y el máximo valor de cada categoría de gastos y el rango de esta, que es la diferencia entre el valor mayor y menor.

El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 6 columnas. Esto indica que no se puede garantizar que dichas variables se ajusten a una distribución normal. Por ello no es correcto emplear la técnica ANOVA y compara las medias de las distintas clases de gastos de la tienda. Procederemos con un test no paramétrico de comparación de Medianas, conocido como a la prueba de Kruskal-Wallis para.

Prueba de Kruskal-Wallis

	Tamaño de Muestra	Rango Promedio
GESTORIA	36	116,139
ELECTRICIDAD	36	171,778
TELEFONO/RECARGA	36	182,139
AUTONOMOS	36	212,528
SUELDOS	36	329,528
GASTOS BANCARIOS	36	158,25
IMPUESTOS	36	121,139
OTROS GASTOS	36	149,889
SEGUROS	36	59,9722
GASTOS LOCAL	36	303,639

Estadístico = 208,204 Valor-P = 0

intervalos de confianza del 95,0%

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
GESTORIA – ELECTRICIDAD		-55,6389	79,9832
GESTORIA - TELEFONO/RECARGA		-66,0	79,9832
GESTORIA – AUTONOMOS	*	-96,3889	79,9832
GESTORIA – SUELDOS	*	-213,389	79,9832
GESTORIA - GASTOS BANCARIOS		-42,1111	79,9832
GESTORIA – IMPUESTOS		-5,0	79,9832
GESTORIA - OTROS GASTOS		-33,75	79,9832
GESTORIA – SEGUROS		56,1667	79,9832
GESTORIA - GASTOS LOCAL	*	-187,5	79,9832
ELECTRICIDAD - TELEFONO/RECARGA		-10,3611	79,9832
ELECTRICIDAD – AUTONOMOS		-40,75	79,9832
ELECTRICIDAD – SUELDOS	*	-157,75	79,9832
ELECTRICIDAD - GASTOS BANCARIOS		13,5278	79,9832
ELECTRICIDAD – IMPUESTOS		50,6389	79,9832
ELECTRICIDAD - OTROS GASTOS		21,8889	79,9832
ELECTRICIDAD – SEGUROS	*	111,806	79,9832
ELECTRICIDAD - GASTOS LOCAL	*	-131,861	79,9832
TELEFONO/RECARGA – AUTONOMOS		-30,3889	79,9832
TELEFONO/RECARGA – SUELDOS	*	-147,389	79,9832
TELEFONO/RECARGA - GASTOS BANCARIOS		23,8889	79,9832
TELEFONO/RECARGA – IMPUESTOS		61,0	79,9832
TELEFONO/RECARGA - OTROS GASTOS		32,25	79,9832

TELEFONO/RECARGA – SEGUROS	*	122,167	79,9832
TELEFONO/RECARGA - GASTOS LOCAL	*	-121,5	79,9832
AUTONOMOS – SUELDOS	*	-117,0	79,9832
AUTONOMOS - GASTOS BANCARIOS		54,2778	79,9832
AUTONOMOS – IMPUESTOS	*	91,3889	79,9832
AUTONOMOS - OTROS GASTOS		62,6389	79,9832
AUTONOMOS – SEGUROS	*	152,556	79,9832
AUTONOMOS - GASTOS LOCAL	*	-91,1111	79,9832
SUELDOS - GASTOS BANCARIOS	*	171,278	79,9832
SUELDOS – IMPUESTOS	*	208,389	79,9832
SUELDOS - OTROS GASTOS	*	179,639	79,9832
SUELDOS – SEGUROS	*	269,556	79,9832
SUELDOS - GASTOS LOCAL		25,8889	79,9832
GASTOS BANCARIOS – IMPUESTOS		37,1111	79,9832
GASTOS BANCARIOS - OTROS GASTOS		8,36111	79,9832
GASTOS BANCARIOS – SEGUROS	*	98,2778	79,9832
GASTOS BANCARIOS - GASTOS LOCAL	*	-145,389	79,9832
IMPUESTOS - OTROS GASTOS		-28,75	79,9832
IMPUESTOS – SEGUROS		61,1667	79,9832
IMPUESTOS - GASTOS LOCAL	*	-182,5	79,9832
OTROS GASTOS – SEGUROS	*	89,9167	79,9832
OTROS GASTOS - GASTOS LOCAL	*	-153,75	79,9832
SEGUROS - GASTOS LOCAL	*	-243,667	79,9832

* indica una diferencia significativa.

Tabla 6 Prueba de Kruskal-Wallis

$$\left. \begin{array}{l} H_0: M_1 = M_i \dots \\ H_1: M_1 \neq M_i \dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} P\text{-valor} = 0 \\ \alpha = 0,05 \end{array}$$

Como el p-valor es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, es decir, que al menos una mediana es diferente con un nivel del 95% de confianza. La prueba de Kruskal-Wallis (Tabla 6) evalúa la hipótesis nula de que las medianas dentro de cada una de las 10 columnas es la misma. Primero se combinan los datos de todas las columnas y se ordenan de menor a mayor. Después, se calcula el rango promedio para los datos de cada columna. La segunda parte del desplegado muestra comparaciones por pares entre los rangos promedio de los 10 grupos. Usando el procedimiento de Bonferroni, 23 de las comparaciones son estadísticamente significantes al nivel de confianza 95,0%. Los valores en rojo indican una diferencia significativa entre las variables analizadas conjuntamente (Tabla 6).

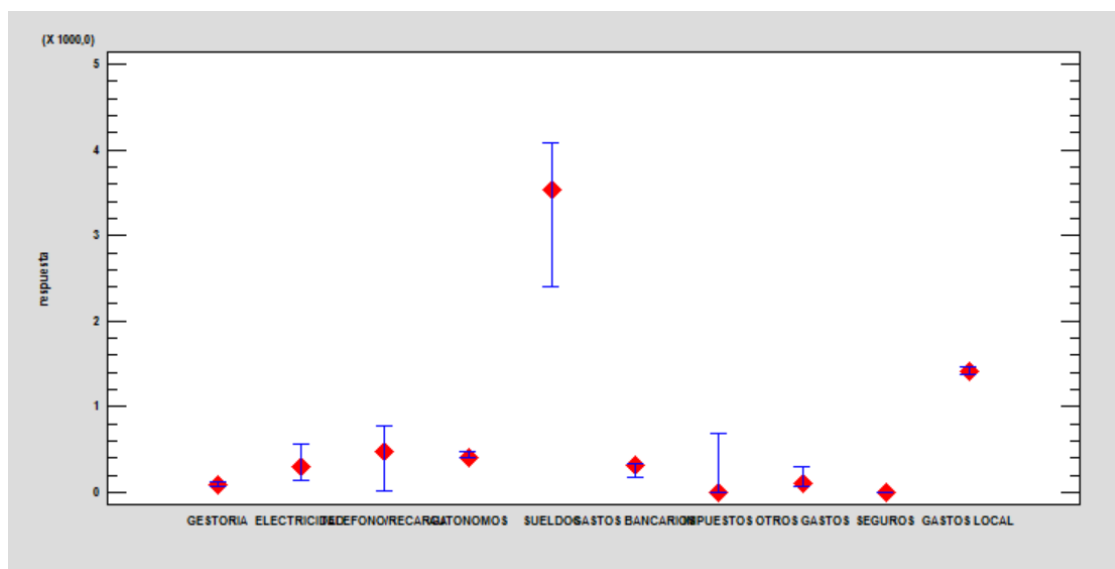


Gráfico 3 Gráfico de medianas del 95% de confianza

En el Gráfico 3, podemos observar las medianas al 95% de confianza. La variable sueldos y gasto local son las medianas diferentes a las demás, siendo superiores a estas. Por lo tanto, la empresa ejerce un gasto superior tanto el sueldo como en local, como cabía esperar, comparado todos los tipos de gastos analizados anteriormente. Entre estos tipos de gasto se comprueba que no hay diferencias significativas.

2. Serie temporal gastos proveedores

En este apartado se procede con el análisis de la/s variable/s que tienen un comportamiento marcado por el paso del tiempo. En la Tabla 7, se muestra la Matriz de datos gastos proveedores en euros, que corresponde a la primera variable con la que se va a dar el análisis y tratamiento de serie temporal.

Mes/Año	Gastos(Proveedores)
ene-15	5671,24
feb-15	8276,13
mar-15	11522,26
abr-15	11808,81
may-15	11673,59
jun-15	17747,37
jul-15	25103,35
ago-15	23976,76
sep-15	13870,67
oct-15	10907,29
nov-15	7005,67
dic-15	7055,20
ene-16	8279,21
feb-16	7249,74
mar-16	13906,89
abr-16	14376,61
may-16	14448,15
jun-16	17909,06
jul-16	23562,98
ago-16	24004,38
sep-16	13503,27
oct-16	12538,56
nov-16	8339,92
dic-16	7687,42
ene-17	8083,81
feb-17	6969,23
mar-17	14398,92
abr-17	15880,90
may-17	19686,38
jun-17	22604,44
jul-17	26803,11
ago-17	24610,45
sep-17	14283,86
oct-17	12126,13
nov-17	8613,04
dic-17	3252,61

Tabla 7 Gastos proveedores serie temporal

2.1. Serie temporal inicial

En el gráfico 4 se representa la serie temporal, de modo que en el eje de las X se halla el tiempo, desde enero del 2015 hasta diciembre de 2017, frente al eje de las Y en el cual se halla el volumen de gasto en proveedores, es decir, en la materia prima utilizada por el supermercado.

Para la elaboración de este gráfico se utilizan los datos extraídos del TPV proporcionados por el supermercado, en este caso no se ha realizado ningún cambio previo con el programa Stargraphics. En el Gráfico 4 se observará si las características de la serie la hacen Estacionaria, de lo contrario se procederá con las modificaciones correspondientes en cada caso.

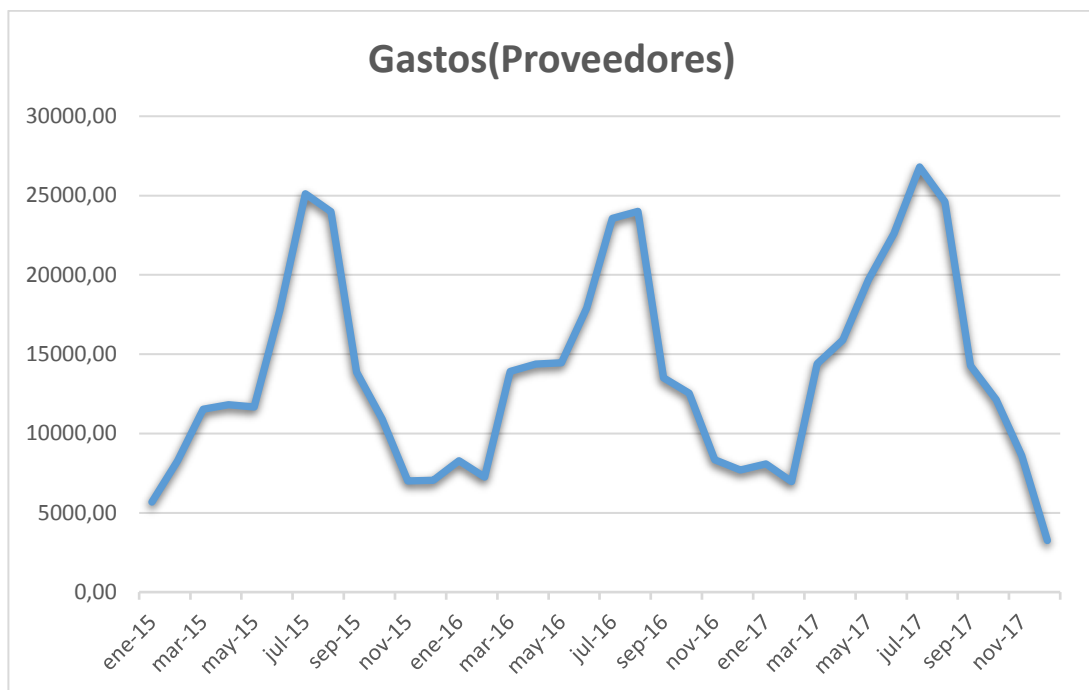


Gráfico 4 Serie temporal inicial gastos proveedores años 2015,2016 y 2017

A continuación, se puede observar la representación del gráfico FAS (Gráfico 5), en el cual se representan los factores de autocorrelación, y los límites para su consideración en cada caso. Este tipo de gráfico puede corroborar la

existencia de las características de tendencia y variaciones estacionales en la serie representada.

Este gráfico lo genera el programa Stardgraphics a partir de los datos de la serie temporal inicial para los gastos en proveedores del supermercado Holiday's.

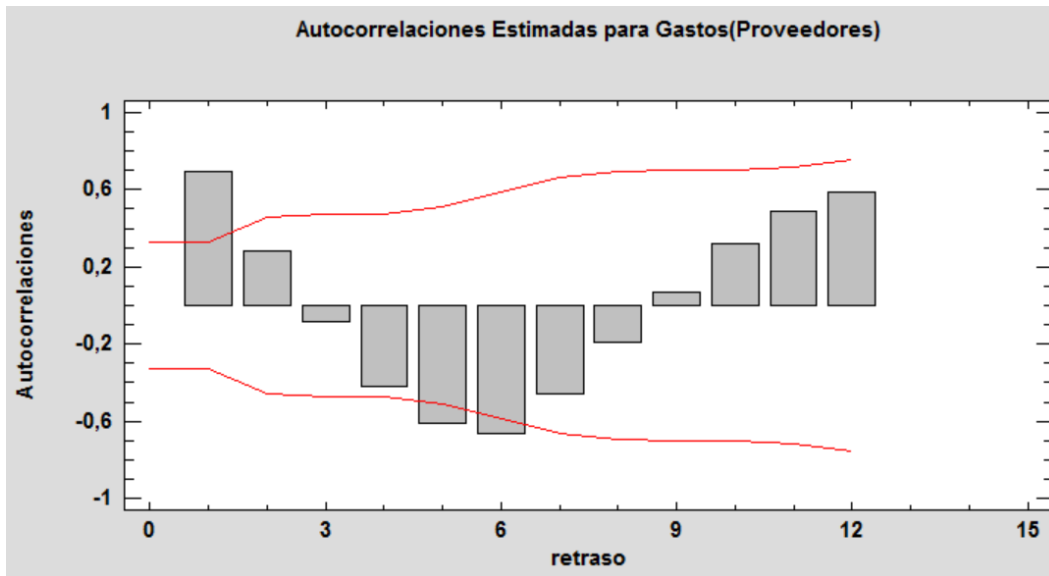


Gráfico 5 Gráfico del FAS generado por Stardgraphics

Por último, se representará el gráfico FAP (Gráfico 6), en este gráfico se representan los retrasos frente a los factores de autocorrelaciones parciales. En dicho gráfico se intenta hallar si los retardos superan los límites establecidos y por lo tanto existe presencia de autocorrelación. Como se puede observar en el gráfico 6 los dos primeros retardos y el cuarto superan los límites establecidos.

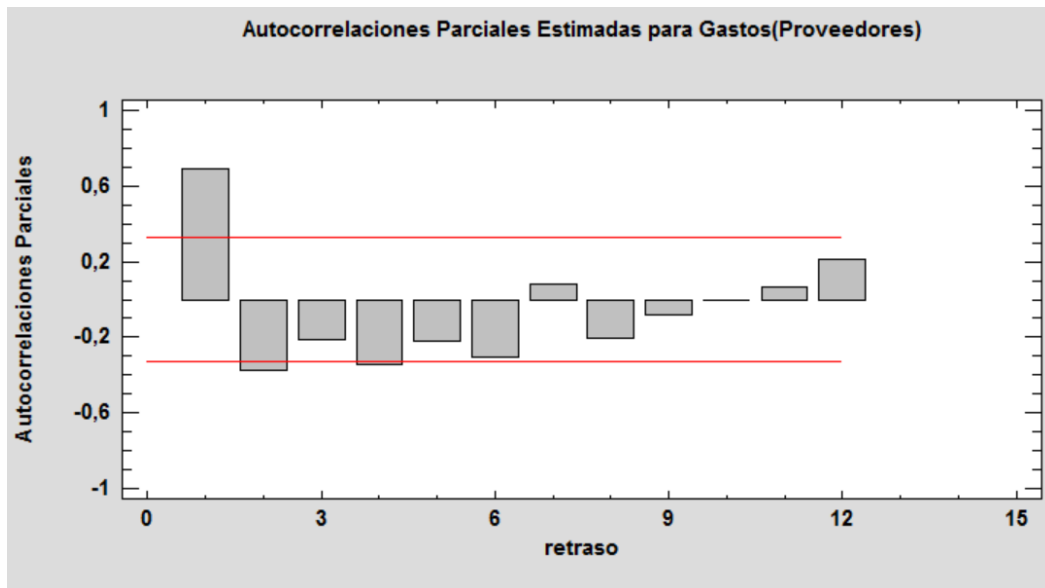


Gráfico 6 Gráfico del FAP generado por Stardgraphics

Tras analizar los tres gráficos anteriormente citados los cuales son extraídos de los datos iniciales de la serie temporal de gastos en proveedores del supermercado Holiday's, se puede afirmar que la serie no es estacionaria, ya que no cumple dos de los siguientes requisitos:

- No tener tendencia
- No variaciones estacionales: Presenta una variación estacional, como se puede observar tanto en el gráfico FAS (Gráfico 5) como en el gráfico de la serie temporal inicial (Gráfico 4).
- Varianza constante
- Autocorrelación: Se puede observar en el gráfico FAP (Gráfico 6) que los retrasos superar los límites, por lo tanto, existe autocorrelación.

2.2. Serie estacionaria

Como la serie temporal inicial no cumple dos de los requisitos para que la serie sea estacionaria, se tendrá que aplicar alguna modificación para convertirla en estacionaria. Las modificaciones son las siguientes:

- Variaciones de orden no estacional (1, 2 o 3) para resolver el problema de tendencia.
- Variaciones de orden estacional (1 o 2) para resolver los problemas de la estacionalidad.

Para poder convertir la serie inicial en estacionaria se realizarán cambios de orden estacional y no estacional para solucionar los problemas de variación estacional y de tendencia. La tendencia no se observa al inicio del análisis, sino al corregir las variaciones estacionales, que son tan acusadas que ocultaban el fenómeno como se mostrará a continuación. En resumen se aplican estas diferenciaciones para transformar la serie:

- Diferenciación no estacional de orden: 1
- Diferenciación estacional de orden: 1

A continuación, se muestra el gráfico de la serie estacionaria (Gráfico 7), se puede observar la representación de la serie después de los cambios aplicados. El problema que se hallaba en la serie temporal inicial a cerca de la estacionalidad se puede observar que se ha solucionado tras aplicar una diferenciación de orden estacional, y puede verse que la serie ya no presenta picos equidistantes que muestren periodicidad en los datos.

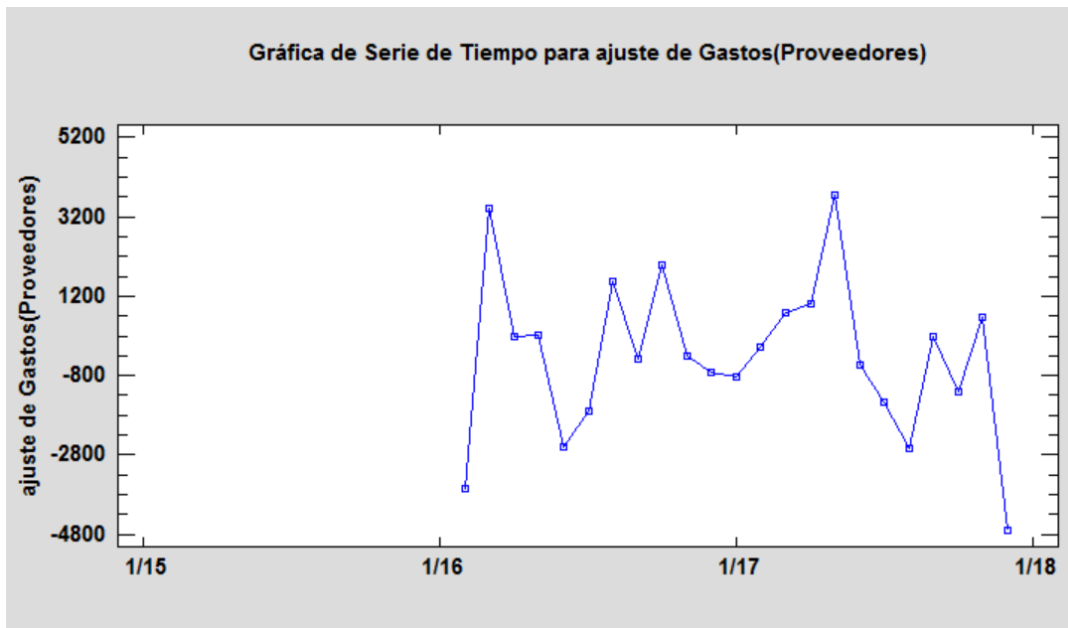


Gráfico 7 Serie temporal estacionaria gastos en proveedores Supermecado Holiday's

Sin embargo, Tanto en el gráfico FAS (gráfico 8) como en el gráfico FAP (gráfico 9) se puede observar que al realizar los ajustes pertinentes para convertir la serie temporal en estacionaria y no se ha podido subsanar el problema de autocorrelación, es decir, ningún retraso sobrepasa los límites establecidos y por lo tanto no podemos convertir la serie en estacionaria. Además, parece que han aparecido ciertos problemas leves de tendencia alcista desde el inicio hasta 2017, y bajista en los últimos meses.

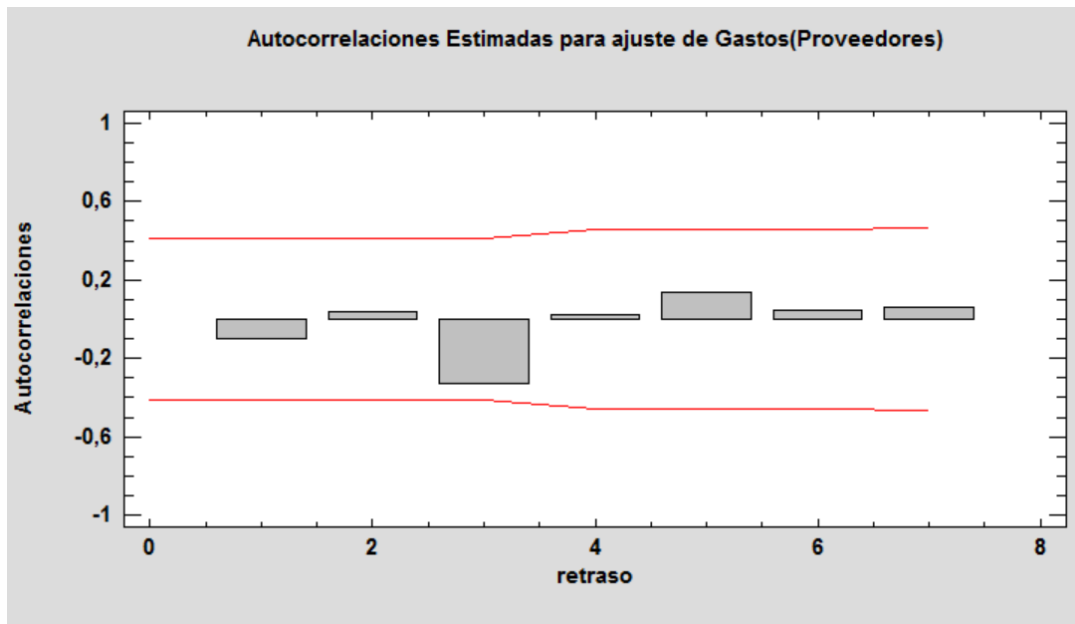


Gráfico 8 Gráfico FAS a partir de las modificaciones para obtener una serie estacionaria

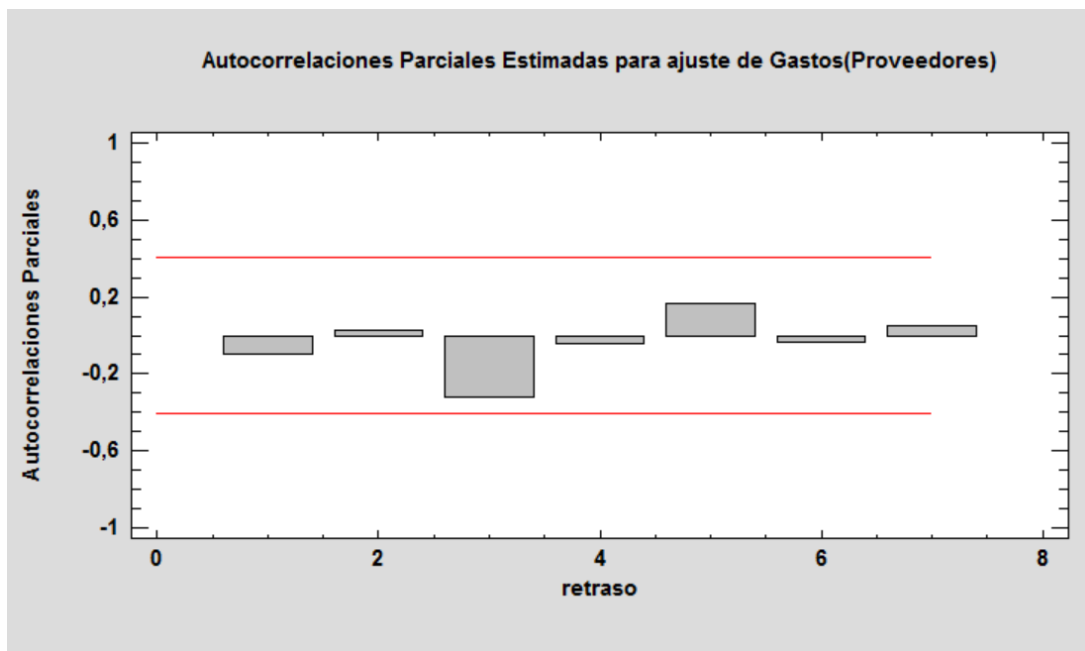


Gráfico 9 Gráfico FAP a partir de las modificaciones para obtener una serie estacionaria

Aun así, con todas las modificaciones aplicadas, no se ha realizado la transformación de la serie no estacionaria en estacionaria, puesto que probando todas las combinaciones posibles, el fenómeno fila es siempre similar al observado en el FAS y FAP, y no se consigue tener autocorrelación. Sin una

serie estacionaria, el proceso se queda en un análisis descriptivo, y no es posible modelizar con ARIMA.

3. Serie temporal ingresos proveedores

3.1. Matriz de datos ingresos proveedores

En la Tabla 8 se encuentra los ingresos en euros del supermercado Holiday's, es decir, la facturación que ha generado desde enero del 2015 a diciembre del 2017.

Mes/Año	Ingresos(cajas)
ene-15	11087,12
feb-15	11956,99
mar-15	14487,32
abr-15	19490,77
may-15	22002,32
jun-15	25971,60
jul-15	38713,45
ago-15	42272,54
sep-15	22476,98
oct-15	18251,60
nov-15	14168,61
dic-15	11883,46
ene-16	12486,14
feb-16	12837,17
mar-16	18536,33
abr-16	18291,39
may-16	22321,47
jun-16	28742,20
jul-16	45179,72
ago-16	43447,69
sep-16	26783,77
oct-16	22063,94
nov-16	17082,02
dic-16	15596,25
ene-17	14744,14
feb-17	14043,81
mar-17	18964,87
abr-17	25299,50
may-17	27487,13
jun-17	35860,69
jul-17	46065,25
ago-17	42693,70
sep-17	26180,63
oct-17	21145,50
nov-17	13603,56
dic-17	9986,12

Tabla 8 Matriz de datos ingresos supermercado Holiday's años 2015,2016 y 2017

3.2. Serie temporal inicial

En el Gráfico 10 se representa de nuevo la serie temporal para describir el comportamiento de la variable, volumen de ingresos en euros que se ha

facturado por el supermercado en el periodo comprendido en meses desde enero del 2015 hasta diciembre de 2017.

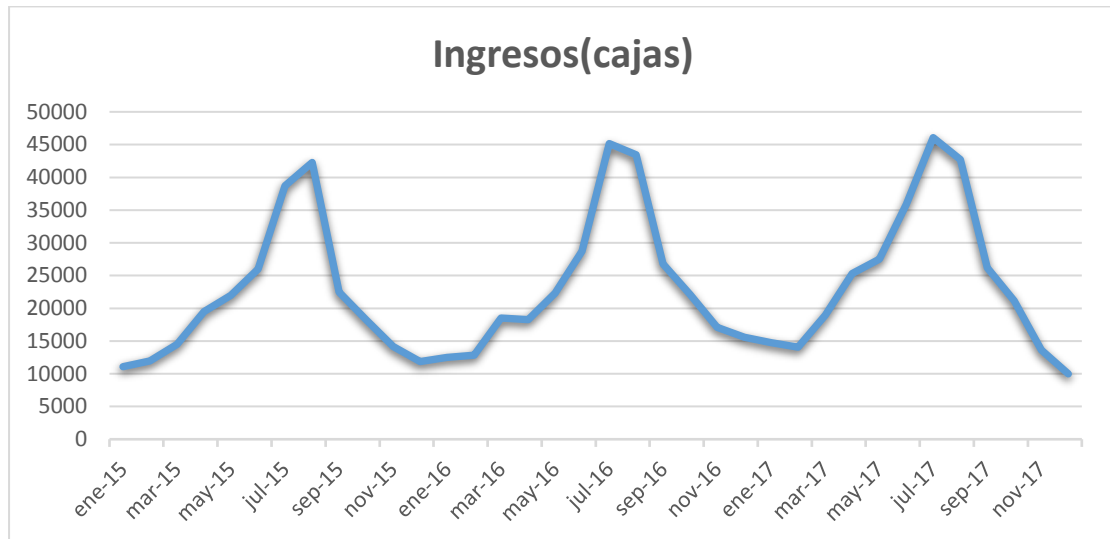


Gráfico 10 Serie temporal inicial sobre los ingresos generados en el supermercado Holiday's

Se puede observar que la serie temporal inicial presenta una cierta repetición en los picos superiores en el tiempo. En el mes de julio se observa el pico más alto de la estacionalidad en los tres años analizados, estos picos corresponden al mes del año donde el ingreso es mayor. El supermercado al estar ubicado en una ciudad turística de sol y playa tiene el mayor auge de ingresos en los meses de verano. No parece haber signos de tendencias alcistas o bajistas, ni problemas de varianza creciente.

En segundo lugar, se puede observar la representación del gráfico FAS (Gráfico 11), se puede observar que existe repetición periódica y por lo tanto la serie es estacional, tal y como parecía al observar los picos repetidos en los tres años recopilados.

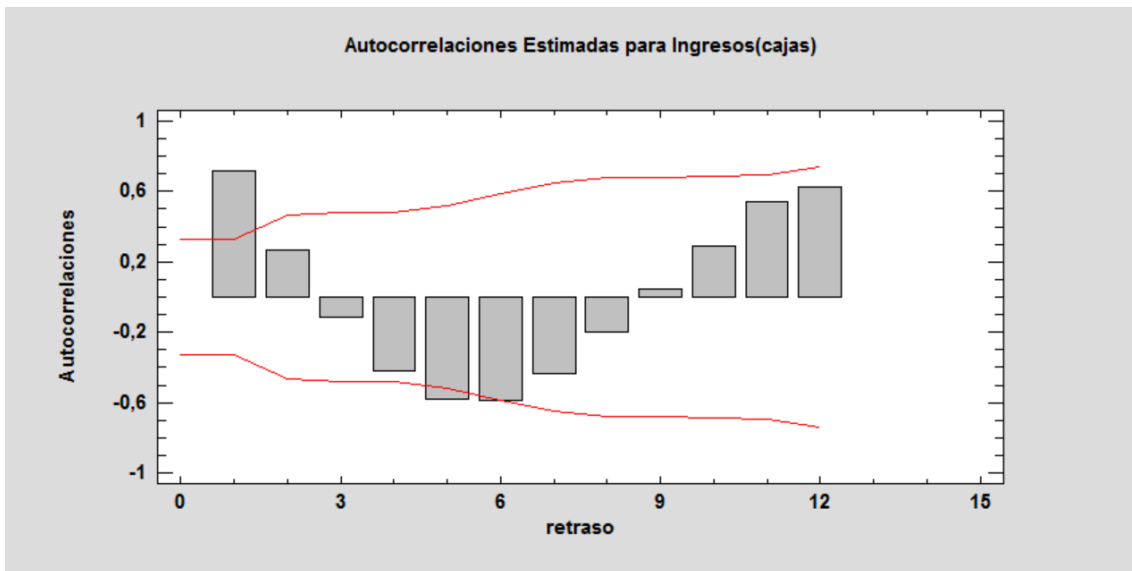


Gráfico 11 Gráfico FAS sobre los ingresos del supermercado holiday's generado por Statgraphics

El último gráfico que se ha obtenido de los datos sin realizar ninguna modificación es el FAP (Gráfico 12), dónde simplemente se corrobora la existencia de autocorrelación.

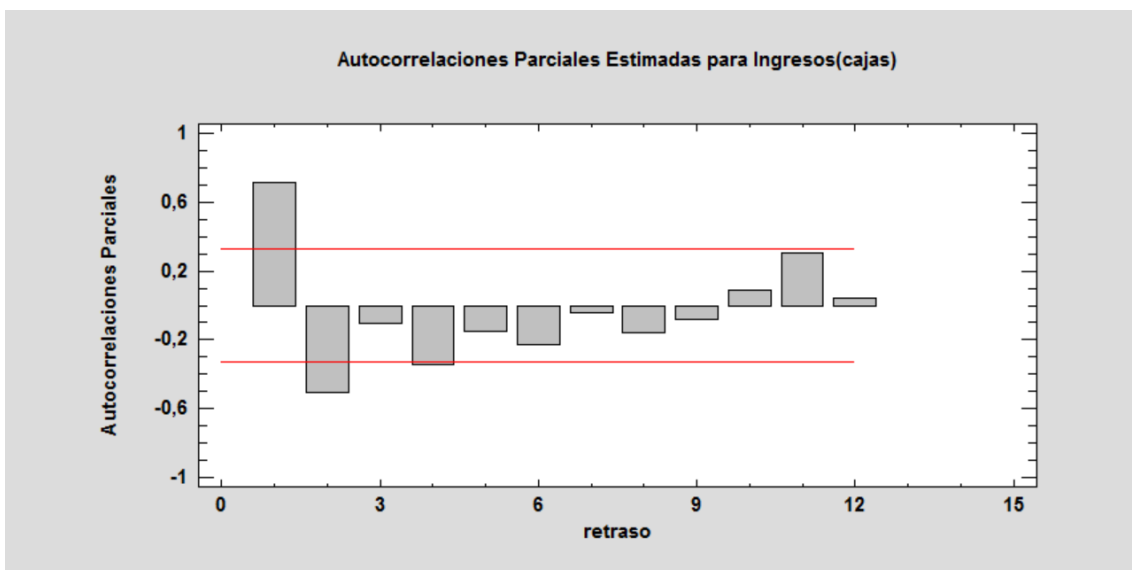


Gráfico 12 Gráfico FAP sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por Statgraphics

Tras los análisis de los gráficos se puede afirmar que la serie inicial no es estacionaria ya que no cumple dos de los cuatros requisitos para poder ser estacionaria:

- No tener tendencia
- No variaciones estacionales: Presenta variación estacional, como se puede observar tanto en el gráfico FAS (Gráfico 10) como en el gráfico de la serie temporal inicial (Gráfico 11).
- Varianza constante
- Autocorrelación: Se puede observar en los gráficos del FAS y FAP (Gráfico 12) que los retrasos superan los límites establecidos y, por lo tanto, existe autocorrelación.

3.3. Serie estacionaria

En este caso las modificaciones realizadas en la serie para tratar de transformarla en estacionaria han sido:

- Diferenciación no estacional de orden: 2
- Diferenciación estacional de orden: 1

El primer gráfico que se obtiene es el de la serie supuestamente estacionaria (Gráfico 13), en la que se puede observar se soluciona el problema de las variaciones estacionales. Este fenómeno se confirmará con los gráficos del FAS y FAP:

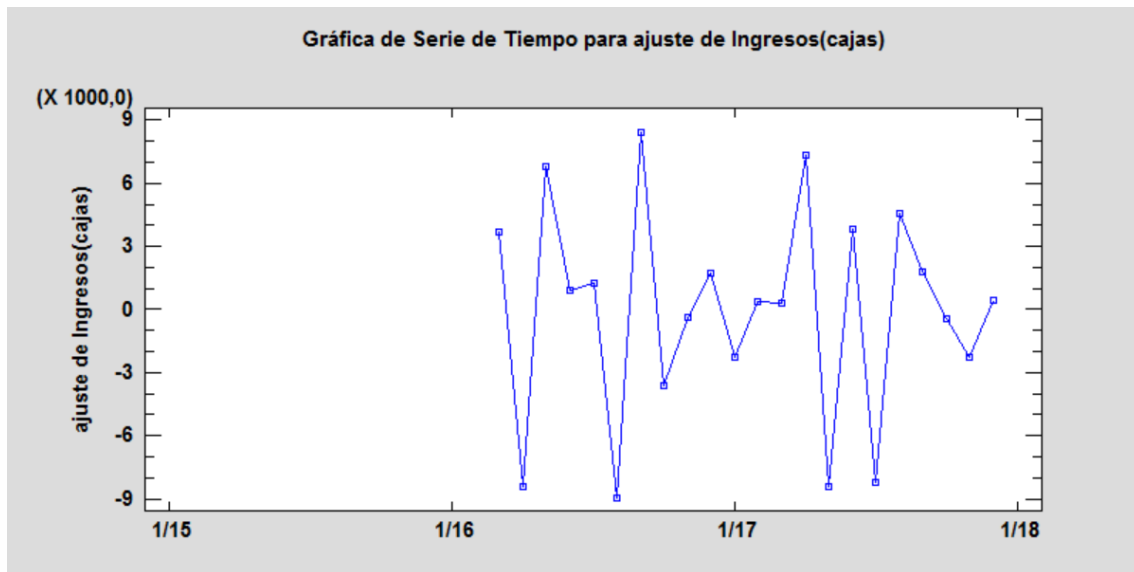


Gráfico 13 Serie estacional sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por Statgraphics

Como ocurría en el caso anterior, con sólo las diferenciaciones estacionales, no se conseguía cumplir con todos los requisitos para obtener una serie estacionaria, seguramente debido a un ligero efecto de tendencia. Al aplicar la diferenciación de orden no estacional, ya se cumplía con todo como puede verse en el gráfico de FAS (Gráfico 14), dónde ya no se pueden observar las formas típicas de problemas de tendencia o variaciones estacionales, pero sí que se mantiene autocorrelación negativa de primer orden.

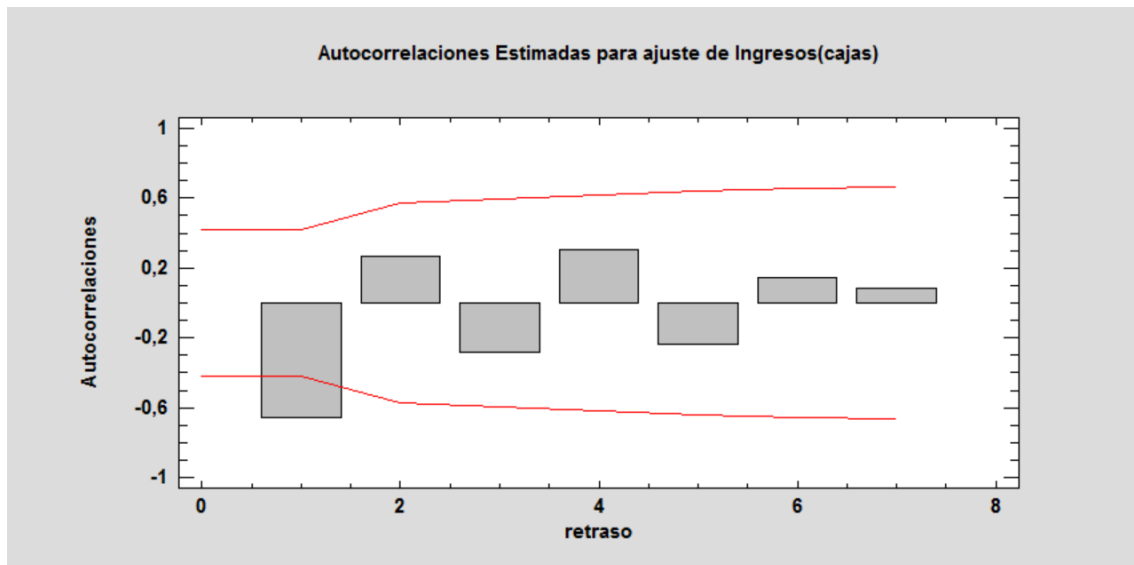


Gráfico 14 Gráfico FAS de la serie temporal estacionaria sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por statgraphics

El último gráfico por analizar es el del FAP (gráfico 15), en el cual se sigue presentando autocorrelación, negativa de primer y tercer orden, cumpliendo con el requisito a estos efectos para continuar con el planteamiento del modelo ARIMA.

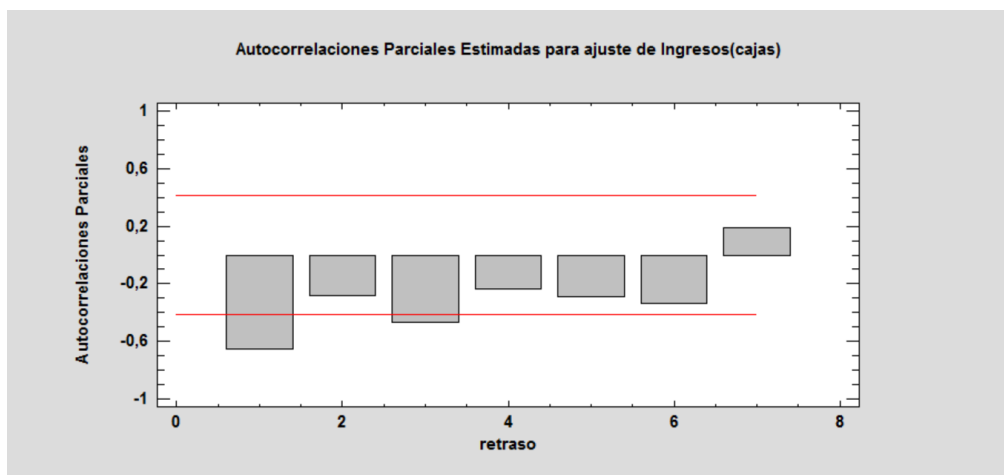


Gráfico 15 Gráfico FAP de la serie temporal estacionaria sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por statgraphics

3.4. Modelo ARIMA

3.4.1. Teórico

Tras haber obtenido los gráficos de FAS de la serie estacionaria, el siguiente paso es plantear el modelo teórico ARIMA con la ayuda de las tablas obtenidas de los apuntes de economía de Vicente Chirivella [16]. La siguiente figura muestra el modelo seleccionado dado su semejanza con el gráfico FAS de la serie.

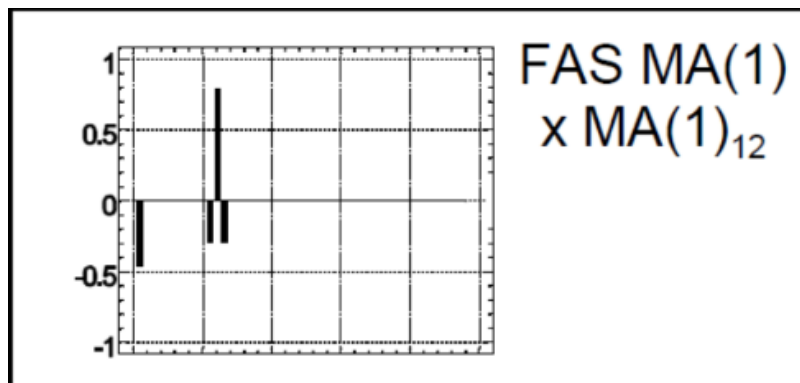


Ilustración 10 Tablas FAS y FAP apuntes economía de Vicente Chirivella

El modelo teórico es el siguiente: ARIMA (0, 2,1) x (0,1,1)₁₂ con constante, el siguiente paso a seguir es proceder a su validación.

3.4.2. Validación del modelo planteado

3.4.2.1. Tabla de significación

En primer lugar se procede a corroborar la adecuación de los parámetros planeados para el modelo. Para esto mismo se comprueba la tabla de significación de los parámetros (Tabla 9) y se realizarán los test de hipótesis de la significación.

Test de hipótesis

$H_0: \beta_i=0$, no significativo

$H_1: \beta_i \neq 0$, es significativo

Resumen de Modelo ARIMA

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
MA(1)	1,08935	0,0711487	15,3109	0,000000
SMA(1)	0,757413	0,10583	7,15688	0,000001
Media	-195,178	24,721	-7,8952	0,000000
Constante	-195,178			

Tabla 9 Resumen del modelo ARIMA

Pronóstico Histórico: sí

Varianza estimada de ruido blanco = 6,62008E6 con 19 grados de libertad

Desviación estándar estimada de ruido blanco = 2572,95

Número de iteraciones: 15

Como puede verse en la tabla Resumen del modelo ARIMA planteado, los P-Valores de todos los parámetros del modelo, incluyendo la constante son menores al nivel de significación α (0,05). Por tanto los factores incluidos MA(1) y SMA(1) son significativos y deben permanecer en el modelo ARIMA.

3.4.2.2. Autocorrelación

El siguiente gráfico para analizar es el FAS de modelo ARIMA planteado (Gráfico 16). En este caso para la validación del modelo ya no debe detectarse la presencia de autocorrelación. Como puede verse en la gráfica, ningún factor de autocorrelación supera los límites de autocorrelación, por lo que el modelo está libre de este problema, y se puede proceder con la siguiente comprobación.

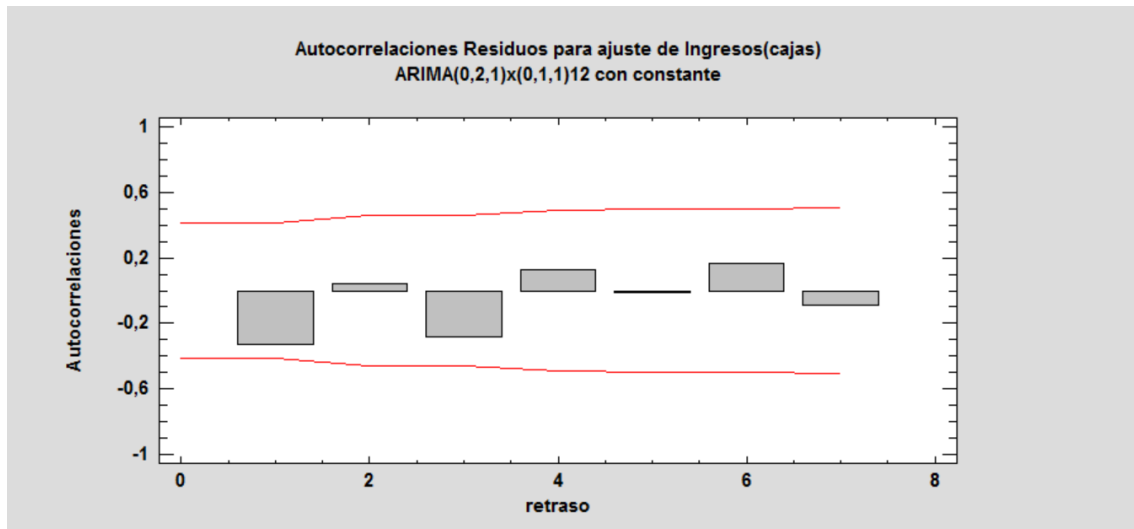


Gráfico 16 Gráfico FAS del modelo ARIMA

3.4.2.3. Homocedasticidad y media nula

El Gráfico 17 es el de residuos del modelo ARIMA. La varianza de residuos parece constante y no se detecta forma cónica, por lo que se puede aceptar la homocedasticidad de los residuos. En cuanto a la media de los residuos sí que parece estar alrededor de 0 aunque los datos más cercanos a la media tienen un valor superior a 0 y se debería tener en cuenta este aspecto para plantear una mejora.

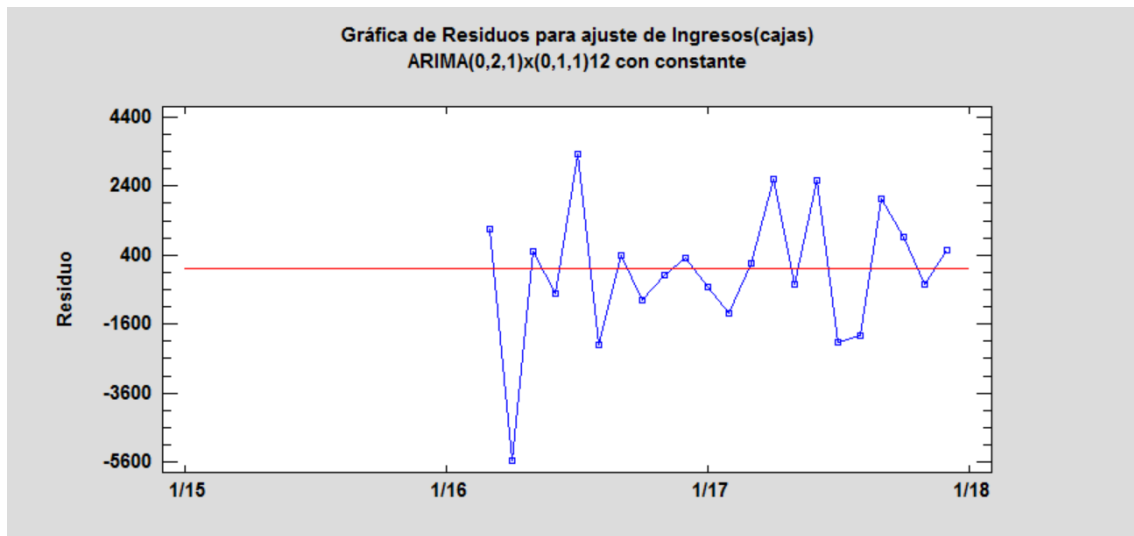


Gráfico 17 Gráfico de residuos para el modelo ARIMA

3.4.2.4. Normalidad de residuos

Se debe comprobar que los residuos generados por el modelo ARIMA se distribuyen con normalidad. Para tal efecto se realizará un análisis del gráfico de residuos y un test para la normalidad:

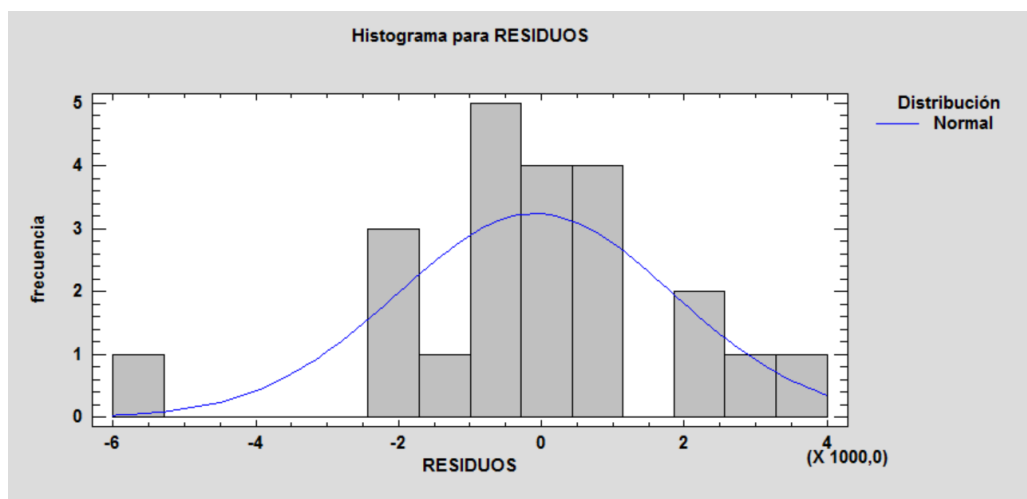


Gráfico 18 Histograma de residuos del modelo ARIMA sobre ingresos

Como se puede apreciar en el histograma de los residuos (Gráfico 18), la figura tiene forma de campana de GAUSS ya que la mayoría de los residuos se encuentran en el centro, por lo tanto, se puede decir que parece que los residuos se distribuyen normalmente.

Test de Hipótesis:

H_0 : los residuos se distribuyen normalmente

H_1 : los residuos no se distribuyen normalmente

Pruebas de Normalidad para RESIDUOS

Prueba	Estadístico	Valor-P
Chi-Cuadrado	6,36364	0,783843
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,947929	0,285454
Valor-Z para asimetría	1,05955	0,289348
Valor-Z para curtosis	1,73263	0,0831614

Tabla 10 Prueba de normalidad

Se debe seleccionar la prueba de normalidad para residuos más restrictiva, en este caso, Valor-Z para curtosis cuyo valor es de 0,0831614. Como en tal caso el P-Valor es mayor que 0,05, se acepta H_0 , y se concluye que los residuos se ajustan a una distribución normal.

3.4.2.5. Mejora del modelo

La desviación típica de ruido blanco que presenta el modelo es elevada, y como se ha comentado en las pruebas de homocedasticidad, la media de los residuos es algo mayor que cero. Por este motivo se plantea mejorar el modelo haciendo unos ajustes. En primer lugar, se aplica raíz cuadrada al Modelo ARIMA y se observa que el ruido blanco se reduce.

Resumen de Pronósticos

Ajuste matemático: Raíz cuadrada

Diferenciación no estacional de orden: 2

Diferenciación estacional de orden: 1

Modelo de pronóstico seleccionado: ARIMA(0,2,1)x(0,1,1)¹² con constante

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

Resumen de Modelo ARIMA

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
MA(1)	0,997691	0,0349831	28,5193	0,000000
SMA(1)	0,766929	0,109526	7,00226	0,000001
Media	-0,805689	0,13558	-5,94256	0,000010
Constante	-0,805689			

Tabla 11 Resumen de modelo ARIMA con Raiz cuadrada

Pronóstico Histórico: sí

Varianza estimada de ruido blanco = 75,4305 con 19 grados de libertad

Desviación estándar estimada de ruido blanco = 8,68507

Número de iteraciones: 12

En segundo lugar, se prueba ajustando el modelo ARIMA con el logaritmo natural, como se puede observar a continuación el ruido blanco ha disminuido, pero el P-Valor de la media es superior a 0,05.

Resumen de Pronósticos

Ajuste matemático: Log natural

Diferenciación no estacional de orden: 2

Diferenciación estacional de orden: 1

Modelo de pronóstico seleccionado: ARIMA(0,2,1)x(0,1,1)¹² con constante

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

Resumen de Modelo ARIMA

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
MA(1)	0,863385	0,108274	7,97408	0,000000
SMA(1)	0,706591	0,128477	5,49977	0,000026
Media	-0,00849522	0,00511482	-1,6609	0,113146
Constante	-0,00849522			

Pronóstico Histórico: sí

Varianza estimada de ruido blanco = 0,0158694 con 19 grados de libertad

Desviación estándar estimada de ruido blanco = 0,125974

Número de iteraciones: 6

Por último, se sigue aplicando el logaritmo natural, pero se quita la constante del modelo para así poder comprobar que todos los P-Valor son inferiores a 0,05.

Resumen de Pronósticos

Ajuste matemático: Log natural

Diferenciación no estacional de orden: 2

Diferenciación estacional de orden: 1

Modelo de pronóstico seleccionado: ARIMA(0,2,1)x(0,1,1)¹²

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

Resumen de Modelo ARIMA

Parámetro	Estimado	Error Estd.	t	Valor-P
MA(1)	0,781796	0,130929	5,97113	0,000008
SMA(1)	0,679267	0,131804	5,15363	0,000048

Pronóstico Histórico: sí

Varianza estimada de ruido blanco = 0,0166123 con 20 grados de libertad

Desviación estándar estimada de ruido blanco = 0,128889

Número de iteraciones: 6

Aplicando el ajuste de logaritmo natural y al quitar la constante, el ruido blanco se ha reducido a 0,128889. Para que un modelo esté mejor ajustado se debe hallar aquel que su ruido blanco sea el más inferior y que cumpla con los requisitos de significatividad, homocedasticidad y media nula, que no exista autocorrelación y que exista normalidad de residuos, siendo este el caso, por lo que se opta por realizar las predicciones con dicha solución.

3.4.2.6. Predicciones

Una vez validado el modelo, se debe realizar las predicciones para así poder determinar la tendencia a corto plazo. Se realizan las predicciones tanto a nivel puntual como por intervalos de confianza, y se realiza una representación de los datos conocidos, y estas predicciones (Gráfico 19). En éste gráfico puede verse como la tendencia según los datos es a la baja, por lo que se sugerirían medidas para disminuir en los gastos del supermercado y fomentar la entrada de ingresos.

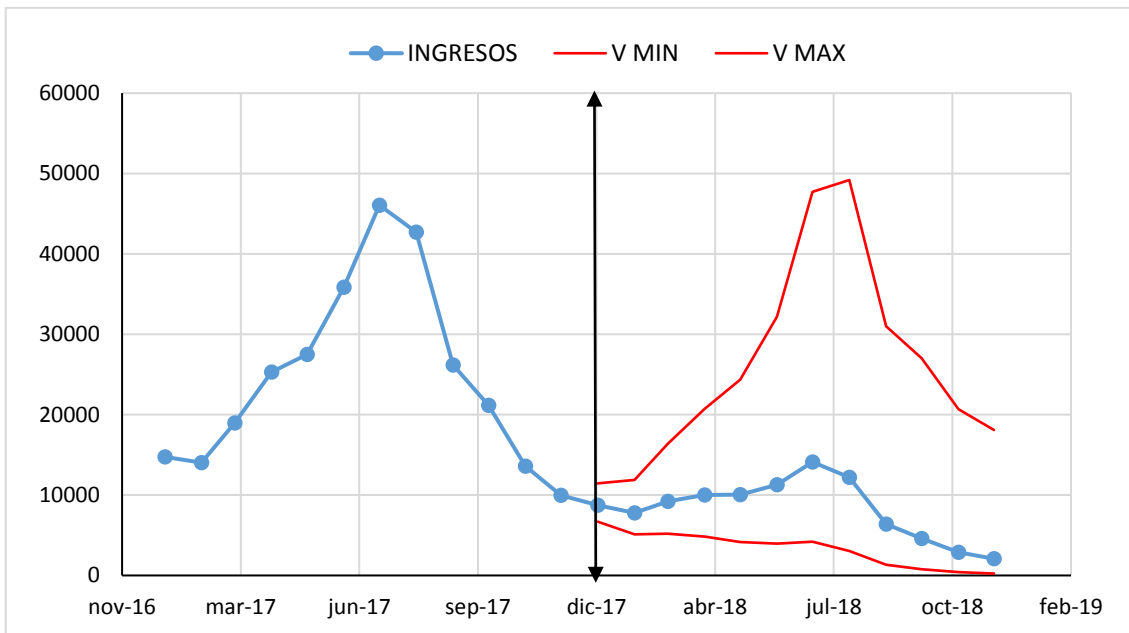


Gráfico 19 Pronóstico de ingresos supermercado Holiday's, datos predichos a partir de la flecha, con el título de la serie INGRESOS, e intervalos de confianza calculados al 95% como V MIN y V MAX.

Esta tendencia se puede explicar a que a escasos metros del supermercado en el último año se ha abierto un hipermercado y este suceso le ha podido quitar cuota de mercado a Supermercado Holiday's.

Aunque la tendencia según el modelo ARIMA es la baja, en la Tabla 12 se puede comprobar que los ingresos reales en los primeros cuatro meses del 2018 han sido superiores a los pronosticados. Esto implica que otros factores, que no tienen relación con la evolución temporal, están afectando a la variabilidad de los ingresos del supermercado. Puede deberse a las medidas que se han tomado para fomentar el turismo en España, y al hallarse el supermercado en una ciudad turística como Benidorm se rompe con la tendencia pronosticada.

Periodo	Pronóstico	Inferior (Límite en 95,0%)	Superior (Límite en 95,0%)	Ingresos Supermercado Holiday's 2018
ene-18	8754,74	6690,83	11455,3	12019,23
feb-18	7782,91	5094,64	11889,7	12283,50
mar-18	9233,41	5204,41	16381,5	18367,22
abr-18	10025,5	4852,36	20713,8	21108
may-18	10065,4	4161,4	24345,5	SIN DATO
jun-18	11298,6	3965,75	32190,4	SIN DATO
jul-18	14127,3	4182,38	47719,2	SIN DATO
ago-18	12203	3027,18	49192,3	SIN DATO
sep-18	6404,47	1322,55	31013,7	SIN DATO
oct-18	4611,99	787,715	27002,7	SIN DATO
nov-18	2902,33	407,406	20676	SIN DATO
dic-18	2075,47	237,958	18102,3	SIN DATO

Tabla 12 Predicciones del modelo ARIMA, datos extraídos de Statgraphis y Supermercado Holiday's

V. Conclusiones

Supermercado Holiday's pertenece al sector del comercio al por menor, el cual está experimentando un crecimiento, aunque es frenado por la presencia de grandes superficies que ofrecen los mismos productos. Dicho establecimiento se encuentra en el centro de la ciudad turística de Benidorm lo que supone una ventaja competitiva.

Los principales gastos son tanto los salarios de los trabajadores, gasto que aumenta en los meses de mayor auge de venta como semana santa y verano, como el gasto de local, que están compuestos tanto por el alquiler de la propiedad como la comunidad que se paga por él ya que pertenece a las instalaciones de un edificio. El gasto en suministros es elevado, ya que en los meses de verano el supermercado tiene un horario más extenso y cuenta con congeladores de hielo/helados y una amplia nevera de bebidas frías. Los demás tipos de gastos siguen una distribución normal y son de cantidades similares a lo largo del año. Se plantea la reducción de los gastos en suministros utilizando bombillas de bajo consumo e invirtiendo en neveras que ejerzan un gasto menor. El gasto en sueldos se podría reducir contratando personal solo cuando es estrictamente necesario o reduciendo las horas de los trabajadores a las horas de mayor trabajo. En el caso de gastos de local sería conveniente negociar con el propietario una reducción.

No se ha podido plantear un modelo ARIMA para la serie temporal gastos, puesto que ninguna de las combinaciones cumplía los requisitos para hacer la serie estacionaria, esto se ha podido deber a los escasos datos recopilados. Sin embargo puede verse en la representación de la serie una marcada componente estacional, donde se prevé un incremento de los gastos en Julio, acorde con los ingresos en el mismo mes. Hay que destacar que parece verse una tendencia positiva con los gastos, y debe ponerse en alerta puesto que la de los ingresos parece ser negativa, y podría no ser rentable el negocio a medio/largo plazo. Por tanto se destaca la amenaza de un posible incremento positivo de los gastos del negocio en los próximos años.

El modelo ARIMA validado para la serie temporal de ingresos ha sido el siguiente: $ARIMA(0, 2, 1) \times (0, 1, 1)_{12}$ con constante. Al ser muy elevado el ruido blanco del modelo se ha planteado una mejora, como es aplicar logaritmo y prescindir de la constante, realizando estos ajustes se ha conseguido reducir el ruido blanco y por lo tanto mejorar el modelo.

La tendencia de las predicciones de ingresos a corto plazo es a disminuir, lo cual concurre en un riesgo sustancial de viabilidad como se ha comentado ya. Sin embargo se ha podido comprobar con los ingresos reales de enero, febrero, marzo y abril de 2018 que dichas cifras han superado el límite superior del intervalo de confianza al 95%, por lo que otros factores, que no están pudiendo ser medidos y analizados afectan de forma considerable a los ingresos del supermercado. Se deben tener en cuenta y no perder de vista, tanto los positivos, como la tendencia a aumentar el turismo de la zona, como las negativas, como la apertura de nuevos negocios que puede hacer competencia en la zona.

Como conclusiones generales, se puede decir que las herramientas estadísticas aplicadas, han servido para destacar las diferencias significativas en los gastos de la empresa, y detectar amenazas en las tendencias de gastos/ingresos teniendo en cuenta la evolución temporal. En estos momentos no es posible ir más allá, por la falta de recopilación de datos en la empresa, como reclamaciones de clientes, fidelización de los mismos, por ejemplo. Se recomendará a la empresa realizar esfuerzos por seguir midiendo y controlando los factores que afecten al negocio a nivel interno y externos, para predecir problemas y oportunidades en un futuro.

VI. Bibliografía

[1] Organización mundial del turismo OMT: 06/02/2018

<http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>.

[2] Sector del turismo en España:15/03/2018

https://es.wikipedia.org/wiki/Turismo_en_Espa%C3%B1a

[3] Análisis del comercio al por menor: 15/04/2018

<http://www.eumed.net/libros->

[gratis/2008a/355/Analisis%20del%20sector%20comercio%20al%20por%20menor.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2008a/355/Analisis%20del%20sector%20comercio%20al%20por%20menor.htm)

[4] Organización internacional del trabajo: Comercio al por menor: 15/04/2018

http://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_351457.pdf

[5] Cámara de comercio de España: 15/04/2018

<https://www.camara.es/comercio-minorista-consolidacion-crecimiento-economico>

[6] Musa Alhasan, S.M. y Sanchis Palacio, J.R. (1993): "La determinación de los precios de alojamiento en la industria hotelera": 15/04/2018

[7] Características del sector hotelero: 15/04/2018

<http://www.winhotelsolution.com/es/blog/actualidad-hoteles/caracteristicas-sector-hoteler/>

[8] HOSBEC: 30/04/2018

<http://www.visitbenidorm.es/ver/562/hosbec---patrono-fundacional.html>

[9] Glosario gastronómico: 29/04/2018

<https://gastroonblog.com/2013/04/09/contextualizacion-es-lo-mimos-hosteleria-que-restauracion/>

[10] Profesional Horeca: 29/04/2018

<http://profesionalhoreca.com/la-restauracion-espanola-crece-47-mas-2017-encadena-cuatro-anos-al-alza/>

[11] El turismo en Benidorm: 30/04/2018

<https://es.wikipedia.org/wiki/Benidorm>

[12] Turismo en Benidorm: 30/04/2018

<https://turismobenidormblog.wordpress.com/>

[13] Que es el TPV: 27/03/2018

<https://www.bbva.com/es/que-es-el-tpv/>

[14] IPC calculo e interpretación: 01/05/2018

<http://www.domesticatueconomia.es/cinco-preguntas-y-respuestas-para-entender-el-ipc/>

[15] Apuntes econometría UPV, Series temporales univariantes procesos estocásticos Unidad temática 9 Autor: Vicente Chirivella González: 02/05/2018

[16] Estadística bivalente: 03/05/2018

<http://www5.uva.es/estadmed/datos/bivalente/bivar.htm>

[17] Estadística univariante: 03/05/2018

<http://www5.uva.es/estadmed/datos/univariante/univar.htm>

[16] Apuntes econometría UPV: Vicente Chirivella González: 22/05/2018

Listado de Tablas

<i>Tabla 1 Distribución de visitantes por procedencia en Benidorm en 2017 (Fuente: Ayto Benidorm y oficina de información turística)</i>	9
<i>Tabla 2 Servicio hotelero Benidorm 2017 (Fuente: Ayuntamiento de Benidorm)</i>	13
<i>Tabla 3 Establecimientos de restauración en Benidorm 2017 (Fuente: Ayuntamiento de Benidorm)</i>	14
<i>Tabla 4 Tipos de gastos supermercados holiday's (elaboración propia)</i>	37
<i>Tabla 5 Resumen estadístico de gastos</i>	40
<i>Tabla 6 Prueba de Kruskal-Wallis</i>	42
<i>Tabla 7 Gastos proveedores serie temporal</i>	45
<i>Tabla 8 Matriz de datos ingresos supermercado Holiday's años 2015,2016 y 2017</i>	53
<i>Tabla 9 Resumen del modelo ARIMA</i>	60
<i>Tabla 10 Prueba de normalidad</i>	63
<i>Tabla 11 Resumen de modelo ARIMA con Raiz cuadrada</i>	64
<i>Tabla 12 Predicciones del modelo ARIMA, datos extraídos de Statgraphis y Supermercado Holiday's</i>	67

Listado de Figuras

<i>Ilustración 1 Sector turístico España 2017 (Fuente: Periódico el Economista)</i>	10
<i>Ilustración 2 Rankin de ingresos por turismo en millones de euros</i>	10
<i>Ilustración 3 Aumento de las ventas y empleo en comercios minoristas (Fuente: Cámara de comercio de España)</i>	11
<i>Ilustración 4 Representación del ciclo de evolución de un área turística (Fuente Butler 1980)</i> . 15	
<i>Ilustración 5 Ubicación Benidorm (Fuente: ayuntamiento de Benidorm)</i>	16
<i>Ilustración 6 Imagen Exterior supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia)</i>	17
<i>Ilustración 7 Imagen interior supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia)</i>	17
<i>Ilustración 8. Ejemplo de Serie temporal (Pasajeros vs. Años) con heterocedasticidad, tendencia y variaciones estacionales [15]</i>	28
<i>Ilustración 9. Boceto de la cuestión que resuelve la técnica de comparación de medias ANOVA</i>	30
<i>Ilustración 10 Tablas FAS y FAP apuntes economía de Vicente Chirivella</i>	59

Listado de Gráficos

Gráfico 1 Organigrama Supermercado Holiday's (Fuente: Elaboración propia).....	18
Gráfico 2 Caja y Bigotes tipos de gasto supermercado Holiday's	39
Gráfico 3 Gráfico de medianas del 95% de confianza	43
Gráfico 4 Serie temporal inicial gastos proveedores años 2015,2016 y 2017.....	46
Gráfico 5 Gráfico del FAS generado por Stardgraphics	47
Gráfico 6 Gráfico del FAP generado por Stardgraphics	48
Gráfico 7 Serie temporal estacionaria gastos en proveedores Supermercado Holiday's.....	50
Gráfico 8 Gráfico FAS a partir de las modificaciones para obtener una serie estacionaria	51
Gráfico 9 Gráfico FAP a partir de las modificaciones para obtener una serie estacionaria	51
Gráfico 10 Serie temporal inicial sobre los ingresos generados en el supermercado Holiday's	54
Gráfico 11 Gráfico FAS sobre los ingresos del supermercado holiday's generado por Statgraphics.....	55
Gráfico 12 Gráfico FAP sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por Statgraphics.....	55
Gráfico 13 Serie estacional sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por Statgraphics.....	57
Gráfico 14 Gráfico FAS de la serie temporal estacionaria sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por statgraphics	58
Gráfico 15 Gráfico FAP de la serie temporal estacionaria sobre los ingresos del supermercado Holiday's generado por statgraphics	58
Gráfico 16 Gráfico FAS del modelo ARIMA	61
Gráfico 17 Gráfico de residuos para el modelo ARIMA	62
Gráfico 18 Histograma de residuos del modelo ARIMA sobre ingresos.....	62
Gráfico 19 Pronostico de ingresos supermercado Holiday's, datos predichos a partir de la flecha, con el título de la serie INGRESOS, e intervalos de confianza calculados al 95% como V MIN y V MAX.....	66