

Análisis comparativo de tendencias del sector turístico bursátil:

Estacionalidad y análisis técnico

Nombre del estudiante: Víctor Vilà Prats

Nombre del tutor: Josep Torres

Fecha: 19/06/2017

MEMORIA 3: MEMORIA FINAL

Curso: 5º Doble titulación ADE-TURISMO

Tabla de Contenidos

Resumen Ejecutivo	5
Abstract	5
Palabras Clave	5
Keywords.....	5
1. Relevancia Científica	6
2. Antecedentes	6
2.1. El sector turístico.....	6
2.2. El mercado bursátil.....	8
2.3. Estacionalidad	8
2.4. Análisis Técnico	10
2.5. Investigación documental	12
2.6. Índices de estudio	13
3. Conclusiones del Marco Teórico	14
4. Objetivos	15
5. Metodología	16
5.1. Herramientas y fuente de datos	16
5.2. Estacionalidad	16
5.3. Análisis Técnico	17
6. Resultados	21
6.1. Estacionalidad	21
6.1.1. Componente Estacional	21
6.1.2. Modelos de Regresión.....	22
6.1.3. Comparación Estacionalidad Índices bursátiles vs. Llegadas de turistas internacionales a EEUU.	22
6.1.4. Causas de la estacionalidad turística.....	22
6.2. Tendencia	23

6.2.1.	Indicadores	24
6.2.2.	Comparación Tendencia Índices bursátiles vs. Llegadas de turistas internacionales a EEUU.	25
6.2.3.	Causas y consecuencias de las tendencias.....	27
6.3.	Rendimiento	29
7.	Conclusiones y Recomendaciones	31
8.	Referencias.....	32
8.1.	Bibliografía	32
8.2.	Referencias electrónicas	33
9.	Anexos.....	35
9.1.	Estacionalidad	35
9.2.	Tendencia.....	43
9.3.	Rendimientos	51

Resumen Ejecutivo

En este trabajo se realizarán los análisis comparativos de la tendencia y estacionalidad de 3 índices bursátiles estadounidenses del sector turístico. Se estudiará el grado de similitud entre los índices bursátiles y las llegadas internacionales de turistas a EEUU entre los años 2005-2016. Para esto se utilizarán diferentes sistemas estadísticos y los principales indicadores del análisis técnico. Primero cabe destacar la falla de utilidad de los modelos de regresión, a diferencia de cuando se trabaja con componentes estacionales. Se mostrará cómo el índice DJUSTT tiene una estacionalidad con el porcentaje de coincidencias más altas (superior al 80%) con los datos de turismo internacional estadounidense. Para la tendencia se mostrará cómo el indicador menos sensible MACD muestra el mayor porcentaje de coincidencias para todos los índices (superior al 80%) y se darán explicación a las principales tendencias extraídas. Para descubrir la fidelidad con la realidad de los modelos estacionales y de tendencia se realizarán simulaciones de inversión con un capital de 10.000€. Se mostrarán cómo los mejores resultados de las métricas se obtienen por los modelos estacionales y para los indicadores ROC y RSI para los modelos de tendencia. Como conclusión general se puede decir que existe una relación lineal positiva débil para la estacionalidad entre el mercado bursátil turístico y las llegadas de turistas internacionales a EEUU, las principales tendencias coinciden cuando se utiliza el indicador menos sensible MACD y los mejores rendimientos corresponden a los modelos estacionales.

Abstract

In this paper will be carried out comparative analysis of the main trends and seasonality of 3 US stock market indexes belonging to the tourism sector businesses. It will be studied the degree of similarity between the stock indexes and the arrivals of international tourists to USA between 2005-2016. For this reason, different statistical tools and the main indicators of technical analysis will be used. First, it should be mentioned the failure utility of the regression models, unlike when working with seasonal components. It will show how the DJUSTT index has a seasonality with the highest coincidence percentage (over 80%) with USA international tourism data. Regarding the trend, it will be shown how the least sensitive MACD indicator shows the highest percentage of coincidences for all indexes (above 80%), also the main trends will be explained. To discover the accuracy with the reality, of the seasonality and main trends models, it will be carried out investment simulations with an initial investment of 10,000€. It will be shown how the best results of the performance metrics are obtained through the seasonal models and for the ROC and RSI technical analysis indicators for the trend models. As a general conclusion it can be said that there is a weak positive relationship between the stock market and the arrivals of international tourists to the US, the main trends agree when the least sensitive MACD indicator is used and the best performances correspond to the seasonal models.

Palabras Clave

Análisis técnico, indicadores, índice bursátil, tendencias, estacionalidad.

Keywords

Technical analysis, indicators, stock market index, trends, seasonality.

1. Relevancia Científica

Este proyecto de investigación pretende dar una visión objetiva de las tendencias y escenarios estacionales de los más importantes índices bursátiles del sector turístico en la última década.

El trabajo se basará en 2 objetivos principales para analizar la rentabilidad de los métodos utilizados por los inversores en cada uno de los componentes estudiados (el estacional y el tendencial) de la serie temporal de las cotizaciones de 3 índices turísticos. Para tratar de tener conclusiones empíricas se obviarán todos los métodos basados en la subjetividad del inversor, como análisis chartistas o de velas japonesas y se utilizarán métodos matemáticos y estadísticos con los parámetros estándares utilizados por los inversores ([Wilder, 1978](#)). El último objetivo pondrá en común los resultados de las simulaciones de inversión de los dos objetivos anteriores y así comparar que componente es más rentable y atractivo para el inversor.

Al estudiar la estacionalidad de la serie temporal, el marco temporal de este análisis será mensual en los dos objetivos para poder realizar la comparación del último objetivo. El trabajo une dos sectores, el bursátil y el turístico. Los conocimientos y aptitudes recogidos en el grado de ADE permitirán crear una metodología de inferencia estadística para tratar los datos de una serie temporal bursátil y usar ratios para analizar el rendimiento y el riesgo.

Los conocimientos y aptitudes aportados por el grado de turismo establecen una base en las pautas turísticas clásicas y el trabajo permitirá descubrir si estas pautas se reflejan en las cotizaciones bursátiles de las empresas de este sector en esta última década. Será necesaria la consulta de diferentes fuentes de trabajos divulgativos para entender las causas y consecuencias de los resultados obtenidos, como en este caso trabajos de [Hosteltur \(2014\)](#) y la influencia del terrorismo de [Pletenski \(2011\)](#).

2. Antecedentes

2.1.El sector turístico

Las empresas del sector turístico son una tipología de compañías que se dedican en sentido estricto a satisfacer las necesidades del turista ya sea nacional o internacional. En este sentido se implican a todas las empresas en el proceso de cualquier viaje:

- Agencias de viaje
- Compañías de transporte
- Hotelería
- Compañías de ocio
- Restauración

Esta tipología de empresas se caracteriza por tendencias positivas, sobretudo en empresas grandes, el turismo ya sea nacional o internacional suele ser una de los componentes económicos más importantes de los países, incluso llegando a ser principales motores económicos. Esto se refleja en la gran proporción del turismo en el PIB de estados como el español ([Hosteltur, 2014](#)).

No obstante, el sector turístico también se caracteriza por lo susceptible que puede llegar a ser en crisis económicas a nivel mundial. Normalmente la repercusión de las crisis en las empresas turísticas viene de otras actividades como pueden ser financieras, de este modo tienen la

necesidad de aprovechar actividades que presenten atractivas rentabilidades o proyecciones futuras rentables. A nivel local la repercusión puede diferir bastante según la tradición turística del destino. Los destinos necesitan empresas que se adapten a los cambios de la demanda, de esta manera las empresas low-cost tuvieron un gran auge para dar solución a la demanda proveniente de la crisis económica del 2007 ([Hosteltur 2014](#)). Esto se identificó con el cambio de la clase media en las costumbres turísticas, la cual pasó a realizar viajes más económicos, cercanos y cortos o incluso pasarlas en pueblos o no salir. Esto identificó la búsqueda familiar independiente de ofertas o servicios para poder salir de vacaciones. La necesidad resultó en el boom de las empresas turísticas low-cost de todas las tipologías: hoteleras, agencias de viaje, transporte...

Tabla 1. Evolución Llegadas Internacionales de turistas por región geográfica (mayo 2015)

	International Tourist Arrivals (million)							Market share (%)	Change (%)			Average annual growth (%) '05-'14'
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014*		2014*	12/11	13/12	
World	435	527	674	809	949	1,087	1,133	100	4.2	4.6	4.3	3.8
Advanced economies ¹	296	336	420	466	513	586	619	54.7	4.0	4.7	5.8	3.2
Emerging economies ¹	139	191	253	343	435	501	513	45.3	4.4	4.5	2.4	4.6
By UNWTO regions:												
Europe	261.5	304.7	386.4	453.0	488.9	566.4	581.8	51.4	3.9	4.9	2.7	2.8
Northern Europe	28.7	36.4	44.8	59.9	62.8	67.4	71.3	6.3	1.5	2.9	5.9	2.0
Western Europe	108.6	112.2	139.7	141.7	154.4	170.8	174.5	15.4	3.6	2.8	2.2	2.3
Central/Eastern Europe	33.9	58.1	69.3	95.1	98.4	127.3	121.1	10.7	9.1	7.7	-4.9	2.7
Southern/Medit. Europe	90.3	98.0	132.6	156.4	173.3	201.0	214.9	19.0	1.9	5.6	6.9	3.6
- of which EU-28	230.1	268.0	330.5	367.9	384.3	433.8	455.1	40.2	3.0	4.0	4.9	2.4
Asia and the Pacific	55.8	82.1	110.3	154.0	205.4	249.8	263.3	23.2	6.9	6.8	5.4	6.1
North-East Asia	26.4	41.3	58.3	85.9	111.5	127.0	136.3	12.0	6.0	3.4	7.3	5.3
South-East Asia	21.2	28.5	36.3	49.0	70.5	94.3	96.7	8.5	8.7	11.3	2.6	7.9
Oceania	5.2	8.1	9.6	10.9	11.4	12.5	13.2	1.2	4.2	4.6	5.7	2.1
South Asia	3.1	4.2	6.1	8.1	12.0	16.0	17.1	1.5	5.9	11.4	6.8	8.6
Americas	92.8	109.1	128.2	133.3	150.1	167.5	181.0	16.0	4.5	3.1	8.0	3.5
North America	71.8	80.7	91.5	89.9	99.5	110.2	120.4	10.6	4.1	3.6	9.2	3.3
Caribbean	11.4	14.0	17.1	18.8	19.5	21.1	22.4	2.0	3.1	2.8	6.2	2.0
Central America	1.9	2.6	4.3	6.3	7.9	9.1	9.6	0.8	7.3	2.6	5.6	4.8
South America	7.7	11.7	15.3	18.3	23.1	27.1	28.6	2.5	6.3	1.5	5.4	5.1
Africa	14.7	18.7	26.2	34.8	49.5	54.4	55.7	4.9	4.8	4.7	2.4	5.4
North Africa	8.4	7.3	10.2	13.9	18.8	19.6	19.8	1.7	8.7	6.0	0.9	4.0
Subsaharan Africa	6.3	11.5	16.0	20.9	30.8	34.7	35.9	3.2	2.8	4.1	3.3	6.2
Middle East	9.6	12.7	22.4	33.7	54.7	48.4	51.0	4.5	-5.3	-3.1	5.4	4.7

Fuente: [World Tourism Organization \(UNWTO, 2016\)](#)

Tal como se puede observar en la tabla 1, el turismo internacional mantiene una tendencia alcista, del 2005 al 2014 con un incremento del 3,8% anual. No obstante se puede apreciar un cambio en los últimos años, donde los países emergentes están aumentando sus llegadas de turistas mientras que el europeo se estanca. Esto viene explicado en el párrafo anterior donde las nuevas tendencias en el turismo buscan escapadas rápidas y económicas apostando por el turismo nacional. Si bien la tabla tiene una separación para mostrar las economías avanzadas y las emergentes se observa que los países del noreste asiático, Sudamérica y Centroamérica han aumentado considerablemente mientras que en su separación advierten un estancamiento.

El sector turístico fue afectado por la crisis financiera del 2007, no obstante fue el sector empresarial que más rápido se recuperó tal como afirma [Cuadrado Roura \(2015\)](#). De esta manera también encontramos una fuerte repercusión por los atentados del 11-S a las torres gemelas ([Pleterski, 2011](#)) y de la misma forma una recuperación rápida.

2.2.El mercado bursátil

Una de las fotografías que muestran los efectos económicos a lo largo del tiempo de una empresa o un sector empresarial es la evolución de sus cotizaciones bursátiles. Las cotizaciones bursátiles reflejan el precio de una acción de una empresa. La evolución de este precio tiene varias causas. Las causas pueden ser internas o externas.

- Internas o ajenas al mercado. Propias de la actividad y estructura de la empresa o sector.
 - Resultados
 - Política de dividendos
 - Variación número de inversores (compras y ventas de acciones)

- Externas o condicionadas por el mercado. Propias del entorno macroeconómico y la oferta y la demanda.
 - Legalización
 - Economía
 - Cultura y Sociedad
 - Demografía
 - Medioambiente

No obstante, para entender la variación en el valor de una empresa no solo se debe estudiar su historia, sucesos importantes y entornos micro y macroeconómicos. En bolsa hay un factor que es muy difícil de predecir y tiene relación con la variación del número de inversores de la empresa. Las empresas participantes en la bolsa son sociedades anónimas, esto implica que la propiedad de una acción no solo es anónima, sino que es muy **fácilmente traspasable y divisible** (Blázquez, 2000). Tanto es el caso que cualquier persona mediante alguien autorizado puede invertir la cantidad que desee en cualquier empresa con presencia en bolsa. Cuando alguien invierte en una empresa, compra acciones, el capital de la empresa aumenta, por lo que aumenta el valor de su acción; pero cuando un accionista vende sus acciones el capital de la empresa disminuye, por lo que disminuye el valor de su acción. Esta variación dependerá directamente del volumen de la transacción, siendo casi negligible o muy notable. La decisión del inversor en comprar o vender acciones es propia y nacida de su estrategia; por lo que hace que el movimiento del valor de la acción sea a veces causa de un trasfondo subjetivo, y aquí es donde encontramos los últimos factores, la especulación y el “sentimiento de los inversores”. Estos son los factores más difíciles de predecir, de origen subjetivo y (en gran escala) desencadenantes de un efecto dominó en sentido de la tendencia originada, el cual puede llegar a producir grandes pérdidas a otros inversores y a la empresa afectada.

2.3.Estacionalidad

2.3.1. Turística

La industria turística es un gran ejemplo de sector estacional. El turismo se presentó a las clases medias como un medio para desconectar de su vida laboral. La estacionalidad de este sector se originó por dos causas directamente relacionadas por la estructura social y geografía de occidente.

- Con la creación y proliferación de la clase media trabajadora, esta tenía fondos para utilizar sus ahorros para dedicarlo a su ocio, por lo que por una temporada del año podrían utilizarlos e intentando imitar las prácticas burguesas que iniciaron el turismo cultural y “los baños de mar”, preferían dedicar ese ocio en temporadas de buen clima, preferiblemente en verano (inicio del turismo cultural y de Sol y playa).

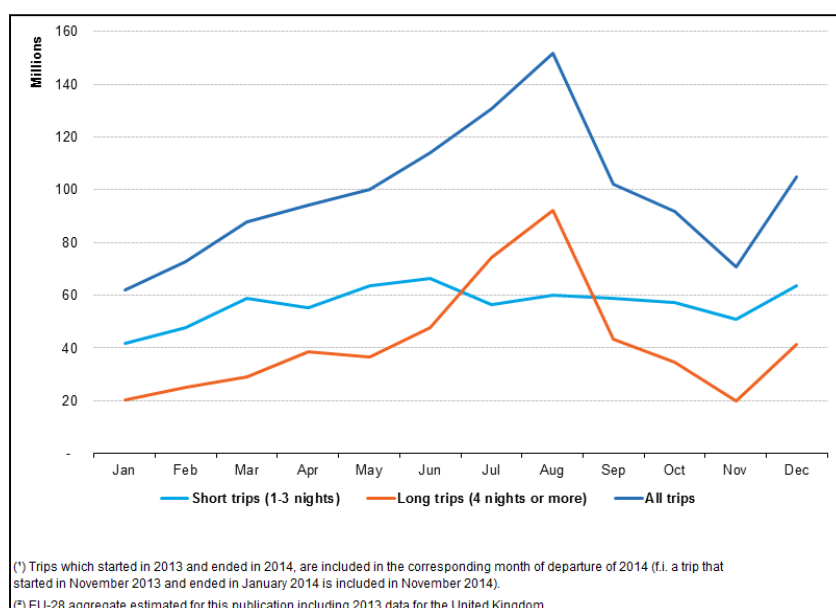
- Al popularizarse esas prácticas las empresas empezaron a dedicar temporadas de vacaciones que coincidían con el buen tiempo de la cultura occidental, en verano del hemisferio norte.

Poco a poco la clase media se hacía más extensa y empezó a abarcar diferentes niveles, y la parte más acomodada buscaba también una temporada de vacaciones en la estación opuesta y relacionada directamente con las celebraciones cristianas de navidad.

Las empresas turísticas aprovecharon estos cambios y decidieron sacar beneficio, aunque solo fuera por una temporada delimitada por el clima y las temporadas de vacaciones en las empresas de sus clientes.

De este modo se empezó a crear una estacionalidad en occidente que se extendió por todo el mundo ya que, teniendo vacaciones en verano e invierno, los dos hemisferios podían aprovechar esta actividad.

Gráfico 1. Viajes de residentes de la Unión Europea por mes y duración. (2014)



Fuente: [Eurostat \(julio 2016\)](#).

En el gráfico 1 se muestra la estacionalidad del turismo de los residentes de la Unión Europea mediante una separación de duración. La línea naranja muestra la tendencia propia del turismo, picos en temporada de agosto con subidas en junio y julio y bajadas en setiembre y octubre y un pico alcista en diciembre, estos son viajes de 4 noches o más. No obstante la línea azul claro muestra los viajes de menos de 4 noches, con lo que se aprecia que en la mayoría de meses hay más turistas de viajes cortos que de viajes largos, y solo son superados por la temporada alta. Esta tendencia de viajes cortos muestra una evolución horizontal con pequeños picos alcistas que acompañan a los viajes largos y picos bajistas que también acompañan a los viajes largos y en temporada alta de viajes largos (Julio) y juntándose aparece

una línea azul oscuro muy parecida a la tendencia de los viajes largos pero suavizada de enero a agosto y más apuntada y magnificada de agosto a diciembre.

No obstante, el aumento de la competitividad en el sector y la globalización han estado potenciando una disminución de la estacionalidad. Las crisis económicas y la reducción de distancias y costes de transporte han ayudado a crear nuevas formas de turismo, turismo de escapadas. Aunque la estacionalidad sigue siendo clave en las economías de los países más dependientes de este sector, la estacionalidad está perdiendo fuerza, las empresas luchan contra esta estacionalidad para mantener beneficios todos los meses y no depender de las temporadas clásicas de turismo.

2.3.2. Bursátil

En el ámbito bursátil los investigadores del sector empezaron a encontrar una tendencia estacional en los mercados. Según [Klock y Bacon \(2014\)](#), [Sydney B. Wachtel \(1942\)](#) describió en 1942 un evento que se repetía en los mercados estadounidenses, el efecto enero. El efecto enero se definía como una subida del precio de cotización generalizada. Este efecto se relaciona directamente con el efecto diciembre que suponía una bajada de los precios de cotización en el mercado. La ocurrencia de estos efectos reside en que los inversores que tienen productos en el mercado que les están dando pérdidas deciden vender a finales de año estos productos y al pasar el año, deciden comprar otra vez los productos que les originaron pérdidas. La motivación de los inversores no es más que conseguir beneficios fiscales en sus declaraciones de renta aportando pérdidas, para después volver a comprar esos mismos productos, conociendo que capital de otros muchos inversores será otra vez invertido, empujando los precios hacia arriba.

Otra explicación a los efectos enero-diciembre se centra en las empresas y se le conoce como “window dressing hypothesis” que relaciona las ventas de estos productos a la baja a finales de año como una estrategia de márketing para atraer nuevos inversores y que vean que la empresa solo invierte en productos ganadores en su cartera cuando realizan su informe anual financiero.

Aunque son teorías y no todos los investigadores aprueban la existencia de tales efectos en los mercados actuales, diversos trabajos realizados en diferentes mercados nacionales observan estos efectos que son más intensos en empresas de capitalización baja que en grandes compañías.

2.4. Análisis Técnico

El análisis técnico es estrictamente el conjunto de instrumentos matemáticos y estadísticos generadores de señales de compraventa que permiten reducir por una parte los aspectos subjetivos de los inversores y por otra las técnicas chartistas que también presentan análisis subjetivos, para así tratar los datos con un carácter científico ([Wilder, 1978](#)). Las herramientas para realizar un análisis técnico se componen de indicadores y osciladores. Los indicadores son la representación de una relación matemática entre cotizaciones y los osciladores son indicadores que poseen un rango de dominio entre 0 y 100.

2.4.1. Indicadores

El indicador Convergencia/Divergencia del Promedio Móvil o MACD es un indicador de seguimiento de tendencia que muestra la interacción de 2 medias móviles exponenciales, una de 26 periodos y otro de 12 períodos. La diferencia entre estas dos medias proporciona el valor

MACD y la media móvil exponencial de 9 períodos sobre estos datos proporciona la línea de señal. La diferencia entre la línea de señal y el valor MACD proporciona información sobre la naturaleza de las tendencias mientras que el valor de las 2 medias proporciona la confirmación de la primera relación.

El Momentum propiamente dicho, como el MACD, permite el seguimiento de tendencias. Se calcula por la diferencia entre el valor de cierre de la misma sesión y el valor de cierre de la sesión N días antes. El número de períodos estudiados dependen de la cantidad de valores intermedios que se quieran obviar. Con más períodos más probabilidad de identificar una tendencia (más fácil obviar tendencias secundarias), con menos períodos, más difícil encontrar tendencias (más fácil encontrar señales falsas).

El Índice de Fuerza Relativa o RSI, tal como dice el nombre muestra la fuerza de una tendencia, así detectar las señales de sobrecompra y sobreventa. Se utiliza con las medias móviles exponenciales de generalmente en 14 períodos de los precios mínimos y máximos.

El Oscilador Estocástico o STOCH, como el RSI muestra la fuerza de las tendencias y las señales de sobrecompra y sobreventa. No obstante, lo componen 2 líneas, un estocástico que muestra una probabilidad de cierto comportamiento y una media móvil. Mientras el RSI da más importancia a la propia fuerza de la tendencia, el oscilador estocástico informa también de las posibles direcciones de tendencias con el cruce de sus 2 líneas. El período más utilizado para realizar el estocástico es de 9 mientras que el período para la media es de 3.

El ROC es un oscilador de Momentum muy relacionado con los indicadores de momentum, el cual hace un seguimiento de las tendencias, pero con un resultado entre 0 y 100. El período estudiado dependerá de las mismas consideraciones del Momentum.

2.5. Investigación documental

2.5.1. Análisis Técnico en el sector turístico

En 2006 un grupo de 5 académicos de origen griego de diferentes unidades de pronóstico de datos de la universidad de Atenas, Lancaster y la Secretaria de la Información Social del Ministerio de Economía y Finanzas del gobierno griego quisieron crear un sistema basado en el análisis técnico (más concretamente con una versión del indicador RSI) para poder pronosticar la demanda del turismo (flujo de turistas) en un mercado que categorizaban con tendencias relacionadas con el mercado bursátil ([Petropoulos; Nikolopoulos, Patelis, Assimakopoulos y Askounis, 2006](#)).

Para eso realizaban una comparación entre diferentes métodos, entre ellos el suyo, utilizando el error medio de porcentaje absoluto (MAPE). Sus resultados mostraron que su sistema mostró un MAPE inferior que en estudios econométricos entre otros. No obstante, en sus conclusiones mostraban cómo el análisis se realizó con un histórico de datos de 10 períodos por falta de éstos en el marco econométrico. Por esa razón especifican que su sistema funciona solo en períodos anuales, pero sin tener en cuenta el factor estacional.

Este trabajo demostró empíricamente cómo el flujo de turistas sigue una tendencia similar a los mercados bursátiles. No obstante, no identificó causas a impulsos estacionales o macroeconómicos.

Éste es el único trabajo científico publicado que relaciona el sector turístico con el mercado bursátil. Mientras el proyecto presentado por el grupo de académicos griegos quiere relacionar el flujo de turistas y el mercado bursátil, el trabajo presentado en esta memoria pretende detectar los escenarios, tendencias y pautas bursátiles propias del sector turístico, si existen, en los índices escogidos para el análisis.

2.5.2. Análisis técnico utilizando diferentes indicadores

En la revista "Applied Economics" de 2013, volumen 45 aparece un trabajo realizado por tres docentes del departamento de Administración de Empresas de la Universidad de Oviedo, [R Rosillo, D. de la Fuente y J. A. L. Burgos \(2013\)](#). El trabajo trata de un análisis técnico en el mercado bursátil español, utilizando los indicadores RSI, MACD, Momentum y el estocástico en empresas españolas.

En este trabajo se extraen las señales de los indicadores entre los años 1986 y 2009 y se hace una simulación con los resultados de las señales de los indicadores con los datos reales de la variación de los precios de cotización con empresas españolas, como Telefónica.

Si bien en el proyecto han generado un sistema para dar apoyo a las decisiones de los inversores, sus resultados de telefónica en 23 años consiguen como máximo un beneficio gracias al indicador RSI del 111,93% y unas pérdidas máximas gracias al Momentum de -107,72%. Estos resultados pueden hacer ver a los inversores que la fuerza relativa del indicador RSI tiene más importancia que la tendencia que dibuja el Momentum en este producto, dando información sobre el comportamiento tendencial de la empresa en ese período.

2.5.3. Extraer el modelo estacional de una serie de tiempo del mercado bursátil

Después de hacer una búsqueda de literatura de cómo extraer la estacionalidad de los mercados bursátiles, se ha encontrado un sistema intuitivo. En los trabajos publicados en “Journal of Financial Economics” titulado “Size-related anomalies and stock return seasonality” por [Donald B. Keim \(1983\)](#) de la Universidad de Pensilvania y en “Bank of Valletta Review” titulado “Month-Related Seasonality of stock Price volatility: evidence from the Malta stock exchange” por [Silvio John Camilleri \(2008\)](#) de la Universidad de Malta; se explica la creación de un modelo de regresión que explique las variaciones para los efectos que están buscando, ya sea encontrar el efecto enero, el efecto fin de semana o la estacionalidad mensual de sus estudios.

Cada trabajo utiliza sistemas diferentes para identificar la estacionalidad de los datos de una serie de tiempo. No obstante, hay 2 sistemas que se repiten en la literatura. Estos son por una parte la creación de un modelo de regresión con variables dicotómicas correspondientes a los meses ([Camilleri, 2008](#); [Keim, 1983](#) o [Klock y Bacon, 2014](#)) y la descomposición X11 de series temporales y otros sistemas estadísticos semejantes ([Melis, 2003](#)).

2.6. Índices de estudio

Este proyecto pretende dar una visión de la situación bursátil del sector turístico además de prever futuras tendencias. Para esto se han escogido 3 índices bursátiles¹ relacionados con el turismo:

- **Dow Jones Hotels (DJUSLG) – Abreviado en este trabajo como “Hotels”**
 - Este índice contiene 7 empresas estadounidenses, todas dedicadas al sector hotelero y la mayoría con hoteles en el extranjero.
- **Dow Jones Travel and Leisure (DJUSCG) – Abreviado en este trabajo como “TL”**
 - Con 47 empresas estadounidense del sector hotelero, agencias de viaje, compañías de transporte (aerolíneas, cruceros, alquiler de coches...) y algunas empresas grandes de restauración.
- **Dow Jones Travel and Tourism (DJUSTT) – Abreviado en este trabajo como “TT”**
 - Con 5 empresas americanas relacionadas con el turismo, agencias de viaje y compañías de alquiler de coches.

A primera vista se puede observar como estos 3 índices tienen rasgos parecidos en las formas generales de los gráficos². Esto puede dar respuesta a la importancia de la tipología de las empresas en los índices. Las empresas hoteleras estadounidenses tienen un gran peso en los índices turísticos estadounidense, y las empresas de alquiler de coches y agencias de viaje estadounidenses menos.

¹ Fuente: [Investing](#)

² Ver Gráficos de cotizaciones para los 3 índices en [anexo](#).

3. Conclusiones del Marco Teórico

Las variaciones de las cotizaciones de los precios de los índices bursátiles muestran una imagen de las actividades del sector donde operan las empresas que integran dichos índices. Si bien las series temporales tienen tres componentes: el estacional, la tendencia y el irregular; las cotizaciones tienen un grado de implicación en cada uno de estos componentes. La dificultad de operar con el componente irregular por la gran cantidad de factores de los cuales no tenemos capacidad de conocer como la subjetividad del inversor hace que los investigadores se centren en descubrir los otros dos componentes ([Blázquez, 2000](#)).

La estacionalidad permite conocer al inversor los posibles movimientos cíclicos del sector donde quiere operar. Para eso deberá conocer la existencia de las pautas estacionales del sector bursátil y del sector turístico en este caso. Para este caso se realizan métodos estadísticos X11 (descomposición de series temporales) para extraer el componente estacional de las series y crear un modelo de regresión que les dé información cualitativa de los períodos que considera cíclicos ([Melis, 2003](#)). La estacionalidad es un factor determinante en el sector turístico donde los meses tradicionalmente de vacaciones para los trabajadores y estaciones con buen clima muestran subidas de facturación en las empresas del sector. Toda esta información sirve para extraer el primer objetivo del trabajo para el análisis estacional.

La tendencia permite conocer al inversor los movimientos de los precios del sector que está tratando. Para eso deberá conocer los movimientos del sector bursátil y el turístico. Para este caso se realizan análisis técnicos con indicadores que le aportan diferentes métodos y puntos de vista por donde abordar la identificación de la tendencia ([Wilder, 1978](#)). El turismo es una actividad que se relaciona con tiempos de bonanza económica, cuando la población tiene capacidad económica para realizarla. No obstante, el turismo tiene una tendencia alcista y las consecuencias a crisis económicas son más bajas y se recupera más rápido que otros sectores ([Hosteltur, 2014](#)). Toda esta información así como la literatura para el análisis técnico sirve para extraer el segundo objetivo del trabajo para el análisis tendencial.

La simulación de inversión siguiendo estos métodos aporta a las investigaciones un resultado en un formato común para analizar su fiabilidad con la realidad, así como su rentabilidad y aportar así un punto pivote para los diferentes métodos y una conclusión empírica a sus estrategias. El uso de estas simulaciones en la literatura estudiada sirve para extraer el tercer objetivo para la comparación de los componentes de la serie estacional ([Le Sourd, 2007](#)).

4. Objetivos

Los objetivos a los que pretende llegar este trabajo tienen relación con los dos grados de la titulación cursados: Grado de Turismo y Grado en Administración de Empresas. El primer objetivo relaciona el grado de Turismo al tratar de extraer la serie estacional de los datos obtenidos. Se tratará de relacionar las conclusiones de estas series con los conocimientos de estacionalidad turística recogidos en el grado. El segundo objetivo relaciona al grado de ADE al recoger todos los conocimientos en tratamiento de datos así como análisis de resultados y métricas de rendimientos. El tercer objetivo es una comparación de los resultados para una inversión de cada sistema, el modelo de regresión representando la estacionalidad y el análisis técnico representando la tendencia. De esta manera se podrá conocer qué componente de la serie temporal tiene más éxito para invertir en estos índices turísticos.

1. Descubrir las tendencias estacionales de los índices estudiados en los años 2005-2016.

- a. Extraer los componentes estacionales y crear una recta de regresión fiable.
- b. Detectar los períodos con más beneficios y con más pérdidas.
- c. Relacionar los resultados con las estacionalidades turísticas y bursátiles.

Hipótesis: Los componentes estacionales y las rectas de regresión mostrarán la estacionalidad propia del sector turístico y los efectos diciembre-enero del mercado.

2. Hacer un análisis técnico con los datos mensuales de los 4 índices turísticos vía los indicadores más habituales en los años 2005-2016.

- a. Crear las señales de compra-venta gracias a las fórmulas para cada indicador.
- b. Detectar los períodos con más beneficios y con más pérdidas.
- c. Relacionar los resultados con las tendencias y crisis turísticas.

Hipótesis: Se mostraran tendencias principalmente alcistas y bajistas secundarias correspondientes a crisis económicas, políticas o sociales que afectaron al sector turístico.

3. Comparar los resultados de cada sistema y descubrir el más rentable.

- a. Hacer una simulación de rendimiento con un capital inicial de 10.000 €.
- b. Recopilar los resultados y analizarlos con las métricas de rendimiento.
- c. Comparar las métricas de rendimiento de cada sistema.

Hipótesis:

- H_0 : Rendimientos Estacionalidad > Rendimientos Tendencia
- H_1 : Rendimientos Estacionalidad < Rendimientos Tendencia

5. Metodología

5.1. Herramientas y fuente de datos

En este proyecto se utilizará una metodología siguiendo el método científico, por este motivo se utilizarán métodos matemáticos que darán un análisis empírico y objetivo. Los softwares utilizados para el cálculo de indicadores y pruebas estadísticas serán el Excel 2013 con su complemento XLSTAT y el Minitab 16.

Debido a que las plataformas de trading para cuentas demo captan sus productos y estos índices son muy específicos y no se han encontrado en estas plataformas (p.ej. Visual Chart), los datos de los precios de cotizaciones mensuales de los índices bursátiles se extraerán de la página web investing.com.

Los datos de llegadas de turistas internacionales a EEUU se han extraído de “National Travel & Tourism Office” perteneciente a la agencia gubernamental estadounidense “International Trade Administration”. Los datos extraídos corresponden a las llegadas mensuales de turistas internacionales (México y Canadá incluidos) a EEUU durante los años 2005-2016 ([NTTO, 2005-2016](#)).

5.2. Estacionalidad

Se extraerá el componente estacional de la serie temporal utilizando el método X11 con los datos de variación mensual tanto de los índices como de las llegadas de turistas internacionales a EEUU. El componente estacional resultante dará un valor para cada mes alrededor de 0, si el resultado es positivo se contemplará una señal alcista y si es negativo, bajista. Para tener un resultado estadístico para este tipo de descomposición se realizarán Correlaciones de Pearson que mostrarán el tipo de relación entre los componentes estacionales y los datos reales. Si el coeficiente de correlación es 1 existe una relación lineal positiva, si es -1 la relación es negativa y el 0 muestra la no relación lineal. Su p-valor muestra la aceptación del coeficiente de correlación si es menor del 5% (al tener una confianza del 95%).

Se realizará un análisis de regresión para estudiar la estacionalidad de las series temporales de los 4 índices entre los años 2005-2016. Se tomará como variable independiente el % de cambio en el precio de la cotización de cada mes y como variables dependientes se crearán dummies para los meses, indicadores con naturaleza cualitativa que indicaran la existencia o inexistencia de la implicación de la variable tratada, en este caso los meses ([Keim, 1982](#)).

$$\begin{aligned} \text{Variación de cotización} = \\ \alpha + \beta_1 D_{\text{Enero}} + \beta_2 D_{\text{Febrero}} + \beta_3 D_{\text{Marzo}} + \beta_4 D_{\text{Abril}} + \beta_5 D_{\text{Mayo}} + \beta_6 D_{\text{Junio}} \\ + \beta_7 D_{\text{Julio}} + \beta_8 D_{\text{Agosto}} + \beta_9 D_{\text{Septiembre}} + \beta_{10} D_{\text{Octubre}} + \beta_{11} D_{\text{Noviembre}} \end{aligned}$$

Mientras α se refiere al valor medio de la variación de cotización del mes que hace de pivote (en este caso Diciembre), los coeficientes β_n representan la variación de estos meses respecto a α . Para descubrir si el modelo de regresión tiene utilidad, se mirarán los p-valor del modelo en general y para cada variable, si su resultado es menor al 0,05 se aceptará el modelo. También se observarán los valores del R cuadrado que explicará el % que el modelo explica de la serie temporal. Si tiene utilidad se aceptarán las señales de los coeficientes de cada mes (alcista si el coeficiente es positivo o bajista si es negativo) y se realizarán, como con los componentes estacionales, las comparaciones entre los modelos de regresión de los índices y los modelos de las llegadas de turistas internacionales a EEUU.

Finalmente se detectará el porcentaje de señales adquiridas de los índices bursátiles coincidentes con las señales de los datos de llegadas de turistas internacionales a EEUU, para de esta forma conocer cuánto se asemejan sus modelos estacionales. Esta comparativa se realizará tanto con los componentes estacionales como con los modelos de regresión.

5.3. Análisis Técnico

Se realizará un análisis de los años 2005-2016, con los datos mensuales extraídos de la base de datos de la plataforma investing.com. Los datos ofrecidos se situarán en el espacio temporal mensual.

- Precio de apertura.
- Precio de cierre.
- Precio máximo.
- Precio mínimo.
- Volumen de transacciones.
- Variación relativa del precio de cierre con el período anterior.

Las técnicas para analizar los datos consistirán en las siguientes ([Wilder, 1978](#); [Rosillo, De la Fuente y Brugos, 2013](#)):

- **Índice de fuerza relativa (RSI 14)**. Muestra la fuerza del precio con la comparación de los movimientos individuales al alza o a la baja de los sucesivos precios de cierre. Los cálculos que se seguirán serán:

$$RSI = 100 \times \frac{EMA[14] \text{ de Ganancias}}{(EMA[14] \text{ de Ganancias}) + (EMA[14] \text{ de Pérdidas})}$$

$$RS = \frac{EMA[14] \text{ de Ganancias}}{EMA[14] \text{ de Pérdidas}}$$

$$RSI = 100 - 100 \times \frac{1}{1 + RS}$$

- Media móvil exponencial de ganancias (con la variación positiva del precio de cierre con el período anterior en % y valor absoluto) en este caso de 14 períodos.
- Media móvil exponencial de pérdidas (con la variación negativa del precio de cierre con el período anterior en % y valor absoluto) en este caso de 14 períodos.
- RS o Fuerza Relativa (cociente entre la media de ganancias y la media de pérdidas).
- RSI o Índice de fuerza relativa, transformar el anterior dato entre 0 y 100.

La interpretación expone que:

- Si el $RSI > 70$, se deduce una señal de sobrecompra, que comporta una señal de venta.
- Si el $RSI > 55$, se deduce una señal de compra.
- Si el $RSI < 55$ y $RSI > 45$, se deduce una señal neutra.
- Si el $RSI < 45$, se deduce una señal de venta.
- Si el $RSI < 30$, se deduce una señal de sobreventa, que comporta una señal de compra.

- El **Oscilador Estocástico** o STOCH 9 3, es un oscilador construido por la posición de la cotización con respecto a su máximo y a su mínimo dentro de un período específico. Los cálculos son los siguientes:

$$\%K = \frac{(\text{Precio de cierre} - L9)}{(H9 - L9)}$$
$$\%D = 100 \times \frac{K1 + K2 + K3}{3}$$

- Precio máximo en un rango de 9 períodos, en este caso, sobre los precios máximos de cotización (H9).
- Precio mínimo en un rango de 9 períodos, en este caso, sobre los precios mínimos de cotización (L9).
- %K, cociente entre la diferencia del precio de cierre del mismo período y el L9 del mismo período y la diferencia entre el H9 del mismo período y el L9 del mismo período.
- %D, media móvil simple en este caso de 3 períodos de: %K, todo multiplicado por 100.

La interpretación expone que:

- Señal de Sobreventa, lo que comporta una señal de compra si:
 - %K < 0.2
 - %D < 0.2
 - Señal de compra si:
 - %D < %K
 - Señal de venta si:
 - %D > %K
 - Señal de Sobrecompra, lo que comporta una señal de venta si:
 - %K > 0.8
 - %D > 0.8
- El **indicador Convergencia/Divergencia del Promedio Móvil** o MACD, que supone la diferencia entre 2 medias móviles exponenciales de longitud temporal diferente, una siendo más sensible a movimientos del precio en corto plazo y otro siendo un promedio a medio plazo. Los cálculos son los siguientes:

$$MACD = EMA[12] - EMA[26]$$
$$Señal = EMA[9, MACD]$$
$$Histograma = MACD - Señal$$

- EMA 12, siendo el promedio exponencial medio a corto plazo.
- EMA 26, siendo el promedio exponencial medio a medio plazo.
- MACD, diferencia entre EMA 12 y EMA 26.
- Línea de Señal, corresponde a la media móvil exponencial del MACD en este caso de 9 períodos.
- Histograma, diferencia entre el MACD y la línea de Señal.

La interpretación expone que:

- MACD > Señal, comporta una señal de compra
- MACD < Señal, comporta una señal de venta
- Si MACD cambia de positivo a negativo comporta una confirmación de la señal, pero puede llegar muy tarde.

- **ROC 9** y **MOM 10**, se refieren a indicadores de *Momentum* de seguimiento de tendencias, los cálculos son los siguientes:

$$ROC\ 9\ hoy = \frac{\text{Precio de cierre hoy} - \text{Precio de cierre dia}[8o\ anterior]}{\text{Precio de cierre dia} [8o\ anterior]}$$

$$MOM\ 10\ hoy = \text{Precio de cierre hoy} - \text{Precio de cierre dia} [9o\ anterior]$$

- ROC 9 produce un dato en % y MOM 10 un dato en tanto por 1.

La interpretación expone que:

- Señal de compra si el resultado es positivo.
- Señal de venta si el resultado es negativo.

Se realizarán las mismas comparaciones que con los modelos estacionales, detectando las mejores coincidencias entre los índices bursátiles y las llegadas de turistas internacionales a EEUU. Esta comparativa se realizará para cada uno de los indicadores: RSI, STOCH, MACD, ROC y MOM.

Rendimientos

Con las señales de compra o venta extraídas se compararán con datos de la Oficina Nacional de Viajes y Turismo de EEUU (NTTO) para identificar si las tendencias de los modelos se identifican con las tendencias turísticas en los años estudiados.

Con la extracción de señales se pasarán a realizar las simulaciones de resultados con un capital inicial de 10.000 €. Las operaciones se separarán en:

- Long: Para las señales de compra
 - Beneficio si el día posterior a la señal el precio de cierre es superior al precio de apertura.
 - Pérdida si el día posterior a la señal el precio de cierre es inferior al precio de apertura.
- Short: Para las señales de venta.
 - Beneficio si el día posterior a la señal el precio de cierre es inferior al precio de apertura.
 - Pérdida si el día posterior a la señal el precio de cierre es superior al precio de apertura.

Los resultados se presentarán de forma nominal y porcentual al capital inicial, así como su rendimiento anual. Estos serán ([Le Sourd, 2007](#)):

- Número de operaciones
 - Posiciones Largas o compras.
 - Porcentaje de compras con resultado mayor a 0.
 - Posiciones Cortas o ventas.
 - Porcentaje de ventas con resultado mayor a 0.
- Resultado Final, Beneficios y Pérdidas.
 - Total nominal y porcentual a la inversión inicial.

- Ratios de rendimiento y riesgo.
 - ROC (Return on Capital). Beneficio neto/Capital inicial.
 - CAGR (Compound Annual Growth Rate).

$$CAGR = \frac{\text{Resultado Final}^{\frac{1}{n^{\circ} \text{ de años}}}}{\text{Resultado Inicial}} - 1$$

- TIR o tasa interna de retorno.
- Sharpe Ratio.

$$S = \frac{R - R_f}{\sqrt{VAR(R - R_f)}}$$

- Donde:
 - R es la TIR.
 - Rf es la tasa de rendimiento de libre riesgo, en este caso el rendimiento de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos³.
 - Como más alta, más rendimiento contra su volatilidad, menos riesgo.

Estos resultados se compararán con los resultados de rendimiento de los modelos de regresión. De esta manera se podrá identificar no sólo que indicador es más rentable, sino también qué componente es más atractivo para invertir, si en el componente estacional representado por los modelos de regresión o en el componente tendencia representado por los diferentes indicadores estudiados.

También se compararán los resultados de las señales estacionales y tendenciales en los En este momento se aceptará o refutará la hipótesis nula y concluirá el último objetivo:

- *H0: Rendimientos Estacionalidad > Rendimientos Tendencia*
- *H1: Rendimientos Estacionalidad < Rendimientos Tendencia*

Con los rendimientos estacionales representados por el modelo de regresión y los rendimientos de tendencia representados por los indicadores del análisis técnico.

³ Datos extraídos de la página investing.com

6. Resultados

6.1. Estacionalidad

6.1.1. Componente Estacional

Con las series estacionales de los índices bursátiles y las llegadas de turistas internacionales se han extraído los componentes estacionales representados en la tabla 2. Los resultados de las correlaciones muestran que estos componentes estacionales comparados con los datos reales tienen una relación lineal positiva, con un p-valor menor al 5% en cualquier caso. No obstante, estas relaciones son muy débiles en los índices (alrededor de 0,2) y muy fuerte para las llegadas de turistas internacionales a EEUU.

Tabla 2. Componente Estacional extraído por método X11 (señal derivada) y Correlación con los datos originales.

Mes	Índice Hotels	Índice TL	Índice TT	Llegadas Tur. Int. EEUU
Enero	-0,00805 (V)	-0,0056328 (V)	-0,0053864 (V)	-0,01057 (V)
Febrero	0,003273 (C)	0,0001088 (C)	0,0063294 (C)	-0,00728 (V)
Marzo	0,004152 (C)	0,0031098 (C)	0,0049308 (C)	0,016762 (C)
Abril	0,001699 (C)	-0,0015042 (V)	0,0037633 (C)	0,003772 (C)
Mayo	-0,00138 (V)	-0,0033752 (V)	-0,0056025 (V)	-0,00286 (V)
Junio	-0,00704 (V)	-0,0050617 (V)	-0,0022633 (V)	-0,00411 (V)
Julio	-0,00094 (V)	0,0026709 (C)	0,0015180 (C)	0,019638 (C)
Agosto	-0,000505 (V)	-0,0004593 (V)	0,0001241 (C)	0,00199 (C)
Septiembre	0,002287 (C)	0,0035621 (C)	-0,0020079 (V)	-0,01562 (V)
Octubre	0,001257 (C)	0,0034973 (C)	0,0010621 (C)	-0,00146 (V)
Noviembre	0,002629 (C)	0,0033584 (C)	-0,0026694 (V)	-0,00563 (V)
Diciembre	0,002619 (C)	-0,0002739 (V)	0,0002018 (C)	0,005367 (C)
Correlación de Pearson*	0,2 (0,016)	0,218 (0,009)	0,188 (0,024)	0,937 (0,000)

Fuente: Elaboración Propia.

*Correlación entre los coeficientes y los valores reales. Valores p-valor entre paréntesis. 95% de confianza.

En la tabla 2 se muestran todos los valores que la descomposición estacional por X11 ha extraído. Los coeficientes positivos derivan señales de compra (C) y los negativos, señales de venta (V). Se puede observar como los resultados comunes coinciden solo en enero (señal de venta), marzo (señal de compra), mayo y junio (ambos con señal de venta). Estos datos se compararán junto a las señales de los modelos de regresión en la tabla 3. Los resultados de correlación entre los componentes estacionales y los datos reales de los índices bursátiles muestran datos muy parecidos.

6.1.2. Modelos de Regresión

Los modelos de regresión creados a partir de las variaciones de cotización de los índices bursátiles han tenido valores fuera del margen de aceptación para su utilidad. Si bien se han utilizado logaritmos sobre los precios de cotización y se ha hecho un segundo modelo de regresión con los datos después de abril del 2009, fecha en la que se puede apreciar el fin de la tendencia bajista provocada por la crisis financiera (ver en el Gráfico 5), los resultados estadísticos de estos modelos han mejorado, pero siguen siendo contrarios a la aceptación y uso de éstos. Este hecho hace que los únicos datos de los que se pueden extraer conclusiones sean los del componente estacional extraído con X11, no obstante, se han realizado todas las pruebas tanto de coincidencias como las simulaciones de inversión con los resultados de los modelos de regresión teniendo en cuenta el signo (positivo o negativo) de los coeficientes de cada una de las variables con el fin de encontrar alguna utilidad práctica. La bibliografía consultada ([Sroal y Lodha, 2015](#); [Melis, 2003](#); [Manish, 2013](#)) presenta metodologías añadiendo a los modelos de regresión modelos AR (autorregresivo) y MA (de medias móviles) con el fin de suavizar sus resultados para la estacionalidad. No obstante, avisan que añadir estos modelos provoca mejores valores estadísticos a cambio de la generación de señales falsas producidas por la omisión de los modelos AR y MA en sus estrategias.

6.1.3. Comparación Estacionalidad Índices bursátiles vs. Llegadas de turistas internacionales a EEUU.

En la tabla 3 se pueden observar el porcentaje de coincidencias entre los índices bursátiles con las llegadas de turistas internacionales a EEUU. Destacan los valores para el índice TT, con un máximo del 83,57% de coincidencias. Aunque los modelos de regresión muestran mejores resultados de media en comparación al componente estacional se debe recordar el rechazo de estos modelos por sus resultados estadísticos en los índices turísticos. No obstante, el componente estacional para el índice TT muestra el máximo de coincidencias también y nos informa cómo este índice tiene la mayor coincidencia estacional con el turismo receptor internacional estadounidense.

Tabla 3. Proporción de coincidencias de las señales compra-venta de los índices bursátiles con las señales compra-venta de las Llegadas de turistas internacionales a EEUU de cada método para la

Índices Bursátiles	Componente Estacional		Regresión		Regresión Después de Crisis	
	Prop. %	IC(95%)*	Prop. %	IC(95%)*	Prop. %	IC(95%)*
Hotels	50,71%	(0,417176; 0,582824)	74,29%	(0,670460; 0,815255)	59,09%	(0,488184; 0,693634)
TL	42,86%	(0,346597; 0,510546)	67,86%	(0,601210; 0,755933)	59,09%	(0,488184; 0,693634)
TT	83,57%	(0,774336; 0,897092)	83,57%	(0,774336; 0,897092)	68,18%	(0,584503; 0,779133)

Fuente: Elaboración Propia.

*Intervalo de Confianza del 95% para la prueba 1-Proporción.

6.1.4. Causas de la estacionalidad turística.

La estacionalidad turística encontrada en los datos de llegadas de turistas internacionales estadounidenses presenta tendencias alcistas en marzo, abril, julio, agosto y diciembre. Estos hechos se podrían identificar con las fiestas de primavera (Spring break) en marzo, las fiestas de pascua (Easter break) en abril, la temporada alta natural (verano y vacaciones), y las

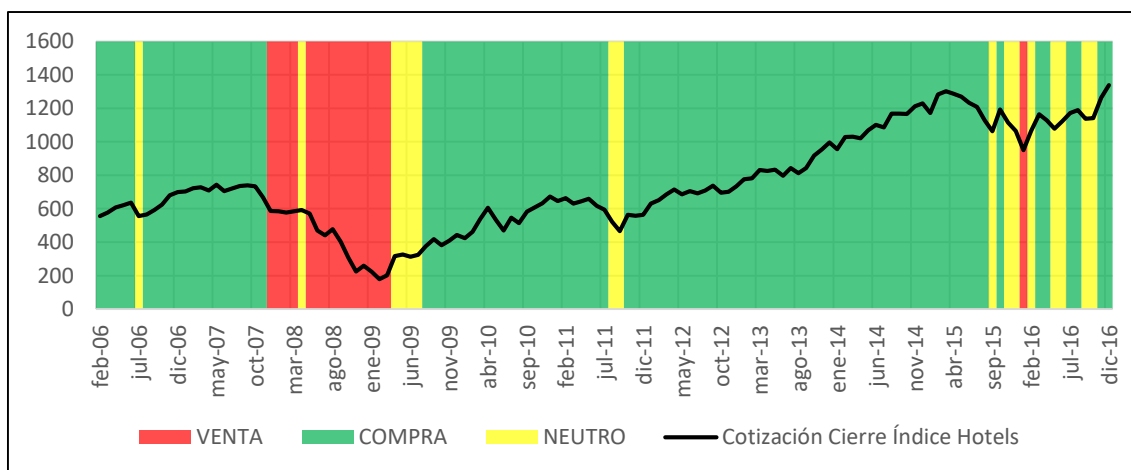
vacaciones de navidad en diciembre. Menos las fiestas de primavera, la estacionalidad típica de países cristianos tanto europeos, como México y Canadá, aparece representada en sus vacaciones de pascua y navidad. Las fiestas de primavera también se celebran en México y Canadá además que, al aumentar su oferta de ocio, EEUU se hace más atractivo turísticamente para visitar. Se debe de tener en cuenta también que EEUU es un país muy grande con diferentes tipos de clima, por lo tanto, el rango marzo-abril es más atractivo para visitar los estados del sur donde no hace tanto calor, además de sumar la importancia del turismo de nieve en los estados del norte.

Por otra parte, al observar los resultados estacionales de los índices, en ningún caso se puede identificar una señal bajista en diciembre seguida de una señal alcista en enero. Este hecho plantea la inexistencia o poca influencia de los efectos enero-diciembre en estos índices.

6.2.Tendencia

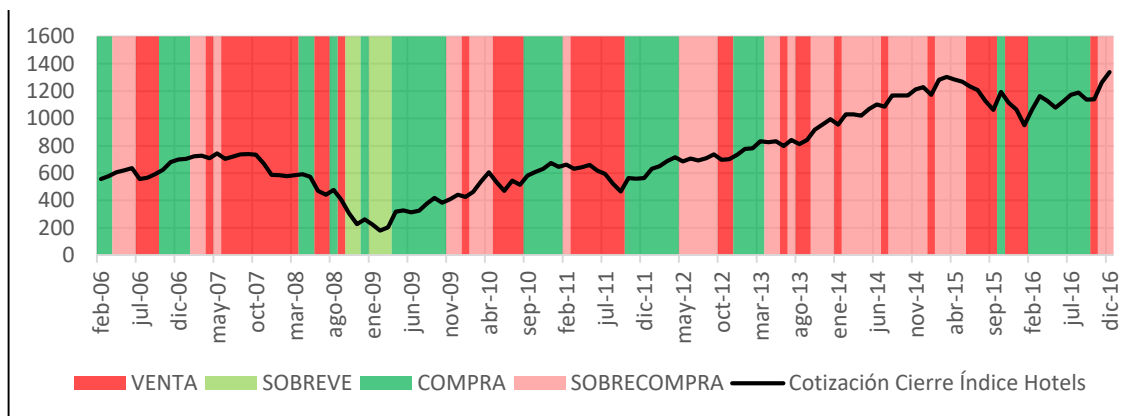
En las señales que se han extraído con los instrumentos para el análisis técnico se ha podido observar en general una tendencia principal ascendente con secundarias descendientes. Se puede apreciar la sensibilidad de cada indicador para medir la tendencia. Si comparamos las señales resultantes de los indicadores RSI y STOCH para el índice Hotels:

Gráfico 2. Señales de Tendencia para el índice Hotels con el indicador RSI (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3. Señales de Tendencia para el índice Hotels con el indicador STOCH (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente: Elaboración Propia.

En los gráficos 2 y 3 aparecen las cotizaciones del precio de cierre del índice Hotels entre febrero del 2006 y diciembre del 2016. Las áreas de color muestran el tipo de señal calculada por los indicadores, el gráfico vía el indicador RSI y el segundo gráfico vía el indicador STOCH.

Éste es un claro ejemplo de la diferencia en sensibilidad. El RSI muestra en los gráficos una inferior variabilidad de las señales, con 3 tendencias secundarias descendientes o con señales neutras, en comparación con el indicador STOCH, un indicador más sensible a las pequeñas variaciones en plazos más cortos. El indicador STOCH funciona mejor en tendencias principalmente horizontales, presentando cambios de tendencia más rápidamente que los otros indicadores, no obstante, y como en este caso, en tendencias no horizontales su alta sensibilidad puede generar señales falsas y entender tendencias alcistas o bajistas como una sobrevaloración o infravaloración de los precios de cotización, respectivamente.

6.2.1. Indicadores

6.2.1.1. RSI

Cuando se extraen las señales utilizando el RSI para los índices bursátiles se pueden encontrar tendencias secundarias bajistas en los tres índices para el período de finales del 2007 hasta inicios del 2009. Este período destaca por ser los primeros años del inicio de la crisis financiera mundial. El valor del precio de cotización se recupera para finales del 2010 e inicios del 2011 dependiendo del índice (el índice Travel & Tourism es el primero que se recupera por ser el que menos afectó la crisis y el que menos capitalización tiene). Cuando se utiliza el indicador RSI para los datos de llegadas de turistas internacionales a EEUU se aprecia que, aunque no aparecen señales bajistas, la serie temporal presenta una clara estacionalidad con una ligera tendencia alcista. De esta manera, aún con un indicador poco sensible como el RSI, la alta estacionalidad hace que este indicador extraiga señales con alta variabilidad entre señales de Compra y Neutras.

6.2.1.2. STOCH

Tal como se ha mencionado anteriormente, el indicador STOCH tiene una sensibilidad más alta que los otros indicadores, con lo que las tendencias alcistas de estos índices se representan con sobrevaloraciones del valor de cotización y genera una señal contraria, una sobrecompra, una señal de venta en la práctica. No obstante, cuando se utiliza este indicador en la serie temporal de las llegadas de turistas internacionales a EEUU, se puede observar cómo su alta sensibilidad permite determinar señales correspondientes a cada ciclo estacional y hasta en los últimos años con señales de sobrevaloración e infravaloración que predicen con anterioridad el cambio de tendencia de estos ciclos.

6.2.1.3. MACD

Cuando se utiliza el indicador MACD, las señales son muy parecidas al indicador RSI. No obstante, se observa que el MACD es menos sensible que el RSI. Este hecho hace que el MACD tenga menos variabilidad de las señales, con una tendencia principal alcista y solo una tendencia bajista correspondiente a la crisis financiera de finales del 2007. Las señales bajistas o neutras del indicador RSI después de la crisis financiera se corresponden con las señales de “compra débil” del indicador MACD. Por lo tanto, aunque el MACD es menos sensible a la práctica, da información de la fuerza de la tendencia seguida. Los períodos con debilidad de tendencia alcista son para los 3 índices bursátiles: desde verano del 2011 hasta inicios del 2012 y desde otoño-invierno de 2014 hasta otoño-invierno del 2016. El MACD para la serie temporal de las llegadas de turistas internacionales a EEUU muestra claramente señales de tendencia

muy parecidas a las extraídas de los índices bursátiles. Estas señales se han podido generar por la poca sensibilidad de este indicador, que le ha permitido obviar la estacionalidad y extraer la tendencia sin señales falsas ni variabilidad de señales como han intentado otros indicadores como el RSI o los ROC-MOM.

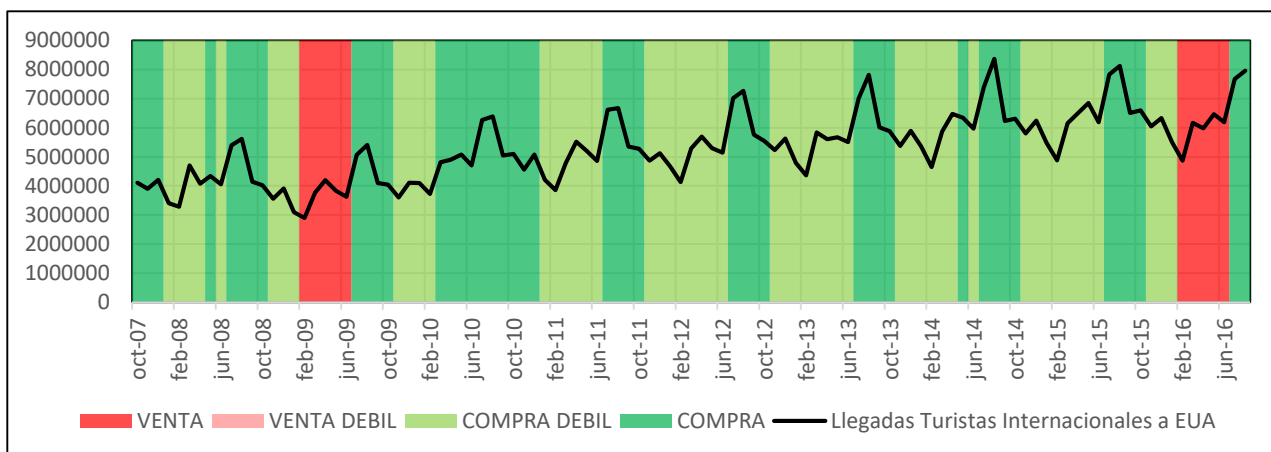
6.2.1.4. ROC-MOM

En los gráficos ROC-MOM se representan con el área de color que muestran las señales por la mitad. La mitad inferior muestra las señales del indicador ROC y la mitad superior del indicador MOM. Esto se ha hecho así ya que son indicadores que son calculados y por lo tanto generan señales de una forma muy parecida. Estos indicadores muestran la misma tendencia principal ascendente y secundarias descendientes. A diferencia de los otros indicadores sus señales tienen solo dos estados, “compra” o “venta”, por lo que no muestra fuerza en las señales como el MACD ni tiene margen para el cambio de tendencia como el RSI. Cuando se utiliza para la llegada de turistas internacionales a EEUU, este indicador muestra que la estacionalidad le hace crear muchas señales falsas y dado su poca sensibilidad, las señales llegan con retraso. Esto hace que aparezcan señales de compras en las temporadas bajistas del ciclo estacional y señales de venta en temporadas alcistas, generando señales falsas.

6.2.2. Comparación Tendencia Índices bursátiles vs. Llegadas de turistas internacionales a EEUU.

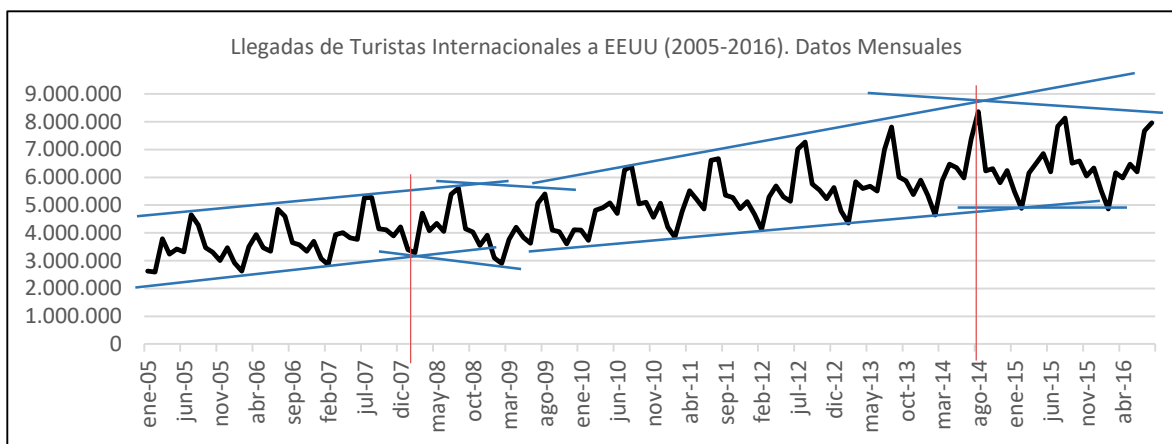
Para tratar de dar explicación a estas tendencias secundarias bajistas debemos encontrar si las encontradas en los índices bursátiles coinciden con las encontradas en las llegadas de turistas internacionales a EEUU. Aunque este trabajo no trate de análisis chartista (detección subjetiva de formas en los gráficos) se han dibujado tanto los máximos como los mínimos de los ciclos estacionales de la serie temporal con las llegadas de turistas internacionales a EEUU (ver Gráfico 5 en la siguiente página) para poder observar si existía algún momento desde la crisis hasta finales de 2016 que rompía la tendencia como pasaba con los índices en 2011 por ejemplo. También se ha comparado con las señales creadas con el indicador MACD, el menos sensible, pero que todavía detecta cambios de fuerza de señal para cada ciclo estacional, y se detecta una tendencia bajista para 2016. Este indicador al dar señales tardías detecta la tendencia casi 2 años después de detectar el punto de las líneas de tendencia del segundo gráfico (tal y como pasa con la crisis financiera del 2007, la cual la detecta casi 2 años después). No obstante, la tendencia es suficientemente fuerte como para que la poca sensibilidad del indicador MACD la detecte. Con estos 2 gráficos se puede afirmar cómo de las 3 tendencias secundarias bajistas detectadas en los índices, 2 de ellas estuvieron relacionadas con la tendencia turística, pudiendo ser causas o consecuencias, pero la tercera (2011) debió tener origen en el mercado bursátil al no encontrarla en los datos de llegadas de turistas internacionales a EEUU.

Gráfico 4. Señales de Tendencia para las Llegadas de Turistas Internacionales a EEUU con el indicador MACD (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 5. Llegadas de Turistas internacionales a EEUU (2005-2016). Datos Mensuales



Fuente: Elaboración Propia.

Cuando se hace la comparativa de señales de los índices con las señales de las llegadas de turistas internacionales se encuentra:

Tabla 4. Proporción de coincidencias de las señales compra-venta de los índices bursátiles con las señales compra-venta de las Llegadas de turistas internacionales a EEUU de cada indicador del análisis técnico

Índices	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *
Hotels	64,57%	(0,563; 0,729)	43,31%	(0,347; 0,519)	84,11%	(0,718; 0,871)	50,76%	(0,422; 0,593)	56,49%	(0,480; 0,650)
TL	62,20%	(0,538; 0,706)	34,65%	(0,264; 0,429)	85,05%	(0,729; 0,879)	49,24%	(0,407; 0,578)	58,78%	(0,504; 0,672)
TT	64,57%	(0,563; 0,729)	54,33%	(0,457; 0,630)	86,92%	(0,794; 0,926)	56,82%	(0,484; 0,653)	63,36%	(0,551; 0,716)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*Intervalo de Confianza del 95% para la prueba 1-Proporción.

En la tabla 4 se presentan las coincidencias entre las señales de los índices turísticos y las llegadas de turistas internacionales a EEUU. En ella podemos observar cómo utilizando el MACD, las señales tienen una coincidencia de hasta el 86,92% con el índice TT, y con porcentajes mayores del 80% para todos los índices. En contrapartida, las señales producidas por el STOCH producen los peores porcentajes de coincidencias, llegando al 34% en el índice TL y con su mejor resultado con el índice TT para un 54% de coincidencias. Esta comparación es la prueba para identificar la importancia de la sensibilidad del indicador para calcular señales. Los índices, al tener una clara tendencia principal no horizontal, la baja sensibilidad del MACD permite detectarla sin “ruido”, sin demasiada variabilidad de señales. Para la tendencia de las llegadas de turistas internacionales a EEUU es muy importante la baja sensibilidad ya que, con la gran estacionalidad que presenta, una sensibilidad alta mostraría los ciclos estacionales y no encontraría tendencias principales.

6.2.3. Causas y consecuencias de las tendencias

Las señales muestran una principal tendencia alcista en todos los índices y datos turísticos. Dependiendo del indicador se mostraban entre 2 y 3 señales suficientemente fuertes de tendencia bajista. La primera de ellas lo detectan todos los indicadores y comprende los años 2007-2009, destacando que entre estos años ocurrió la crisis financiera que afectó los mercados de todos los sectores, y el turístico no es una excepción dadas las señales de los indicadores. Los otros dos períodos que destacan por una tendencia bajista se detectan en el 2011 y los años 2015-2016. A continuación, se explicarán los principales sucesos macroeconómicos que podrían haber influenciado en estos cambios de tendencia.

Para el periodo del 2011 se debería de tener presente que fue el año de la primavera árabe y las principales y más mediáticas revoluciones del norte de África. Es muy difícil tratar de relacionar el miedo subjetivo de las personas e inversores con las consecuencias de cambios de tendencia, pero al tratarse de turismo se debería de tener en cuenta el factor del miedo por conflictos políticos con el mercado turístico.

En el entorno económico, en este año los efectos de la crisis todavía seguían en algunas economías del mundo e incluso en algunas se hacían más persistentes y crónicas como en Europa. El 2011 actuó como un techo en los mercados bursátiles, un límite de crecimiento frenado por la lenta recuperación de otros sectores económicos más afectados por la crisis y de economías nacionales que por su estructura financiera y productiva estuvieron más castigadas. Este hecho se denominó en la prensa como la caída de los mercados bursátiles de agosto del 2011, donde se juntó la crisis de la deuda europea en países como España e Italia y el miedo al contagio que hizo degradar la calificación de créditos franceses y estadounidenses por las agencias de calificación de riesgo privadas Moody's, Fitch y Standard & Poor's. Este hecho provocó efectos negativos en los principales índices bursátiles como el DAX (Alemania), Bovespa (Brasil), DFM (Emiratos Árabes Unidos) o el Dow Jones (EEUU).

Para el período 2015-2016 se observa una tendencia que, aunque no parece bajista, frena la tendencia alcista y la convierte en horizontal. Los hechos que pudieron estancar estos índices pueden corresponder a razones tanto económico-financieras como político-sociales. Por una parte, se encuentra una caída en los mercados estadounidenses que provocó una gran volatilidad en los activos del que no se recuperó hasta finales del 2016. Si bien todavía había el miedo de la crisis de la deuda europea (esta vez capitaneado por el debate sobre la legalidad de la deuda exterior por parte del gobierno griego en junio de 2015) los años anteriores los mercados destacaron una tendencia alcista. Con las nuevas preocupaciones en Europa se juntó

el detonante para el estancamiento de los mercados con la crisis de la burbuja bursátil del mercado chino (junio 2015- febrero 2016). Los mercados se mantuvieron horizontales debido al miedo del futuro del mercado bursátil chino y los resultados del Brexit (junio 2016).

Por otra parte, se encuentran los hechos políticos y sociales que pudieron afectar al turismo internacional, en este punto se encuentra en junio de 2014 la proclamación del califato del Estado Islámico. Los atentados más importantes empezaron en junio de 2015 con objetivos en Túnez, Turquía y el Levante Mediterráneo. En noviembre de 2015 fue el atentado de París, en marzo del 2016 en Bruselas, en el segundo semestre del mismo año fueron los de Orlando, los del aeropuerto Atatürk de Estambul, los de Niza y Berlín y los últimos de 2017 en Estambul, Londres, Estocolmo y Manchester. Siendo los aeropuertos y atracciones turísticas los lugares más atacados por el Estado Islámico, el miedo a viajar puede hacer decidir a los potenciales turistas en no salir o cancelar viajes, lo que provoca disminuciones de llegadas turísticas y repercusiones económicas en los establecimientos del sector.

6.3.Rendimiento

Este último objetivo pretende realizar una simulación de inversión utilizando los diferentes métodos y modelos para la tendencia y la estacionalidad. Este apartado se realiza para comprobar la fidelidad de las señales. Los modelos y las señales que se ajustan más a la realidad, tendrán mayores beneficios y mejores ratios de volatilidad y riesgo (tablas de rendimientos en anexo).

Los rendimientos de los indicadores para la tendencia tanto nominales como porcentuales a la inversión que tienen mejores resultados son el RSI, el ROC y el MOM, dado que producen beneficios en los tres índices bursátiles, destacando como mejor resultado el ROC para el índice Hotels, que muestra una rentabilidad sobre la inversión del 196,09%.

Los rendimientos de los modelos para la estacionalidad tanto nominales como porcentuales a la inversión que tienen mejores resultados son los modelos de regresión. Con resultados más altos que los de tendencia, el mejor resultado para los modelos estacionales es el modelo de regresión para el índice TT, con una rentabilidad sobre la inversión de 359,68%.

Los resultados para las TIRS tanto anuales como mensuales para los indicadores de tendencia y los modelos de estacionalidad coinciden con los resultados tanto nominales como porcentuales. De esta forma los indicadores RSI, ROC y MOM para la tendencia muestran TIRS superiores al 10% en todos los índices bursátiles. Se destaca en los indicadores el ROC para el indicador TT con una TIR anual del 18,87% y una TIR mensual del 20,70%. Para los modelos estacionales destacan los modelos de regresión con una TIR del 25,48% anual para la regresión con el índice TT y con una TIR mensual del 66,06% para la regresión después de la crisis con el mismo índice TT.

El CAGR mide los resultados de la inversión, teniendo en cuenta la duración anual de ésta y dando como resultado el % de interés compuesto que ha creado esta inversión en los períodos establecidos. El Sharpe Ratio es una métrica de riesgo, muestra el rendimiento anual medio de la inversión restando el interés de libre riesgo (en este caso la rentabilidad de los bonos de EEUU para el inicio de la inversión). De este modo se puede apreciar la diferencia de los resultados con una inversión libre de riesgos y lo que supondría en rentabilidad aceptar esos riesgos. Cuando se utiliza tanto el CAGR como el Sharpe Ratio para los resultados de los indicadores de tendencia, destacan los indicadores RSI, ROC y MOM. Los valores máximos para el CAGR corresponden al ROC para el índice Hotels con un 9,47% y para el Sharpe Ratio, al RSI para el índice TL con un 43,91%. De la misma forma para los resultados de los modelos estacionales, destacan los modelos de regresión. Los valores máximos para el CAGR corresponden al modelo de regresión con datos después de los efectos de la crisis para el índice TT con un 20,34%, y para el Sharpe Ratio, al mismo modelo de regresión para el índice TL con un 98,31%.

Los resultados para la probabilidad de operaciones beneficiosas, muestran el % sobre el total de operaciones de compras o ventas que han tenido un resultado con beneficios. En los indicadores para la tendencia destacan el STOCH, con las probabilidades más altas de compras beneficiosas (con un máximo de 69,05% en el índice TL); y el ROC, con las probabilidades más altas de ventas beneficiosas (con un máximo de 56,76% en el índice Hotels). En los modelos para la estacionalidad destaca el modelo de regresión con datos después de los efectos de la crisis, con las probabilidades más altas de compras beneficiosas (con un máximo del 75,47% en el índice TT); y las probabilidades más altas de ventas beneficiosas (con un máximo de 58,06%

en el índice Hotels). Se puede observar cómo las ventas no tienen en ningún caso una probabilidad tan alta como las compras.

Finalmente se deben destacar los resultados de los modelos de regresión. Si bien estos modelos, como se ha remarcado anteriormente, tienen unos resultados estadísticos que no harían útiles sus coeficientes, cuando se aplican a las simulaciones de inversión muestran los mejores resultados de rendimiento y las mejores métricas de todas las simulaciones.

Tablas 5. Mejores resultados de la simulación de inversión con 10.000 € de capital inicial siguiendo los modelos de tendencia. Indicadores del análisis técnico.

Tendencia	Nominal (€)	%II*	TIR Anual	TIR Mesual	CAGR	Sharpe Ratio	% Compra Bº	% Venta Bº
Máx.	19.609,01	196,09	18,87%	20,70%	9,47%	43,91%	69,05%	56,76%
Índice-Indicador	Hotels-ROC	Hotels-ROC	TT-ROC	TT-ROC	Hotels-ROC	TL-RSI	STOCH-TL	Hotels-ROC

Fuente. Elaboración Propia

*Rendimiento total/Inversión Inicial

Tablas 6. Mejores resultados de la simulación de inversión con 10.000 € de capital inicial siguiendo los modelos para la estacionalidad. Componente estacional y modelos de Regresión.

Estacionalidad	Nominal (€)	%II*	TIR Anual	TIR Mesual	CAGR	Sharpe Ratio	% Compra Bº	% Venta Bº
Máx.	35.967,86	359,68	25,48%	66,06%	20,34%	98,31%	75,47%	67,74%
Índice-Modelo	TT-Regresión	TT-Regresión	TT-Regresión	TT-Regresión D.C	TT-Regresión D.C	TL-Regresión D.C	TT-Regresión D.C	TL-Regresión D.C

Fuente. Elaboración Propia

*Rendimiento total/Inversión Inicial en %

Las tablas 5 y 6 muestran los valores máximos de las métricas de rendimiento divididas entre los modelos establecidos por los indicadores para la tendencia y por los modelos para la estacionalidad respectivamente. Se puede observar cómo el indicador con mayores máximos para la tendencia es el ROC y para la estacionalidad, el modelo de regresión con datos después de los efectos inmediatos de la crisis (abril 2009). Al compararlos destaca que todos los valores máximos para los modelos estacionales tienen mayores resultados, aunque recordemos que los modelos daban resultados estadísticos que negaban su utilidad.

7. Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo se han podido extraer las siguientes conclusiones:

La poca utilidad de los modelos de regresión en los índices turísticos ha hecho determinar la inexistencia de estacionalidad en los años estudiados. Solo con el componente estacional se ha podido extraer como conclusión que el índice Tourism and Travel, formado por agencias de viaje y empresas de alquiler de coches estadounidenses, tiene una estacionalidad parecida con la estacionalidad encontrada en las llegadas de turistas internacionales a EEUU (porcentaje de coincidencias entre el 77% y el 90% con un 95% de confianza), correspondientes a las fiestas de primavera, de pascua, verano y fiestas de navidad. Como recomendación para estudios posteriores, se debería de encontrar un método para tratar los datos que pudiera dar unos modelos de regresión aceptables, como por ejemplo incorporando diferentes modelos de medias móviles y autorregresivos al modelo hasta encontrar la combinación más adecuada y menos invasiva para los datos originales.

Gracias al indicador menos sensible (MACD), se han encontrado, en todos los índices estudiados, una tendencia principal alcista con secundarias bajistas correspondientes a la crisis financiera mundial de finales del 2007, a las crisis de la deuda de países europeos en 2011 y a la crisis bursátil china, en el ámbito económico. Cuando se utiliza el indicador MACD se puede afirmar que existe una relación positiva entre las tendencias de los índices bursátiles y las llegadas de turistas internacionales a EEUU (porcentaje de coincidencias, dependiendo del índice, entre el 71%-79% como mínimo y el 87%-92% como máximo con un 95% de confianza). En el ámbito político y social, la tendencia del 2011 coincide con las revoluciones del norte de África de la primavera árabe y en 2015-2016 coincide la creación y extensión del califato del Estado Islámico y sus atentados en Europa. Las tendencias turísticas muestran las mismas tendencias menos la secundaria bajista del 2011 por ser de origen bursátil y concluyendo que no hubo consecuencias apreciables por la primavera árabe en las llegadas de turistas internacionales a EEUU. Para estudios posteriores, mi recomendación recaería en encontrar los parámetros óptimos de los indicadores para así optimizar los rendimientos y mejorar las métricas riesgo para cada uno de los índices bursátiles.

En los rendimientos se encuentran muy buenos resultados. Sólo muy pocos índices muestran métricas bajas, concluyendo que las señales creadas tienen buena fidelidad con la realidad. Los mayores valores provienen de los modelos estacionales, no sólo de los modelos de regresión (con valores estadísticos que refutaban su utilidad), sino que los componentes estacionales tienen mejores rendimientos que la mayoría de las estrategias de tendencia derivada de los indicadores del análisis técnico, destacando el componente estacional para el índice Hotels. Sorprende que, teniendo unos gráficos con tendencias alcistas tan claras, los mejores resultados son dados por la estacionalidad, concluyendo que un inversor debe de tener en cuenta los dos sistemas, tanto la tendencia como la estacionalidad, para así no dejarse dar una primera impresión proveniente de un simple análisis chartista, (buscando formas que determinen sus transacciones). Además, se requiere estudiar el mercado que va a operar. Si se entienden y conocen los patrones del sector para operar, las estrategias son más rentables y menos arriesgadas.

8. Referencias

8.1. Bibliografía

1. BAUM, T. y LUNDTORP S. (2001). *Seasonality in Tourism*. Londres: Routledge. ISBN 978-0-08-043674-6. Capítulo 2, pág 5-21.
<https://books.google.es/books?hl=ca&lr=&id=9xCpAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=seasonality+tourism+world&ots=w3CTo5tVO1&sig=Zfo54SOwBXmj-nP8bU7N7_V8dGc#v=onepage&q=seasonality%20tourism%20world&f=false>
2. BLÁZQUEZ HERNÁNDEZ, B. (2000). *Bolsa y Estadística Bursátil*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S. A. ISBN 9788479784270.
<https://books.google.es/books?id=C7cR7P_dKG8C&pg=PA20&hl=ca&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false>
3. BODAS-SAGI, D.J.; FERNÁNDEZ, P.; HIDALGO, J. H.; SOLTERO, F. J. y RISCO-MARTÍN, J. L. (2009). Multiobjective optimization of technical market indicators. *Proceedings of the 11th Annual Conference on Genetic and Evolutionary Computation Conference: Late Breaking Papers*. Pág, 1999-2004.
< <http://research.ijcaonline.org/volume68/number20/pxc3887428.pdf>>
4. BOUDREAUX, D. O. (1995). The monthly effect in international stock markets: evidence and implications. *Journal of Financial and Strategic Decisions*. (vol. 8, núm. 1), pág, 15-20.
< www.studyfinance.com/jfsd/pdf/v8n1/boudreau.pdf>
5. CAMILLERI, S. J. (2008). Month-related seasonality of stock price volatility: evidence from the Malta stock exchange. *Bank of Valletta Review*. (núm 37), pág. 49-65.
< <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.490.1319&rep=rep1&type=pdf>>
6. CUADRADO ROURA, J. R. y LÓPEZ MORALES, J. M., (2015). El turismo, motor del crecimiento y de la recuperación de la economía española. A los compiladores (Universidad de Alcalá e Instituto Universitario de análisis Económico y Social). *Documentos de Trabajo*, (vol. 2015 núm. 04/15), pág. 1-29.
< http://www3.uah.es/iaes/publicaciones/DT_04_15.pdf>
7. HOSTELTUR, (2014). Low cost: de tendencia a fuerza dominante. *Low cost: la revolución imparabile*. (vol. de diciembre 2014, núm. 244), pág. 4-16.
<https://static.hosteltur.com/web/uploads/2014/11/REPORTAJE-Low_cost_de_tendencia_a_fuerza_dominante_1.pdf>
8. KEIM, D. B. (1983). Size-related anomalies and stock return seasonality. *Journal of Financial Economics*. (vol 12, núm. 1), pág 13-32.
<http://www.business.unr.edu/faculty/liuc/files/RUC/ResearchMethod/Keim_JanEffect_1982.pdf>
9. KLOCK, S. A. y BACON, F. W. (2014). The January Effect: a Test of Market Efficiency. *Proceedings of American Society of Business and Behavioral Sciences*. (vol. 21, núm. 1), pág. 423-434.
<[http://asbbs.org/files/ASBBS2014/PDF/K/Klock_Bacon\(P423-434\).pdf](http://asbbs.org/files/ASBBS2014/PDF/K/Klock_Bacon(P423-434).pdf)>

10. LE SOURD, V. (2007). Performance Measurement for Traditional Investment. *EDHEC RISK AND ASSET MANAGEMENT RESEARCH CENTRE*.
<http://www.edhec-risk.com/performance_and_style_analysis/perf_measurement/index_html/attachments/EDHEC%20Publi%20performance%20measurement%20for%20traditional%20investment.pdf>
11. MANISH, R. (2013). Stock Market Seasonality: A Study of the Indian Stock Market (NSE). *Indian Journal of Research*. (vol. 2, núm. 3), pág 200-202.
<https://www.worldwidejournals.com/paripex/file.php?val=March_2013_1363612808_9fe69_132.pdf>
12. MELIS, F. (marzo 2003). Un desestacionalizador ARMA para series económicas sin desfase temporal. *Boletín Trimestral de Coyuntura nº 87*.
< <http://www.ine.es/daco/daco42/daco4214/cbtc36.pdf>>
13. PLETESKI, T. (2011). El impacto del terrorismo sobre el turismo: los efectos causados sobre la recepción de visitantes. A los compiladores (Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Palermo), *EPSPG – Trabajos Académicos*, encontrado en:
<<http://hdl.handle.net/10251/14446>>
14. PETROPOULOS, C.; NIKOLOPOULOS, K.; PATELIS, A.; ASSIMAKOPOULOS, V. y ASKOUNIS, D. (2006). Tourism Technical Analysis System. *Tourism Economics: the business and finance of tourism and recreation*. (vol. 12, núm. 4), pág. 543-563.
<http://www.dragonsystems.gr/Papers/DragonSystems_PaperB.pdf>
15. ROSILLO, R; DE LA FUENTE, D y BRUGOS J. A. L. (2013). Technical analysis and the Spanish stock exchange: testing the RSI, MACD, momentum and stochastic rules using Spanish market companies. *Applied Economics*. (vol. 45, núm. 12), pág. 1541-1550.
<<http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2011.631894>>
16. SROAL, G. y LODHA, S. (2015). Seasonal Patterns in Indian Stock Markets: An Application of GARCH (1, 1) Model. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences*. (vol. 1, núm. 9), pág. 33-43.
< <http://iasir.net/AIJRHASSpapers/AIJRHASS15-107.pdf>>
17. WACHTEL, S. B. (1942). Certain observations on seasonal movements in stock prices. *The journal of business of the University of Chicago*. (vol 15, núm 2), pág. 184-193.
<<http://www.jstor.org/stable/2350013>>
18. WILDER, J. W. (1978). *New Concepts in Technical Trading Systems*. Winston-Salem: Trend Research. ISBN 9780894590276.

8.2.Referencias electrónicas

1. EUROSTAT. [en línea] Disponible en: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Seasonality_in_tourism_demand . [Consulta a 12 de diciembre de 2016].
2. INVESTING. [en línea] Disponible en: <http://www.investing.com/>. [Consulta a 12 de diciembre de 2016].
3. NTTO. [en línea] Disponible en:

- <http://travel.trade.gov/research/monthly/arrivals/index.asp>. [Consulta a 5 de junio de 2016].
4. STOCKCHART. [en línea] Disponible en <https://stockcharts.com/> [Consulta a 12 de diciembre de 2016].
 5. UNWTO. [en línea] Disponible en <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416899> [Consulta a 12 de diciembre de 2016].

9. Anexos

9.1. Estacionalidad

9.1.1. Modelos Estacionalidad Dow Jones Hotels (DJUSLG)

9.1.1.1. Regresión Total

Captura de Pantalla 1. Modelo de Regresión para Índice Hotels (2005-2016)

La ecuación de regresión es

$$\text{SinTend3} = 0,00385 - 0,00864 \text{ ENERO} - 0,00256 \text{ FEBRERO} + 0,00252 \text{ MARZO} \\ + 0,00339 \text{ ABRIL} - 0,00512 \text{ MAYO} - 0,0105 \text{ JUNIO} - 0,00419 \text{ JULIO} \\ - 0,00474 \text{ AGOSTO} - 0,00541 \text{ SEPTIEMBRE} - 0,00527 \text{ OCTUBRE} \\ - 0,00568 \text{ NOVIEMBRE}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,003847	0,004230	0,91	0,365
ENERO	-0,008641	0,005983	-1,44	0,151
FEBRERO	-0,002562	0,005983	-0,43	0,669
MARZO	0,002519	0,005983	0,42	0,674
ABRIL	0,003392	0,005983	0,57	0,572
MAYO	-0,005121	0,005983	-0,86	0,394
JUNIO	-0,010465	0,005983	-1,75	0,083
JULIO	-0,004188	0,005983	-0,70	0,485
AGOSTO	-0,004740	0,005983	-0,79	0,430
SEPTIEMBRE	-0,005407	0,005983	-0,90	0,368
OCTUBRE	-0,005269	0,005983	-0,88	0,380
NOVIEMBRE	-0,005684	0,005983	-0,95	0,344

S = 0,0146543 R-cuad. = 7,3% R-cuad. (ajustado) = 0,0%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,0022384	0,0002035	0,95	0,498
Error residual	132	0,0283466	0,0002147		
Total	143	0,0305850			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.1.2. Regresión con datos después de los efectos de la crisis

Captura de Pantalla 2. Modelo de Regresión para Índice Hotels (abril 2009-2016)

La ecuación de regresión es

$$\text{SinTend3 1} = 0,00366 - 0,00748 \text{ ENERO1} + 0,00415 \text{ FEBRERO1} + 0,00198 \text{ MARZO1} \\ - 0,00241 \text{ ABRIL1} - 0,00731 \text{ MAYO1} - 0,00941 \text{ JUNIO1} - 0,00120 \text{ JULIO1} \\ - 0,00560 \text{ AGOSTO1} - 0,00307 \text{ SEPTIEMBRE1} + 0,00030 \text{ OCTUBRE1} \\ - 0,00106 \text{ NOVIEMBRE1}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,003657	0,003669	1,00	0,322
ENERO1	-0,007484	0,005370	-1,39	0,167
FEBRERO1	0,004147	0,005370	0,77	0,442
MARZO1	0,001978	0,005370	0,37	0,714
ABRIL1	-0,002407	0,005370	-0,45	0,655
MAYO1	-0,007306	0,005188	-1,41	0,163
JUNIO1	-0,009411	0,005188	-1,81	0,073
JULIO1	-0,001197	0,005188	-0,23	0,818
AGOSTO1	-0,005601	0,005188	-1,08	0,284
SEPTIEMBRE1	-0,003070	0,005188	-0,59	0,556
OCTUBRE1	0,000300	0,005188	0,06	0,954
NOVIEMBRE1	-0,001064	0,005188	-0,21	0,838

S = 0,0103767 R-cuad. = 14,1% R-cuad. (ajustado) = 2,3%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,0014103	0,0001282	1,19	0,307
Error residual	80	0,0086141	0,0001077		
Total	91	0,0100244			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.1.3. Comparación Señales de los modelos

Tabla 7. Coeficientes estacionales vía X11 y Coeficientes de los modelos de regresión para el Índice Hotels

Mes	Componente Estacional X11	Regresión	Regresión después crisis
Enero	-0,00805 (V)	-0,004791 (V)	-0,003827 (V)
Febrero	0,003273 (C)	0,001285 (C)	0,007804 (C)
Marzo	0,004152 (C)	0,006366 (C)	0,005635 (C)
Abril	0,001699 (C)	0,007239 (C)	0,00125 (C)
Mayo	-0,00138 (V)	-0,001274 (V)	-0,003649 (V)
Junio	-0,00704 (V)	-0,000341 (V)	-0,005754 (V)
Julio	-0,00094 (V)	-0,000341 (V)	0,00246 (C)
Agosto	-0,0005051 (V)	-0,000893 (V)	-0,001944 (V)
Septiembre	0,002287 (C)	-0,00156 (V)	0,000587 (C)
Octubre	0,001257 (C)	-0,001422 (V)	0,003957 (C)
Noviembre	0,002629 (C)	-0,001837 (V)	0,002593 (C)
Diciembre	0,002619 (C)	0,003847 (C)	0,003657 (C)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*señales de compra-venta derivadas de los coeficientes entre paréntesis

9.1.2. Modelos Estacionalidad Dow Jones Travel and Leisure (DJUSCG)

9.1.2.1. Regresión Total

Captura de Pantalla 3. Modelo de Regresión para Índice TL (2005-2016)

La ecuación de regresión es

$$\begin{aligned} \text{SinTend3} = & 0,00161 - 0,00474 \text{ ENERO} - 0,00216 \text{ FEBRERO} + 0,00172 \text{ MARZO} \\ & + 0,00022 \text{ ABRIL} - 0,00269 \text{ MAYO} - 0,00755 \text{ JUNIO} - 0,00015 \text{ JULIO} \\ & - 0,00264 \text{ AGOSTO} - 0,00046 \text{ SEPTIEMBRE} - 0,00060 \text{ OCTUBRE} \\ & - 0,00021 \text{ NOVIEMBRE} \end{aligned}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,001606	0,002607	0,62	0,539
ENERO	-0,004738	0,003686	-1,29	0,201
FEBRERO	-0,002163	0,003686	-0,59	0,558
MARZO	0,001721	0,003686	0,47	0,641
ABRIL	0,000218	0,003686	0,06	0,953
MAYO	-0,002691	0,003686	-0,73	0,467
JUNIO	-0,007555	0,003686	-2,05	0,042
JULIO	-0,000147	0,003686	-0,04	0,968
AGOSTO	-0,002641	0,003686	-0,72	0,475
SEPTIEMBRE	-0,000458	0,003686	-0,12	0,901
OCTUBRE	-0,000604	0,003686	-0,16	0,870
NOVIEMBRE	-0,000213	0,003686	-0,06	0,954

S = 0,00902988 R-cuad. = 7,3% R-cuad. (ajustado) = 0,0%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,00085349	0,00007759	0,95	0,494
Error residual	132	0,01076311	0,00008154		

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.2.2. Regresión con datos después de los efectos de la crisis

Captura de Pantalla 4. Modelo de Regresión para Índice TL (abril 2009-2016)

La ecuación de regresión es

$$\begin{aligned} \text{SinTend3 1} = & 0,00066 - 0,00226 \text{ ENERO1} + 0,00360 \text{ FEBRERO1} + 0,00340 \text{ MARZO1} \\ & - 0,00065 \text{ ABRIL1} - 0,00292 \text{ MAYO1} - 0,00549 \text{ JUNIO1} + 0,00261 \text{ JULIO1} \\ & - 0,00268 \text{ AGOSTO1} + 0,00128 \text{ SEPTIEMBRE1} + 0,00288 \text{ OCTUBRE1} \\ & + 0,00363 \text{ NOVIEMBRE1} \end{aligned}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,000663	0,002526	0,26	0,794
ENERO1	-0,002257	0,003698	-0,61	0,543
FEBRERO1	0,003598	0,003698	0,97	0,333
MARZO1	0,003396	0,003698	0,92	0,361
ABRIL1	-0,000654	0,003698	-0,18	0,860
MAYO1	-0,002920	0,003572	-0,82	0,416
JUNIO1	-0,005489	0,003572	-1,54	0,128
JULIO1	0,002607	0,003572	0,73	0,468
AGOSTO1	-0,002677	0,003572	-0,75	0,456
SEPTIEMBRE1	0,001282	0,003572	0,36	0,721
OCTUBRE1	0,002877	0,003572	0,81	0,423
NOVIEMBRE1	0,003630	0,003572	1,02	0,313

S = 0,00714466 R-cuad. = 16,6% R-cuad. (ajustado) = 5,1%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,00080990	0,00007363	1,44	0,171

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.2.3. Comparación Señales de los modelos

Tabla 8. Coeficientes estacionales vía X11 y Coeficientes de los modelos de regresión para el Índice TL

Mes	Componente Estacional	Regresión	Regresión después crisis
Enero	-0,0056328 (V)	-0,003132 (V)	-0,001597 (V)
Febrero	0,0001088 (C)	-0,000557 (V)	0,004258 (C)
Marzo	0,0031098 (C)	0,003327 (C)	0,004059 (C)
Abril	-0,0015042 (V)	0,001824 (C)	0,000009 (C)
Mayo	-0,0033752 (V)	-0,001085 (V)	-0,002257 (V)
Junio	-0,0050617 (V)	-0,005949 (V)	-0,004826 (V)
Julio	0,0026709 (C)	0,001459 (C)	0,00327 (C)
Agosto	-0,0004593 (V)	-0,001035 (V)	-0,002014 (V)
Septiembre	0,0035621 (C)	0,001148 (C)	0,001945 (C)
Octubre	0,0034973 (C)	0,001002 (C)	0,00354 (C)
Noviembre	0,0033584 (C)	0,001393 (C)	0,004293 (C)
Diciembre	-0,0002739 (V)	0,001606 (C)	0,00799 (C)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*señales de compra-venta derivadas de los coeficientes entre paréntesis

9.1.3. Modelos Estacionalidad Dow Jones Travel and Tourism (DJUSTT)

9.1.3.1. Regresión Total

Captura de Pantalla 5. Modelo de Regresión para Índice TT (2005-2016)

+ 0,00911 ABRIL - 0,00346 MAYO - 0,00640 JUNIO + 0,00403 JULIO
 + 0,00193 AGOSTO - 0,00460 SEPTIEMBRE - 0,00751 OCTUBRE
 + 0,00363 NOVIEMBRE

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,000136	0,005851	0,02	0,981
ENERO	-0,008018	0,008275	-0,97	0,334
FEBRERO	0,006819	0,008275	0,82	0,411
MARZO	0,002826	0,008275	0,34	0,733
ABRIL	0,009111	0,008275	1,10	0,273
MAYO	-0,003456	0,008275	-0,42	0,677
JUNIO	-0,006396	0,008275	-0,77	0,441
JULIO	0,004028	0,008275	0,49	0,627
AGOSTO	0,001926	0,008275	0,23	0,816
SEPTIEMBRE	-0,004597	0,008275	-0,56	0,580
OCTUBRE	-0,007514	0,008275	-0,91	0,365
NOVIEMBRE	0,003634	0,008275	0,44	0,661

S = 0,0202695 R-cuad. = 7,5% R-cuad. (ajustado) = 0,0%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,0043820	0,0003984	0,97	0,477
Error residual	132	0,0542326	0,0004109		
Total	143	0,0586146			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.3.2. Regresión con datos después de los efectos de la crisis

Captura de Pantalla 6. Modelo de Regresión para Índice TT (abril 2009-2016)

SinTrend3 1 = - 0,00279 - 0,00507 ENERO1 + 0,0169 FEBRERO1 + 0,00682 MARZO1
 + 0,00638 ABRIL1 - 0,00166 MAYO1 - 0,00372 JUNIO1 + 0,0161 JULIO1
 + 0,00554 AGOSTO1 + 0,00232 SEPTIEMBRE1 + 0,00525 OCTUBRE1
 + 0,00698 NOVIEMBRE1

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	-0,002788	0,006091	-0,46	0,648
ENERO1	-0,005069	0,008916	-0,57	0,571
FEBRERO1	0,016866	0,008916	1,89	0,062
MARZO1	0,006815	0,008916	0,76	0,447
ABRIL1	0,006385	0,008916	0,72	0,476
MAYO1	-0,001660	0,008614	-0,19	0,848
JUNIO1	-0,003721	0,008614	-0,43	0,667
JULIO1	0,016114	0,008614	1,87	0,065
AGOSTO1	0,005537	0,008614	0,64	0,522
SEPTIEMBRE1	0,002315	0,008614	0,27	0,789
OCTUBRE1	0,005246	0,008614	0,61	0,544
NOVIEMBRE1	0,006978	0,008614	0,81	0,420

S = 0,0172277 R-cuad. = 14,3% R-cuad. (ajustado) = 2,5%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,0039588	0,0003599	1,21	0,292
Error residual	80	0,0237436	0,0002968		
Total	91	0,0277024			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.3.3. Comparación Señales de los modelos

Tabla 9. Coeficientes estacionales vía X11 y Coeficientes de los modelos de regresión para el Índice TT

Mes	Componente Estacional	Regresión	Regresión después crisis
Enero	-0,0053864 (VENTA)	-0,007882 (V)	VENTA
Febrero	0,0063294 (COMPRA)	0,006955 (C)	COMPRA
Marzo	0,0049308 (COMPRA)	0,002962 (C)	COMPRA
Abril	0,0037633 (COMPRA)	0,009247 (C)	COMPRA
Mayo	-0,0056025 (VENTA)	-0,00332 (V)	VENTA
Junio	-0,0022633 (VENTA)	-0,00626	VENTA
Julio	0,0015180 (COMPRA)	0,004164	COMPRA
Agosto	0,0001241 (COMPRA)	0,002062	COMPRA
Septiembre	-0,0020079 (VENTA)	-0,004461	VENTA
Octubre	0,0010621 (COMPRA)	-0,007378	COMPRA
Noviembre	-0,0026694 (VENTA)	0,00377	COMPRA
Diciembre	0,0002018 (COMPRA)	0,000136	VENTA

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*señales de compra-venta derivadas de los coeficientes entre paréntesis

9.1.4. Modelos Estacionalidad Llegadas Turistas Internacionales en EEUU

9.1.4.1. Regresión Total

Captura de Pantalla 7. Modelo de Regresión para Llegadas de Turistas Internacionales a EEUU (2005-2016)

La
 $\log = 0,00592 - 0,0147 \text{ ENERO1} - 0,0118 \text{ FEBRERO1} + 0,0125 \text{ MARZO1} - 0,00453 \text{ ABRIL1}$
 $- 0,00656 \text{ MAYO1} - 0,00927 \text{ JUNIO1} + 0,0130 \text{ JULIO1} - 0,00413 \text{ AGOSTO1}$
 $- 0,0218 \text{ SEPTIEMBRE1} - 0,00687 \text{ OCTUBRE1} - 0,0116 \text{ NOVIEMBRE1}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,005915	0,001072	5,52	0,000
ENERO1	-0,014661	0,001484	-9,88	0,000
FEBRERO1	-0,011811	0,001484	-7,96	0,000
MARZO1	0,012493	0,001484	8,42	0,000
ABRIL1	-0,004530	0,001484	-3,05	0,003
MAYO1	-0,006561	0,001484	-4,42	0,000
JUNIO1	-0,009274	0,001484	-6,25	0,000
JULIO1	0,013044	0,001484	8,79	0,000
AGOSTO1	-0,004130	0,001484	-2,78	0,006
SEPTIEMBRE1	-0,021794	0,001516	-14,38	0,000
OCTUBRE1	-0,006869	0,001516	-4,53	0,000
NOVIEMBRE1	-0,011635	0,001516	-7,67	0,000

S = 0,00355543 R-cuad. = 89,2% R-cuad. (ajustado) = 88,3%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,0133991	0,0012181	96,36	0,000
Error residual	128	0,0016181	0,0000126		
Total	139	0,0150172			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.4.2. Regresión con datos después de los efectos de la crisis

Captura de Pantalla 7. Modelo de Regresión para Llegadas de Turistas Internacionales a EEUU (abril 2009-2016)

La ecuación de regresión es
 $\text{LOG DC} = 0,00532 - 0,0128 \text{ ENERO2} - 0,0126 \text{ FEBRERO2} + 0,0107 \text{ MARZO2}$
 $- 0,00241 \text{ ABRIL2} - 0,00585 \text{ MAYO2} - 0,00907 \text{ JUNIO2} + 0,0121 \text{ JULIO2}$
 $- 0,00188 \text{ AGOSTO2} - 0,0211 \text{ SEPTIEMBRE2} - 0,00581 \text{ OCTUBRE2}$
 $- 0,0111 \text{ NOVIEMBRE2}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constante	0,005321	0,001015	5,24	0,000
ENERO2	-0,012756	0,001435	-8,89	0,000
FEBRERO2	-0,012585	0,001435	-8,77	0,000
MARZO2	0,010735	0,001435	7,48	0,000
ABRIL2	-0,002414	0,001435	-1,68	0,097
MAYO2	-0,005849	0,001390	-4,21	0,000
JUNIO2	-0,009075	0,001390	-6,53	0,000
JULIO2	0,012056	0,001390	8,68	0,000
AGOSTO2	-0,001875	0,001390	-1,35	0,181
SEPTIEMBRE2	-0,021126	0,001435	-14,72	0,000
OCTUBRE2	-0,005808	0,001435	-4,05	0,000
NOVIEMBRE2	-0,011084	0,001435	-7,72	0,000

S = 0,00268488 R-cuad. = 93,1% R-cuad. (ajustado) = 92,1%

Análisis de varianza

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Regresión	11	0,00740375	0,00067307	93,37	0,000
Error residual	76	0,00054785	0,00000721		
Total	87	0,00795160			

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

9.1.4.3. Comparación Señales de los modelos

Tabla 9. Coeficientes estacionales vía X11 y Coeficientes de los modelos de regresión para las llegadas de turistas internacionales a EEUU

Mes	Componente Estacional	Regresión	Regresión después crisis
Enero	-0,01057 (V)	-0,008785 (V)	-0,00748 (V)
Febrero	-0,00728 (V)	-0,005896 (V)	-0,12053 (V)
Marzo	0,016762 (C)	0,018408 (C)	0,016055 (C)
Abril	0,003772 (C)	0,001385 (C)	0,002906 (C)
Mayo	-0,00286 (V)	-0,000646 (V)	-0,000529 (V)
Junio	-0,00411 (C)	-0,003359 (C)	-0,003755 (V)
Julio	0,019638 (C)	0,018959 (C)	0,01788 (C)
Agosto	0,00199 (C)	0,001785 (C)	0,003445 (C)
Septiembre	-0,01562 (V)	-0,015879 (V)	-0,015806 (V)
Octubre	-0,00146 (V)	-0,000954 (V)	-0,000488 (V)
Noviembre	-0,00563 (V)	-0,00572 (V)	-0,005764 (V)
Diciembre	0,005367 (C)	0,005915 (C)	0,00532 (C)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*señales de compra-venta derivadas de los coeficientes entre paréntesis

9.1.5. Coincidencias Señales Estacionalidad Índices Turísticos vs. Llegadas Turistas Internacionales en EEUU

Tabla 3. Proporción de coincidencias de las señales compra-venta de los índices bursátiles con las señales compra-venta de las Llegadas de turistas internacionales a EEUU de cada método para la estacionalidad

Índices Bursátiles	Componente Estacional		Regresión		Regresión Después de Crisis	
	Prop. %	IC(95%)*	Prop. %	IC(95%)*	Prop. %	IC(95%)*
Hotels	50,71%	(0,417176; 0,582824)	74,29%	(0,670460; 0,815255)	59,09%	(0,488184; 0,693634)
TL	42,86%	(0,346597; 0,510546)	67,86%	(0,601210; 0,755933)	59,09%	(0,488184; 0,693634)
TT	83,57%	(0,774336; 0,897092)	83,57%	(0,774336; 0,897092)	68,18%	(0,584503; 0,779133)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

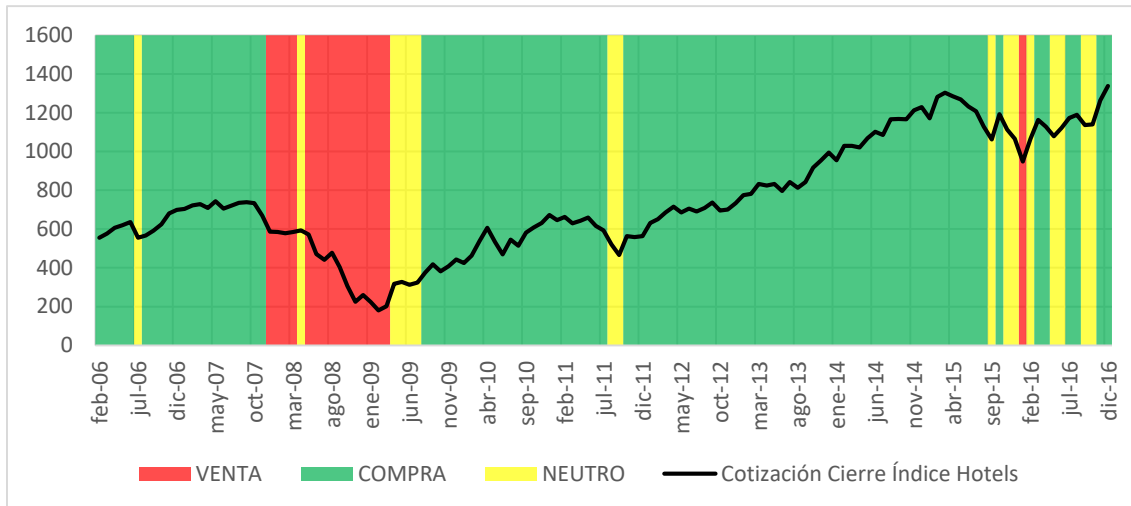
*Intervalo de Confianza del 95% para la prueba 1-Proporción.

9.2.Tendencia

9.2.1. Gráfico Señales de Tendencia del indicador RSI

9.2.1.1. Índice Hotels

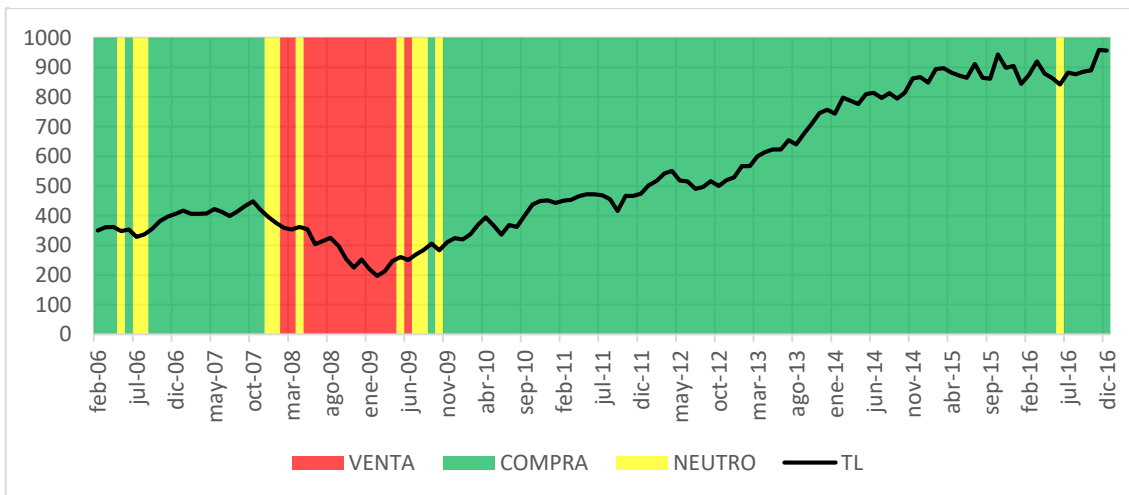
Gráfico 2. Señales de Tendencia para el índice Hotels con el indicador RSI (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.1.2. Índice Travel Leisure

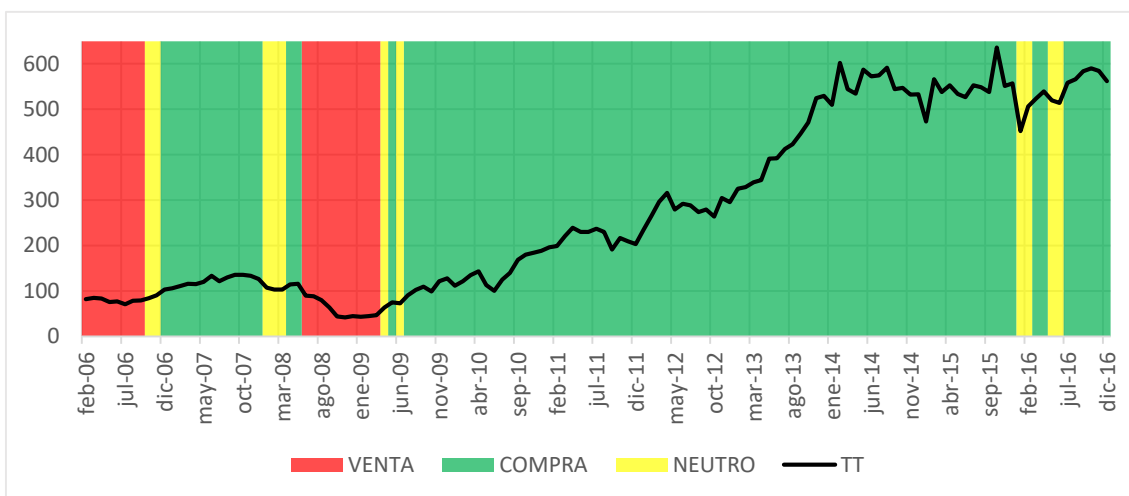
Gráfico 6. Señales de Tendencia para el índice TL con el indicador RSI (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.1.3. Índice Tourism Travel

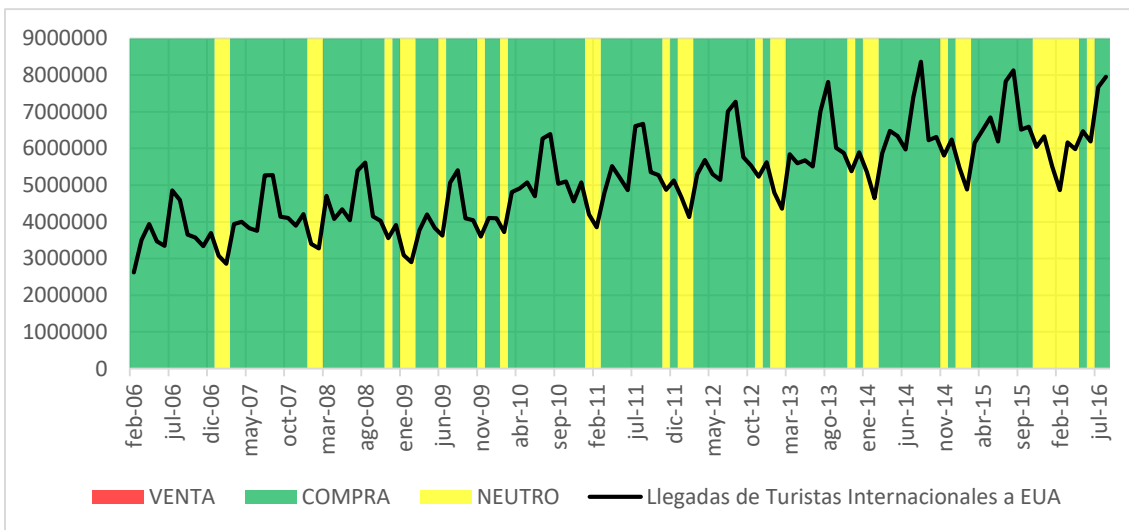
Gráfico 7. Señales de Tendencia para el índice TT con el indicador RSI (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.1.4. Llegadas de Turistas Internacionales a EEUU

Gráfico 8. Señales de Tendencia para las llegadas de turistas internacionales a EEUU con el indicador RSI (2005-2016. Datos Mensuales)

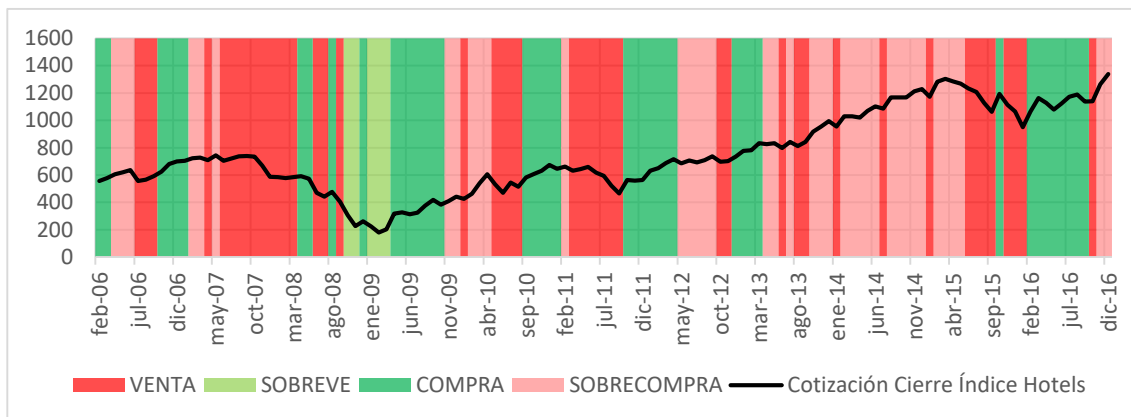


Fuente. Elaboración Propia.

9.2.2. Gráfico Señales de Tendencia con el indicador STOCH

9.2.2.1. Índice Hotels

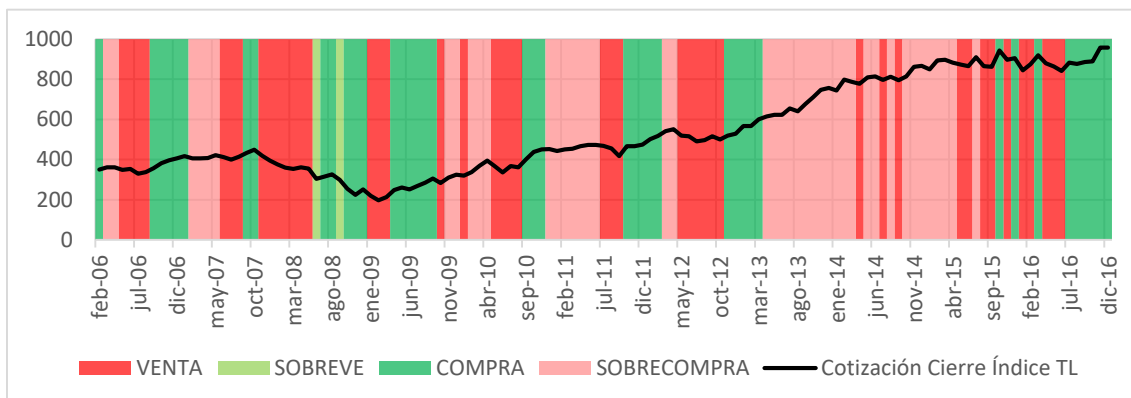
Gráfico 3. Señales de Tendencia para el índice Hotels con el indicador STOCH (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.2.2. Índice Travel Leisure

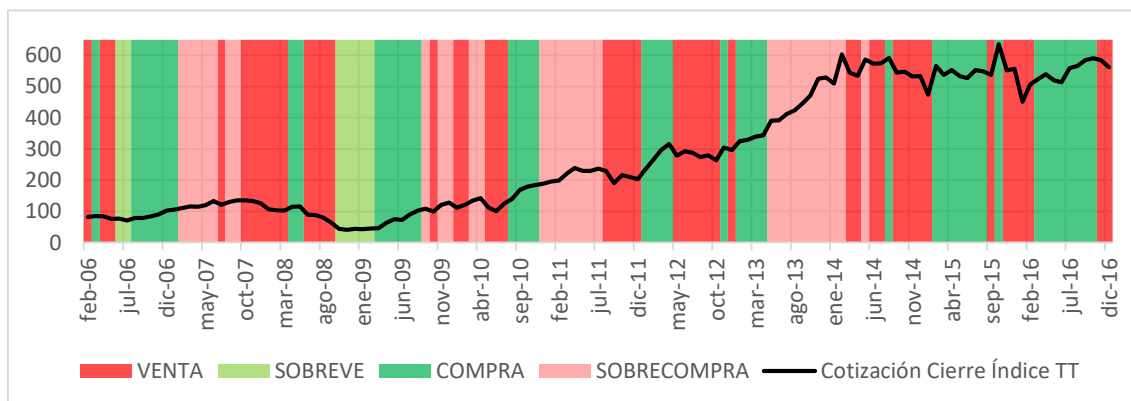
Gráfico 9. Señales de Tendencia para el índice TL con el indicador STOCH (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.2.3. Índice Tourism Travel

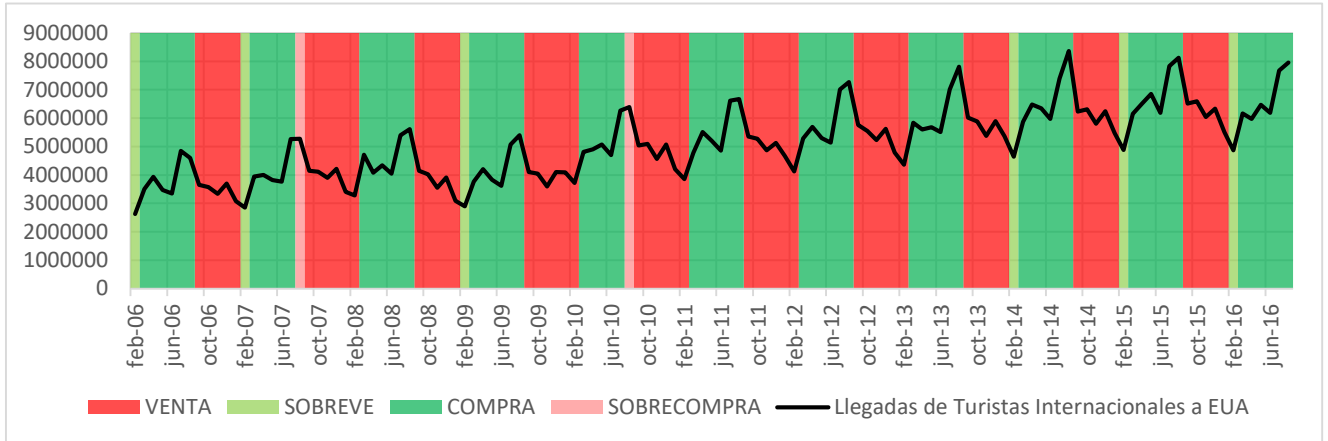
Gráfico 10. Señales de Tendencia para el índice TT con el indicador STOCH (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.2.4. Llegadas de Turistas Internacionales a EUA

Gráfico 11. Señales de Tendencia para las Llegadas de turistas internacionales a EEUU con el indicador STOCH (2005-2016. Datos Mensuales)

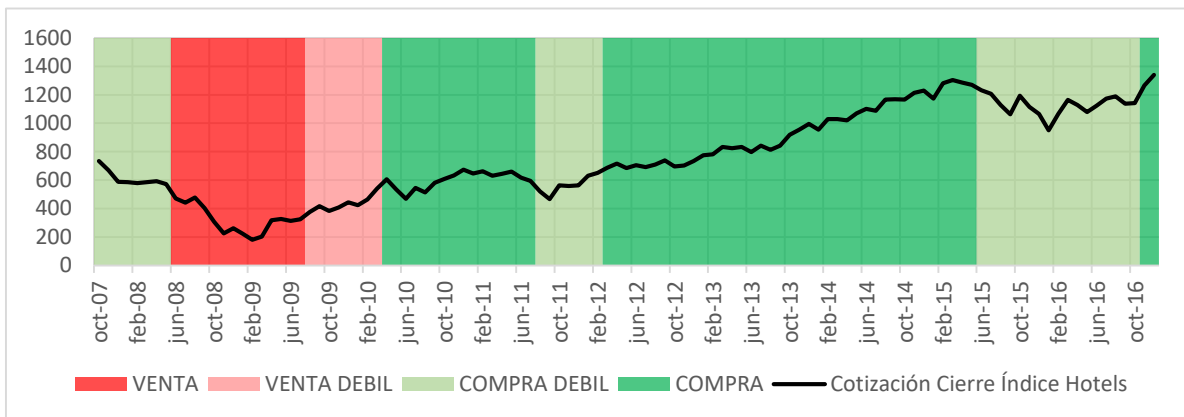


Fuente. Elaboración Propia.

9.2.3. Gráfico Señales de Tendencia con el indicador MACD

9.2.3.1. Índice Hotels

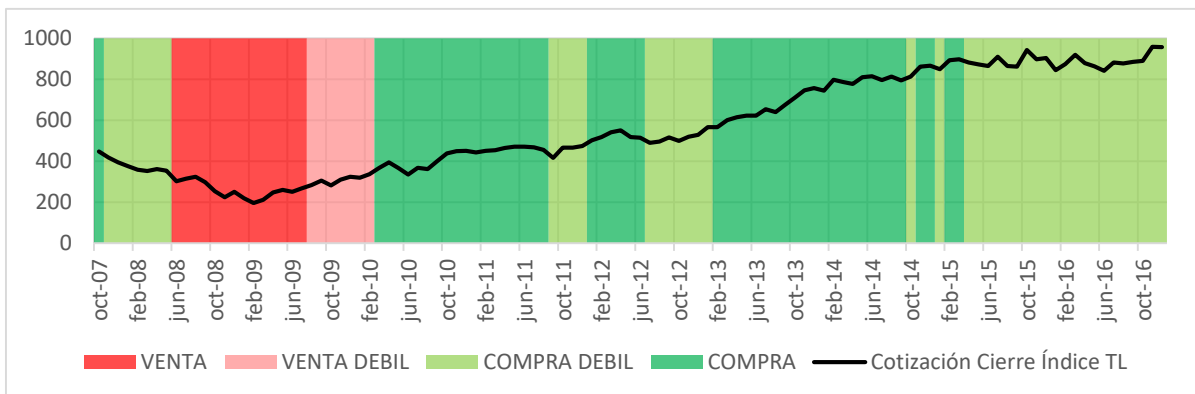
Gráfico 12. Señales de Tendencia para el índice Hotels con el indicador MACD (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.3.2. Índice TL

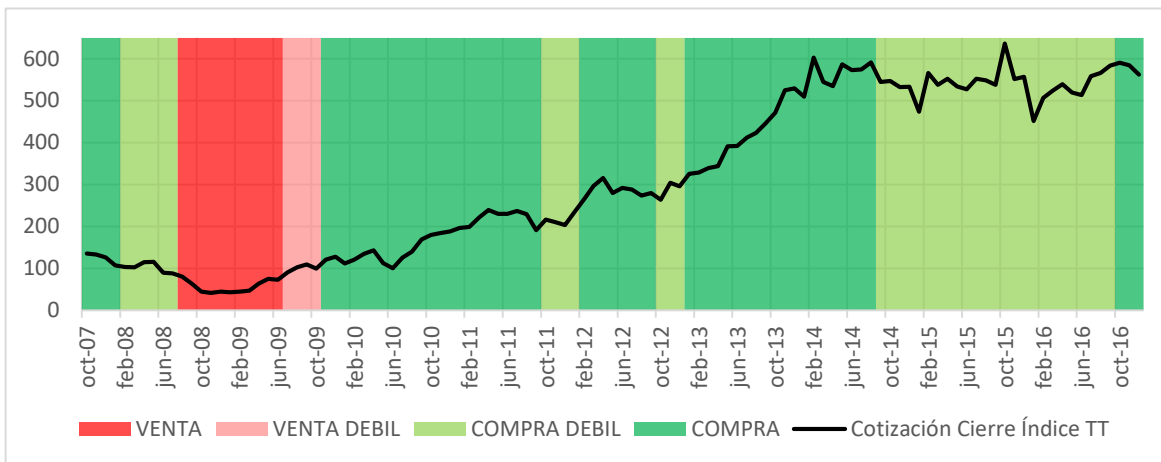
Gráfico 13. Señales de Tendencia para el índice TL con el indicador MACD (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.3.3. Índice TT

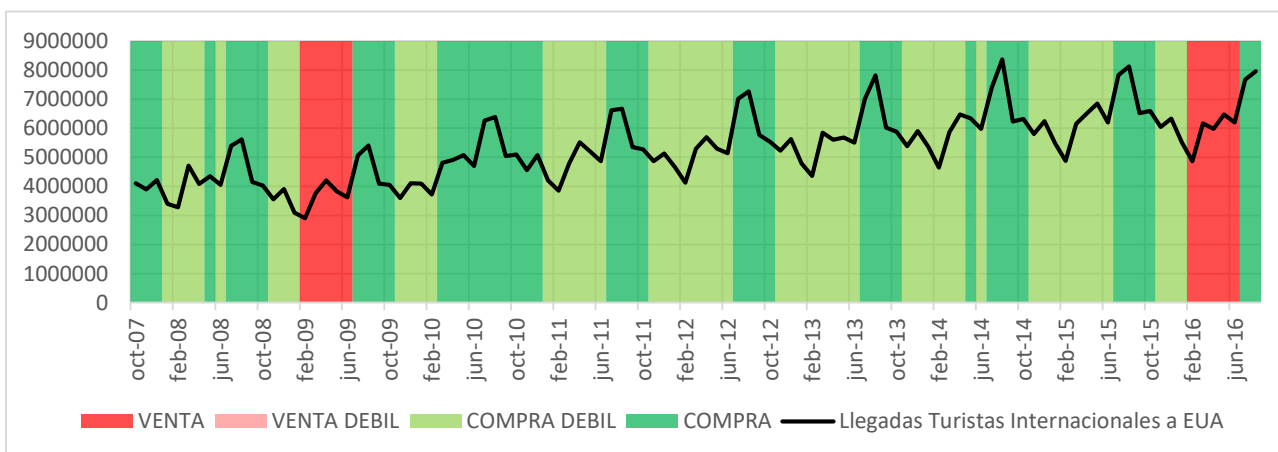
Gráfico 14. Señales de Tendencia para el índice TT con el indicador MACD (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

9.2.3.4. Llegadas de Turistas Internacionales a EEUU

Gráfico 4. Señales de Tendencia para las llegadas de turistas internacionales a EEUU con el indicador MACD (2005-2016. Datos Mensuales)

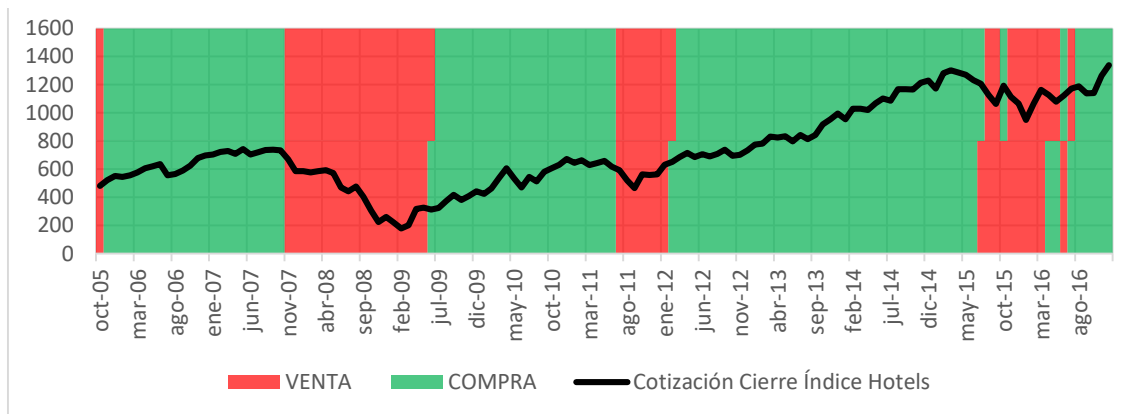


Fuente. Elaboración Propia.

9.2.4. Gráficos Señales de Tendencia con el indicador ROC-MOM. (mitad inferior=ROC; mitad superior=MOM)

9.2.4.1. Índice Hotels

Gráfico 15. Señales de Tendencia para el índice Hotels con los indicadores ROC-MOM (2005-2016. Datos Mensuales)

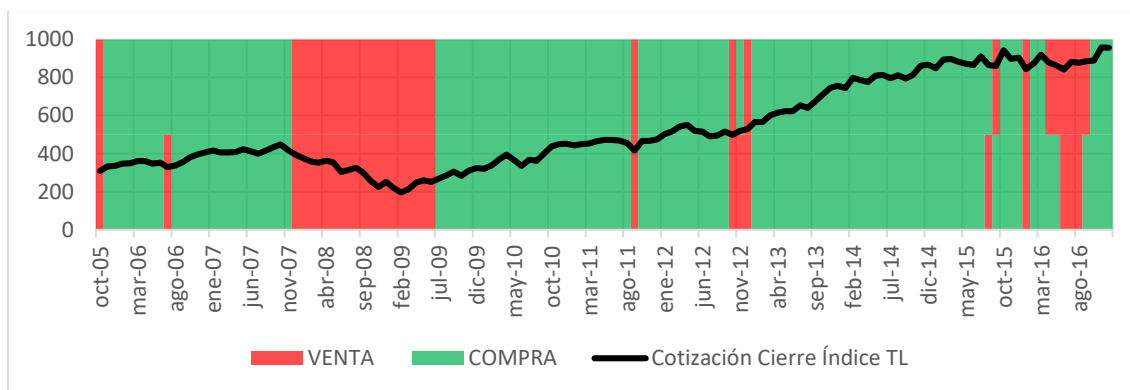


Fuente. Elaboración Propia.

*La mitad inferior del área coloreada pertenece a las señales del indicador ROC y la mitad superior, al MOM

9.2.4.2. Índice TL

Gráfico 16. Señales de Tendencia para el índice TL con los indicadores ROC-MOM (2005-2016. Datos Mensuales)

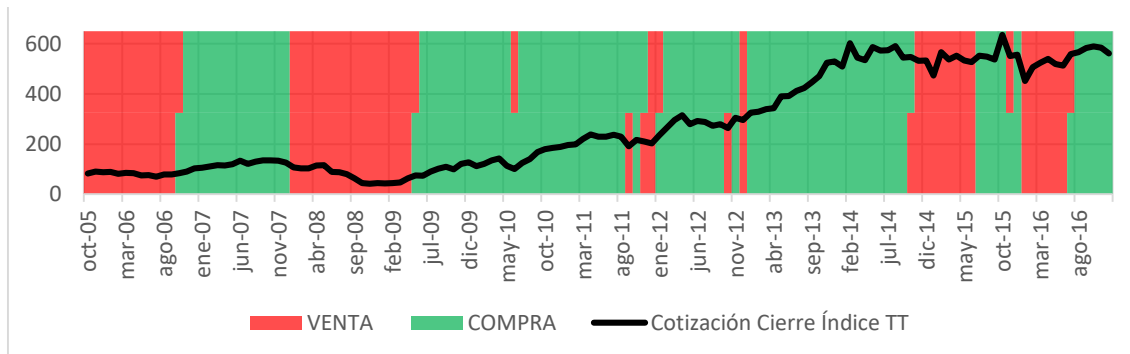


Fuente. Elaboración Propia.

*La mitad inferior del área coloreada pertenece a las señales del indicador ROC v la mitad superior, al MOM

9.2.4.3. Índice TT

Gráfico 17. Señales de Tendencia para el índice TT con los indicadores ROC-MOM (2005-2016. Datos Mensuales)

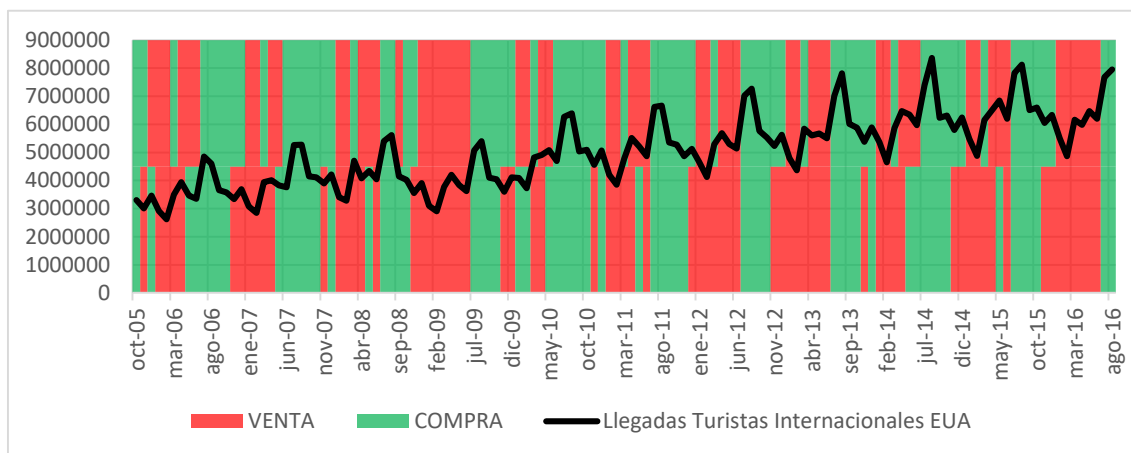


Fuente. Elaboración Propia.

*La mitad inferior del área coloreada pertenece a las señales del indicador ROC v la mitad superior, al MOM

9.2.4.4. Llegadas de Turistas Internacionales EEUU

Gráfico 18. Señales de Tendencia para el índice TT con los indicadores ROC-MOM (2005-2016. Datos Mensuales)



Fuente. Elaboración Propia.

*La mitad inferior del área coloreada pertenece a las señales del indicador ROC y la mitad superior, al MOM

9.2.5. Coincidencias Tendencia Índices Turísticos vs. Llegadas Turistas Internacionales en EEUU

Tabla 4. Proporción de coincidencias de las señales compra-venta de los índices bursátiles con las señales compra-venta de las Llegadas de turistas internacionales a EEUU de cada indicador del análisis técnico

Índices	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *	Prop. %	IC (95%) *
Hotels	64,57%	(0,563; 0,729)	43,31%	(0,347; 0,519)	84,11%	(0,718; 0,871)	50,76%	(0,422; 0,593)	56,49%	(0,480; 0,650)
TL	62,20%	(0,538; 0,706)	34,65%	(0,264; 0,429)	85,05%	(0,729; 0,879)	49,24%	(0,407; 0,578)	58,78%	(0,504; 0,672)
TT	64,57%	(0,563; 0,729)	54,33%	(0,457; 0,630)	86,92%	(0,794; 0,926)	56,82%	(0,484; 0,653)	63,36%	(0,551; 0,716)

Fuente. Elaboración Propia. Minitab 16.

*Intervalo de Confianza del 95% para la prueba 1-Proporción.

9.3. Rendimientos

Tabla 10. Resultados finales Nominales (en €) y porcentuales a la inversión inicial de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada indicador del análisis técnico.

Índices	Rendimiento Indicadores Tendencia									
	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión
Hotels	12.036,82 €	120,37%	3.152,47 €	31,52%	-212,76 €	-2,13%	19.609,01 €	196,09%	16.283,05 €	162,83%
TL	12.492,56 €	124,93%	-4.374,42 €	-43,74%	3.467,64 €	34,68%	10.585,01 €	105,85%	10.048,27 €	100,48%
TT	17.578,44 €	175,78%	8.881,88 €	88,82%	6.026,87 €	60,27%	13.411,03 €	134,11%	7.916,17 €	79,16%

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 11. Resultados finales Nominales (en €) y porcentuales a la inversión inicial de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada modelo estacional.

Índices	Rendimiento Modelos Estacionalidad					
	Componente Estacional		Regresión		Regresión después de la crisis	
	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión	Nominal	% a la Inversión
Hotels	25.726,43 €	257,26%	23.087,12 €	230,87%	24.986,53 €	249,87%
TL	12.773,16 €	127,73%	19.410,06 €	194,10%	19.103,27 €	191,03%
TT	26.622,97 €	266,23%	35.967,86 €	359,68%	30.099,16 €	300,99%

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 12. TIR Anuales y Mensuales de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada indicador del análisis técnico.

Índices	Rendimiento Indicadores Tendencia									
	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual
Hotels	14,47%	14,45%	3,77%	4,11%	-0,15%	-0,16%	18,73%	20,42%	17,20%	18,99%
TL	11,24%	11,37%	-4,77%	-4,75%	2,76%	2,89%	10,20%	10,99%	10,15%	11,01%
TT	16,01%	16,63%	17,65%	19,36%	4,69%	4,81%	18,87%	20,70%	7,06%	10,07%

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 13. TIR Anuales y Mensuales de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada modelo estacional.

Índices	Rendimiento Modelos Estacionalidad					
	Componente Estacional		Regresión		Regresión después de la crisis	
	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual	TIR Anual	TIR Mensual
Hotels	17,58%	19,13%	18,84%	20,66%	14,72%	52,56%
TL	8,25%	8,52%	14,86%	15,68%	8,38%	33,52%
TT	3,66%	14,82%	25,48%	27,36%	18,77%	66,06%

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 14. Ratios CAGR y Sharpe Ratio de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada indicador del análisis

Índices	Rendimiento Indicadores Tendencia									
	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	CAGR	Sharpe Ratio*	CAGR	Sharpe Ratio*	CAGR	Sharpe Ratio*	CAGR	Sharpe Ratio*	CAGR	Sharpe Ratio*
Hotels	6,81%	19,41%	2,31%	5,27%	-0,18%	-0,96%	9,47%	31,35%	8,39%	31,30%
TL	6,99%	43,91%	-4,68%	-13,53%	2,51%	9,12%	6,20%	34,31%	5,97%	33,39%
TT	8,82%	30,91%	5,44%	15,46%	4,01%	8,49%	7,35%	22,18%	4,98%	21,51%

Fuente. Elaboración Propia.

*Sharpe Ratio calculada con la rentabilidad de los bonos de EEUU a 10 años al 2005

Tabla 15. Ratios CAGR y Sharpe Ratio de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada modelo estacional.

Índices	Rendimiento Modelos Estacionalidad					
	Componente Estacional		Regresión		Regresión después de la crisis	
	CAGR	Sharpe Ratio	CAGR	Sharpe Ratio	CAGR	Sharpe Ratio
Hotels	12,27%	52,81%	10,49%	55,45%	18,17%	85,30%
TL	7,77%	41,39%	9,41%	73,36%	15,31%	98,31%
TT	12,53%	52,23%	13,55%	86,29%	20,34%	70,43%

Fuente. Elaboración Propia.

*Sharpe Ratio calculada con la rentabilidad de los bonos de EEUU a 10 años al 2005.

Tabla 16. Probabilidad de transacciones beneficiosas* de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada indicador

Índices	Rendimiento Indicadores Tendencia									
	RSI		STOCH		MACD		ROC		MOM	
	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº
Hotels	61,22%	43,37%	65,96%	43,37%	55,68%	40,91%	66,33%	56,76%	65,26%	51,28%
TL	61,54%	43,18%	69,05%	43,18%	58,43%	38,10%	63,46%	45,16%	64,08%	45,16%
TT	60,40%	43,59%	65,38%	43,59%	57,89%	40,00%	62,79%	46,94%	60,71%	42,00%

Fuente. Elaboración Propia.

*Probabilidad de Compra beneficiosa sobre total de compras y probabilidad de Ventas beneficiosa sobre total de ventas

Tabla 17. Probabilidad de transacciones beneficiosas* de la simulación de inversión con un capital inicial de 10.000€ siguiendo las señales derivadas de cada indicador del análisis técnico.

Índices	Rendimiento Modelos Estacionalidad					
	Componente Estacional		Regresión		Regresión después de la crisis	
	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº	Prob. Compra Bº	Prob. Venta Bº
Hotels	55,42%	35,00%	75,00%	48,42%	70,49%	58,06%
TL	63,89%	49,30%	66,67%	55,93%	75,41%	67,74%
TT	63,10%	50,85%	61,90%	49,15%	75,47%	53,85%

Fuente. Elaboración Propia.

*Probabilidad de Compra beneficiosa sobre total de compras y probabilidad de Ventas beneficiosa sobre total de ventas