



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



TRABAJO FIN DE GRADO

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS EMPRESAS DEL
SECTOR AERONÁUTICO EN LOS MERCADOS BURSÁTILES**

TRABAJO REALIZADO POR:
DANIEL PENALVA SÁNCHEZ

TITULACIÓN:
GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

DIRECTORA:
ELENA DE LA POZA PLAZA

Septiembre 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Resumen

El impacto del sector aeronáutico en nuestras vidas es incalculable, ya que como bien sabemos, facilita las relaciones humanas, el contacto de las distintas culturas, eventos políticos... Y es que, no hay otra industria como la aeronáutica. El producto es símbolo de la última tecnología del mercado, los empleados se encuentran entre los mejores y más cualificados del mundo; este tipo de factores, unidos a la situación económica actual caracterizada por: períodos de alta volatilidad de los mercados financieros y de factores de producción durante las dos últimas décadas, crecimiento económico respecto a los años anteriores de recesión, el batacazo en el precio del petróleo... propician que el sector aeroespacial sea un punto de mira y un referente para inversores. En este documento se analiza el impacto económico-financiero de la crisis acontecida en el 2008 sobre la industria aeroespacial a nivel global. Para ello se realiza un estudio de los mercados financieros bursátiles desde el año 2002 al 2015; años caracterizados por una fuerte recesión, ya que son estos mercados los que proporcionan la financiación necesaria para los proyectos empresariales. Así, el análisis de los mercados bursátiles se realizará a través de la selección de los principales índices de cada mercado, dicho análisis servirá para demostrar la correlación entre los índices internacionales en épocas de alta volatilidad, y así cuestionar la teoría moderna de selección de cartera de Markowitz, basada en los efectos de la diversificación entre mercados para minimizar el riesgo y maximizar el retorno. Los resultados obtenidos de esta fase inicial del estudio serán útiles para así después aplicar esta correlación a empresas representativas del sector aeronáutico en los mercados en cuestión y ver así el impacto de dichas empresas en los correspondientes mercados bursátiles. Como vemos es un documento orientado principalmente para el inversor, por ello, con el fin de dar la máxima información al inversor, analizaremos en un primer momento la correlación de S&P500, FTS100, NIKKEI, EUROSTOXX e IBEX desde el 2002 al 2015, y se analizará el grado de correlación entre las principales plazas internacionales de los activos financieros de renta variable y el comportamiento de las principales empresas del sector aeronáutico de estos mercados: Boeing, IAG, AirBus y ANA.

Palabras clave: Mercado bursátil, sector aeronáutico, correlación, crisis, diversificación, volatilidad, globalización.

ÍNDICE GENERAL

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción..... | 5 |
| 1.1 | Justificación del trabajo | 6 |
| 1.2 | Objetivos del trabajo | 7 |
| 1.3 | Antecedentes..... | 7 |
| 1.4 | Introducción a los mercados de valores en la actualidad..... | 8 |
| 1.4 | Hipótesis para el desarrollo del trabajo..... | 10 |
| 2 | El sector Aeroespacial en la economía | 12 |
| 2.1 | Introducción | 13 |
| 2.2 | Análisis del sector aeronáutico a nivel mundial | 13 |
| 2.2.1 | Sector aeronáutico en EEUU..... | 14 |
| 2.2.2 | Sector aeronáutico en la Unión Europea..... | 15 |
| 2.2.3 | Sector aeronáutico en España | 15 |
| 3 | Metodología y desarrollo del modelo de estudio..... | 16 |
| 3.1 | Mercados Bursátiles analizados..... | 17 |
| 3.1.1 | Standard & Poor's 500 | 17 |
| 3.1.2 | Eurostoxx 50 | 17 |
| 3.1.3 | IBEX 35 | 18 |
| 3.1.4 | FTSE 100 | 19 |
| 3.1.5 | NIKKEI..... | 19 |
| 3.1.6 | Datos relevantes de los índices | 20 |
| 3.2 | La estadística descriptiva del modelo de los Mínimos cuadrados ordinarios (OLS) respecto a la estimación del impacto de la correlación en la crisis financiera. | 21 |
| 3.3 | Fuentes de información y construcción del modelo | 22 |
| 3.3.1 | Y – Correlación | 23 |
| 3.3.2 | X1 – PIB crecimiento..... | 23 |
| 3.3.3 | X2 – Apertura comercial bilateral..... | 24 |
| 3.3.4 | X3 – Devoluciones bursátiles | 25 |
| 3.3.5 | X4 – Volatilidad | 26 |
| 3.3.6 | X6 – Déficit | 26 |
| 4 | Resultados | 28 |
| 4.1 | Evolución de la correlación | 29 |
| 4.1.1 | El reventón punto com..... | 29 |
| 4.1.2 | La Crisis del 2008 -> De cabeza contra el ladrillo | 30 |
| 4.2 | Principales factores de la correlación en los modelos desarrollados | 31 |
| 4.2.1 | Eurostoxx – S&P 500..... | 31 |
| 4.2.2 | Eurostoxx – FTSE..... | 32 |
| 4.2.3 | Eurostoxx – NIKKEI..... | 33 |
| 4.2.4 | Eurostoxx – IBEX | 33 |
| 4.2.5 | S&P 500 – FTSE..... | 34 |
| 4.2.6 | S&P 500 - NIKKEI | 35 |
| 4.2.7 | S&P 500 - IBEX | 36 |
| 4.2.8 | NIKKEI - FTSE | 37 |
| 4.2.9 | NIKKEI - IBEX..... | 38 |
| 4.2.10 | FTSE - IBEX..... | 39 |

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los
mercados bursátiles

| | |
|--|-----------|
| 4.3 Implicaciones del resultado – La teoría de la cartera de Markowitz | 40 |
| 5 Resultados para el sector aeronáutico | 42 |
| 5.1 Correlación de los valores aeronáuticos en su mercado | 43 |
| 5.1.1 IBEX-IAG/Iberia | 44 |
| 5.1.2 FTSE 100 - British Airways/IAG | 45 |
| 5.1.3 Nikkei – ANA HD | 47 |
| 5.1.4 S&P 500 - Boeing | 48 |
| 5.1.5 EUROSTOXX – AIRBUS | 49 |
| 6 Conclusiones..... | 50 |
| 7 Presupuesto..... | 52 |
| 7.1 Introducción | 52 |
| 7.2 Relación de actividades..... | 52 |
| 7.3 Recursos | 52 |
| 7.4 Presupuestos | 53 |
| 7.4.1 Presupuestos parciales | 53 |
| 7.4.2 Presupuesto global | 53 |
| Bibliografía..... | 54 |

Parte I
Memoria

1 Introducción

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Introducción..... | 5 |
| 1.1 | Justificación del trabajo | 6 |
| 1.2 | Objetivos del trabajo | 7 |
| 1.3 | Antecedentes..... | 7 |
| 1.4 | Introducción a los mercados de valores en la actualidad..... | 8 |
| 1.4 | Hipótesis para el desarrollo del trabajo..... | 10 |

1.1 Justificación del trabajo

El trabajo que se aborda en este documento y que posteriormente será presentado, se redacta con carácter de Trabajo de Fin de Grado, con el fin de obtener el título de Graduado en Ingeniería Aeroespacial por la Universidad Politécnica de Valencia, mediante el estudio del comportamiento de los mercados financieros en épocas de recesión, para seguidamente hacer el mismo ejercicio con empresas del sector aeronáutico referentes en los mercados a analizar.

En este trabajo se pone de manifiesto parte de los conocimientos adquiridos en diversas asignaturas cursadas a lo largo de la carrera, además de desarrollar conocimientos nuevos y desconocidos por mi parte al realizar las tareas de investigación pertinentes.

Actualmente trabajo en el departamento de Ingeniería logística de Inditex (Agosto de 2017), tras haber tenido una experiencia en Procter&Gamble de dos años como ingeniero de producción gestionando un equipo de 25 personas, la producción de la gama baby care para España y Portugal de tallas 2 y 3, y haber participado en varios proyectos relacionados con cost savings, MUT, ahorro de esfuerzo... Esta experiencia, junto con varios cursos que he completado de los mercados de valores (alguno de ellos dentro de la ETSID) y la afición de invertir en los mercados a través de distintos productos, me ha ayudado a abrir mi mente hacia campos nuevos, más allá de la pura ingeniería técnica. Por este motivo, he decidido apoyarme de la base numérica y técnica adquirida durante la carrera, así como de herramientas adquiridas en varias asignaturas, como el modelo de los mínimos cuadrados ordinarios, para redactar este documento, que incluye un gran contenido económico-financiero.

Como bien se sabe la situación económica que se está viviendo en estos momentos no es la mejor de la historia, sin embargo, se está experimentando un crecimiento respecto a los años anteriores que propicia la reactivación del mercado. Por otro lado, a lo largo de la carrera se nos ha enseñado principalmente el fenómeno físico y el principio por el que vuelan los aviones, no obstante, todo el avance experimentado por el sector ha sido posible gracias al dinero generado e invertido. La gente está dispuesta a pagar por utilizar el avión. Hay 37,4 millones de vuelos al año (ATAG, 2015) y más de 3000 millones de personas utilizan este transporte (lavanguardia, 2016). Estos datos hacen que el sector aeronáutico genere muchos puestos de trabajos e ingresos en el mundo, ya que podemos englobar tanto constructoras, como aerolíneas, aeropuertos, centros de enseñanza (escuelas de pilotos, universidades con la titulación de Ingeniería Aeroespacial...), etc. De ahí que surja por mi parte un interés de realizar un estudio del comportamiento de los mercados durante los últimos años desde el punto de vista de un inversor y extrapolarlo al sector aeronáutico.

Muchos países tienen muy interiorizado la necesidad de invertir (48% de la población americana lo hace por ejemplo. CNN, 2016), es decir, de poner a trabajar nuestro dinero para asegurarnos un colchón futuro. Sin embargo, este pensamiento no está tan interiorizado en España, ya que solo invierte en mercados el 10% de la población mayor de 18 años (Estudio de José Juan Toharia, 2014). Por mi parte, teniendo en cuenta la demanda de perfiles ingenieriles con conocimientos financieros en el mundo profesional actual, la crisis financiera de los últimos años y algunos datos alarmantes en nuestro país como la tasa de dependencia (tasa que relaciona la población que no tiene edad de trabajar con la población activa) que se sitúa actualmente por encima del 53% (INE 2017) (dato que se agrava cuando añadimos que el paro actual es del 18%. Expansión Abril 2017. Cosa que supone que en España de cada 100 personas, 47 están en edad de trabajar, y sólo 39 lo

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

hacen), veo estrictamente necesario ahondar mis conocimientos en los mercados financieros y de las inversiones.

Este Trabajo de Fin de Grado ha sido propuesto por mi parte a la Doctora Elena de la Poza Plaza, profesora de la asignatura Empresa en el Grado de Ingeniería Aeroespacial.

1.2 Objetivos del trabajo

El objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles. Para ello, se analizarán los mercados en los que operan las compañías aeronáuticas a través de los índices bursátiles, y a continuación se analizarán las empresas del sector aeronáutico en cuestión y su relación con éstos.

En primer lugar, para entender la importancia del sector aeronáutico en la economía mundial, nos apoyaremos de los datos más representativos del sector en cada una de las áreas desarrolladas principales del mundo: número de empleados, operaciones realizadas, mercados en los que operan, representación del mercado en el PIB, crecimiento del sector...

Seguidamente, presentaremos los mercados que engloban a estas empresas y haremos una introducción de ellos. A continuación, realizaremos un análisis económico-financiero de los mercados bursátiles en cuestión a lo largo de los años 2002-2014, espacio de tiempo caracterizado por períodos de recesión y volatilidad. Para ello, en primer lugar se estimará el grado de correlación lineal entre los mercados bursátiles. De esa forma se quiere cuantificar el grado de correlación lineal de sus tendencias. A continuación, se estimarán modelos de regresión lineal mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para explicar el grado de correlación entre mercados a través de variables macroeconómicas. Posteriormente, se analiza el comportamiento de las empresas aeronáuticas respecto al mercado en el que cotiza la empresa en cuestión. Así mismo, se estima la correlación que existe entre empresas del sector, y si la misma empresa que opera en mercados distintos (IAG por ejemplo) experimenta el mismo comportamiento.

Por último, extraeremos conclusiones a partir de los resultados obtenidos. En ellas comentaremos el comportamiento de las empresas aeronáuticas y de los mercados bursátiles en el período analizado, 2002-2014.

1.3 Antecedentes

El transporte aéreo ha permitido trasladar de un rincón al otro del planeta a personas o cargamento. En una primera instancia este modo de transporte se ideó para pasajeros, sin embargo, vista su utilidad, rapidez y fiabilidad, se desarrollaron aviones para el transporte de carga, la cual va aumentando año tras año por el diseño de aeronaves más ligeras y a la vez de mayor tamaño y capacidad. En concreto, actualmente la distribución de la carga dentro de un avión es aproximadamente de: 40% pasajeros, 20% equipaje, 40% cargamento (curso seguridad aérea KC – expedidor conocido, Inditex Agosto 2017).

El transporte aéreo es la forma de transporte moderno que más rápidamente se desarrolló. Aunque los pioneros de la aviación en Estados Unidos, los hermanos Wright, hicieron el primer vuelo en 1903, no tuvo lugar su mayor desarrollo y evolución hasta después de la Primera Guerra Mundial.

A lo largo de la Segunda Guerra Mundial los aviones se hicieron más grandes y eficientes

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

debido a la llegada de los propulsores. Un avance importante tuvo lugar en 1958 con la inauguración, por parte de las líneas aéreas británicas y estadounidenses, del avión a reacción para el transporte comercial. Además de los aviones supersónicos, un gran avance también fue la introducción, en 1970, del Boeing 747, que puede llevar desde 360 hasta más de 500 pasajeros en vuelos regulares.

En España el transporte aéreo también adquiere rápida importancia tanto para vuelos nacionales como internacionales. El primero es básico para las relaciones entre los territorios insulares de Baleares y Canarias con la Península. Las relaciones internacionales han incrementado cada vez más la importancia del sector en nuestro país debido a la situación estratégica de la Península en el mundo, sobretodo en las relaciones entre Latinoamérica y los países europeos, unido al hecho de que sea un gran destino turístico mundial.

Asimismo, el transporte aéreo es el más seguro de todos los medios de transporte. Los adelantos en la navegación aérea, de las telecomunicaciones y de las facilidades electrónicas han permitido que la aviación haya progresado de forma asombrosa. Además es el medio de transporte más regulado en el mundo ya que, a raíz de la II Guerra Mundial, la mayoría de los países del mundo suscribieron el Convenio de Chicago en 1944 donde se asentaron las bases de las regulaciones del transporte aéreo.

Por lo que, podemos concluir que las principales características de nuestro sector son:

- **Rapidez**
- **Seguridad**
- **Coste elevado**
- **Carga limitada**

Estas ventajas hacen que la industria aeronáutica y del transporte aéreo cobre una mayor importancia en nuestros días.

1.4 Introducción a los mercados de valores en la actualidad.

“The world economy has become so highly interdependent as to make national independence an anachronism, especially in financial markets” (Angell, 1911).

“A historical process, the result of human innovation and technological progress. It refers to the increasing integration of economies around the world, particularly through trade and financial flows” (International Monetary Fund, 2002).

Dos enunciados, distanciados en el tiempo 91 años, sin embargo haciendo referencia al mismo hecho: la globalización de la economía. El mundo no ha dejado de experimentar el continuo proceso de la globalización sociocultural, política, demográfica y económica. Esta globalización económica representa una nueva expansión del capitalismo en la que el aumento de la correlación entre los mercados financieros ha reorganizado los ámbitos en las teorías de inversión más allá del tradicional enfoque de diversificación como garantía de minimizar el riesgo de nuestra inversión, entendiendo por riesgo a: “la volatilidad de las rentabilidades, es decir, la medida estadística conocida como desviación típica”, (Ángel Faustino, Invertir tus ahorros y multiplicar tu dinero). Esta cuestión muestra una importancia significativa cuando la cartera de valores se construye internacionalmente, que es la tendencia de los fondos de inversión en la actualidad, los cuales tienen entre un 30% y

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

un 70% de su cartera en valores internacionales (The Wall Street 2015).

Por tanto, como esta tendencia continúa, las carteras están aumentando su diversificación internacional, lo que supone una exposición a diversas cuestiones internacionales como pueden ser el riesgo de la moneda en cuestión, riesgo político, riesgo legal, riesgo de liquidez, riesgo de información y el propio riesgo del mercado (U.S Securities and Exchange Commission, 2013). Todos estos factores pueden contrapesar los beneficios potenciales de la diversificación internacional, especialmente el riesgo de mercado. En las economías desarrolladas, el riesgo de mercado representa la porción más significativa de los riesgos cuando los valores comerciados en la misma bolsa tienden a seguir las perturbaciones del mercado. Por tanto, medir la correlación entre los mercados internacionales es esencial para determinar cómo de eficaz son las teorías de inversión basadas en la diversificación.

El mundo ha experimentado no muchos años atrás dos grandes depresiones, el crac del 29 del 1929 y la crisis financiera del 2007-2008. Habiendo habido otros importantes batacazos como el ocurrido en 2002 con el reventón “.com”. Después de ver estos dos períodos hay una evidencia significativa: los mercados están en cierto modo correlacionados en tiempos de alta volatilidad (Sandoval & De Paula, 2010).

¿Por qué hablamos acerca de esta globalización económica? Como bien sabemos y hemos introducido anteriormente, no hay otro medio de transporte más internacional y global que el aéreo, el cual es uno de los principales puentes entre países, economías. Por ello tiene tanto un impacto directo en las economías, así como se ve muy influenciado por las novedades en estas. Prueba de ello es que no solo todos los mercados financieros de renta variable tienen valores aeronáuticos, sino que la misma compañía en ocasiones opera en varias bolsas de valores, es decir, una misma empresa acude a distintos mercados en busca de financiación. En consecuencia, es posible que la compra-venta de títulos de la empresa se produzca de forma continua y simultánea en distintas plazas, lo cual aporta liquidez al activo, como puede ser el caso de IAG, la cual opera en IBEX35 y FTSE100. De ahí que tengamos que hablar y centrarnos obligatoriamente en la correlación entre los mercados tras la globalización experimentada. De esta forma podremos después ver la correlación entre el sector aeroespacial y estos mercados.

En este documento nos centraremos en la crisis financiera del 2007 y del 2008 y la influencia de la recesión global en la evolución de la correlación entre los mercados bursátiles. Para medir el impacto de la globalización económica analizaremos un índice para cada uno de los mercados seleccionados:

- S&P 500: representante de la economía estadounidense: Boeing opera en este mercado.
- EUROSTOXX: Representante de la Eurozona (12 países). Dentro de este mercado podemos encontrar Airbus Group.
- FTSE 100: Hace referencia a Reino Unido, donde podemos encontrar a IAG o EasyJet
- NIKKEI: La bolsa de Japón, por coger un mercado al que pertenezcan empresas del sector como ANA (All Nippon Airways)
- IBEX 35: Por no dejar en el olvido a nuestro país. Dentro del IBEX 35 encontramos, al igual que en el FTSE 100, a IAG.

La correlación bilateral entre estos cinco índices se calculará para los años 2002-2014. Con

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

el propósito de desarrollar el impacto de la recesión, se calculará un modelo regresivo múltiple usando el método OLS (Ordinary Least Squares / Mínimos Cuadrados Ordinarios) para los años mencionados. Seguidamente, podremos evaluar cuáles de las variables utilizadas en el modelo, las cuales serán presentadas posteriormente, son las responsables de los valores de correlación obtenidos entre estos mercados bursátiles. Por último, una vez se ha analizado el comportamiento de estos mercados para el período de tiempo estudiado, así como las variables que lo explican, podremos determinar cuál es el comportamiento de las empresas aeronáuticas dentro de los mercados, y si podemos extrapolar el estudio a los valores aeronáuticos en cuestión.

1.4 Hipótesis para el desarrollo del trabajo

Tal y como se ha explicado en el apartado de objetivos, en este trabajo final de grado se analiza el comportamiento de las empresas aeronáuticas a partir del comportamiento de sus mercados. Se analiza en qué medida los mercados bursátiles se comportan de una forma pareja, es decir, si están correlacionados, y se cuantifica qué variables pueden explicar esta correlación. Por ello, a continuación vamos a presentar las hipótesis a partir de las cuáles se va a desarrollar la metodología del trabajo, y posteriormente se evaluarán los resultados:

- La **globalización** ha aumentado a lo largo de la historia
- Debido a la globalización, los mercados están conectados, y esta conexión provoca que se comporten de forma similar, es decir, que exista **correlación** entre ellos.

Se entiende por correlación, o **coeficiente de correlación de Pearson**, al índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente. Nota: "variables relacionadas linealmente". Esto significa que puede haber variables fuertemente relacionadas, pero no de forma lineal. Los valores absolutos de este coeficiente oscilan entre 0 y 1. Cuanto más se acerca a 1, mayor es la correlación (pudiendo ser ésta positiva o negativa). El coeficiente de correlación de Pearson hace referencia a la media de los productos cruzados de las N puntuaciones estandarizadas de X y de Y

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x * Z_y}{N}$$

- **La correlación entre los mercados aumenta en períodos de recesión**, en los que los mercados se contraen. Entendiendo por recesión al decrecimiento de la actividad económica durante un periodo de tiempo.
- Un país se dice que entra en recesión cuando la variación del PIB (Producto Interior Bruto, se explicará posteriormente) es negativo durante dos trimestres consecutivos. Por lo que, **cuanto menor sea el ratio de crecimiento del PIB de las economías, mayor debe ser su correlación.**
- Los períodos de recesión pueden llevar a una crisis financiera como la que hemos vivido desde el año 2008. Estos períodos están caracterizados por un aumento del déficit (Déficit: Los estados tienen ingresos (impuestos) y gastos (gasto público). Si los gastos superan a los ingresos se genera déficit público, y se mide como un porcentaje del PIB). Por ello, la hipótesis de nuestro modelo reside en que existe una **relación positiva** entre el **déficit y la correlación entre mercados**.
- Si no hay crecimiento en una economía, la mayoría de las empresas que la

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

componen no están experimentando crecimiento. Por ello, cuando las **devoluciones bursátiles** son menores, o **negativas**, debe ser un indicativo de recesión económica, y por tanto la correlación entre mercados aumentaría con esta variable.

- Los periodos de **alta volatilidad** se asocian a la fase del ciclo económico de y a inestabilidad del mercado en las economías desarrolladas, por ello, la volatilidad debería ser uno de los principales indicadores del estudio mostrando una **relación positiva en la correlación**
- Cuanto **mayor sea la relación comercial entre dos mercados** (Importaciones, exportaciones), mayor debe ser su índice de correlación.
- Por último, el sector aeronáutico facilita las relaciones socio-económicas en todo el mundo. Sin embargo, si la economía no funciona: la gente viaja menos por placer, cuando una empresa no crece se imponen los “business travel freeze” y se reducen o eliminan los viajes de negocios (ver tabla 1)... (destacar que el 69% de los pasajeros aéreos utiliza el avión por vacaciones, y un 15% por negocios, Sector Turismo Factum, 2007). Todo esto genera que el número de pasajeros descienda (como se puede ver en la tabla inferior, variación en porcentaje del número de pasajeros por países de la UE durante la crisis). Cuando hay menos gente que paga por utilizar el avión, el sector deja de crecer, las aerolíneas no compran nuevas aeronaves y aplican recortes, y por tanto las constructoras fabrican menos aviones. Por ello, la hipótesis reside en que **el sector aeronáutico debe comportarse del mismo modo que lo hacen los mercados:**

| País | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| Germany | 5% | 6% | 1% | -5% | 5% |
| Ireland | 14% | 8% | 1% | -12% | -12% |
| Spain | 5% | 9% | -1% | -8% | 3% |
| Italy | 9% | 11% | -1% | -3% | 7% |
| Netherlands | 5% | 4% | 0% | -8% | 5% |
| Austria | 6% | 10% | 4% | -9% | 8% |
| Finland | 9% | 8% | 3% | -7% | 3% |
| United Kingdom | 4% | 3% | -2% | -7% | -3% |

Tabla 1.Evolución pasajeros durante crisis (2006-2010)
Elaboración propia a partir de Eurostat

2 El sector Aeroespacial en la economía

| | |
|--|-----------|
| 2 El sector Aeroespacial en la economía | 12 |
| 2.1 Introducción | 13 |
| 2.2 Análisis del sector aeronáutico a nivel mundial | 13 |
| 2.2.1 Sector aeronáutico en EEUU..... | 14 |
| 2.2.2 Sector aeronáutico en la Unión Europea..... | 15 |
| 2.2.3 Sector aeronáutico en España | 15 |

2.1 Introducción

Una vez hemos hecho una breve introducción del Trabajo Fin de Grado, con los objetivos correspondientes y puntos a tratar, vamos a ver el impacto del sector aeronáutico en la economía global.

Para plasmar este impacto nos centraremos en variables importantes influyentes en la economía. Principalmente veremos cuál es el número de puestos de trabajo que genera el sector, su impacto en el PIB, el sueldo medio de cada uno de los subsectores que componen el mundo aeroespacial, el número de aeropuertos y pasajeros que mueve anualmente...

2.2 Análisis del sector aeronáutico a nivel mundial

El ratio de crecimiento de ingresos a lo largo de 2013 del sector A&D se ha reducido, de un 5,9% a un 3,1% (Deloitte, 2014). A pesar de este decrecimiento, la industria ha añadido \$21,5 billones, que es el segundo mayor dato de los últimos 5 años. La industria global aporta unos US\$700 billones de ingresos, con eficiencia operativa de récord, mayores beneficios, y mayores márgenes. Además, este ha sido el segundo año seguido que el crecimiento del sector ha estado por encima del crecimiento del PIB mundial, 2,4% en 2013 (El banco mundial, Enero 2014).

En un mundo tan globalizado como en el que vivimos en la actualidad es imposible concebir la vida sin el transporte aéreo, ya que es de vital importancia para las relaciones económico-políticas, para el turismo, para los negocios... El sector aeronáutico facilita la evolución y expansión de los mercados ayudando a los países a incrementar su impacto en la economía global.

Como hemos dicho anteriormente el sector aeronáutico es indispensable para el turismo, que es una fuente muy importante para el crecimiento de una economía. Durante el 2014 casi 3000 millones de pasajeros utilizó este medio de transporte, este dato supuso un 52% del total de turistas (Fuente ATAG – Air Transport Action Group).

Para dar servicio a la gran demanda que tiene el sector son necesarios muchos puestos de trabajo, otro índice que influye muy positivamente en el crecimiento de una economía. Concretamente, genera 8,9 millones de empleos directos, sin embargo se estima que contando empleos tanto directos como indirectos, la cifra ronda los 58 millones de empleos en todo el mundo (La población de España y Portugal juntas, INE 2015).

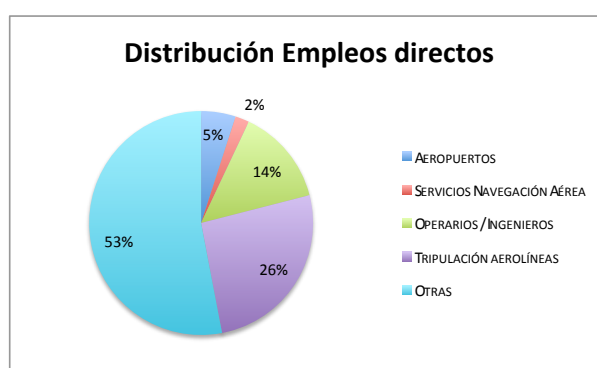


Figura 1: Distribución de empleos directos (2014)

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Elaboración propia a partir de ATAG

- Empleos en aerolínea y empresas de handling suponen el 26% (2,3 millones). En este grupo entran los responsables de tareas de mantenimiento y la tripulación por ejemplo.
- Aeropuertos, es decir, puestos de administración suponen el 5% (470.000).
- Los otros empleos dentro del aeropuerto, como por ejemplo tiendas, hoteles... significan un 53% (4,6 millones).
- La industria aeroespacial genera el 14% del total (1,2 millones).
- El 2% (195.000) de estos empleos son generados por el servicio de navegación aérea.

En la clasificación anterior no hemos incluido los empleos indirectos. Dentro de este grupo se engloban las empresas constructoras de aeropuertos, empresas encargadas de abastecer el fuel, centros de formación de profesionales, hoteles o parkings cercanos al aeropuerto... es decir, son muchas las actividades indirectas que surgen a partir de este sector.

Viendo estos datos no es de extrañar que se estime que el impacto del sector aeronáutico en la economía mundial gire en torno a los 2,5 trillones de dólares, o lo que es lo mismo, un 3,5% del PIB mundial depende directamente del sector aeronáutico (Fuente: ATAG).

Acabamos de ver la distribución de empleos directos del sector, pero, ¿cómo están distribuidos geográficamente estos empleos?. Como bien podemos imaginar, con la evolución de economías emergentes el sector aeronáutico empieza a jugar un papel importante en lugares distintos de Europa y Norte América, aunque estas dos regiones siguen siendo las más predominantes seguidas por Asia Oriental:

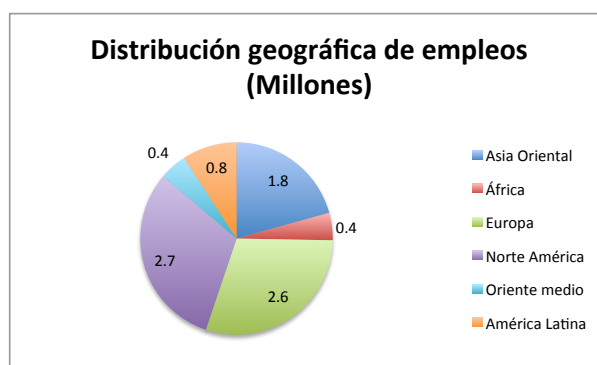


Figura 2: Distribución geográfica de empleos (2014)
Elaboración Propia. Fuente ATAG

2.2.1 Sector aeronáutico en EEUU

La industria A&D en EEUU ha sido líder en su contribución innovadora, poniendo a personas de todo el mundo en contacto con tecnologías más seguras y baratas. Ha creado esa tecnología que al mismo tiempo va dirigida a la seguridad de su nación, y continúa creando maravillas de la ciencia como aviones que se convierten en helicópteros, imágenes de altísima calidad del espacio, armas de control remoto... Es decir, continúa creando tecnologías innovadoras que potencian el comercio de la economía.

En términos de nación, esta industria tiene una gran contribución a la economía de los EEUU, siendo responsable del 7% de las exportaciones y de un 3% del PIB en 2014

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

(Deloitte). Genera 3,53 millones de empleo en toda la zona, de los cuales 2,7 millones es empleo directo. En cuanto a aeropuertos hay un total de 866 donde operan 167 aerolíneas. La contribución estimada es de 37,8 millones de dólares, por lo que siendo realistas, esta industria es una parte importante del bienestar del país. (ATAG)

2.2.2 Sector aeronáutico en la Unión Europea

En la zona de Unión Europea el sector aéreo genera un total de 430 millones de dólares que contribuyen al PIB de la zona geo-económica, cuya influencia es del 2,5 % del PIB de la zona. Además el transporte aéreo genera 2 millones de empleos directos. En cuanto aeropuertos hay un total de 630 en los que operan 227 aerolíneas (ATAG).

Es interesante estudiar cómo está distribuido el tráfico de pasajeros a lo largo de nuestro territorio, es decir, la participación de cada país perteneciente a la UE. Cabe destacar que Reino Unido lidera la lista con más de 200 millones de pasajeros, a continuación le sigue Alemania y seguidamente estamos nosotros, España (Eurostat):

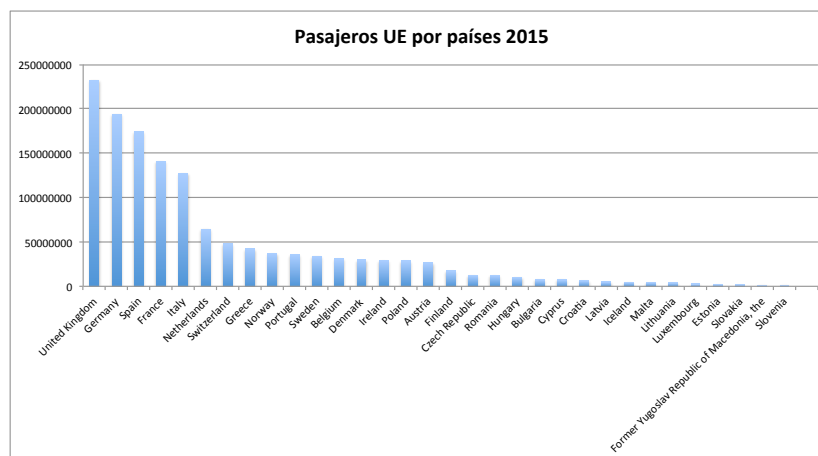


Figura 3: Pasajeros UE por países (2015)
Elaboración Propia. Fuente Eurostat

2.2.3 Sector aeronáutico en España

Se estima que el sector aporta un 7% del PIB nacional, a destacar por ejemplo que el Aeropuerto de Madrid-Barajas supone casi un 12% del PIB de la comunidad madrileña. Son más de 180 millones de pasajeros los que recorren nuestros aeropuertos a lo largo de un año. Como indicador interesante, cada 1000 nuevos pasajeros se crea un nuevo puesto de trabajo directo y tres indirectos (ATAG). Actualmente, en el sector aéreo hay unos 600.000 puestos de trabajo a lo largo del territorio español (ATAG).

3 Metodología y desarrollo del modelo de estudio

| | |
|---|-----------|
| 3 Metodología y desarrollo del modelo de estudio..... | 16 |
| 3.1 Mercados Bursátiles analizados..... | 17 |
| 3.1.1 Standard & Poor's 500 | 17 |
| 3.1.2 Eurostoxx 50 | 17 |
| 3.1.3 IBEX 35 | 18 |
| 3.1.4 FTSE 100 | 19 |
| 3.1.5 NIKKEI..... | 19 |
| 3.1.6 Datos relevantes de los índices | 20 |
| 3.2 La estadística descriptiva del modelo de los Mínimos cuadrados ordinarios (OLS) respecto a la estimación del impacto de la correlación en la crisis financiera. | 21 |
| 3.3 Fuentes de información y construcción del modelo | 22 |
| 3.3.1 Y – Correlación | 23 |
| 3.3.2 X1 – PIB crecimiento..... | 23 |
| 3.3.3 X2 – Apertura comercial bilateral..... | 24 |
| 3.3.4 X3 – Devoluciones bursátiles | 25 |
| 3.3.5 X4 – Volatilidad | 26 |
| 3.3.6 X6 – Déficit..... | 26 |

3.1 Mercados Bursátiles analizados

Para tener una perspectiva global y debido a los recursos limitados acerca de este ámbito de investigación, este estudio se centrará en cinco índices financieros mayores representativos de Europa, Estados Unidos, Japón, Reino Unido y España. El motivo de elegir estos cinco índices es porque todos ellos se encuentran en las regiones que hemos visto en el punto anterior con mayor participación de nuestro sector (Norteamérica, UE y Asia). La información que se aporta sobre la composición de los índices en 2014, momento en el que termina nuestro periodo de análisis.

3.1.1 Standard & Poor's 500

El S&P 500 está considerado el índice más representativo de la situación económica real de los Estados Unidos (National Bureau of Economic Research) ya que influye las 500 compañías más grandes que operan en el NYSE y NASDAQ. Uno de los elementos clave para la elección del estudio es la variedad de industrias que lo componen (Figura 4) con las instituciones financieras en segundo lugar de la lista con un 16% de la capitalización del mercado, sin descuidar el 10% de la industria, y teniendo un impacto clave en el propósito del estudio para demostrar la correlación de mercados debidos a la crisis financiera, y extrapolando este resultado a la industria aeronáutica.

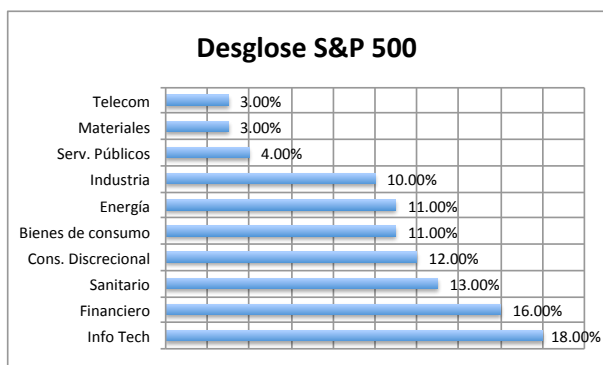


Figura 4: Desglose S&P500 (2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Para incluirlas en el índice las compañías son juzgadas en términos de capitalización, liquidez, nacionalidad, capital flotante, sector industrial, estabilidad financiera, volumen y tiempo en el mercado. Sin embargo, los requisitos son básicamente los términos de capitalización, que debe ser de al menos cuatro mil millones de dólares y el ratio de volumen de mercado anual con respecto a la capitalización de mercado, que deber ser mayor que uno.

3.1.2 Eurostoxx 50

El Eurostoxx 50 es uno de los indicadores líderes de la situación económica en la zona Euro representada por 12 países: Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal y España. El sector más representativo es el financiero con un 26% (Figura 5) del total de la capitalización.

La composición del índice se revisa cada Septiembre con el criterio de liquidez y volumen de mercado como el principal condicionante del índice. Debido al criterio restrictivo

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

teniendo en cuenta el capital flotante, el Eurostoxx 50 es considerado uno de los índices más líquidos en Europa, y sirve frecuentemente de punto de referencia para propósitos mirando productos financieros concretos como futuros y ETFs.

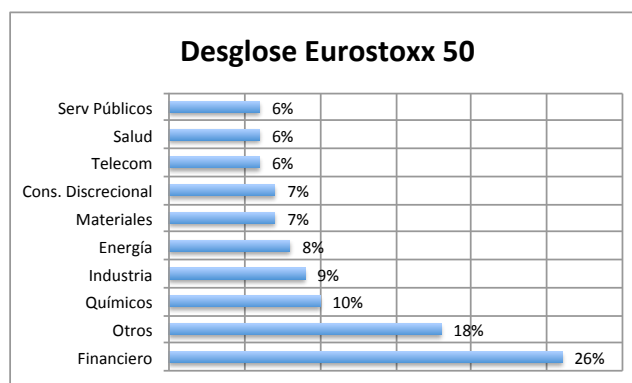


Figura 5: Desglose Eurostoxx 50 (2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

3.1.3 IBEX 35

El IBEX 35 es el indicador de mercado referente en la economía española formado por las 35 empresas top del país en términos de capitalización de mercado y liquidez en las cuatro bolsas de España: Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia. El índice se construye en una forma proporcional progresiva. Por ejemplo, las empresas con un mayor capital de mercado tienen una contribución proporcional mayor al índice, por lo que el índice es más sensible a los cambios de los mayores contribuidores: Santander, Inditex, Telefónica o BBVA.

Echando un vistazo a la composición del índice por sector se puede ver la importancia de las instituciones financieras ya que representan el 34% del capital del índice, lideradas por las ya nombradas BBVA y Santander. El sector de la energía tiene del mismo modo una contribución a destacar del 20%, principalmente debido a la presencia de la multinacional Repsol y de diferentes compañías como Iberdrola, Gas Natural, Red Eléctrica, Endesa y Enagás (BME, 2015).

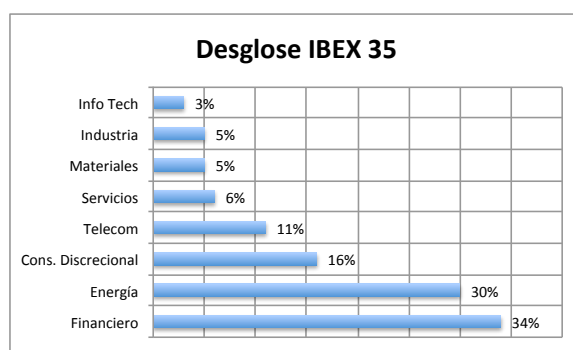


Figura 6: Desglose IBEX35 (2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Con respecto al criterio de establecer la inclusión y exclusión de los miembros del índice, el CAT (Comité Asesor Técnico) está a cargo de regularizar la liquidez del capital, que es el principal requisito que aplica. El CAT se convoca cada 6 meses con el propósito de hacer flexible el proceso y mantener el nivel de la liquidez del índice.

3.1.4 FTSE 100

El FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange 100 Index) es el índice más relevante en el Reino Unido. Está formado por las 100 empresas top en términos de liquidez y capitalización del mercado de valores londinense. El factor desencadenante del propósito de estudio es que una gran parte de los componentes del índice son compañías internacionales como Vodafone o Unilever, lo que hace que el índice no sea un indicador preciso de la economía de Reino Unido. Junto con la contribución industrial cabe destacar la proporción del sector financiero con HSBC, Barclays y Lloy's; así como el sector energético con BP y G4S como principales representantes.

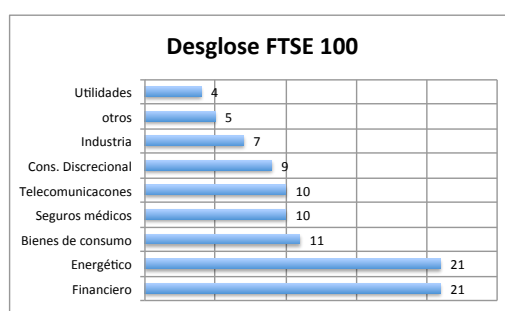


Figura 7: Desglose FTSE100 (2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

El FTSE Group es la institución a cargo de regular los constituyentes del índice así como establecer los criterios de admisión. Los principales requisitos para formar parte del índice son pertenecer a la bolsa londinense con un denominado precio en libras o euros, el porcentaje de flota libre de capital y las restricciones de liquidez, aunque este último requisito juega un papel secundario comparado con los índices descritos previamente.

3.1.5 NIKKEI

El Nikkei 225, Nikkei Heikin Kabuka en japonés es el principal indicador del mercado japonés formado por 225 compañías que operan en la bolsa de Tokyo; se califican en términos de liquidez. A diferencia de otros índices mayores, el precio del Nikkei se calcula en términos de las acciones del mercado y no de la capitalización del mercado, lo que hace del índice una medida justa de la situación económica de Japón; es decir, un factor positivo para el propósito del estudio. Desglosando el mercado vemos que las compañías tecnológicas forman el 44% de la capitalización del índice con Sotfbank, Fanuc y KDDI liderando el ranking. Las compañías de consumo discrecional también tienen una presencia significativa en el índice, 21% de la capitalización del mercado, liderado por el gigante Fasar Retailing con un 9,9% del valor del mercado.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

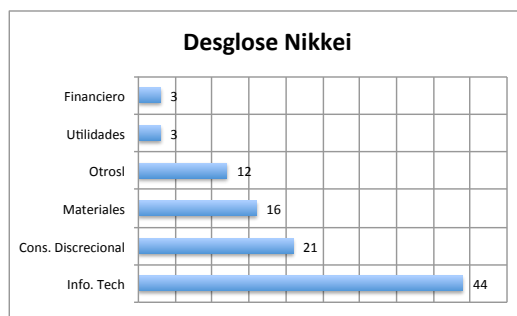


Figura 8: Desglose Nikkei (2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

En cuanto a los requisitos para formar parte del índice, el más relevante es la liquidez. Los componentes del índice se revisan anualmente y se actualizan en Octubre, excepto en casos extraordinarios. Las 450 compañías con mayor liquidez de la bolsa de Tokyo son elegibles para formar parte del índice.

3.1.6 Datos relevantes de los índices

Una vez hemos presentado qué índices vamos a analizar, y, como repaso de la actuación de los mismos entre 2002 y 2014, la siguiente tabla resume los indicadores clave para cada mercado de valores. La alta volatilidad experimentada durante este período y la diferencia entre máximo y mínimo muestra el incidente de la crisis financiera en el mercado de valores, aumentando la volatilidad hasta niveles cercanos al 30%. Esta volatilidad se analiza más detalladamente como propósito del modelo econométrico y servirá de un punto clave en las conclusiones obtenidas.

| Información relevante de los índices seleccionados (2002-2014) | | | | |
|--|----------------|-------------|--------|--------|
| Índice | Retorno diario | Volatilidad | Máximo | Mínimo |
| S&P 500 | 0,0177% | 24,24% | 2.091 | 677 |
| IBEX | 0,0060% | 28,32% | 15.961 | 5.366 |
| FTSE 100 | 0,0068% | 23,16% | 6.879 | 3.287 |
| NIKKEI | 0,0296% | 29,24% | 4.338 | 805 |
| EUROSTOXX | -0,0053% | 28,99% | 4.558 | 1.810 |

Figura 9: Información relevante de los índices seleccionados
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

La información mostrada en la tabla superior muestra las variables: Retorno diario, Volatilidad anualizada, Máximo, Mínimo y la Varianza anualizado para cada uno de los mercados a estudiar. Estos datos surgen a partir de los valores de cierre diario de cada uno de los índices entre el 2002-2014, es decir, un total de los 3300 datos aproximadamente que equivalen a los días de cotización a lo largo del período de estudio.

Vamos a ver a continuación, cómo se han calculado estas variables y el significado de cada una de ellas:

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

- Retorno diario: Es la variación diaria entre los valores de cierre del mercado y se calcula de los siguientes modos. El retorno diario que presentamos en la tabla, es el promedio de todos los retornos diarios del período.

$$\text{Retorno (\%)} = \frac{\text{Valor de cierre}_{i+1} - \text{Valor de cierre}_i}{\text{Valor de cierre}_i} * 100$$

$$\text{Retorno (\%)} = \text{LN}\left(\frac{\text{Valor de cierre}_{i+1}}{\text{Valor de cierre}_i}\right) * 100$$

- Volatilidad anualizada: La volatilidad es lo que varía la rentabilidad de un activo respecto a su media en un periodo de tiempo determinado. Se calcula como la Desviación estándar del período, es decir, de los 3300 días de cotización que lo componen a partir de la fórmula *DEVEST* de Excel. Y para obtener la volatilidad anualizada, multiplicamos por la raíz de 365.
- Máximo: Es el valor máximo de cierre del mercado en el período analizado
- Mínimo: Es el valor mínimo de cierre del mercado en el período analizado. Con estos dos valores, podemos ver el rango de valores entre los que ha oscilado el mercado a lo largo del período de estudio

3.2 La estadística descriptiva del modelo de los Mínimos cuadrados ordinarios (OLS) respecto a la estimación del impacto de la correlación en la crisis financiera.

En este punto, vamos a construir un modelo de regresión lineal que intente explicar el comportamiento de una variable dependiente a lo largo del período analizado en función de otras variables.

El modelo llamado Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se va a presentar a continuación. El análisis de regresión es una herramienta muy útil que se sirve de técnicas estadísticas para identificar correlaciones que de otro modo serían difíciles de reconocer. El modelo minimiza la suma cuadrada de las distancias verticales observadas en las muestras respecto a los valores dados en el modelo, que será calculado utilizando la fórmula Excel *Linest.Function* (Anexo).

La expresión del modelo de regresión múltiple tiene la siguiente expresión:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

En la expresión anterior, la variable dependiente Y_{it} mide el grado de correlación lineal entre los índices bursátiles. Así, i adopta valores de 1 a 10, haciendo referencia a los coeficientes de correlación lineal de los 5 índices bursátiles seleccionados; y t corresponde al año en cuestión del período, y por tanto se definen 13 valores para Y_{it} , ya que la estimación se ha realizado de forma anual 2002 -2014; los términos X_n representan los valores de las variables independientes utilizadas en la regresión; β_0 indica el valor de la constante del modelo de regresión; β_n representa el cambio en la variable dependiente debido a un cambio unitario en la variable X_n y el ε representa el error de la regresión. Es importante remarcar que el impacto de una única variable con respecto a la variable dependiente es sólo válido cuando asumimos que no hay cambios en el resto de variables independientes, es decir, cuando el resto permanece constante.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Antes de obtener la estimación de los modelos, se van a detallar las variables introducidas en el modelo teniendo en cuenta el método de la hipótesis nula. La hipótesis nula asume que una variable del modelo no tiene significancia o relevancia para el propósito del modelo, en consecuencia el β_n de la variable a analizar se puede asumir que es cero. Para proceder con la evaluación de la hipótesis, vamos a usar un intervalo de confianza del 90% -el resultado de la hipótesis será válido para el 90% de los casos.

A continuación vamos a presentar las variables con las que vamos a trabajar en nuestro modelo. Para la definición del se han tenido en cuenta las hipótesis descritas en el apartado 1.4 de este documento:

Variable dependiente: hemos comentado en el apartado de objetivos (1.2), que en primer lugar queremos ver el comportamiento de los mercados, y se ha presentado como hipótesis que los mercados tienen un comportamiento parejo, por ello vamos a definir como variable dependiente la **correlación de Pearson entre dos índices bursátiles**.

Variables independientes: Teniendo en cuenta las hipótesis descritas en el apartado 1.4, se han seleccionado 5 variables independientes:

- Crecimiento PIB
- Devoluciones bursátiles
- Volatilidad
- Comercio Bilateral
- Déficit

En total se desarrollarán **10 modelos** para explicar la correlación entre cada uno de los índices bursátiles:

| MODELOS A DESARROLLAR | |
|-----------------------|--------------------|
| IBEX - S&P | S&P - NIKKEI |
| IBEX - FTSE | S&P - EUROSTOXX |
| IBEX - NIKKEI | NIKKEI - EUROSTOXX |
| IBEX - EUROSTOXX | NIKKEI - FTSE |
| S&P - FTSE | FTSE - EUROSTOXX |

3.3 Fuentes de información y construcción del modelo

En este apartado se detallarán las principales fuentes de información utilizadas en la construcción de las variables del modelo propuesto.

Los datos necesarios para la elaboración de las variables procede principalmente de 2 fuentes de información:

-La plataforma Bloomberg, de la cual se han extraído los valores de cierre anual para el periodo 2002-2014 de los principales índices de los mercados bursátiles analizados (IBEX35, FTSE100, NIKKEI, S&P500 y EUROSTOXX 50): España, Reino Unido,

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Japón, Estados Unidos y la zona Euro integrada por Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, España y Portugal.

-y la base de datos estadística de la OECD- de la cual se ha extraído información relativa al PIB, exportaciones netas, déficit, respecto a los países relacionados con nuestros mercados analizados para el periodo 2002-2014.

A continuación se detalla el proceso de elaboración de las variables. En primer lugar de las variables dependientes, grado de correlación lineal entre

3.3.1 Y – Correlación

El coeficiente de correlación, también conocido la correlación de Pearson, descrito anteriormente, mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. En el modelo, el coeficiente de correlación anual entre todos los índices se calculará utilizando el cambio diario logarítmico para el período de estudio (2002-2014). Esto servirá como variable dependiente para el modelo y se va a examinar en términos de varianza con las cinco variables independientes seleccionadas.

Los valores obtenidos se muestran en la tabla inferior para cada uno de los años del análisis. Han sido calculados utilizando la fórmula *COEF.DE.CORREL* de Excel:

| Evolución de la correlación de los mercados 2002-2014 | | | | | | | | | | |
|---|---------|------|--------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|------|-----------|
| Year | IBEX 35 | | | | SP 500 | | | NIKKEI | | FTSE |
| 2002 | 0,45 | 0,82 | 0,35 | 0,89 | 0,47 | 0,88 | 0,58 | 0,46 | 0,33 | 0,89 |
| 2003 | 0,55 | 0,79 | 0,52 | 0,91 | 0,48 | 0,90 | 0,63 | 0,59 | 0,43 | 0,86 |
| 2004 | 0,39 | 0,73 | 0,34 | 0,90 | 0,41 | 0,87 | 0,43 | 0,38 | 0,34 | 0,85 |
| 2005 | 0,40 | 0,77 | 0,37 | 0,89 | 0,38 | 0,88 | 0,42 | 0,40 | 0,31 | 0,82 |
| 2006 | 0,53 | 0,86 | 0,44 | 0,93 | 0,52 | 0,90 | 0,56 | 0,49 | 0,41 | 0,90 |
| 2007 | 0,46 | 0,83 | 0,39 | 0,84 | 0,55 | 0,89 | 0,55 | 0,46 | 0,46 | 0,86 |
| 2008 | 0,51 | 0,84 | 0,43 | 0,88 | 0,54 | 0,95 | 0,58 | 0,52 | 0,47 | 0,95 |
| 2009 | 0,66 | 0,86 | 0,60 | 0,94 | 0,66 | 0,94 | 0,71 | 0,65 | 0,61 | 0,92 |
| 2010 | 0,65 | 0,81 | 0,63 | 0,93 | 0,68 | 0,95 | 0,70 | 0,67 | 0,64 | 0,92 |
| 2011 | 0,68 | 0,80 | 0,61 | 0,95 | 0,74 | 0,95 | 0,75 | 0,68 | 0,70 | 0,88 |
| 2012 | 0,54 | 0,63 | 0,45 | 0,86 | 0,65 | 0,92 | 0,69 | 0,59 | 0,56 | 0,84 |
| 2013 | 0,50 | 0,64 | 0,51 | 0,87 | 0,54 | 0,91 | 0,55 | 0,54 | 0,49 | 0,80 |
| 2014 | 0,54 | 0,71 | 0,46 | 0,90 | 0,51 | 0,92 | 0,56 | 0,47 | 0,43 | 0,82 |
| | SP 500 | FTSE | NIKKEI | EUROSTOXX | FTSE | NIKKEI | EUROSTOXX | EUROSTOXX | FTSE | EUROSTOXX |

Figura 10: Evolución de la correlación entre los mercados 2002-2014
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

3.3.2 X_1 – PIB crecimiento

El PIB es una variable de coyuntura, es decir, una variable económica que nos explica cómo ha evolucionado la actividad económica de un país o de cualquier zona económica particular. El producto interior bruto es un indicador macroeconómico que mide la actividad económica de un país y comprende los bienes y servicios producidos en él durante un período de tiempo. El PIB se publica trimestralmente, pero el dato más importante es el cierre anual. (Ángel Faustino, invertir tus ahorros y multiplicar tu dinero).

El ratio de crecimiento del PIB, lo calcularemos a partir de la diferencia entre el PIB anual a lo largo de los diferentes años del estudio. Atribuido con la variable X_1 , representa a lo largo de los años la dinámica del Producto Interior Bruto de la economía. Para el propósito del modelo se utilizará el peso medio del crecimiento del PIB para los países analizados. De esta forma, la tendencia económica general de ambas economías se puede estimar evitando la multicolinealidad. A continuación se presenta una tabla con el PIB anual de cada país, y con el PIB con el que vamos a trabajar para cada modelo:

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| Año | Japón | España | Reino Unido | EEUU | EU |
|------|-------|--------|-------------|-------|-------|
| 2002 | 0,3% | 2,9% | 2,5% | 1,8% | 1,2% |
| 2003 | 1,7% | 3,2% | 4,3% | 2,8% | 1,3% |
| 2004 | 2,4% | 3,2% | 2,5% | 3,8% | 2,3% |
| 2005 | 1,3% | 3,7% | 2,8% | 3,3% | 1,9% |
| 2006 | 1,7% | 4,2% | 3,0% | 2,7% | 3,2% |
| 2007 | 2,2% | 3,8% | 2,6% | 1,8% | 2,9% |
| 2008 | -1,0% | 1,1% | -0,3% | -0,3% | 0,3% |
| 2009 | -5,5% | -3,6% | -4,3% | -2,8% | -4,5% |
| 2010 | 4,7% | 0,0% | 1,9% | 2,5% | 2,0% |
| 2011 | -0,5% | -0,6% | 1,6% | 1,6% | 1,5% |
| 2012 | 1,8% | -2,1% | 0,7% | 2,3% | -0,7% |
| 2013 | 1,6% | -1,2% | 1,7% | 2,2% | -0,1% |
| 2014 | 0,0% | 1,4% | 2,6% | 2,4% | 1,2% |

Figura 11: Evolución del crecimiento del PIB para cada economía analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

El PIB se calcula del siguiente modo:

$$PIB = C + I + G + (X - M)$$

Donde C es el consumo, I la inversión, G el gasto público y M-X las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones).

El crecimiento del PIB se ha calculado del siguiente modo:

$$Crecimiento\ PIB\ (\%) = \frac{PIB_{i+1} - PIB_i}{PIB_i} * 100$$

Y a continuación se presentan los PIB que se utilizarán en los modelos de regresión:

| Año | uk - us | us - spain | NIKKEI SPAIN | NIKKEI UK | uk spain | us japan | SPAIN EU | eu ftse | EU US | EU JAPAN |
|------|---------|------------|--------------|-----------|----------|----------|----------|---------|-------|----------|
| 2002 | 2,2% | 2,4% | 1,6% | 1,4% | 2,7% | 1,1% | 2,1% | 1,9% | 1,5% | 0,8% |
| 2003 | 3,6% | 3,0% | 2,5% | 3,0% | 3,8% | 2,3% | 2,3% | 2,8% | 2,1% | 1,5% |
| 2004 | 3,2% | 3,5% | 2,8% | 2,5% | 2,9% | 3,1% | 2,8% | 2,4% | 3,1% | 2,4% |
| 2005 | 3,1% | 3,5% | 2,5% | 2,1% | 3,3% | 2,3% | 2,8% | 2,4% | 2,6% | 1,6% |
| 2006 | 2,9% | 3,5% | 3,0% | 2,4% | 3,6% | 2,2% | 3,7% | 3,1% | 3,0% | 2,5% |
| 2007 | 2,2% | 2,8% | 3,0% | 2,4% | 3,2% | 2,0% | 3,4% | 2,8% | 2,4% | 2,6% |
| 2008 | -0,3% | 0,4% | 0,1% | -0,7% | 0,4% | -0,7% | 0,7% | 0,0% | 0,0% | -0,4% |
| 2009 | -3,6% | -3,2% | -4,6% | -4,9% | -4,0% | -4,2% | -4,1% | -4,4% | -3,7% | -5,0% |
| 2010 | 2,2% | 1,3% | 2,4% | 3,3% | 1,0% | 3,6% | 1,0% | 2,0% | 2,3% | 3,4% |
| 2011 | 1,6% | 0,5% | -0,6% | 0,6% | 0,5% | 0,6% | 0,5% | 1,6% | 1,6% | 0,5% |
| 2012 | 1,5% | 0,1% | -0,2% | 1,3% | -0,7% | 2,1% | -1,4% | 0,0% | 0,8% | 0,6% |
| 2013 | 2,0% | 0,5% | 0,2% | 1,7% | 0,3% | 1,9% | -0,7% | 0,8% | 1,1% | 0,8% |
| 2014 | 2,5% | 1,9% | 0,7% | 1,3% | 2,0% | 1,2% | 1,3% | 1,9% | 1,8% | 0,6% |

Figura 12: PIB Promedio para los mercados analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

La hipótesis de este indicador particular asume que cuanto más bajos sean los ratios de crecimientos más alta será la correlación entre ambos mercados.

3.3.3 X_2 – Apertura comercial bilateral

En el modelo, X_2 se asigna a la apertura bilateral comercial de ambos países a analizar. Concretamente, esta variable se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$X_2(\%) = \frac{2 * (Exportaciones\ de\ A\ a\ B + Exportaciones\ de\ B\ a\ A)}{PIB\ A + PIB\ B}$$

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| Año | UE-US | US-JAP | US-UK | US-ESP | ESP-UE | ESP-UK | ESP-JAP | JAP-UE | JAP-UK | UK-IE |
|------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|
| 2002 | 4,2% | 2,2% | 1,2% | 0,2% | 4,4% | 1,6% | 0,2% | 1,9% | 0,6% | 6,8% |
| 2003 | 4,0% | 2,1% | 1,1% | 0,2% | 4,8% | 1,7% | 0,2% | 1,9% | 0,6% | 6,5% |
| 2004 | 4,1% | 2,1% | 1,1% | 0,2% | 5,1% | 1,7% | 0,2% | 2,0% | 0,6% | 6,5% |
| 2005 | 4,8% | 2,5% | 1,2% | 0,2% | 5,9% | 2,0% | 0,3% | 2,3% | 0,7% | 7,9% |
| 2006 | 4,3% | 2,3% | 1,1% | 0,2% | 5,6% | 1,8% | 0,3% | 2,0% | 0,6% | 7,5% |
| 2007 | 4,2% | 2,2% | 1,1% | 0,3% | 5,7% | 1,7% | 0,3% | 1,9% | 0,6% | 7,2% |
| 2008 | 4,8% | 2,4% | 1,3% | 0,3% | 6,0% | 1,9% | 0,3% | 2,1% | 0,6% | 7,6% |
| 2009 | 3,6% | 1,6% | 1,0% | 0,2% | 4,6% | 1,5% | 0,2% | 1,5% | 0,4% | 5,9% |
| 2010 | 3,8% | 1,9% | 1,0% | 0,2% | 5,2% | 1,6% | 0,2% | 1,7% | 0,4% | 6,8% |
| 2011 | 4,6% | 2,1% | 1,1% | 0,3% | 5,8% | 1,8% | 0,2% | 1,9% | 0,5% | 7,9% |
| 2012 | 4,2% | 2,0% | 1,0% | 0,2% | 5,1% | 1,6% | 0,2% | 1,7% | 0,4% | 7,4% |
| 2013 | 4,0% | 1,9% | 0,9% | 0,2% | 5,0% | 1,6% | 0,2% | 1,6% | 0,4% | 7,2% |
| 2014 | 4,7% | 2,1% | 1,0% | 0,3% | 6,0% | 1,9% | 0,2% | 1,8% | 0,4% | 8,2% |

Figura 12: PIB Promedio para los mercados analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Donde A hace referencia al mercado A, y B representa el mercado B. En la fórmula multiplicamos por 2 porque las exportaciones de A a B, son las importaciones de B provenientes de A, y viceversa. El propósito de esta variable es mostrar la exposición comercial y la conexión entre las dos economías analizadas en cada caso. A través de esta variable medimos el nivel de producción que representan las exportaciones e importaciones en el PIB de las dos economías.

Conforme a esta relación comercial, la hipótesis que está detrás de la variable es que cuanto mayor sea el volumen del mercado como porcentaje del PIB entre las economías, mayor será la correlación entre sus mercados. (Datos calculados en el Excel del TFG).

3.3.4 X_3 – Devoluciones bursátiles

La variable X_3 se atribuye a las devoluciones bursátiles anuales de las bolsas analizadas. Entendemos como devolución bursátil al porcentaje de la diferencia entre el valor de apertura del índice el primer día del año y el valor del cierre del último día de operaciones del año. Al igual que hemos hecho anteriormente con el crecimiento del PIB, para evitar problemas de multicolateralidad, la devolución media de ambos índices se ha calculado y utilizado como una única variable.

La hipótesis tras esta variable asume que la devolución negativa debería reflejar un período de recesión y la correlación entre los mercados analizados debería aumentar, como hemos comentado en el apartado 1.4:

$$X_3(\%) = \frac{(Y_{252} - X_1)}{X_1} * 100$$

| Año | UE-US | US-JAP | US-UK | US-ESP | ESP-UE | ESP-UK | ESP-JAP | JAP-UE | JAP-UK | UK-UE |
|------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|
| 2002 | -39% | -42% | -30% | -31% | -39% | -31% | -43% | -50% | -42% | -39% |
| 2003 | 16% | 28% | 16% | 21% | 17% | 17% | 29% | 24% | 24% | 12% |
| 2004 | 9% | 10% | 9% | 12% | 13% | 13% | 14% | 11% | 10% | 9% |
| 2005 | 12% | 4% | 11% | 11% | 18% | 17% | 10% | 11% | 9% | 18% |
| 2006 | 12% | 9% | 10% | 19% | 19% | 17% | 16% | 10% | 7% | 11% |
| 2007 | 1% | 10% | 0% | 2% | 0% | -1% | 9% | 8% | 7% | -1% |
| 2008 | -56% | -59% | -47% | -49% | -51% | -42% | -54% | -61% | -52% | -49% |
| 2009 | 23% | 33% | 22% | 26% | 27% | 26% | 38% | 34% | 34% | 23% |
| 2010 | 3% | 15% | 10% | -4% | -12% | -6% | -1% | 6% | 13% | 1% |
| 2011 | -7% | -1% | -1% | -4% | -8% | -2% | -3% | -6% | 1% | -5% |
| 2012 | 10% | 15% | 7% | 3% | 0% | -3% | 5% | 12% | 9% | 4% |
| 2013 | 15% | 23% | 15% | 18% | 12% | 12% | 19% | 17% | 17% | 10% |
| 2014 | 6% | 15% | 5% | 8% | 1% | 0% | 10% | 9% | 7% | -2% |

Figura 13: Devoluciones bursátiles anuales medias para los mercados analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Donde Y es el valor de cierre del día 252 de cotización (indicamos 252 porque aproximadamente son los días activos en los mercados al año); y siendo X el valor de apertura del día 1 del año.

3.3.5 X_4 – Volatilidad

La volatilidad de los mercados financieros, que es entendida como la desviación estándar de los cambios de precio del mercado analizado, será utilizada como la variable X_4 . Yendo en línea con las variables previas, utilizaremos la volatilidad anual media de ambos índices analizados. Esta volatilidad anualizada se calcula como la desviación estándar para todos los datos de un año de cotización multiplicado por la raíz cuadrada de 365. Los datos obtenidos son los siguientes:

| | IBEX | S&P500 | FTSE | NIKKEI | EUROSTOXX |
|------|-------|--------|-------|--------|-----------|
| 2002 | 36,0% | 31,5% | 33,1% | 52,1% | 45,0% |
| 2003 | 23,9% | 20,7% | 23,5% | 31,1% | 32,9% |
| 2004 | 16,2% | 13,5% | 12,4% | 22,3% | 17,0% |
| 2005 | 12,1% | 12,1% | 10,3% | 16,6% | 13,1% |
| 2006 | 16,4% | 12,1% | 15,2% | 18,9% | 17,8% |
| 2007 | 19,6% | 19,5% | 21,0% | 22,7% | 18,5% |
| 2008 | 44,5% | 49,7% | 44,4% | 50,9% | 46,5% |
| 2009 | 29,9% | 33,1% | 28,1% | 32,0% | 33,7% |
| 2010 | 35,8% | 21,8% | 21,0% | 23,6% | 28,8% |
| 2011 | 33,7% | 28,4% | 25,3% | 29,0% | 34,6% |
| 2012 | 33,8% | 15,4% | 16,8% | 18,7% | 24,9% |
| 2013 | 23,2% | 13,1% | 14,0% | 14,9% | 19,3% |
| 2014 | 21,6% | 13,4% | 13,2% | 16,7% | 19,8% |

Figura 13: Volatilidad anualizada para los mercados analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Como hemos indicado anteriormente, la volatilidad debería ser uno de los principales indicadores del estudio mostrando una relación positiva en la correlación debido a que tiempos de alta volatilidad se asocian a recesión económica y a inestabilidad del mercado en las economías desarrolladas.

3.3.6 X_6 – Déficit

La última variable que vamos a utilizar en el modelo será el déficit público como porcentaje del PIB. El déficit hace referencia básicamente a los gastos gubernamentales que exceden los ingresos gubernamentales, es decir, la diferencia entre los ingresos y los gastos públicos. Para el caso específico de la Eurozona 12, el déficit se ha estimado acuerdo al peso medio del déficit de los países que lo componen.

El déficit representa también una variable clave para el propósito del modelo, ya que es un indicador claro de la situación de una economía. En consecuencia, un aumento del déficit muestra un período de recesión y es un indicador de la crisis financiera. La hipótesis tras la variable asume que existe una relación positiva con la correlación, mostrando picos en el déficit en situaciones de recesión económica.

Los valores del déficit (%) para el período del estudio son los siguientes:

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| | Japan | España | Reino Unido | EEUU | EU |
|------|-------|--------|-------------|-------|------|
| 2002 | 7,70 | 0,40 | 2,10 | 4,70 | 1,11 |
| 2003 | 7,70 | 0,40 | 3,40 | 5,90 | 1,64 |
| 2004 | 5,90 | 0,00 | 3,60 | 5,40 | 1,51 |
| 2005 | 4,80 | 1,20 | 3,50 | 4,20 | 1,02 |
| 2006 | 1,30 | 2,20 | 2,90 | 3,00 | 0,50 |
| 2007 | 2,10 | 2,00 | 3,00 | 3,50 | 0,18 |
| 2008 | 1,90 | 4,40 | 5,10 | 7,00 | 2,16 |
| 2009 | 8,80 | 11,00 | 10,80 | 12,70 | 7,26 |
| 2010 | 8,30 | 9,40 | 9,70 | 12,00 | 8,18 |
| 2011 | 8,80 | 9,40 | 7,60 | 10,60 | 5,28 |
| 2012 | 8,70 | 10,30 | 8,30 | 8,90 | 4,71 |
| 2013 | 8,50 | 6,80 | 5,70 | 5,60 | 3,89 |
| 2014 | 8,50 | 5,80 | 5,70 | 5,60 | 2,84 |

Figura 14: Déficit de los mercados analizada (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Una vez hemos introducido las variables podemos plasmar la ecuación de la regresión:

$$\begin{aligned}
 \text{Correlación}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{Crecimiento PIB}_{it} + \beta_2 \\
 & * \text{Apertura comercial bilateral}_{it} + \beta_3 * \text{Devoluciones bursátiles}_{it} \\
 & + \beta_4 * \text{Volatilidad}_{it} + \beta_5 * \text{Déficit}_{it}
 \end{aligned}$$

4 Resultados

| | |
|---|-----------|
| 4 Examinación de los resultados | 28 |
| 4.1 Evolución de la correlación | 29 |
| 4.1.1 El reventón punto com..... | 29 |
| 4.1.2 La Crisis del 2008 -> De cabeza contra el ladrillo | 30 |
| 4.2 Principales drivers de la correlación en los modelos desarrollados | 31 |
| 4.2.1 Eurostoxx – S&P 500..... | 31 |
| 4.2.2 Eurostoxx – FTSE..... | 32 |
| 4.2.3 Eurostoxx – NIKKEI..... | 33 |
| 4.2.4 Eurostoxx – IBEX | 33 |
| 4.2.5 S&P 500 – FTSE..... | 34 |
| 4.2.6 S&P 500 - NIKKEI | 35 |
| 4.2.7 S&P 500 - IBEX | 36 |
| 4.2.8 NIKKEI - FTSE | 37 |
| 4.2.9 NIKKEI - IBEX..... | 38 |
| 4.2.10 FTSE - IBEX..... | 39 |
| 4.3 Implicaciones del resultado – La teoría de la cartera de Markowitz | 40 |

4.1 Evolución de la correlación

Antes de proceder con los resultados de los modelos bilaterales desarrollados, el nivel de correlación entre los mercados de valores se puede apreciar en el período analizado. Sin embargo, para el propósito de estudio, el período definido será de vital importancia para entender la dinámica de la correlación bajo ciertas condiciones económicas.

Sin entrar en los detalles, que vamos a desarrollar seguidamente, se puede apreciar claramente un comportamiento parejo de los índices analizados durante los períodos de contracción: teniendo en cuenta el “reventón del punto com” en el año 2002 y la crisis financiera del 2008. Este último período será punto central de análisis para entender la dinámica de los mercados basándonos en los modelos desarrollados.



Figura 15: Evolución de los índices en el período analizado (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

“La globalización de la economía y las innovaciones tecnológicas consiguieron un incremento enorme en la negociación. Pero, hay que decirlo, también hicieron que la inestabilidad aumentara. Solo en la primera década del S.XXI la bolsa estadounidense ha sufrido el reventón de dos burbujas (“punto com” y 2008), llevándose por delante al resto de mercados mundiales” (Josef Ajaram).

4.1.1 El reventón punto com

A modo de ejemplo, para tener en cuenta el impacto de la globalización y el impacto tecnológico vamos a resumir en tres pasos el reventón del punto com, que explotó en torno al año 2002:

1. Internet era un fenómeno reciente y, para casi todo el mundo bastante desconocido. Estaba claro que iba a abrir nuevas vías de negocio, pero nadie sabía aún cómo se iban a materializar las expectativas
2. El mercado se dejó llevar por el entusiasmo.
3. Nadie quería quedarse sin su trozo de pastel y se invirtió a lo loco en empresas recién nacidas que eran poco más que una idea.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Hacia el año 2002 la burbuja reventó. Hoy nadie recuerda empresas como Boo.com o GeoCities, solo los que perdieron mucho dinero con ellas.

Esta crisis también arrastró a España. La burbuja tecnológica también se hinchó y explotó. En España tuvo un nombre propio: Terra. A su salida a bolsa, una acción de Terra costaba 11,81€. Al final de ese día había subido a 37€! En febrero del 2000, la acción tocaba techo en 157€. Seguidamente estalló la burbuja americana, y seguidamente el resto... menos de un año tras el techo de 157€ la acción se compraba a 36€, hasta que en 2004 rondaba los 3€... (Bolsa para Dummies, Josef Ajram, 2013)

“La burbuja tecnológica, con el tiempo, se veía como una especie de mareo, de delirio, como un gran colocón... Internet aún se estaba definiendo, era un mercado inestable, una inversión de riesgo... Se empezó a creer que había puesto a cada uno en su sitio, porque empresas como Amazon, PayPal o Google, con un modelo de negocio claro, seguían vivas, obtenían ingresos y contaban con recoger beneficios en un futuro. Todos pagamos la novatada. Internet, claro, ese gran desconocido. Pero... ¿el ladrillo? ¡El ladrillo es seguro! ¡Todo el mundo necesita una casa!” (Bolsa para Dummies, Josef Ajram 2013).

4.1.2 La Crisis del 2008 -> De cabeza contra el ladrillo

Y volvió ocurrir... Y esta vez no sólo se llevó por delante a unas cuantas empresas “punto com” que habían crecido en el mercado. Algunos de los bancos de inversión más importantes del mundo desaparecieron. Bearn Stearns, fundado en el año 1923, quiebra en marzo del 2008. Lehman Brothers, operativo desde 1850, se va en septiembre del 2008. Merrill Lynch se vende al Bank of America para evitar el desastre total. Fannie Mae y Freddie Mac, las mayores entidades de Estados Unidos dedicadas a la concesión de hipotecas, tienen que ser nacionalizadas. Wall Street, en octubre del 2008, se deja el 20%. Y no se recupera. Esta crisis es enorme, pero de verdad.

Vamos a ver algunos detalles que llaman la atención, porque recuerdan a anteriores caídas (como la del crac del 29):

- Cuando empieza a hincharse la burbuja hacia el 2003, los tipos de interés están por el suelo, a los bancos les sale barato conseguir dinero, así como a los consumidores.
- De nuevo se forma una burbuja basada en el crédito. Los bancos prestan dinero a todo el mundo, sin mirar demasiado cómo ni a quién. Se financia incluso más del 100 % del precio de una casa a personas que llegan justas a fin de mes y que son incapaces de ahorrar.
- Se invierte una cantidad descomunal en un sector que se cree imparable. Parece que la bolsa y los mercados nunca dejarán de subir. En España, Zapatero dice que estamos en la Champions League de la economía mundial. Todo el mundo piensa que invertir en ladrillo es un gran negocio, porque los precios de los pisos nunca bajarán.
- Las empresas relacionadas con la burbuja —bancos e inmobiliarias— se sobrevaloran. En España por ejemplo: BBVA se pagaba a 20 € en noviembre del 2006; en marzo del 2009 rondaba los 4 €. Bankinter, 12 € en noviembre del 2006; menos de 3 € en verano del 2012. Metrovacesa 124 € en enero del 2007; y 0,5 € en verano del 2012. Y el caso más espectacular: Inmobiliaria Colonial se pagó a 579 €

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

en enero del 2007; y en verano del 2012 a 0,9 €.

- El mal negocio de las hipotecas acaba contaminando a todo el planeta. Empieza en Estados Unidos, y se lleva por delante el resto de los países. ¿La vía de contagio? **Los mercados globalizados.** (Bolsa para Dummies, Josef Ajram 2013).

4.2 Principales factores de la correlación en los modelos desarrollados

Una vez se ha presentado la metodología, así como los índices y variables que se van a utilizar, es momento de mostrar los resultados de los modelos desarrollados y de compararlos. Como se ha indicado previamente, diez modelos bilaterales se presentarán para analizar la relación entre los mercados en términos de correlación y de variables que le afectan, y el impacto de los resultados con el esperado aumento de correlación durante períodos de recesión.

4.2.1 Eurostoxx – S&P 500

La Unión Europea y los Estados Unidos tienen la mayor conexión bilateral y disfrutan de las relaciones económicas más integradas del mundo (Comisión Europea, 2015). Las dos economías juntas representan más de la mitad del PIB global y un tercio del comercio total del mundo con un volumen de alrededor 2 billones de euros al día. Sin embargo, cabe destacar que una gran parte del rendimiento del comercio es interempresa, aproximadamente un tercio del total del comercio bilateral. Además, esta relación bilateral da forma al comercio global y a las inversiones, ya que EEUU y UE son los mayores inversores del mundo.

Como consecuencia de este link los dos mercados muestran un nivel de correlación medio cercano al 60%. Esta correlación se explica en el modelo desarrollado por un 72%. El R2 de nuestro modelo es de 0,72; lo que da una evidencia de la validez de la regresión efectuada:

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------|
| 2002 | 58% | 1,5% | 4,2% | -39% | 38% | 3% | 0,563562545 | 0,02 |
| 2003 | 63% | 2,1% | 4,0% | 16% | 27% | 4% | 0,642705465 | -0,01 |
| 2004 | 43% | 3,1% | 4,1% | 9% | 15% | 3% | 0,534237537 | -0,10 |
| 2005 | 42% | 2,6% | 4,8% | 12% | 13% | 3% | 0,502392873 | -0,08 |
| 2006 | 56% | 3,0% | 4,3% | 12% | 15% | 2% | 0,505709314 | 0,06 |
| 2007 | 55% | 2,4% | 4,2% | 1% | 19% | 2% | 0,500001794 | 0,05 |
| 2008 | 58% | 0,0% | 4,8% | -50% | 48% | 5% | 0,518154087 | -0,03 |
| 2009 | 71% | -3,7% | 3,6% | 23% | 33% | 10% | 0,734820508 | -0,03 |
| 2010 | 70% | 2,3% | 3,8% | 3% | 25% | 10% | 0,723571558 | -0,02 |
| 2011 | 75% | 1,6% | 4,6% | -7% | 32% | 8% | 0,704521878 | 0,04 |
| 2012 | 69% | 0,8% | 4,2% | 10% | 20% | 7% | 0,609058156 | 0,08 |
| 2013 | 55% | 1,1% | 4,0% | 15% | 16% | 5% | 0,547516619 | 0,00 |
| 2014 | 56% | 1,6% | 4,7% | 6% | 17% | 4% | 0,538872168 | 0,02 |
| | | | | | | | Suma de errores | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimación | 2,05 | 0,90 | 0,29 | 1,51 | 1,90 | 0,18 |
| Error estándar | 0,97 | 0,58 | 0,25 | 7,55 | 1,91 | 0,41 |
| critical value | 0,73 | 0,07 | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| R2 | Sigma est | | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 2,11 | 1,56 | 1,13 | 0,20 | 1,00 | 0,44 |
| p-value | 0,05 | 0,13 | 0,27 | 0,84 | 0,33 | 0,67 |
| critical value | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 |
| HYPOTHESIS TESTING $H_0: \beta_i$ | RECHAZADA t statistic > critical value p-value < sign. Level (0,05) | NO RECHAZADA $\beta_4 = 0$ | NO RECHAZADA $\beta_3 = 0$ | NO RECHAZADA $\beta_2 = 0$ | NO RECHAZADA $\beta_1 = 0$ | |

Figura 16: Modelo S&P – Eurostoxx
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Viendo los resultados el modelo muestra significancia estadística con una confianza del 90% para el déficit, como se puede observar en la tabla superior. La beta de esta variable da una estimación del 2,05, es decir, si el déficit varía de un 10% a un 11% la correlación se

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

moverá de 60% a 62,05% manteniendo el resto de variables inalteradas. Para el resto de variables podemos observar que no hay suficiente evidencia estadística para negar la hipótesis que da a los estimadores el valor de 0, de esta forma podemos excluirlos de las conclusiones derivadas de la regresión.

Teniendo en cuenta la relación entre EEUU y la UE podemos afirmar que la correlación se ve afectada directamente por el nivel de déficit de ambas economías, coincidiendo los períodos de gran déficit con los de gran correlación entre ambos mercados, y consecuentemente, fortaleciendo que durante períodos de recesión que son normalmente asociados a picos en el déficit, el nivel de correlación entre ambos mercados aumenta.

4.2.2 Eurostoxx – FTSE

El reino unido representa el link económico más fuerte con la zona Euro sin ser un miembro directo de ella. Debido a la relación bilateral y el comercio extensivo y los acuerdos de movilidad de los que disfruta el Reino Unido con la UE, el Reino Unido contribuye al presupuesto de la UE con significativo aumento durante los últimos años, pasando de 3,3 billones de libras en 2008 a 9,8 billones de libras en 2014 (Bloomberg). Debido a la integración parcial en la UE, esta representa el mayor compañero de comercio par el Reino Unido con el 45% de las exportaciones y el 53% de las importaciones en 2014 (Bloomberg).

Con esta relación específica y no-estándar entre Reino Unido y la UE es difícil plasmar un modelo que pueda medir de forma efectiva la correlación entre los mercados de ambas áreas. A pesar de las relaciones específicas entre ambos países el modelo desarrollado explica para un 60% de la desviación estándar de la correlación, marcado con un nivel medio del 85% entre los años 2002 y 2014 como se puede observar en la tabla:

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 89% | 1.9% | 6.8% | -39% | 39% | 2% | 0.913512308 | -0.02 |
| 2003 | 86% | 2.2% | 6.6% | 12% | 28% | 3% | 0.888699368 | -0.03 |
| 2004 | 85% | 2.4% | 6.5% | 9% | 15% | 3% | 0.842132332 | 0.00 |
| 2005 | 82% | 2.4% | 7.9% | 18% | 12% | 2% | 0.815799983 | 0.00 |
| 2006 | 90% | 3.1% | 7.5% | 11% | 16% | 2% | 0.837333848 | 0.06 |
| 2007 | 86% | 2.2% | 7.2% | -1% | 20% | 2% | 0.849016552 | 0.01 |
| 2008 | 95% | 0.0% | 7.6% | -49% | 45% | 4% | 0.925651861 | 0.02 |
| 2009 | 92% | -4.4% | 5.9% | 23% | 31% | 9% | 0.89885976 | 0.02 |
| 2010 | 92% | 2.0% | 6.8% | 1% | 25% | 9% | 0.901066793 | 0.02 |
| 2011 | 88% | 1.6% | 7.9% | -5% | 30% | 6% | 0.892244639 | -0.01 |
| 2012 | 84% | 0.0% | 7.4% | 4% | 21% | 7% | 0.860464001 | -0.02 |
| 2013 | 80% | 0.8% | 7.2% | 10% | 17% | 5% | 0.844165798 | -0.04 |
| 2014 | 82% | 1.9% | 8.2% | -2% | 17% | 4% | 0.835743273 | -0.01 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | 0.47 | 0.33 | 0.00 | -1.09 | 0.49 | 0.84 |
| Error estándar | 0.54 | 0.25 | 0.12 | 2.07 | 0.80 | 0.19 |
| R2 | 0.63 | 0.03 | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| | Sigma est | | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 0.88 | 1.33 | 0.02 | 0.53 | 0.61 | 4.54 |
| p-value | 0.39 | 0.19 | 0.99 | 0.60 | 0.55 | 0.00 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | |
| $H_0: \beta_i$ | $\beta_5 = 0$ | $\beta_4 = 0$ | $\beta_3 = 0$ | $\beta_2 = 0$ | $\beta_1 = 0$ | |

Figura 17: Modelo EuroStoxx – FTSE
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Viendo los estimadores individuales y después de poner en práctica la prueba de la hipótesis, la suposición nula no se puede rechazar para ninguna de las variables analizadas. El modelo como conjunto completo demuestra una significancia estadística para la correlación, pero no cada una de las variables por separado. En este sentido, las variables utilizadas son indicadores individuales débiles para demostrar la correlación entre ambas áreas, lo que puede ser debido a la complejidad entre las relaciones entre la UE y el Reino unido, así como los componentes internacionales en el comercio en el índice FTSE.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

4.2.3 Eurostoxx – NIKKEI

Como la cuarta potencia económica por PIB, Japón es uno de los principales socios de la UE y el segundo en Asia tras la gigante China. Ambas economías juntas representan cerca de un tercio del PIB global y una de las regiones principales en términos de inversión directa extranjera. Debido al específico entorno cultural en Japón, hacer negocios con ellos puede ser todo un reto y la balanza entre la UE y Japón siempre se ha visto decantada positivamente para la nación asiática. El comercio se ha visto equilibrado en los últimos años debido a la tecnología y a la globalización de la información, pero el comercio continúa siendo dominado por maquinaria, automóviles, fármacos e instrumentos médicos.

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 46% | 0,8% | 1,9% | -50% | 49% | 5% | 0,553302292 | -0,09 |
| 2003 | 59% | 1,5% | 1,9% | 24% | 32% | 5% | 0,597678649 | -0,01 |
| 2004 | 38% | 2,4% | 2,0% | 11% | 20% | 4% | 0,484011041 | -0,10 |
| 2005 | 40% | 1,6% | 2,3% | 11% | 15% | 4% | 0,412792228 | -0,02 |
| 2006 | 49% | 2,5% | 2,0% | 10% | 18% | 2% | 0,416023859 | 0,07 |
| 2007 | 49% | 2,0% | 1,9% | 8% | 21% | 2% | 0,499340734 | 0,02 |
| 2008 | 52% | -0,4% | 2,1% | -61% | 49% | 3% | 0,471892105 | 0,05 |
| 2009 | 65% | -5,0% | 1,5% | 34% | 33% | 9% | 0,657682126 | -0,01 |
| 2010 | 67% | 3,4% | 1,7% | 6% | 26% | 9% | 0,64600516 | 0,03 |
| 2011 | 68% | 0,5% | 1,9% | -6% | 32% | 8% | 0,589582094 | 0,09 |
| 2012 | 59% | 0,6% | 1,7% | 12% | 22% | 8% | 0,574055758 | 0,02 |
| 2013 | 54% | 0,8% | 1,6% | 17% | 17% | 7% | 0,54263327 | -0,01 |
| 2014 | 47% | 0,6% | 1,8% | 9% | 16% | 6% | 0,515509786 | -0,04 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | 2,22 | 0,60 | 0,17 | -7,07 | 1,08 | 0,37 |
| Error estándar | 1,32 | 0,38 | 0,16 | 17,15 | 1,37 | 0,39 |
| | 0,68 | 0,07 | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| R2 | Sigma est | | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 1,67 | 1,58 | 1,05 | 0,41 | 0,79 | 0,94 |
| p-value | 0,11 | 0,13 | 0,31 | 0,68 | 0,44 | 0,36 |
| critical value | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 |
| HYPOTHESIS TESTING $H_0: \beta_j$ | NOT REJECTED $\beta_5 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_4 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_3 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_2 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_1 = 0$ | |

Figura 18: Modelo EuroStoxx – Nikkei
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Como consecuencia de este entorno económico retador, el NIKKEI y Eurostoxx muestran un nivel de correlación medio cercano al 55% para el período analizado. Esta correlación se explica en el modelo desarrollado con un coeficiente R2 del 68%, consecuentemente explicando el 68% de la desviación estándar de la correlación para el período 2002-2014 y dando una fuerte evidencia de la validez de la regresión realizada como se puede apreciar en la tabla superior.

A pesar de la significancia estadística del modelo como conjunto, el análisis de cada uno de los estimadores individuales no nos da ninguna relación individual con la correlación. La estadística t para los valores son inferiores a 1,94, que es el nivel requerido que muestra un 90% de intervalo de confianza para poder considerar las variables como predictores individuales de la correlación. Sin embargo, la estadística t para el déficit y la volatilidad son muy cercanos al nivel que comentamos para descartar la hipótesis nula, por lo que reduciendo el intervalo de confianza al 80% ambas variables podrían ser usadas como predictores de la correlación. Estas dos variables muestran una relación positiva lineal con la correlación dando un aumento de 2,22 puntos de porcentaje (pp) en correlación para un 1 pp de aumento en el déficit y un aumento de un 0,6 pp con un aumento de 1pp en la volatilidad.

4.2.4 Eurostoxx – IBEX

Con el tratado de adhesión firmado en Madrid el 12 de Junio de 1986, España se convirtió en uno de los miembros de la UE y formó parte de la Eurozona a partir del 1 de Enero de 1999. Como un estado miembro, la integración económica entre las regiones es la más significativa del mundo entre regiones, con movilidad libre de capital, presupuesto común y

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

trabajo. Debido a estas integraciones, las exportaciones de España a la UE representa el 75% del total de las exportaciones del país, y 45% de las exportaciones son directamente atribuidas a la Eurozona. En cuanto a importaciones, los principales socios son Alemania, Francia y China, representando un 32% del total (ICEX, 2015).

Si echamos un vistazo a las inversiones extranjeras (Foreign Direct Investment), España se ha convertido en una de las principales naciones, prueba de ello es que sostiene aproximadamente el 10% del total de FDI de la Eurozona (Myro, 2015).

Con los niveles de correlación indicando una media del 90% durante el período analizado, la integración entre España y la Eurozona se puede identificar claramente, con los mayores niveles de correlación de todos los mercados analizados. Sin embargo, debido a la dificultad de materializar la integración en términos de variables analizadas, el modelo explica el 60% de la correlación entre ambos mercados como se puede observar a continuación:

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 89% | 2.1% | 4.4% | -3% | 41% | 1% | 0.86099536 | 0.02 |
| 2003 | 91% | 2.3% | 4.8% | 17% | 28% | 1% | 0.93412958 | -0.02 |
| 2004 | 90% | 2.8% | 5.1% | 13% | 17% | 1% | 0.87885587 | 0.02 |
| 2005 | 89% | 2.8% | 5.9% | 18% | 19% | 1% | 0.881275788 | 0.01 |
| 2006 | 93% | 3.7% | 5.6% | 19% | 17% | 1% | 0.936316531 | 0.01 |
| 2007 | 84% | 3.4% | 5.7% | 0% | 19% | 1% | 0.881740993 | -0.04 |
| 2008 | 88% | 0.7% | 6.0% | -51% | 46% | 3% | 0.881356363 | 0.00 |
| 2009 | 94% | -4.1% | 4.6% | 27% | 32% | 9% | 0.925252392 | 0.01 |
| 2010 | 93% | 1.0% | 5.2% | -12% | 32% | 9% | 0.927660265 | 0.00 |
| 2011 | 95% | 0.5% | 5.8% | -8% | 34% | 7% | 0.934212374 | 0.02 |
| 2012 | 86% | -1.4% | 5.1% | 0% | 29% | 8% | 0.892941989 | -0.03 |
| 2013 | 87% | -0.7% | 5.0% | 12% | 21% | 5% | 0.879260018 | -0.01 |
| 2014 | 90% | 1.5% | 6.0% | 1% | 21% | 4% | 0.889392587 | 0.01 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | 0.63 | 0.48 | 0.21 | 1.00 | 1.52 | 0.67 |
| Error estándar | 0.44 | 0.20 | 0.08 | 1.79 | 0.76 | 0.13 |
| R2 | 0.60 | 0.03 | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| | Sigma est | | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---------------------------|---------------|---|---|--------------------|---|---|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 1.43 | 2.43 | 2.61 | 0.58 | 2.00 | 5.37 |
| p-value | 0.16 | 0.02 | 0.02 | 0.58 | 0.06 | 0.00 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | NOT REJECTED | REJECTED | REJECTED | NOT REJECTED | REJECTED | REJECTED |
| $H_0: \beta_i$ | $\beta_2 = 0$ | t statistic > critical value p-value < sign. level | t statistic > critical value p-value < sign. level | $\beta_2 = 0$ | t statistic > critical value p-value < sign. level | t statistic > critical value p-value < sign. level |

Figura 19: Modelo EuroStoxx – IBEX
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Si ahora tenemos en cuenta los estimadores individuales, la volatilidad, las devoluciones bursátiles anuales y el crecimiento del PIB rechazan la hipótesis nula mostrando las tres variables relaciones positivas con la correlación con un 1pp de aumento resultando en un 0,48pp, 0,21pp y 1,52pp respectivamente. Los resultados en referencia a las devoluciones bursátiles anuales son los más débiles, mostrando casi ninguna relación con la correlación; y la relación positiva más fuerte es dada por el crecimiento del PIB. En este caso particular, el excesivo castigo que el mercado español sufrió durante la crisis y la burbuja inmobiliaria afectando negativamente a las constructoras presentes en el IBEX puede verse como una explicación del resultado. Para este caso, factores como la moneda única, los intereses comunes y la integración política, que no son analizados en el modelo, podrían también haber tenido un efecto significativo en la correlación.

4.2.5 S&P 500 – FTSE

El Reino Unido y los Estados Unidos tienen una larga relación que empezó con el período de colonización en 1583 con la fundación de la ciudad de Virginia bajo el mandato de la reina Elisabeth I de Inglaterra. Actualmente, la cultura estadounidense tiene una gran influencia por parte de Reino Unido, y el link comercial y económico hace de Estados Unidos el mayor socio comercial de Reino Unido representando el 4% de su PIB en términos de comercio en 2014 (Bloomberg, 2015).

En términos de inversión extranjera directa, los Estados Unidos y el Reino Unido

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

comparten la mayor relación entre los países desarrollados del planeta debido a la presencia en Reino Unido de algunas de las mayores multinacionales americanas y el link con la economía en términos de puestos de trabajo y correlación de los mercados financieros. En referencia a las palabras del secretario del estado americano John Kerry en 2014: "We are not only each other's largest investors in each of our countries, one to the other, but the fact is that every day almost one million people go to work in America for British companies that are in the United States, just as more than one million people go to work here in Great Britain for American companies that are here. So we are enormously tied together, obviously. And we are committed to making both the U.S.-UK and the U.S.-EU relationships even stronger drivers of our prosperity."

A pesar de esta relación entre ambas economías, el nivel de correlación es de un débil 55% para el período 2002-2014, pero el modelo es capaz de explicar el 69% de correlación de las desviaciones para el período analizado. En consecuencia, el modelo tiene suficiente evidencia estadística para predecir la evolución de la correlación entre ambos mercados como se muestra abajo.

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------|
| 2002 | 47% | 2.2% | 1.2% | -30% | 32% | 3% | 0.40485551 | -0.03 |
| 2003 | 48% | 3.6% | 1.1% | 16% | 22% | 5% | 0.518280876 | -0.03 |
| 2004 | 41% | 3.2% | 1.1% | 9% | 13% | 5% | 0.485142216 | -0.08 |
| 2005 | 38% | 3.1% | 1.2% | 11% | 11% | 4% | 0.446385346 | -0.07 |
| 2006 | 52% | 2.9% | 1.1% | 10% | 14% | 3% | 0.43824896 | 0.08 |
| 2007 | 55% | 2.2% | 1.1% | 0% | 20% | 3% | 0.457291775 | 0.10 |
| 2008 | 54% | -0.3% | 1.3% | -47% | 47% | 6% | 0.562912956 | -0.02 |
| 2009 | 66% | -3.6% | 1.0% | 22% | 31% | 12% | 0.685846472 | -0.03 |
| 2010 | 68% | 2.2% | 1.0% | 10% | 21% | 11% | 0.709020768 | -0.03 |
| 2011 | 74% | 1.6% | 1.1% | -1% | 27% | 9% | 0.637358491 | 0.10 |
| 2012 | 65% | 1.5% | 1.0% | 7% | 16% | 9% | 0.614196582 | 0.04 |
| 2013 | 54% | 2.0% | 0.9% | 15% | 14% | 6% | 0.550766024 | -0.01 |
| 2014 | 51% | 2.5% | 1.0% | 5% | 13% | 6% | 0.53023212 | -0.02 |
| | | | | | | | Sum errors | 0.00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| Estimation | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 |
| Estimation | 2.95 | 0.23 | -0.03 | -17.41 | 1.02 |
| Error estándar | 1.24 | 0.57 | 0.25 | 30.48 | 2.09 |
| | 0.69 | 0.08 | #N/A | #N/A | #N/A |
| R2 | Sigma est | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB |
|--------------------|---|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|
| t statistic | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 |
| t statistic | 2.37 | 0.41 | 0.12 | 0.57 | 0.49 |
| p-value | 0.03 | 0.68 | 0.90 | 0.57 | 0.63 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED |
| $H_0: \beta_j$ | t statistic > critical value p-value < sign. level | $\beta_4 = 0$ | $\beta_3 = 0$ | $\beta_2 = 0$ | $\beta_1 = 0$ |

Figura 20: Modelo S&P – FTSE
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Analizando cada una de las variables de los resultados, se puede observar que la única variable con suficiente significancia estadística para ser un estimador de la correlación es el nivel del déficit, aunque con un débil efecto de 0,03pp aumento en la correlación con el aumento del déficit de 1pp. Por lo tanto, apoyando el enunciado de que cuando los picos de déficit vienen acompañados por períodos de recesión la correlación entre los mercados se intensifican por encima del nivel medio.

4.2.6 S&P 500 - NIKKEI

Japón y EEUU son responsables del 30% del PIB mundial, así como de una porción relevante del mercado internacional y de las inversiones. La relación económica bilateral se ha desarrollado principalmente tras la II Guerra Mundial, posicionando a Japón como la mayor fuente de financiación para la deuda nacional estadounidense. Japón también es una fuente extranjera relevante para las carteras privadas así como de inversiones directas en EEUU. Los EEUU son los responsables de la mayor parte de inversión extranjera en Japón. De esta forma, podemos decir que Japón es el segundo mayor inversor en EEUU tras el Reino Unido.

Actualmente el mercado Japón-EEUU se basa principalmente en maquinaria, equipos de transporte y bienes de consumo, que suponen el 24% del total de las exportaciones

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

japonesas en EEUU. En el pasado, los productos agrícolas estadounidenses eran de vital importancia para la economía japonesa que sufre de escasez agrícola teniendo una población de más de 120 millones de personas, una tendencia que ha cambiado con la inmersión global de China en el mercado mundial.

Viendo el nivel de correlación muestra una media del 90% para el período analizado, siendo uno de los mercados más integrados en el mundo. Como se puede observar en la tabla inferior, la significancia estadística del coeficiente R2 es baja, del 43%, lo que marca el modelo como poco predecible teniendo en cuenta la correlación.

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------|
| 2002 | 88% | 1.1% | 2.2% | -42% | 42% | 6% | 0.917576255 | -0.04 |
| 2003 | 90% | 2.3% | 2.1% | 28% | 26% | 7% | 0.909881721 | -0.01 |
| 2004 | 87% | 3.1% | 2.1% | 10% | 18% | 6% | 0.899556456 | -0.03 |
| 2005 | 88% | 2.3% | 2.5% | 4% | 14% | 5% | 0.898671023 | -0.02 |
| 2006 | 90% | 2.2% | 2.3% | 9% | 15% | 2% | 0.88095547 | 0.02 |
| 2007 | 89% | 2.0% | 2.2% | 10% | 21% | 3% | 0.885479553 | 0.00 |
| 2008 | 95% | -0.7% | 2.4% | -59% | 50% | 4% | 0.916201935 | 0.03 |
| 2009 | 94% | -4.2% | 1.6% | 33% | 33% | 11% | 0.94610819 | -0.01 |
| 2010 | 95% | 3.6% | 1.9% | 15% | 23% | 10% | 0.92500912 | 0.02 |
| 2011 | 95% | 0.6% | 2.1% | -1% | 29% | 10% | 0.935537184 | 0.01 |
| 2012 | 92% | 2.1% | 2.0% | 15% | 17% | 9% | 0.920810675 | 0.00 |
| 2013 | 91% | 1.9% | 1.9% | 23% | 14% | 7% | 0.906868369 | 0.00 |
| 2014 | 92% | 1.2% | 2.1% | 15% | 15% | 7% | 0.911608278 | 0.01 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| Estimation | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 |
| Error estándar | 0.67 | 0.03 | 0.00 | 1.64 | -0.25 |
| | 0.52 | 0.18 | 0.08 | 8.63 | 0.59 |
| | 0.43 | 0.03 | #N/A | #N/A | #N/A |
| R2 | Sigma est | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB |
|--------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|
| t statistic | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 |
| | 1.27 | 0.15 | 0.04 | 0.19 | 0.43 |
| p-value | 0.22 | 0.88 | 0.97 | 0.85 | 0.67 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED |
| $H_0: \beta_i$ | $\beta_5 = 0$ | $\beta_4 = 0$ | $\beta_3 = 0$ | $\beta_2 = 0$ | $\beta_1 = 0$ |

Figura 21: Modelo S&P – NIKKEI
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Como se ha mostrado anteriormente, debido a la débil significancia estadística ninguna de las variables se puede identificar como un driver individual en la correlación entre ambas economías con un intervalo de confianza del 90%. La debilidad del modelo se puede explicar en parte debido a la dependencia política y la relación de ambos países tras la II Guerra Mundial, lo que representa una variable difícil de medir y por lo tanto de incluir en el modelo econométrico.

4.2.7 S&P 500 - IBEX

Tras los 36 años de dictadura en España, en 1975 el país entró en una era de globalización y economía basada en el liberalismo, abriendo el país a nuevas economías mundiales, modernizando su industria, mejorando su infraestructura y revisando la legislación. Este proceso finalizó con la inclusión en la UE y la entrada en los tratados de comercio, navegación, inversión y tasación de Estados Unidos.

A pesar de este largo proceso, la integración económica entre España y EEUU no es demasiado relevante, representando el 27 mercado exportador para EEUU. Sin embargo, en el FDI (Foreign direct investment) ambas economías han ido evolucionando hacia una relación más cercana, ocupando España el noveno puesto en cuanto a FDI en EEUU y el segundo en cuanto a porcentaje de crecimiento. Esta inversión está principalmente centrada en energías renovables, sector en el que España es el máximo inversor en EEUU. La presencia de compañías americanas en España es débil y normalmente, controlan las operaciones en España a través de otros países de la UE, donde la integración económica y la facilidad de las operaciones es mucho mayor.

La correlación entre ambas naciones es del 50% de medio para el período de 2002-2014 debido a la integración baja y la relación económica entre ambas economías. Sin embargo,

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

el modelo es capaz de predecir el 88% de cambios desde el punto de vista de nivel de correlación con una gran significancia estadística como se muestra abajo

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 45% | 2.4% | 0.2% | -31% | 34% | 3% | 0.412031732 | 0.04 |
| 2003 | 55% | 3.0% | 0.2% | 21% | 22% | 3% | 0.561807997 | -0.01 |
| 2004 | 39% | 3.5% | 0.2% | 12% | 15% | 3% | 0.456110665 | -0.06 |
| 2005 | 40% | 3.5% | 0.2% | 11% | 12% | 3% | 0.433172323 | -0.03 |
| 2006 | 53% | 3.5% | 0.2% | 19% | 14% | 3% | 0.486597147 | 0.05 |
| 2007 | 46% | 2.8% | 0.3% | 2% | 20% | 3% | 0.456449121 | 0.00 |
| 2008 | 51% | 0.4% | 0.3% | -49% | 47% | 6% | 0.539113382 | -0.03 |
| 2009 | 66% | -3.2% | 0.2% | 28% | 31% | 12% | 0.665435678 | 0.00 |
| 2010 | 65% | 1.3% | 0.2% | -4% | 29% | 11% | 0.652660351 | 0.00 |
| 2011 | 68% | 0.5% | 0.3% | -4% | 31% | 10% | 0.657006561 | 0.02 |
| 2012 | 54% | 0.1% | 0.2% | 3% | 25% | 10% | 0.570311744 | -0.03 |
| 2013 | 50% | 0.5% | 0.2% | 18% | 18% | 6% | 0.493903768 | 0.01 |
| 2014 | 54% | 1.9% | 0.3% | 8% | 18% | 6% | 0.503429665 | 0.04 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|-----------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Estimation | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| | 2.42 | 1.11 | 0.45 | 38.72 | 3.89 | -0.05 |
| Error estándar | 0.68 | 0.37 | 0.15 | 34.33 | 1.60 | 0.16 |
| | 0.88 | 0.04 | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| R2 | Sigma est | | | | | |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---------------------------|---|---|---|---------------------|---|-----------|
| t statistic | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| | 3.54 | 3.00 | 2.94 | 1.13 | 2.43 | 0.30 |
| p-value | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.27 | 0.02 | 0.77 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | REJECTED | REJECTED | REJECTED | NOT REJECTED | REJECTED | |
| $H_0: \beta_i$ | t statistic > critical value p-value < sign. level | t statistic > critical value p-value < sign. level | t statistic > critical value p-value < sign. level | $\beta_4 = 0$ | t statistic > critical value p-value < sign. level | |

Figura 22: Modelo S&P – IBEX
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Echando un vistazo a los estimadores individuales, el déficit, la volatilidad, las devoluciones y el ratio de crecimiento del PIB, muestran una fuerte relación lineal respondiendo a un cambio unitario en la variable con un 2,42pp; 1,11pp; 0,45pp y 3,89pp respectivamente. Para el propósito del estudio, la volatilidad y el déficit muestran una mayor incidencia en el aumento de la correlación.

4.2.8 NIKKEI - FTSE

La relación entre Japón y el Reino Unido empezó más de 400 años atrás con la expedición inglesa en Asia. Actualmente, representan las dos naciones en islas más ricas en el mundo, disfrutando de una estructura política similar con una monarquía como símbolo icónico en el mundo.

Viendo las relaciones económicas, la cooperación de Reino Unido y Japón en manufactura es boyante, siendo líderes en la industria automovilística. Alrededor de 1300 compañías japonesas han investido en Reino Unido, creando en el proceso alrededor de 130.000 puestos de trabajo. Además, los dos países están de acuerdo acerca de la importancia de empezar negociaciones para un acuerdo Japón-UE que espera mejorar el mercado e inversiones para las dos partes aún más. Sin embargo, las relaciones económicas son en cierto modo débiles debido al entorno retador del mercado y las diferencias en términos de industrias de producción y el mercado acaparado por los EEUU.

Con una correlación media del 45% para el período analizado, ambos mercados muestra una débil integración económica debida principalmente a la incidencia de EEUU en Japón, acaparando la mayor parte de las inversiones y mercado con el país asiático. El modelo muestra un coeficiente R2 del 53% como se puede ver a continuación, lo que en términos relativos explica un nivel de correlación cercano al 24%.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 33% | 1.4% | 0.6% | -42% | 43% | 5% | 0.459328728 | -0.13 |
| 2003 | 43% | 3.0% | 0.6% | 24% | 27% | 6% | 0.490203373 | -0.07 |
| 2004 | 34% | 2.5% | 0.6% | 10% | 17% | 5% | 0.42032031 | -0.08 |
| 2005 | 31% | 2.1% | 0.7% | 9% | 13% | 4% | 0.379972092 | -0.07 |
| 2006 | 41% | 2.4% | 0.6% | 7% | 17% | 2% | 0.337181179 | 0.07 |
| 2007 | 46% | 2.4% | 0.6% | 7% | 22% | 3% | 0.369828955 | 0.10 |
| 2008 | 47% | -0.7% | 0.6% | -52% | 48% | 4% | 0.418628094 | 0.06 |
| 2009 | 61% | -4.9% | 0.4% | 34% | 30% | 10% | 0.63734555 | -0.03 |
| 2010 | 64% | 3.3% | 0.4% | 13% | 22% | 9% | 0.576132721 | 0.06 |
| 2011 | 70% | 0.6% | 0.6% | 1% | 27% | 8% | 0.549323973 | 0.16 |
| 2012 | 56% | 1.3% | 0.4% | 9% | 18% | 9% | 0.543540151 | 0.01 |
| 2013 | 49% | 1.7% | 0.4% | 17% | 14% | 7% | 0.500200858 | -0.01 |
| 2014 | 43% | 1.3% | 0.4% | 7% | 15% | 7% | 0.490364532 | -0.06 |
| | | | | | | | Sum errors | 0.00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | 2.99 | 0.32 | 0.09 | -7.17 | 0.07 | 0.25 |
| Error estándar | 2.62 | 0.56 | 0.24 | 60.53 | 1.96 | 0.45 |
| R2 | Sigma est | | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 1.14 | 0.58 | 0.37 | 0.12 | 0.03 | 0.56 |
| p-value | 0.26 | 0.57 | 0.72 | 0.91 | 0.97 | 0.58 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | NOT REJECTED | |
| $H_0: \beta_i$ | $\beta_5 = 0$ | $\beta_4 = 0$ | $\beta_3 = 0$ | $\beta_2 = 0$ | $\beta_1 = 0$ | |

Figura 23: Modelo NIKKEI – FTSE
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Echando un vistazo a los estimadores individuales, ninguno de ellos muestra significancia estadística para los propósitos de predictibilidad del estudio. Con un intervalo de confianza del 90% podemos concluir que las variables analizadas no tienen una relación lineal fuerte con los niveles de correlación entre Japón y EEUU.

4.2.9 NIKKEI - IBEX

Japón y España son dos economías con notables diferencias. No tienen un nivel relevante de integración económica debido al retador ambiente de negocios japonés y a la poca familiaridad de las compañías españolas con el mercado japonés. Debido a un alto nivel de competitividad y capacidad de exportación, el equilibrio del mercado entre Japón y España, siempre ha mostrado un déficit desde el punto de vista español. Sin embargo, durante los últimos años y especialmente tras la crisis financiera y el descenso del consumo doméstico en los mercados españoles, ha forzado la entrada de estos mercados en nuevos mercados o en mercados no explotados como Japón.

Echando un vistazo a la composición del comercio entre estos países, los principales mercados son el de productos farmacéuticos, combustibles y especialmente automóviles y maquinaria. Desde el punto de vista español, las exportaciones están compuestas principalmente por productos agrícolas de alta duración como vinos y aceite.

Debido a esta débil relación económica entre mercados, el nivel medio de correlación se sitúa en el 40% para el período analizado con el modelo siendo capaz de explicar el 81% de la desviación estándar de la correlación, y consecuentemente situándose por debajo de significancia estadística.

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 35% | 1.6% | 0.2% | -43% | 44% | 4% | 0.35656667 | -0.01 |
| 2003 | 52% | 2.5% | 0.2% | 27% | 27% | 4% | 0.53231484 | -0.01 |
| 2004 | 34% | 2.8% | 0.2% | 14% | 19% | 3% | 0.394504023 | -0.05 |
| 2005 | 37% | 2.5% | 0.3% | 10% | 14% | 3% | 0.372110521 | 0.00 |
| 2006 | 44% | 3.0% | 0.3% | 16% | 18% | 2% | 0.380416458 | 0.06 |
| 2007 | 39% | 3.0% | 0.3% | 2% | 21% | 2% | 0.41626313 | -0.02 |
| 2008 | 43% | 0.1% | 0.3% | -54% | 48% | 3% | 0.429708946 | 0.00 |
| 2009 | 60% | -4.6% | 0.2% | 38% | 31% | 10% | 0.602988258 | -0.01 |
| 2010 | 63% | 2.4% | 0.2% | -1% | 30% | 9% | 0.600070259 | 0.03 |
| 2011 | 61% | -0.8% | 0.2% | 3% | 31% | 9% | 0.565898467 | 0.05 |
| 2012 | 45% | -0.2% | 0.2% | 5% | 26% | 10% | 0.53186087 | -0.08 |
| 2013 | 51% | 0.2% | 0.2% | 19% | 19% | 8% | 0.446778191 | 0.06 |
| 2014 | 46% | 0.7% | 0.2% | 10% | 19% | 7% | 0.489765826 | -0.03 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | 4.11 | 1.25 | 0.43 | 151.18 | 3.04 | -0.47 |
| Error estándar | 1.13 | 0.43 | 0.14 | 72.18 | 1.46 | 0.31 |
| R2 | 0.81 | Sigma est | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 3.64 | 2.94 | 3.03 | 1.80 | 1.90 | 1.52 |
| p-value | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.07 | 0.14 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING $H_0: \beta_i$ | REJECTED t statistic > critical value p-value < sign. level | REJECTED t statistic > critical value p-value < sign. level | REJECTED t statistic > critical value p-value < sign. level | NOT REJECTED $\beta_2 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_1 = 0$ | |

Figura 24: Modelo NIKKEI – IBEX
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Si ahora analizamos a los estimadores individuales, el déficit y la volatilidad se comportan acorde a las expectativas del estudio, demostrando el aumento de la correlación durante el período de crisis. En este caso particular, un 1pp de cambio en el déficit se traduce como un 4,1pp en la correlación, lo que representa la relación más fuerte de las observadas en el modelo; y un 1pp en la volatilidad supone un movimiento de la correlación de un 1,25pp. Sin embargo, las devoluciones bursátiles muestran una relación positiva, con una correlación de 0,43pp cuando las devoluciones aumentan un 1pp, lo que supone una diferencia de la hipótesis inicial.

4.2.10 FTSE - IBEX

Ambas economías, como miembros de la UE muestran un nivel relevante de integración similar al observado entre España y la Eurozona. España exporta un 75% del total de sus exportaciones, así como el Reino Unido exporta a la UE el 45% de su total. Por lo tanto, la integración económica es debida principalmente al punto común de la UE, y las divergencias existentes respecto a la media de la correlación (medida por la correlación IBEX-EUROSOTXX) se puede explicar principalmente por la diferencia en la moneda, capacidad productiva y los sectores industriales.

Con un nivel medio de correlación del 75%, se puede decir que ambas economías están fuertemente relacionadas en comparación con el resto del mundo, pero por debajo de la media con la media con la UE. Para este caso, las diferencias con la moneda, los intereses y los sectores industriales hacen del modelo que no sea preciso, ya que el R2 es del 49% como se observa a continuación.

| Años | Correlación | Crecimiento medio PIB | Comercio bilateral | Return medio | Volatilidad media | Déficit medio | Correlación estimada | Error |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|-------------|
| 2002 | 82% | 2.7% | 1.6% | -31% | 35% | 1% | 0.79210516 | 0.02 |
| 2003 | 79% | 3.8% | 1.7% | 17% | 24% | 2% | 0.882748934 | -0.09 |
| 2004 | 73% | 2.9% | 1.7% | 13% | 14% | 2% | 0.739885041 | -0.01 |
| 2005 | 77% | 3.3% | 2.0% | 17% | 11% | 2% | 0.762401299 | 0.00 |
| 2006 | 86% | 3.6% | 1.8% | 17% | 16% | 3% | 0.794127194 | 0.07 |
| 2007 | 83% | 3.2% | 1.7% | -1% | 20% | 3% | 0.7586417 | 0.07 |
| 2008 | 84% | 0.4% | 1.9% | -42% | 44% | 5% | 0.85737047 | -0.01 |
| 2009 | 86% | -4.0% | 1.5% | 28% | 29% | 11% | 0.801228486 | 0.06 |
| 2010 | 81% | 1.0% | 1.6% | -6% | 28% | 10% | 0.765011459 | 0.05 |
| 2011 | 80% | 0.5% | 1.8% | -2% | 30% | 9% | 0.817563068 | -0.01 |
| 2012 | 63% | -0.7% | 1.6% | -3% | 25% | 9% | 0.704859286 | -0.07 |
| 2013 | 64% | 0.3% | 1.6% | 12% | 19% | 6% | 0.715496182 | -0.07 |
| 2014 | 71% | 2.0% | 1.9% | 0% | 17% | 6% | 0.716522271 | -0.01 |
| | | | | | | | Sum errors | 0,00 |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| Estimation | -0.49 | 1.21 | 0.40 | 12.82 | 1.44 | 0.27 |
| Error estándar | 1.25 | 0.49 | 0.21 | 16.29 | 2.35 | 0.32 |
| R2 | 0.49 | Sigma est | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |

| | Déficit medio | Volatilidad media | Return medio | Comercio bilateral | Crecimiento medio PIB | |
|---|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | β_5 | β_4 | β_3 | β_2 | β_1 | β_0 |
| t statistic | 0.39 | 2.46 | 1.92 | 0.79 | 0.62 | 0.82 |
| p-value | 0.70 | 0.02 | 0.07 | 0.44 | 0.54 | 0.42 |
| critical value | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | 1.94 |
| HYPOTHESIS TESTING $H_0: \beta_i$ | NOT REJECTED $\beta_4 = 0$ | REJECTED t statistic > critical value p-value < sign. level | NOT REJECTED $\beta_3 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_2 = 0$ | NOT REJECTED $\beta_1 = 0$ | |

Figura 25: Modelo FTSE – IBEX
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Analizando ahora a los estimadores individuales, el modelo muestra una gran significancia estadística para la volatilidad, demostrando que un 1pp de aumento en la variabilidad, supone un 1,21pp en la correlación. Esto corrobora la suposición del estudio que en tiempos de alta volatilidad, la correlación entre los mercados aumenta.

A modo de resumen presentamos a continuación las variables que han

| | CORRELACIÓN MEDIA | CORRELACIÓN MÍN | CORRELACIÓN MÁX | R(2) | PIB CRECIMIENTO | COMERCIO BILATERAL | VOLATILIDAD | DEVOLUCIONES BURSÁTILES | DÉFICIT |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|-----------------|--------------------|-------------|-------------------------|---------|
| EUROSTOXX - S&P | 0,53 | 0,39 | 0,68 | 0,73 | | | | | |
| EUROSTOXX - NIKKEI | 0,78 | 0,63 | 0,86 | 0,68 | | | | | |
| EUROSTOXX - FTSE | 0,47 | 0,34 | 0,63 | 0,63 | | | | | |
| EUROSTOXX - IBEX | 0,90 | 0,84 | 0,95 | 0,70 | | | | | |
| S&P - NIKKEI | 0,55 | 0,38 | 0,74 | 0,43 | | | | | |
| S&P - FTSE | 0,91 | 0,87 | 0,95 | 0,69 | | | | | |
| S&P - IBEX | 0,59 | 0,42 | 0,75 | 0,88 | | | | | |
| NIKKEI - IBEX | 0,47 | 0,31 | 0,70 | 0,81 | | | | | |
| NIKKEI - FTSE | 0,53 | 0,38 | 0,68 | 0,53 | | | | | |
| FTSE - IBEX | 0,87 | 0,80 | 0,95 | 0,50 | | | | | |

Tabla 2: Resultados modelos
Elaboración Propia. Fuente Bloomberg

4.3 Implicaciones del resultado – La teoría de la cartera de Markowitz

La teoría moderna del portafolio o teoría moderna de selección de cartera es una teoría de inversión que estudia cómo maximizar el retorno y minimizar el riesgo mediante una adecuada elección de los componentes de una cartera de valores. Originada por Harry Markowitz, autor de un artículo sobre selección de cartera publicado en 1952, la teoría moderna de la selección de cartera (modern portfolio theory) propone que el inversor debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor en particular.

La teoría de elección de cartera tiene en cuenta el retorno esperado en el largo plazo y la volatilidad en el corto plazo. La volatilidad se trata como un factor de riesgo, y la cartera se forma a partir de una tolerancia de riesgo que depende de cada inversor tras hacer el ejercicio de calcular el mayor nivel de retorno al que aspiramos el nivel de riesgo elegido.

Markowitz indica que para poder integrar una cartera de inversión equilibrada lo más importante es la diversificación ya que de esta forma se reduce la variación de los precios. La idea de la cartera es, entonces, diversificar las inversiones en diferentes mercados y plazos para así disminuir las fluctuaciones en la rentabilidad total de la cartera y por lo tanto también del riesgo:

“There is a rule which implies both that the investor should diversify and that he should maximize expected return. The rule states that the investor does (or should) diversify his funds among all those securities which give maximum expected return. [...] It assumes that there is a portfolio which gives both maximum expected return and minimum variance, and it commends this portfolio to the investor”. (The Journal of Finance, Portfolio Selection, Markowitz, 1952).

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

Esta teoría se basa en la construcción de una cartera a partir de elementos que crecen en direcciones diferentes, es decir, con una baja o negativa correlación para explotar los beneficios de la diversificación. En este caso, cuanto más baja sea la correlación entre los mercados mayor es el retorno sin riesgo debido a estos efectos de la diversificación. Sin embargo, como hemos podido demostrar, el modelo de Markowitz tiene importantes debilidades. El modelo que hemos desarrollado a lo largo de este estudio muestra que en 4 de los 10 casos, el nivel de déficit y volatilidad están positivamente relacionados con los niveles de correlación. Por lo tanto, esto representa una importante debilidad en la teoría moderna de selección de cartera de Markowitz, basada en los efectos de la diversificación entre mercados, ya que esta teoría se tambalea cuando los niveles de correlación aumentan entre los mercados debido a períodos con alta volatilidad y déficit, como por ejemplo en tiempos de recesión. De esta forma, el estudio demuestra la debilidad de la diversificación en tiempos de alta volatilidad en una economía tan globalizada como la actual, y que sin duda continúa pronunciándose esta globalización con el paso de los años.

5 Resultados para el sector aeronáutico

| | |
|--|-----------|
| 5 Resultados para el sector aeronáutico | 42 |
| 5.1 Correlación de los valores aeronáuticos en su mercado | 43 |
| 5.1.1 IBEX-IAG/Iberia..... | 44 |
| 5.1.2 FTSE 100 - British Airways/IAG..... | 45 |
| 5.1.3 Nikkei - ANA HD..... | 47 |
| 5.1.4 S&P 500 - Boeing..... | 48 |
| 5.1.5 EUROSTOXX - AIRBUS..... | 49 |

5.1 Correlación de los valores aeronáuticos en su mercado

Una vez hemos presentado en el anterior capítulo los resultados de la correlación entre los distintos índices analizados, así como los principales factores utilizados en nuestro modelo econométrico que explican esta correlación, vamos a presentar el link entre los resultados obtenidos y el sector aeronáutico. Según la hipótesis base del trabajo, a partir del comportamiento de los mercados deberíamos ser capaces de explicar el comportamiento de las empresas seleccionadas del sector aeronáutico, ya que esperamos niveles decentes de correlación entre estas empresas y sus mercados.

Los resultados de correlación obtenidos han sido los siguientes:

| AÑO | IAG - IBEX | IAG-FTSE | BOEING - S&P | AIRBUS- EU |
|------|------------|----------|--------------|------------|
| 2002 | 0,50 | | 0,59 | 0,98 |
| 2003 | 0,62 | ▲ 0,01 | 0,63 | 0,71 |
| 2004 | 0,58 | ▲ -0,01 | 0,58 | 0,58 |
| 2005 | 0,28 | ▲ 0,09 | 0,47 | 0,58 |
| 2006 | 0,58 | ▲ 0,05 | 0,53 | 0,37 |
| 2007 | 0,53 | ▲ 0,19 | 0,58 | 1,00 |
| 2008 | 0,49 | ▲ 0,30 | 0,76 | 0,97 |
| 2009 | 0,45 | ▲ 0,18 | 0,73 | 0,60 |
| 2010 | 0,55 | ▲ 0,23 | 0,77 | 0,96 |
| 2011 | 0,65 | ▲ 0,67 | 0,87 | 0,67 |
| 2012 | 0,40 | ▲ 0,51 | 0,70 | 0,42 |
| 2013 | 0,48 | ▲ 0,54 | 0,52 | 0,51 |
| 2014 | 0,62 | ▲ 0,40 | 0,61 | 0,08 |

Figura 26: Correlación entre empresas sector aeronáutico y su mercado (2002-2014)
Elaboración Propia. Fuente Investing

Como vemos en la tabla de las correlaciones, hemos obtenido niveles de correlación inferiores a los esperados, principalmente en la aerolínea IAG respecto a sus mercados en cuestión. Tengamos en cuenta, que tanto Iberia como British Airways aparecieron en los mercados en busca de financiación a partir del 2002-2003, y que desde el 2011 se fusionaron formando IAG, este tipo de factores puede desvirtuar en ciertos momentos la correlación. En el caso de las constructoras Airbus y Boeing, tienen una correlación mayor (del 0,7 en todo el período analizado). Lo que sí podemos determinar a partir de la tabla es que a partir del 2007 la correlación aumenta para todos los casos.

Vamos a presentar a continuación la tabla de las correlaciones entre las propias empresas. Lo interesante de esta tabla es ver la correlación de una misma empresa que opera en distintos mercados (IAG):

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

| AÑO | IAG IBEX | | | BOEING | | AIRBUS |
|------|----------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 2002 | | 0,10 | 0,08 | 0,13 | 0,10 | 0,08 |
| 2003 | 0,11 | 0,28 | 0,52 | 0,16 | 0,09 | 0,13 |
| 2004 | 0,11 | 0,17 | 0,43 | 0,05 | 0,13 | 0,03 |
| 2005 | 0,18 | 0,12 | 0,18 | 0,00 | -0,07 | 0,04 |
| 2006 | 0,06 | 0,33 | 0,16 | -0,05 | 0,06 | 0,03 |
| 2007 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,06 | -0,02 |
| 2008 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 0,13 | 0,03 | 0,03 |
| 2009 | 0,21 | 0,25 | 0,32 | 0,16 | 0,03 | 0,05 |
| 2010 | 0,27 | 0,42 | 0,12 | 0,05 | 0,16 | 0,01 |
| 2011 | 0,93 | 0,52 | 0,51 | 0,18 | 0,55 | 0,19 |
| 2012 | 0,92 | 0,30 | 0,24 | 0,08 | 0,34 | 0,07 |
| 2013 | 0,96 | 0,24 | 0,35 | 0,03 | 0,22 | 0,08 |
| 2014 | 0,62 | 0,35 | 0,06 | 0,11 | 0,25 | 0,07 |
| | IAG FTSE | BOEING | AIRBUS | AIRBUS | IAG FTSE | IAG FTSE |

Figura 27: Correlación entre empresas sector aeronáutico (2002-2014)

Elaboración Propia. Fuente Investing

Vamos a comentar a continuación los resultados apoyándonos de gráficas:

5.1.1 IBEX-IAG/Iberia

En este apartado veremos la correlación entre IAG/Iberia y el Ibex. Presentaremos los gráficos por partes, ya que IAG surge en Enero del 2011 tras la fusión entre Iberia y British Airways (elpais.com). Por este motivo, veremos la correlación entre Iberia e IBEX del 2002 al 2011, y de IAG-IBEX a continuación:

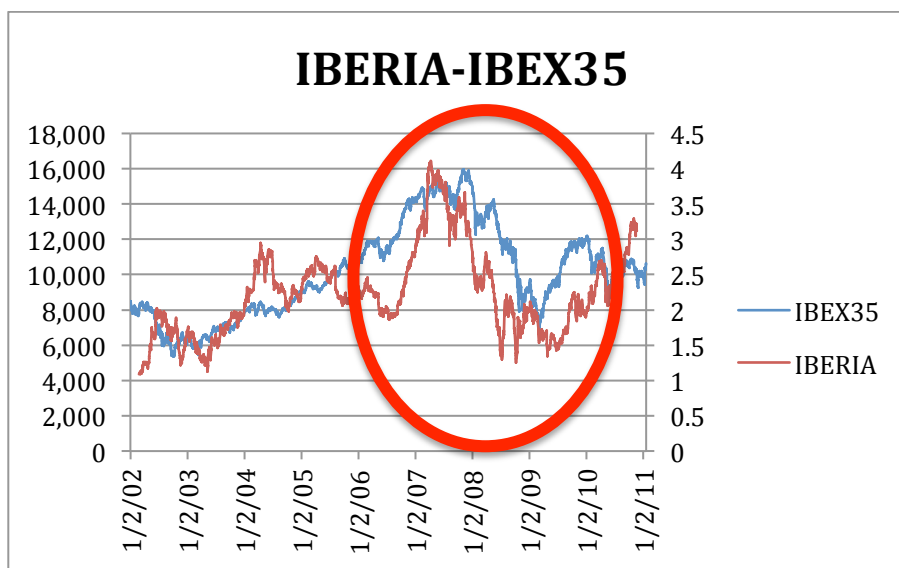


Figura 22: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

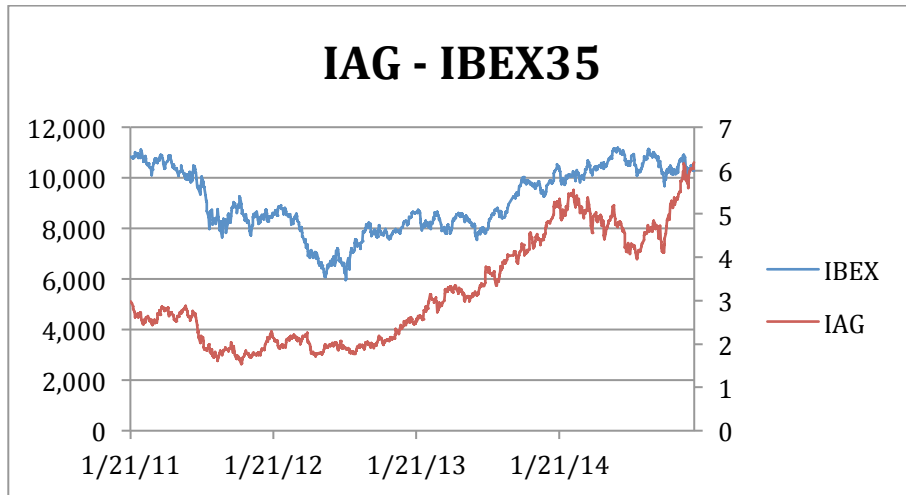


Figura 22: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

A simple vista en el gráfico ya vemos la correlación existente entre Iberia/IAG y su índice, el IBEX, acentuándose mucho durante la crisis del 2008. Por lo que a simple vista podemos decir que el comportamiento de IAG/IBERIA es aproximadamente como el del IBEX. Hay períodos en los que el comportamiento del valor es distinto al del índice, entre los que cabe destacar estos dos momentos:

- A la salida a bolsa en 2002: a su salida a bolsa Iberia estuvo creciendo hasta mediados del 2002 mientras que el resto del mundo estaba sufriendo la crisis del .com
- Al final de la cotización de Iberia en 2010: Iberia crece mucho más rápido que el IBEX a partir de Noviembre del 2009, ya que fue esta fecha en la que se cerró el pacto British Airways – Iberia para formar IAG. El día antes de cerrar el acuerdo, 11 de Noviembre de 2002, Iberia cotizaba a 1,986€, y su último día de cotización, 20 de Enero de 2011, a 3,42€, lo que supone un crecimiento del 73% durante el período (elpais, 2011).

5.1.2 FTSE 100 - British Airways/IAG

Aprovechando que hemos empezado con IAG (International Airlines Group), vamos a ver la relación de este valor en el FTSE 100, el índice del Reino Unido. Al igual que hemos hecho previamente, distinguiremos entre dos períodos: British Airways–FTSE e IAG–FTSE:

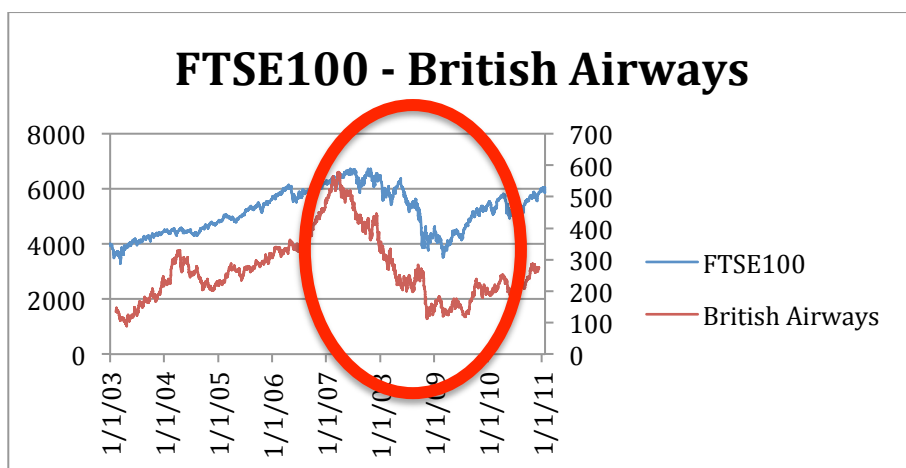


Figura 23: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

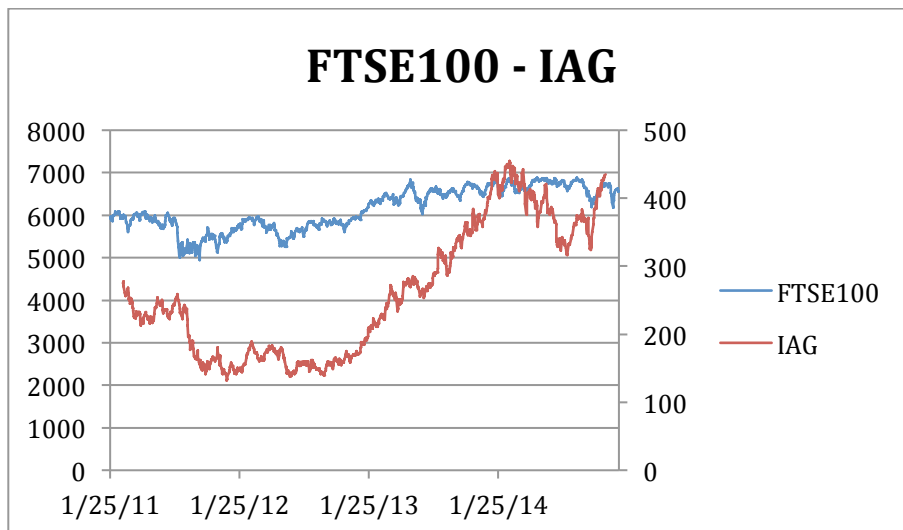


Figura 24: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

Al igual que en el IBEX, es notable la correlación de British Airways/IAG con FTSE, por lo que podemos considerar que todo lo analizado para el FTSE en el apartado anterior, es extrapolable a IAG UK.

Vamos a continuación a hacer el ejercicio de correlacionar IAG España VS IAG UK. Son la misma compañía pero operan en dos mercados simultáneamente e independientemente, por lo que es muy interesante ver si siguen el mismo comportamiento actualmente, y si Iberia y British, convergieron en la misma dirección desde el momento de la formalización de su fusión:

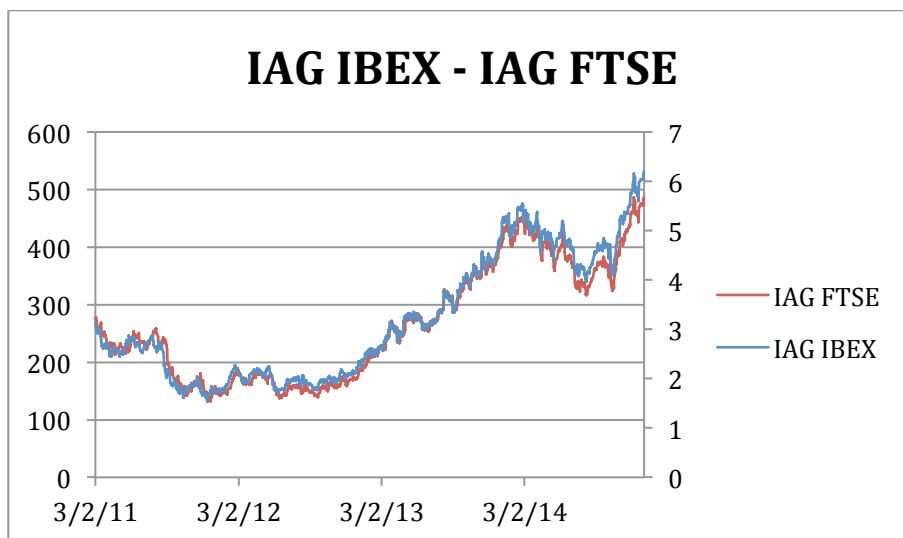


Figura 25: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

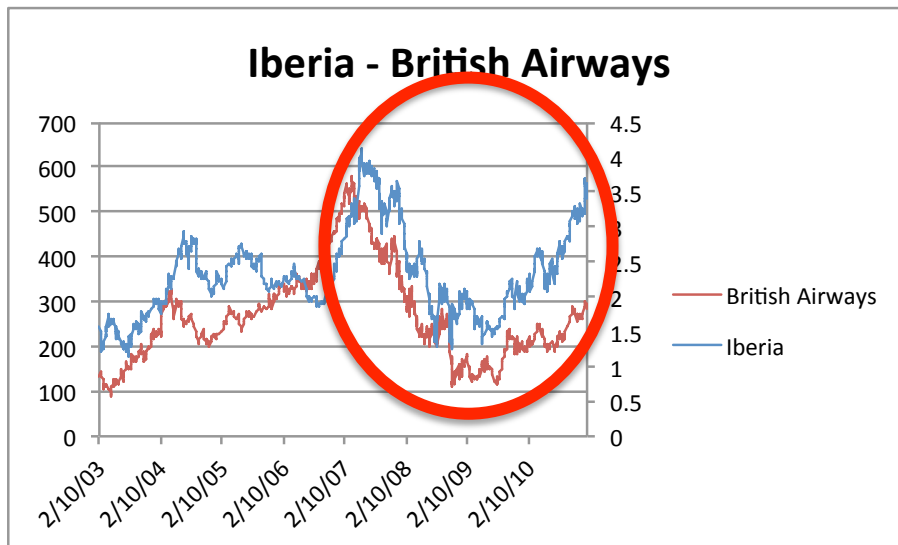


Figura 25: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

Viendo el gráfico y echando un vistazo a los niveles de correlación, observamos que en el primer período en el que cotizaban como empresas diferentes, el nivel de correlación aumenta desde la crisis del 2008. Esta correlación ya no se abandona hasta el fin de cotización en el 2011. Si vemos la gráfica de la cotización de IAG en UK y España, vemos que son un espejo, el comportamiento desde la fusión es el mismo.

Como hemos comentado anteriormente, el acuerdo se cerró en Noviembre del 2009 y fue efectivo a partir de Enero del 2011. Tras el acuerdo, IAG se ha convertido en la quinta aerolínea más grande del mundo por ingresos con más de 15.000 millones (elpais, 2011).

5.1.3 Nikkei – ANA HD

Vamos a ver a continuación la relación en nuestro valor del sector aeronáutico: ANA HD (All Nippon Airways Holdings). Este valor apareció en el mercado de valores en 2011, por lo que debido al poco muestreo que tenemos no podemos sacar ninguna conclusión relevante. Como vemos en el gráfico inferior, a su aparición en bolsa siguió un camino distinto al de su mercado (igual que Iberia o British Airways), y tras un año de cotización se ha ido adecuando a la tendencia de su mercado.

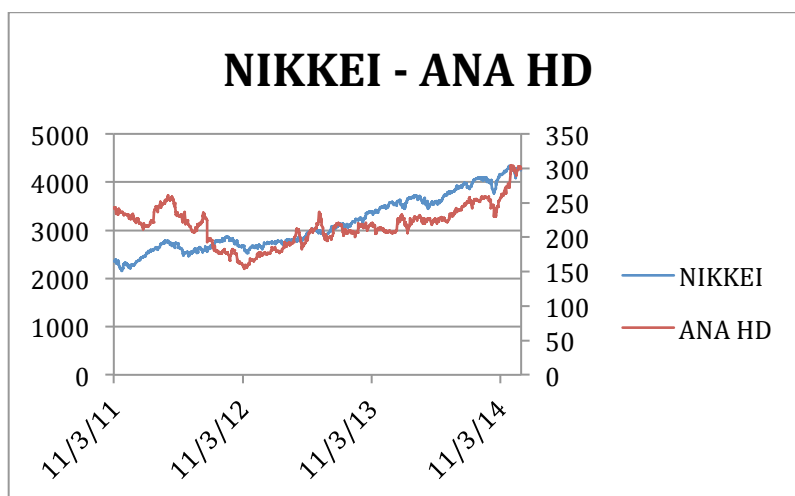


Figura 26: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

5.1.4 S&P 500 - Boeing

Es la hora de pasar al gigante de nuestro sector, Boeing, el cual cotiza en el principal índice estadounidense S&P500. Boeing es la empresa más grande del sector aeronáutico basándonos en niveles de ingresos, con más de 96 billones de dólares, aumentando un 5% respecto al año anterior (aerospace-technology.com, 2016) y contando con casi 150.000 trabajadores (Wikipedia, 2016). Destacar que Boeing es el mayor exportador de EEUU en función del precio del petróleo, con 66.000 millones de dólares (atlas.media.mit, 2015).

A diferencia de ANA HD con el índice NIKKEI, Boeing cotiza en bolsa desde 1980 (Investing.com), por lo que tenemos información suficiente para estudiar la relación entre Boeing y S&P 500, tanto en épocas de crecimiento, como de recesión:

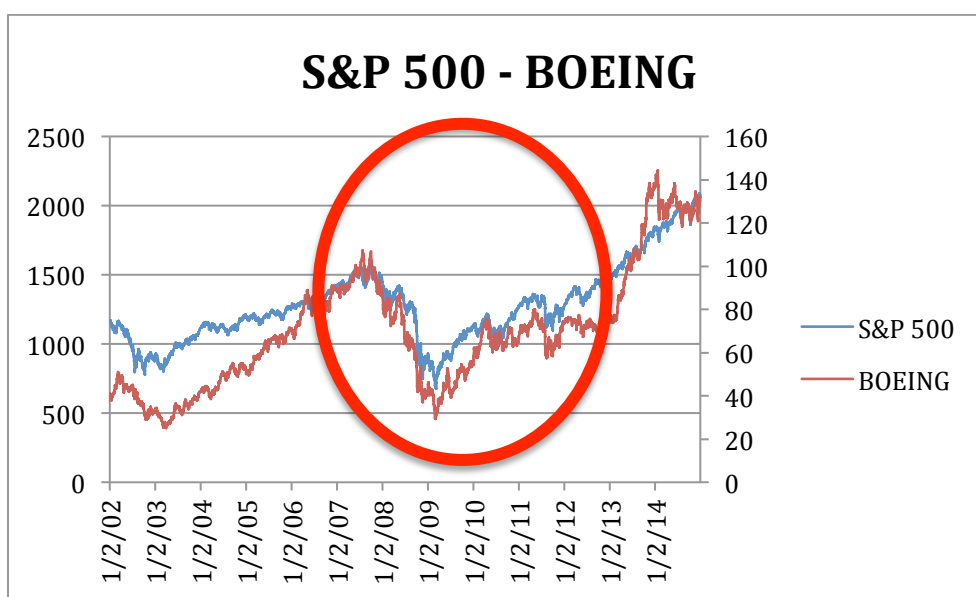


Figura 27: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

Puntos interesantes de la gráfica:

- Entre 2004 y 2005, salieron nuevos modelos como variantes del 747 y el 777 Freighter, que tuvieron gran aceptación en FedEx, AirFrance y Emirates entre otras (Wikipedia). Es a partir del 2004 cuando vemos un crecimiento acentuado respecto al índice.
- En 2006 vemos un crecimiento con mayor pendiente que en la anterioridad y respecto al mercado. Fue en ese año en el que Boeing firmó una joint venture con Lockheed Martin. La empresa resultante, United Launch Alliance, es la mayor proveedora de cohetes del gobierno estadounidense, con más de 100 satélites (Boeing.com, 2016).
- En 2008, hubieron 112 cancelaciones de pedidos debido a la crisis económica y falta de crédito en el mercado (Expansión, 2010). Este hecho obligó a Boeing a apretarse el cinturón y aplicar fuertes recortes en gastos como cerrar la fábrica de Kansas y prescindir de 1500 empleos (Wikipedia).
- En el segundo cuarto del 2013, hubo un aumento del 26% en sus ingresos (Deloitte informe 2014), y coincide en la gráfica con un crecimiento muy superior al del índice.

5.1.5 EUROSTOXX – AIRBUS

Airbus pertenece al grupo EADS desde el año 2000 (Airbus.com), situándose como la segunda empresa líder mundial en términos de ingresos con 73 billones de dólares anuales (10 menos que su competidor Boeing) (Altonivel, 2015). El crecimiento que está experimentando Airbus es notable desde el batacazo de la crisis financiera, permitiendo que desde el 2014 los pedidos hayan aumentando un 5% y los ingresos un 3% (Airbus.com). Esto permite generar más de 133.000 puestos de empleos. (Airbus.com).

Al igual que hemos hecho con el anterior de empresas con sus índices, vamos a ver la relación que existe entre Airbus y el Eurostoxx:

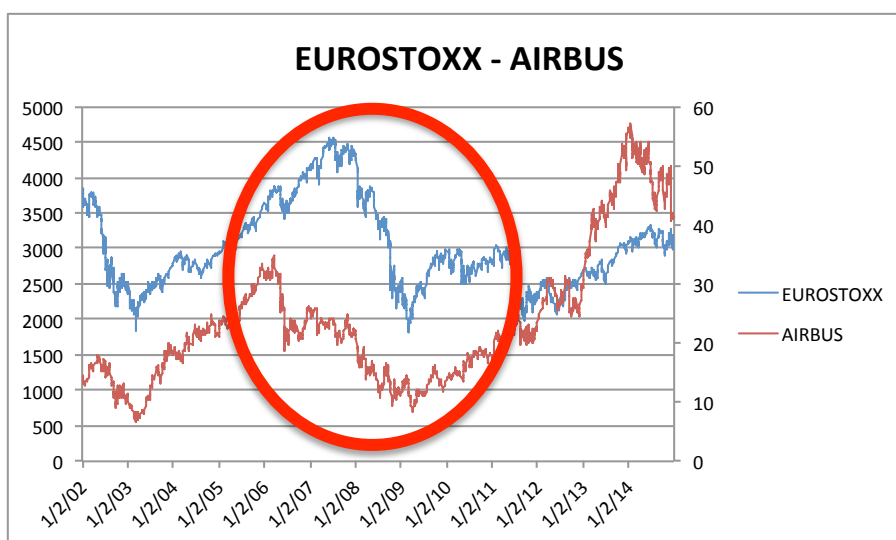


Figura 28: Elaboración Propia. Fuente Investing/Bloomberg

Como se puede observar en la gráfica, los niveles de correlación son totales, hasta el 2013, a partir de este punto el crecimiento de Airbus es mucho mayor que el del mercado en cuestión, este hecho coincide con la noticia de haber cerrado el año previo con 5559 pedidos de aeronaves valorados en 809.000 millones de dólares y haber entregado 626 aviones (récord en la compañía, tras superar en 38 unidades los del año anterior). Con estas cifras, el gigante europeo consiguió superar a Boeing en términos generales. (economía.elpais.com, 2014).

6 Conclusiones

Una vez los diferentes índices, modelos y correlaciones han sido analizados, se puede concluir que se ha logrado con cierta notoriedad el propósito del trabajo, teniendo en cuenta las limitaciones de la información y de las variables analizadas, así como la complejidad de la evolución de la integración económica en el mundo. A pesar de ello, se ha demostrado que existe una evidencia signficante: la correlación aumenta durante períodos de crisis, principalmente debido al resultado de las variables del déficit y volatilidad. También se ha notado a lo largo del estudio econométrico que hay diversos factores que son difíciles de medir en un modelo de regresión múltiple, como los flujos de información o la relación socio-política, los cuales pueden tener un impacto enorme en la evolución de la correlación.

Viendo el comportamiento y los niveles de correlación de las empresas aeronáuticas respecto a sus mercados, podemos concluir que a pesar de haber obtenido unos niveles de correlación inferiores a los esperados, existe un gran grado de similitud entre el mercado y la empresa en cuestión, tal y como preveíamos al principio del trabajo.

Además, hemos podido demostrar que existe una debilidad en la principal suposición de la teoría de Markowitz: la diversificación como estrategia de reducción de riesgo y obtención de beneficios. Por supuesto, el enfoque de este trabajo se ha centrado en la interacción de los mercados bursátiles, pero existe otro tipo de diversificación entre los productos financieros como bonos, inversiones de depósitos a plazo fijo... que necesitarían un estudio mucho mayor. Sin embargo, si la tendencia continúa entre las economías desarrolladas, la maximización de beneficios en base a la diversificación no podrá considerarse un enfoque de inversión eficiente desde el punto de vista del riesgo, por lo que se tendrá que redefinir el enfoque utilizado en la inversión durante los últimos 60 años. Por tanto, hemos visto que existe una gran correlación en épocas de recesión entre los mercados, y que los valores aeronáuticos siguen la tendencia de los mercados, con salvedad en ciertos períodos caracterizados por lanzamientos de nuevos productos, aumentos o caída de ventas...

Parte II

Presupuesto

7 Presupuesto

7.1 Introducción

En este capítulo se pretende valorar monetariamente el trabajo invertido en el desarrollo del presente proyecto. Para ello se tendrá en consideración el número de horas dedicadas por el personal implicado en el proyecto, así como los recursos materiales involucrados. No se tendrá en cuenta el coste de los equipos informáticos empleados, ya que se encuentran completamente amortizados. Como unidad para cuantificar el esfuerzo invertido por el personal implicado se utilizará la hora de trabajo. La unidad monetaria será euros por hora de trabajo.

7.2 Relación de actividades

Las actividades necesarias para la consecución del presente proyecto son las descritas y cuantificadas a continuación.

Actividad 1: Recopilación y análisis de información

Búsqueda de la documentación necesaria para el correcto desarrollo del proyecto. Se fundamenta en el estudio de libros, artículos científicos, proyectos de fin de carrera anteriores, noticias, bases de datos, etc.

Actividad 2: Tratamiento de la información

Una vez definido el trabajo a partir de los datos se han elaborado todo tipo de gráficos y tablas relacionadas con el estudio a realizar. Para la realización de esta actividad se ha utilizado principalmente Excel.

Actividad 3: Elaboración de la memoria

Redacción y edición de la memoria, a presentar ante los directores y el tribunal.

7.3 Recursos

Los recursos empleados pueden englobarse en dos grandes grupos: humanos y materiales:

| Recursos | |
|------------------------|-----------------------------|
| Humanos | Materiales |
| Graduado en Ingeniería | Equipo informático portátil |
| Doctor especializado | Ratón portátil |
| | Materiales fungilbes |

Aquí se muestran la retribución que cuesta una hora de trabajo por tipo de persona especializada:

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los mercados bursátiles

- **Doctor Especializado**

Encargado de la coordinación general de las tareas y la consecución de las mismas. Su trabajo recae en llevar a cabo un seguimiento del trabajo y del alumno y a su vez realizar correcciones del estudio realizado. Se estima un coste de 60e/h.

- **Graduado**

Quien suscribe este proyecto, se estima un coste de 30e/h

7.4 Presupuestos

7.4.1 Presupuestos parciales

Se presenta el presupuesto detallado de cada una de las actividades:

| Actividad 1 | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| Descripción | Unidades (h) | Coste unitario (€/h) | Importe (€) |
| Graduado en Ingeniería | 105 | 30 | 3150 |
| Doctor especializado | 10 | 60 | 600 |
| TOTAL | | | 3750 |

| Actividad 2 | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| Descripción | Unidades (h) | Coste unitario (€/h) | Importe (€) |
| Graduado en Ingeniería | 95 | 30 | 2850 |
| Doctor especializado | 5 | 60 | 300 |
| TOTAL | | | 3150 |

| Actividad 3 | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| Descripción | Unidades (h) | Coste unitario (€/h) | Importe (€) |
| Graduado en Ingeniería | 105 | 30 | 3150 |
| Doctor especializado | 15 | 60 | 900 |
| TOTAL | | | 4050 |

7.4.2 Presupuesto global

El presupuesto global, mostrado a continuación, representa un compendio de todos los presupuestos parciales, detallados en las tablas anteriores:

| Descripción | Unidades | Importe (€) |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| Actividad 1 | 1 | 3750 |
| Actividad 2 | 1 | 3150 |
| Actividad 3 | 1 | 4050 |
| TOTAL | | 10950 |

Por lo que el coste total del estudio del efecto de la recesión económica, en términos de correlación entre mercados asciende a:

TOTAL: 10.950€

#Diez mil novecientos cincuenta euros#

Bibliografía

Merados de valores - Bolsa para Dummies, Josef Ajram

Cómo funciona la economía para Dummies, Lopoldo Abadía

Invertir tus ahorros y multiplicar tu dinero, Ángel Faustino

<http://www.atag.org>

<https://es.investing.com>

<http://www.boeing.com>

<https://www.ine.es>

<http://www.oecd.org>

<http://www.airbus.com>

Análisis de Estados Financieros, fundamentos y aplicaciones, Oriol Amat

Angell, N. (1911). The great illusion; a study of the relation of military power in nations to their economic and social advantage. New York, London: G. P. Putnam's Sons.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

<https://data.oecd.org>

<http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/japan/>

<http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/united-states/>

http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/spain/index_es.htm

<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/UnionEuropea/Paginas/EspUE.aspx>

<http://www.imf.org/external/np/exr/ib/2000/041200.htm#chart1a>

<http://www.investopedia.com/terms/b/bluechip.asp>

M. King and S. Wadhvani, (1989). Transmission of volatility between stock markets, National Bureau of Economic Research working paper series, number 2910

<http://www.ons.gov.uk/ons/rel/uktrade/uk-trade/december-2014/sty-trade-rotterdam-effect-.html>

<http://mural.uv.es/juasajua/laglobalizacion.htm>

http://www.spainglobal.com/files/spain_fdi_funcas.pdf

<http://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/SN06091>

Estudio del comportamiento de las empresas del sector aeronáutico en los
mercados bursátiles

<https://www.wikipedia.org>

<https://www.bloomberg.com>

The Experts: How Much Should You Invest Abroad?

<http://www.expansion.com>

<https://economia.elpais.com>