

DIVERSIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ACTIVOS

Pedro Rosselló Obrador

41572053-J

GADE

Tutor: Antoni Vaello Sebastià

ÍNDICE

Comentario [usuario1]: Sin introducción. Estilo pésimo

- **DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES EN LOS QUE SE VA A BASAR EL ESTUDIO...página 3**
- **ESTUDIO DE LA DIVERSIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ACTIVOS...página 6**
 - **INTRODUCCIÓN...página 6**
 - **CORRELACIONES...página 6**
 - **CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA...PÁGINA 12**
 - **CONCLUSIÓN...PÁGINA 19**
- **BIBLIOGRAFÍA...PÁGINA 21**

DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES EN LOS QUE SE VA A BASAR EL ESTUDIO

IBEX 35

El índice IBEX 35 (*Índice Bursátil Español*) es el principal índice de referencia de la bolsa española, lo elabora Bolsas y Mercados Españoles (BME), y proporciona una idea de la evolución de la bolsa española en un período determinado. Está formado por las 35 empresas con más liquidez que cotizan en el Sistema de Interconexión Bursátil Electrónico (SIBE) en las cuatro Bolsas Españolas (Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia).

Su composición, por regla general, se revisa dos veces al año y el criterio utilizado por BME para incluir o excluir un valor en el IBEX 35 es el de liquidez, entendida ésta en términos de volumen de contratación, tanto en euros como en órdenes. Para que un valor forme parte del IBEX 35, se requiere que su capitalización media sea superior al 0,30 por ciento a la del IBEX 35 en el período analizado y que haya sido contratado por lo menos en la tercera parte de las sesiones de ese período (no obstante, de no cumplirse dicha condición, la empresa también podría ser elegida para entrar en el índice si estuviese entre los 15 valores con mayor capitalización).

Es un índice ponderado por capitalización bursátil, eso significa que no todas las empresas que lo forman tienen el mismo peso ya que las empresas con mayor capitalización bursátil tienen mayor peso dentro del índice y, por consiguiente, sus alzas y bajas influirán en mayor medida en el movimiento final del IBEX 35.

EURO STOXX 50

El Euro Stoxx 50 es un índice que agrupa a las 50 compañías más importantes de la zona euro por capitalización bursátil. Incluye empresas de Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal y España. Este índice se calcula mediante la ponderación del capital flotante de cada una de las 50 empresas que lo forman; es decir, no todas las compañías tienen el mismo peso sino que su representatividad está en función de su capitalización. Como máximo una compañía puede tener un peso del 10% sobre el total del índice.

Su composición se revisa una vez al año, en el mes de septiembre. Actualmente, las compañías que más peso tienen en el Euro Stoxx 50 son las francesas, que ocupan un 35 por ciento del total. Por detrás se sitúan las alemanas (28 por ciento) y las españolas (13 por ciento). Mientras que el sector bancario es el sector que mayor peso aporta al índice con un 18,7% del total de las empresas del índice. Es importante recordar que en el Euro Stoxx 50 no se incluye ninguna compañía de Reino Unido.

MASI

El Moroccan All Shares Index es un índice bursátil que recoge el rendimiento de todas las compañías que cotizan en la Bolsa de Casablanca, localizada en Marruecos. Es uno de los dos índices principales de dicha bolsa, siendo el otro el MADEX.

Es un índice que se pondera en según la capitalización bursátil de cada empresa, ajustando dicha ponderación por su capital flotante. No es un índice restringido en el sentido que se selecciona su composición, ya que incluye todas las acciones de la bolsa de Casablanca, lo que si ocurre es que hay activos con tan poco capital flotante que su contribución al índice es nula.

MÉXICO IPC

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) es el principal indicador del Mercado Mexicano de Valores; expresa el rendimiento del mercado de acciones en función de las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de activos cotizados en la Bolsa. Su principal objetivo es constituirse como un indicador representativo del Mercado Mexicano para servir como referencia y subyacente de productos financieros.

Está compuesto por 35 empresas emisoras de acciones, seleccionando a la serie accionaria más bursátil de cada una de ellas. Solo será incluida una serie accionaria por empresa. Este número puede variar en virtud de eventos corporativos.

Hay dos condiciones principales (entre otras más específicas) para entrar a formar parte de este índice: la primera es que las empresas deben tener, al menos, 3 meses calendario de operación continua previos al mes de revisión de la muestra. (entendiendo muestra como la selección de empresas que pasan a formar parte del índice); la segunda es que el porcentaje de acciones flotantes debe ser igual o mayor al 12% o su Valor de Capitalización Flotado debe ser igual o mayor a 10 mil millones de pesos en la fecha de selección.

La participación o peso relativo de cada serie accionaria dentro del IPC se determina en función del Valor de Capitalización Flotado, siendo el peso máximo que una serie accionaria puede tener al inicio de la vigencia de la muestra es de 25% y las 5 series accionarias más importantes de la muestra no podrán tener un peso relativo en conjunto de más del 60%.

La revisión de las empresas que forman parte del IPC se realiza una vez al año en el mes de agosto con datos al cierre del mes de julio y entra en vigor el primer día hábil del mes de septiembre; por otra parte, los pesos relativos de las series accionarias dentro de la muestra son recalculados de manera trimestral durante el periodo de vigencia.

MSCI AC ASIA

El índice MSCI AC Asia recoge empresas de alta y mediana capitalización de 3 mercados desarrollados y 8 mercados emergentes de diferentes países asiáticos. Está compuesto por 925 activos, cubriendo de esta manera aproximadamente el 85% de la capitalización bursátil flotante de cada país.

El índice se basa en la MSCI Global Investable Market Indices (GIMI) Methodology, lo que proporciona un enfoque global y coherente para la elaboración del índice, que permite que este de un punto de vista global significativo y permita hacer comparaciones transversales a través de todos los tamaños de capitalización, sector, segmentos y combinaciones.

El índice se revisa trimestralmente en febrero, mayo, agosto y noviembre, con el objetivo de reflejar el cambio en los valores subyacentes de manera oportuna y limitar los excesos en el número de transacciones; mientras que solamente en mayo y noviembre se revisa para re-equilibrar el índice y re-calcular los cortes para la clasificación de los activos de alta y mediana capitalización.

NIKKEI 225

El Nikkei 225, es el índice bursátil más popular del mercado japonés, lo componen los 225 valores más líquidos que cotizan en la Bolsa de Tokio. Este índice lo calcula el periódico Nihon Keizai Shinbun (Diario Japonés de los Negocios), de cuyas iniciales proviene el nombre del índice.

Estos valores se caracterizan por su elevada liquidez. El índice Nikkei 225 está compuesto por las 225 mayores empresas seleccionadas de los 450 valores más líquidos del Primer Mercado (First Section) de la Bolsa de Tokio. Los valores del índice Nikkei ponderan por precios y no por capitalización, aunque este cálculo difiere de una media simple ya que el divisor es ajustado.

La lista de sus componentes es revisada anualmente y los cambios se hacen efectivos a principios de Octubre, aunque pueden introducirse en casos excepcionales, cambios en otras fechas.

S&P 500

El índice Standard & Poor's 500 (Standard & Poor's 500 Index) también conocido como S&P 500 es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos. Al S&P 500 se le considera el índice más representativo de la situación real del mercado.

Este índice bursátil se compone de las 500 empresas más grandes de Estados Unidos y se pondera de acuerdo a la capitalización de mercado de cada una de las empresas. El S&P 500 es elaborado por la agencia de calificación de riesgo de acciones y bonos cuyos especialistas tienen fama de ser los máximos conocedores del mercado de bolsa y la situación de riesgo de las compañías. Este índice expresa mejor la situación real del mercado accionario y de bonos.

Al S&P 500 lo mantiene el Comité del Índice S&P, cuyos miembros son economistas y analistas del Standard & Poor's dando garantía de seguridad, experiencia y capacidad analítica.

S&P ASX 200

El S&P ASX 200 es un índice bursátil, ponderado por capitalización bursátil, es decir, la contribución de la empresa para el índice es relativo a su valor de mercado y ajustado según el capital flotante, que agrupa las acciones cotizadas en la Australian Securities Exchange de Standard & Poors.

Aunque el cálculo se inicia con la suma de la capitalización bursátil de las acciones que lo constituyen, la intención es reflejar los cambios en la cotización de la acción, no en la capitalización de mercado, por lo tanto se utiliza el llamado "Divisor" para asegurar que el valor solo cambia cuando los precios de las acciones cambian, no cada vez que cambie la capitalización de mercado. Las participaciones superiores al 5% del total de acciones emitidas no se incluyen en el cómputo de capital flotante.

Para ser elegidas las empresas deben reunir estas dos condiciones:

-El volumen de operaciones en términos de valor en dólares y el número de transacciones debe superar al menos 0,025% de la suma del volumen de operaciones de todos los títulos elegibles. Para asegurarse de que ninguna compañía domina el comercio, están limitadas a un máximo de 15% del valor, volumen y transacciones.

-Deben cotizar en la Bolsa de Valores Australiana.

ESTUDIO DE LA DIVERSIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ACTIVOS

Este trabajo trata sobre el impacto que tiene la diversificación internacional en una cartera de activos cotizados, es decir, el impacto que tiene incorporar en una misma cartera activos de diferentes zonas geográficas con el objetivo de reducir el riesgo de la cartera.

Para hacerlo se ha supuesto un inversor español, que tiene una cartera de acciones del IBEX 35 (es decir, su cartera esta formada por los mismos activos que el IBEX 35 y las ponderaciones de su cartera son las mismas que las del IBEX 35) y esta buscando diversificar su cartera comprando acciones de otras zonas geográficas. Para hacerlo, quiere comprar índices enteros, entendiendo índices enteros como productos que se ofrecen en los mercados bursátiles en los que compras un determinado índice (por ejemplo, si una persona compra el índice IBEX 35, su cartera variará según crezca o disminuya el IBEX 35).

CORRELACIONES (hoja de cálculo adjunta “CORRELACIONES”)

Para empezar el inversor se plantea observar la correlación del IBEX 35 con distintos índices, ya que como mayor correlación tengan los activos, en principio menos beneficios por diversificación va a obtener, ya que mas riesgo tendrá la cartera, pudiendo de esta manera hacerse una idea de los índices mas o menos convenientes con los que combinar el IBEX 35 en su cartera.

Recordar que la la correlación indica la fuerza y la dirección de un vínculo lineal y la proporcionalidad entre dos variables y se mide siempre respecto a otro activo. Sin embargo, este fenómeno no implica ninguna relación de causalidad, ya que no se está definiendo que variable afecta a la otra (aunque puede existir esto) sino cómo se mueven entre sí a lo largo de un período tomadas de determinada manera.

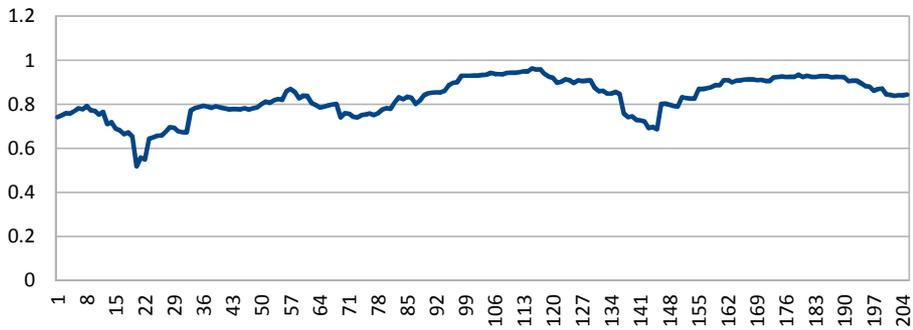
Para ello, el inversor ha obtenido los precios de los distintos índices a final de cada mes desde el mes de diciembre del año 1992 hasta el mes de diciembre del año 2012, y ha calculado las rentabilidades mensuales de los distintos índices de estos 20 años. Una vez calculadas las rentabilidades ha calculado el coeficiente de correlación entre dichas rentabilidades en intervalos de 36 meses con saltos de un mes, obteniendo de esta forma un coeficiente de correlación distinto para cada período de 3 años. Una vez llegado a este punto, ha calculado el promedio de todos los coeficientes de correlación, obteniendo así un coeficiente de correlación medio.

Estos datos no son para nada concluyentes a la hora de elegir un determinado índice para diversificar su cartera, ya que, aunque el objetivo del inversor es diversificar su cartera, también hay que mirar las diferentes rentabilidades de los índices, y compararlas con el riesgo que tendría cada cartera. Con el coeficiente de correlación se puede saber que índices tienen un comportamiento similar y que índices no, y por tanto, hacerse una idea de los índices que diversificarían mas su cartera, aunque no basta solamente con esto a la hora de elegir uno u otro índice, ya que también hay que valorar el binomio rentabilidad-riesgo.

A continuación se detallan los resultados obtenidos:

IBEX 35-EUROSTOXX 50

Coeficiente de correlación medio: 0,83



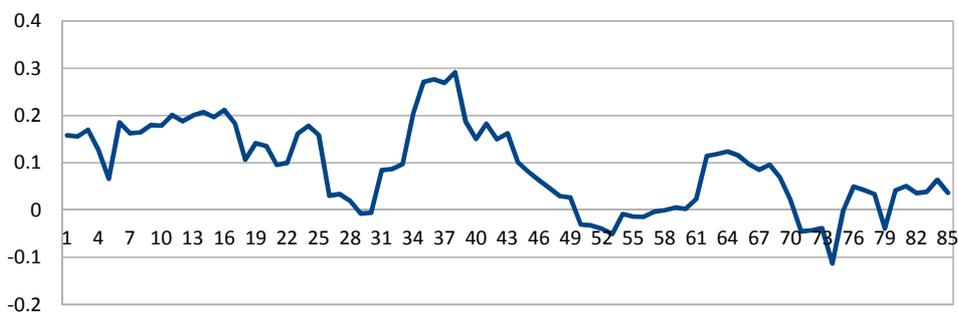
El coeficiente de correlación medio es muy elevado, hecho lógico ya que el EUROSTOXX 50 es un índice europeo, y, claro está, la economía española está integrada en la economía europea y la evolución de una va muy ligada a la otra. Existen, incluso, acciones de empresas que forman parte de ambos índices.

El gráfico representa la evolución temporal del coeficiente de correlación entre el IBEX 35 y el EUROSTOXX 50, siendo el 1 el inicio del período y 201 el final. Se observa que aunque por lo general ha tenido unos valores elevados, ha habido un ligero ascenso de dichos valores con el paso del tiempo, debido posiblemente a la continua integración económica de los distintos países europeos.

Según el coeficiente de correlación, este no sería un buen índice para diversificar nuestra cartera, ya que al tener una correlación tan elevada, su evolución se deduce que también será similar.

IBEX 35-MASI

Coefficiente de correlación medio: 0,09



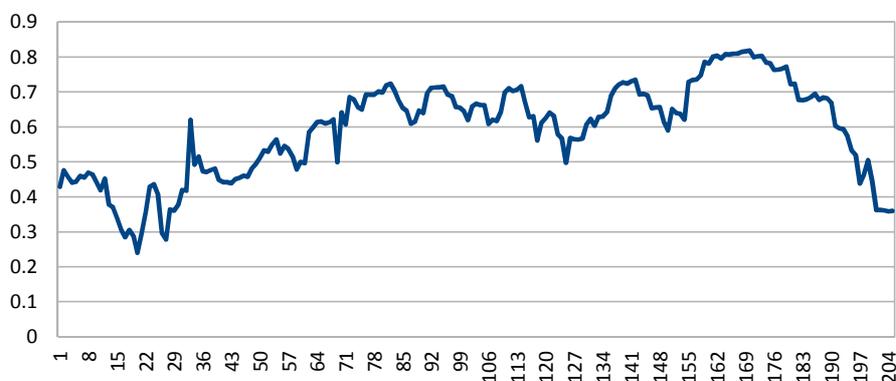
El coeficiente de correlación es muy pequeño, es decir, el comportamiento de los dos índices es muy dispar, posiblemente debido a que el índice MASI es un índice de un país emergente (Marruecos) si lo comparamos con España. Además, sus sistemas económicos y su coyuntura económica son muy diferentes.

Como se observa en el gráfico, la correlación entre ambos índices es muy inestable, además de baja en todo momento, llegando a un máximo de 0,3, por lo que no se puede establecer un patrón de comportamiento continuo a lo largo del período.

Según este criterio, el índice MASI podría ser un buen índice para diversificar la cartera ya que tiene un comportamiento muy diferente al IBEX 35 y así podría frenar los golpes del IBEX 35 reduciendo su riesgo, sin embargo, hay que analizar otros aspectos como la rentabilidad para determinar si este índice es el más adecuado.

IBEX 35-IPC

Coefficiente de correlación medio: 0,59



El coeficiente de correlación medio es medio-alto, lo que significa que existe una correlación considerable entre ambos índices. En el gráfico se muestra una correlación baja al inicio del período que va aumentando con el paso del tiempo para en los últimos años decrecer, llegando otra vez casi hasta mínimos.

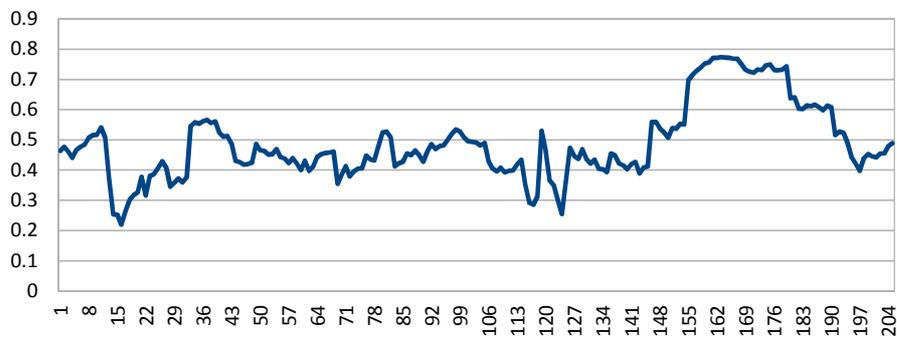
La explicación a este comportamiento la podemos encontrar en que a principios del período México era un país en desarrollo y expansión mientras España ya tenía un sistema económico mucho más desarrollado pero estaba atravesando una fuerte crisis económica (dicha crisis se explicará más detalladamente más adelante); a partir de esas fechas, México siguió creciendo

económicamente y desarrollando-se mientras en España la economía se recuperó y empezó a crecer, de ahí la explicación al crecimiento del coeficiente; finalmente, al final del período, encontramos la explicación a esta caída en el coeficiente de correlación en la crisis económica de los últimos años en España, mientras México sigue en desarrollo y creciendo económicamente.

Este podría ser un buen índice para la diversificación del IBEX 35, ya que aunque el coeficiente de correlación medio de los últimos 20 años no es bajo, en los últimos años va decreciendo debido a las diferentes coyunturas económicas de los dos países, por lo que de cara al futuro podría ser interesante de cara a la diversificación. Habría que valorar otras variables, como la rentabilidad del índice.

IBEX 35-NIKKEI 225

Coeficiente de correlación medio: 0,49



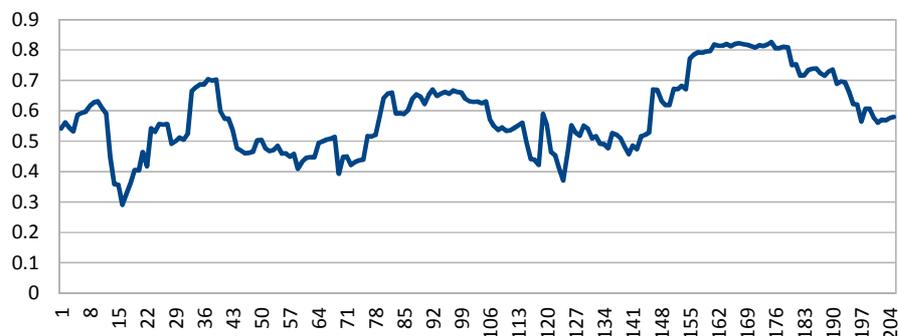
El coeficiente de correlación medio es 0,49, lo que se considera un coeficiente medio. En líneas generales se ha mantenido constante, excepto al inicio del período, donde la correlación llegó a ser considerablemente baja, debido sobre todo, al mal funcionamiento de la economía Japonesa, cuando a principios de los 90 estalló la burbuja inmobiliaria y bursátil creada en los años 80.

Durante los siguientes años el coeficiente se mantuvo constante para, a partir del año 2001-2002 experimentar un gran crecimiento, debido a la expansión económica de Japón y el buen funcionamiento de la economía española. Finalmente a partir del año 2007 aproximadamente la correlación entre ambos índices empieza a decrecer, debido al inicio de la crisis económica española frente a la expansión y gran desarrollo económico de Japón.

Al igual que el IPC, podría ser un buen índice de cara a la diversificación, ya que aunque el coeficiente de correlación no es muy bajo, en los últimos ha empezado a decrecer, y de cara al futuro podría ser interesante, siempre que cumpla las expectativas de rentabilidad y estas estén equilibradas con el riesgo asumido.

IBEX 35-MSCI ASIA

Coeficiente de correlación medio: 0,59

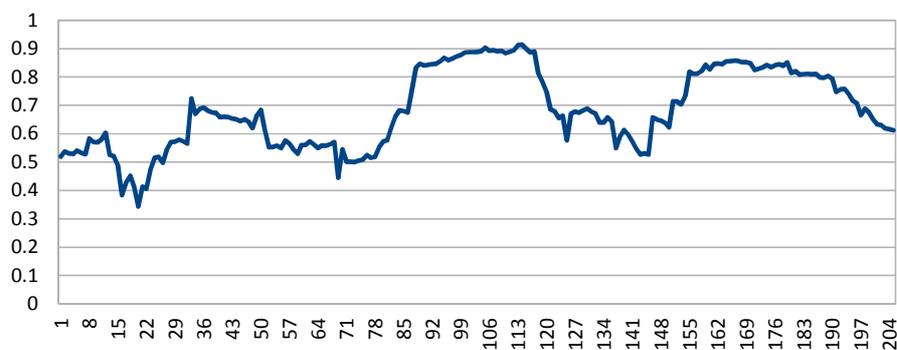


El coeficiente de correlación medio de los últimos 20 años ha sido 0,59, lo que se puede considerar un coeficiente medio-alto; sin embargo, dicho coeficiente ha sido muy inestable, sufriendo variaciones considerables a lo largo de estos 20 años. Estas variaciones pueden ser debidas a muchos motivos, sobretodo si tenemos en cuenta que el índice MSCI AC ASIA recoge activos de 3 mercados desarrollados y 8 mercados emergentes de diferentes países asiáticos, los motivos pueden ser bastantes.

Este índice podría ser una buena opción de cara a la diversificación de la cartera formada por activos del IBEX 35, ya que a pesar de la correlación haya alcanzado máximos en los años 2005-2008 aproximadamente, en los últimos años ha empezado lo que parece una tendencia decreciente; para reafirmar esta posibilidad, se debería mirar la rentabilidad-riesgo de la cartera y analizar el porqué de este decrecimiento de la correlación y su posible evolución en el futuro.

IBEX 35-S&P500

Coeficiente de correlación medio: 0,68



El coeficiente de correlación medio es 0,68, lo que puede considerarse una correlación media-alta, o alta, entre ambos índices. Esta correlación llegó a máximos entre los años 2003-2006, años en los que ambos índices experimentaron sustanciales crecimientos, para en el 2007 empezar a decrecer, debido al comienzo de la crisis financiera originada por la crisis de las hipotecas subprime, aunque España no tardó en contagiarse.

El índice S&P 500 está compuesto de empresas americanas, y por tanto, se puede decir que refleja el comportamiento de la economía americana; dicho esto, hay que tener presente que la economía americana influye en gran medida al resto de economías mundiales ya que es la

economía mundial mas fuerte, por tanto si el objetivo es puramente la diversificación, este no sería un buen índice, sin embargo, a la hora de incluirlo o desecharlo para diversificar la cartera del inversor español, habría que valorar otros aspectos como la rentabilidad.

IBEX 35-S&P ASX 200

Coeficiente de correlación medio: 0,66



El coeficiente de correlación medio es 0,66, lo que puede considerarse una correlación media-alta, o alta, entre ambos índices. Curiosamente, la correlación entre estos dos índices se ha mantenido en niveles elevados la mayor parte del tiempo estudiado pese a la gran distancia geográfica y a la independencia de las economías que representan dichos índices.

Con los datos obtenidos, y valorando la evolución del coeficiente, no será un buen índice para diversificar ya que durante prácticamente todo el período estudiado la correlación se ha mantenido en niveles elevados y por tanto no eliminaría demasiado el riesgo.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la correlación entre el IBEX 35 y prácticamente todos los índices analizados sigue dos patrones claramente visibles. El primero es el descenso de la correlación sobre los años 1993-1995, comportamiento que encuentra su explicación en la crisis económica española originada por el estallido de la burbuja inmobiliaria de Japón, en 1990, y agravada por las tensiones en el precio del petróleo, que afectaron a la inflación, aunque los efectos de esta crisis tardaron en llegar a España, debido al enorme gasto público que se hizo entre 1990 y 1992, motivo por el cuál las cuentas públicas registraban altos niveles de deuda, y además agravó el aumento del desempleo una vez finalizado este período. Además la crisis se vio agravada por su coincidencia en el año 1995 con la peor sequía del siglo XX en España .

Mientras que el segundo es también el descenso de la correlación en los últimos años estudiados, también debido a la crisis que esta atravesando la economía española actualmente, hecho al que hay que hacer hincapié a la hora de escoger uno u otro índice, ya que hay que valorar la posible evolución futura de las diferentes economías para así escoger el índice más conveniente.

Finalmente para terminar este punto, señalar que, con los datos de las correlaciones, si el inversor quiere diversificar su cartera lo máximo posible, el mejor índice es el MASI, al tener la correlación mas baja, sin embargo, considerando un inversor racional, no puede basarse unicamente en dichos parámetros a la hora de elegir un índice para diversificar su cartera, ya que a lo mejor puede haber otro índice que no diversifique tanto su cartera como el MASI, pero a cambio le proporcione una rentabilidad sustancialmente superior. Esto es lo que el inversor analiza a continuación.

CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA (hoja de cálculo adjunta “*CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA*”)

A continuación el inversor ha seguido investigando e informándose y ha calculado las carteras de varianza mínima para períodos de 36 meses de los 20 mismos años utilizados para el cálculo de las correlaciones, haciendo saltos de 12 meses entre períodos. Este trabajo queda reflejado en la hoja de cálculo adjunta “*Carteras de Varianza Mínima*”.

El objetivo principal es la valoración de las diferentes carteras de varianza mínima, es decir su rentabilidad y desviación típica y la relación existente entre ellas, siguiendo el modelo de teoría de carteras del modelo de Markowitz.

Recordar, antes de seguir, que el modelo de Markowitz partía fundamentalmente a través de estas 3 hipótesis:

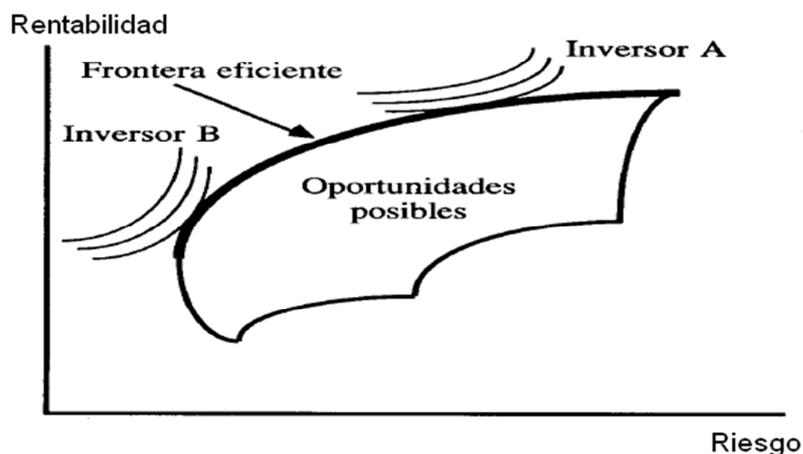
1-La rentabilidad de cualquier título o cartera, es una variable aleatoria cuya distribución de probabilidad para el periodo de referencia es conocida por el inversor. Se acepta como medida de rentabilidad de la inversión la media o la esperanza matemática de dicha variable aleatoria.

2- Se acepta como medida del riesgo la dispersión, medida por la varianza o la desviación típica de la variable aleatoria que describe la rentabilidad.

3-El inversor elegirá aquellas carteras con una mayor rentabilidad y menor riesgo. Por tanto, la selección de una determinada combinación de ganancia-riesgo, dependerá de la mayor o menor aversión al riesgo del inversor.

Una cartera eficiente, según Markowitz, es aquella que tiene un mínimo riesgo, para un retorno dado o, equivalentemente una cartera con un máximo retorno para un nivel de riesgo dado.

Dichas las hipótesis en las que se basa el modelo, por lo que respecta a la diversificación, Markowitz mostró como un inversor puede reducir el riesgo de una cartera eligiendo valores cuyas oscilaciones no sean paralelas, es decir, valores que tengan poca relación, de manera que cuando unos aumenten su valor, otros experimenten bajadas en su precio.



Sintetizando, el modelo de Markowitz establece un conjunto de carteras “eficientes” que son todas aquellas que encontramos sobre la Frontera Eficiente en el gráfico anterior, entendiendo como carteras eficientes aquellas que proporcionan una rentabilidad máxima dado un determinado nivel de riesgo, o minimizan el riesgo dada una rentabilidad determinada. Y por tanto la cartera que se encuentre en el punto mas a la izquierda de la Frontera Eficiente es la cartera de varianza mínima, que es lo que el inversor objeto de estudio ha calculado para cada período de 3 años. Como mas diversificada este esta cartera de varianza mínima, es decir, como se ha dicho anteriormente, como menos paralelas sean las oscilaciones de los valores que la forman, menor será su varianza, y por tanto, su riesgo.

Pues bien, este es el objetivo del inversor, elegir un índice el cual las oscilaciones sean diferentes a las del IBEX 35, para así reducir la varianza de su cartera, es decir, reducir el riesgo. Para ello, como se ha indicado anteriormente ha calculado las carteras de varianza mínimas para períodos de 3 años y sus respectivas desviaciones típicas (como medida del riesgo) y rentabilidades. Una vez calculadas, ha hecho una media de todos los períodos, para así poder compararlos con más facilidad.

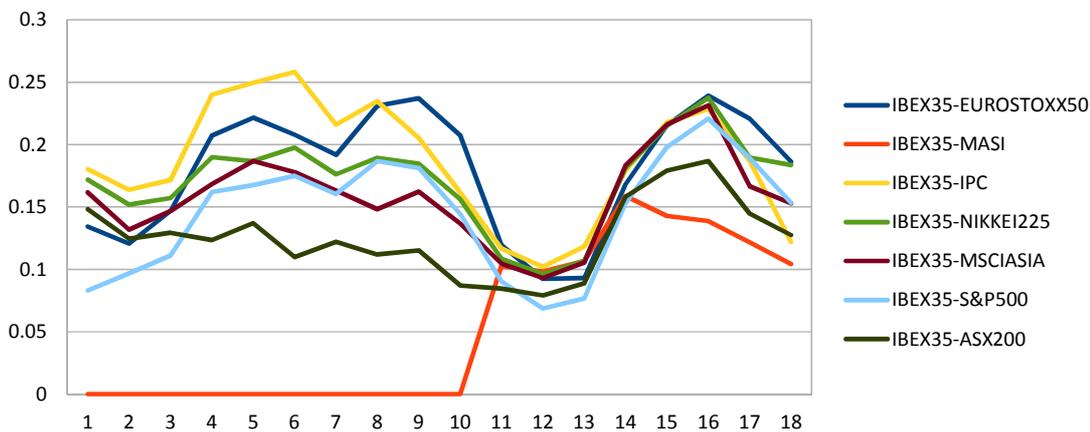
A continuación se detallan los resultados obtenidos:

	DESV. TÍP. MEDIA	RENTABILIDAD MEDIA
IBEX 35-EUROSTOXX 50	0,18	7,96%
IBEX 35-MASI	0,12	8,61%
IBEX 35-IPC	0,19	13,55%
IBEX 35-NIKKEI 225	0,17	3,15%
IBEX 35-MSCI ASIA	0,16	3,29%
IBEX 35-S&P 500	0,15	7,09%
IBEX 35-ASX 200	0,13	5,94%

En esta tabla se nos presentan las diferentes desviaciones típicas y rentabilidades medias anuales de estos últimos 20 años, de las carteras de varianza mínima. En base a estos datos, el índice MASI

parece el mejor índice para diversificar el IBEX 35, ya que, además de ser el que reduce más el riesgo de la cartera, es la segunda cartera que ofrece más rentabilidad estos últimos años (hay que señalar que la muestra para el MASI es la única que solo hay datos de los últimos 10 años en lugar de los últimos 20). Por otra parte, la cartera IPC-IBEX 35 es la que tiene más rentabilidad, sin embargo, es la que mayor riesgo lleva asociado, por lo que, al ser el objetivo del inversor diversificar su cartera para reducir el riesgo, puede no ser el óptimo, por mucha rentabilidad que ofrezca. En la hoja de cálculo adjunta "Cartera de varianza mínima" queda detallado todo el proceso seguido para llegar a estos datos.

A continuación, el inversor considera importante estudiar la evolución del riesgo de las diferentes carteras de varianza mínima, ya que al tratarse de un periodo de tiempo considerable (20 años), podría ser importante saber si el riesgo de las diferentes carteras ha variado mucho en los últimos años, o si sufre grandes variaciones dependiendo del periodo, etc. ya que no hay que olvidar que el objetivo de este estudio es valorar la diversificación de su cartera, con el objetivo principal de reducir el riesgo.



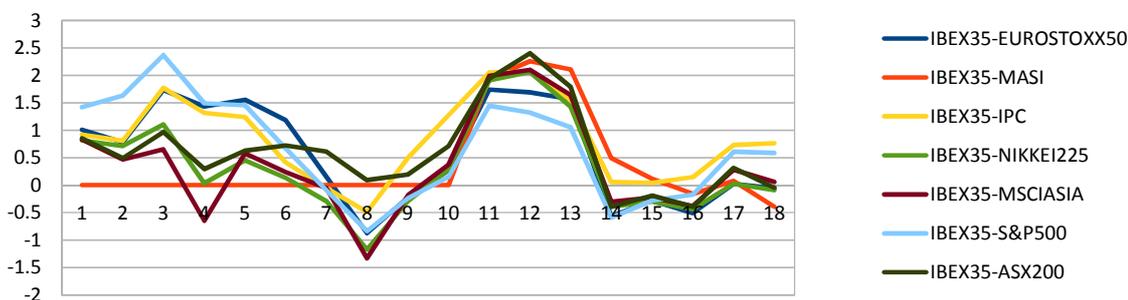
(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestaña DT)

El gráfico muestra la evolución antes dicha, y como se puede ver, todas las carteras siguen, en líneas generales, un comportamiento similar; al principio del periodo el riesgo de las carteras es más dispar y hay más diferencia entre el valor del riesgo de las carteras y sobre el año 2002 empieza a decrecer debido al buen funcionamiento de la economía española y en general, de las diferentes economías mundiales (recordar que estas carteras son de varianza mínima por lo que las ponderaciones van variando en cada periodo), para crecer a partir del año 2007 cuando se inició la recesión de la economía estadounidense debido a la crisis de las hipotecas subprime que se extendió a una crisis financiera mundial que a día de hoy aún continúa, aunque se han tomado diversas medidas, que han recuperado los distintos índices, hecho que se refleja en una leve disminución del riesgo de las carteras en los últimos años.

Como se puede observar, los años en los que el riesgo decrece, el riesgo de las carteras tiende a coger valores más similares, este hecho encuentra su explicación en que a partir del 2002, año en que empieza a decrecer, la economía española estuvo en expansión y recordemos que cada periodo de 3 años tiene ponderaciones distintas para así minimizar el riesgo, por lo que es lógico pensar que la ponderación del IBEX 35 será mayor durante este periodo de expansión, y al estar el IBEX 35 presente en todas las carteras, se puede deducir que es normal que las diferentes carteras

de varianza mínima tomen valores mas similares ya que el IBEX 35 tendrá más presencia. Finalmente, al tener todas las carteras un comportamiento muy similar por lo que respecta a su riesgo, las conclusiones que se pueden sacar son las mismas que las del punto anterior, donde se ha analizado la tabla con las desviaciones típicas y rentabilidades anuales, ya que la cartera IBEX 35-MASI es la que menor riesgo lleva asociado, siendo el ASX 200 y el S&P 500 los que minimizan el riesgo al inicio del período.

Una vez analizada la desviación típica o riesgo de las diferentes carteras de varianza mínima, el inversor pretende estudiar la relación rentabilidad-riesgo de las diferentes carteras y compararlas. Para ello ha calculado el ratio rentabilidad/riesgo de todos los períodos de 3 años de todas las carteras, quedando los resultados representados en el siguiente gráfico:



(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestaña R-DT)

Se observa un comportamiento muy similar de todas las carteras, más dispar y con mayor diferencia entre valores al principio, que se van unificando con el paso de los años, llegando a tener unos valores más similares; se podría explicar dicho comportamiento, además de lo comentado anteriormente en el apartado del riesgo, a la globalización de la economía, aunque en este gráfico ya es más complicado establecer los motivos del comportamiento del ratio de las diferentes carteras, ya que entran en escena dos variables, y aunque el comportamiento de dichas variables suele ir asociado, no se puede saber con tanta exactitud cual de las dos es la que hace variar el ratio.

Comparando las distintas carteras entre sí, la que tiene una mejor relación rentabilidad-riesgo es el IPC de México y el S&P 500 por dos motivos, el primero es que tienen la mayor relación rentabilidad-riesgo, es decir, son las carteras que ofrecen mayor rentabilidad en relación al riesgo asumido (siempre hablando en términos relativos) y el segundo es que mientras que los ratios de las otras carteras están descendiendo en los últimos años, estos dos parece que se mantienen constantes, hecho que puede ser importante a la hora de valorar con que índice diversificar el IBEX 35 de cara al futuro.

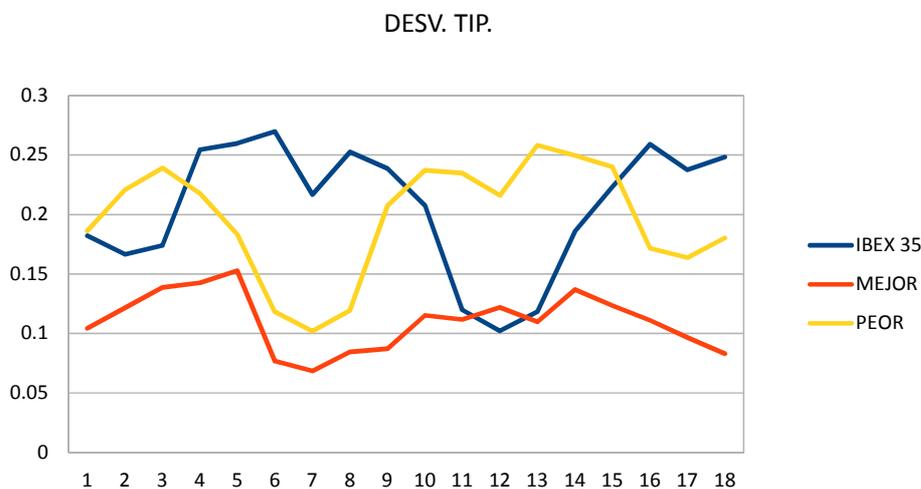
Una vez analizados los dos gráficos anteriores el inversor también ha querido saber el riesgo de llevar a cabo una mala diversificación y los beneficios de llevar a cabo una buena diversificación frente a una mala diversificación o no diversificar. Para ello ha calculado la desviación típica y la rentabilidad del IBEX 35 a solas (remarcar que en este caso no estamos hablando de cartera de varianza mínima ya que se trata de un solo activo) y las ha comparado con la mejor y peor diversificación.

Nota:

- se considera mejor diversificación al mejor valor (de la desviación típica y el ratio rentabilidad-riesgo) de cada período entre todas las carteras de varianza mínima estudiadas. Es decir, para cada período de 3 años se elige la desviación típica y el ratio rentabilidad-riesgo de la cartera de varianza mínima con menor desviación típica y con el ratio rentabilidad-riesgo más grande de entre todas las carteras de varianza mínima calculadas (IBEX 35-IPC, IBEX35-ASX 200,...).

-de la misma forma se considera peor diversificación al peor valor de cada período entre todas las carteras de varianza mínima, es decir, a la cartera de varianza mínima que tenga mayor desviación típica y con inferior ratio rentabilidad-riesgo para cada período.

Los datos obtenidos quedan ilustrados en los siguientes gráficos:

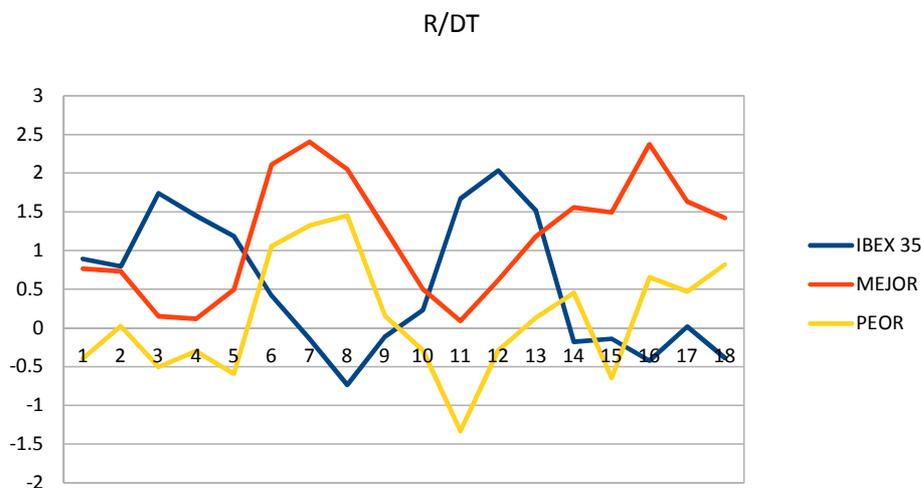


(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestaña "IBEX35 VS. MEJOR Y PEOR DIVERSIFICACIÓN")

Este gráfico nos refleja una información parcial, ya que al reflejar solamente la desviación típica, el IBEX 35 queda en "desventaja" ya que las 2 carteras (MEJOR y PEOR) son carteras de varianza mínima, es decir, carteras formadas con el objetivo de reducir el riesgo.

De todas formas, se puede observar claramente la gran diferencia, por lo que al riesgo se refiere, entre la mejor y la peor diversificación a través de las carteras de varianza mínima, por lo que queda reflejado la importancia que tiene una buena diversificación. Respecto a la comparación con el IBEX 35, llega un punto (período 12), que incluso con la mejor diversificación posible, el riesgo de la cartera es superior a la del IBEX 35, por lo que, si el objetivo único fuese reducir el riesgo, en este punto sería mejor mantener solamente el IBEX 35, sin incorporar otro índice a la cartera. De igual forma, todos los períodos en los que la línea del IBEX 35 (azul) se sitúa por encima de la línea de la peor diversificación (amarilla) es positivo, a efectos de la reducción del riesgo, construir una

cartera de varianza mínima entre el IBEX 35 y cualquiera de los índices estudiados, ya que se reduce considerablemente el riesgo. Para concluir con este gráfico, en los períodos en los que el riesgo del IBEX 35 se encuentra entre la mejor y peor diversificación entre las diferentes carteras de varianza mínima, se debe tener cuidado y depende de las habilidades del inversor el darse cuenta de dicha situación, dependiendo de la cartera que hubiese elegido para la diversificación, es decir, dependiendo del índice elegido para diversificar el IBEX 35, la cartera puede reducir el riesgo por haber diversificado o lo puede haber aumentado.



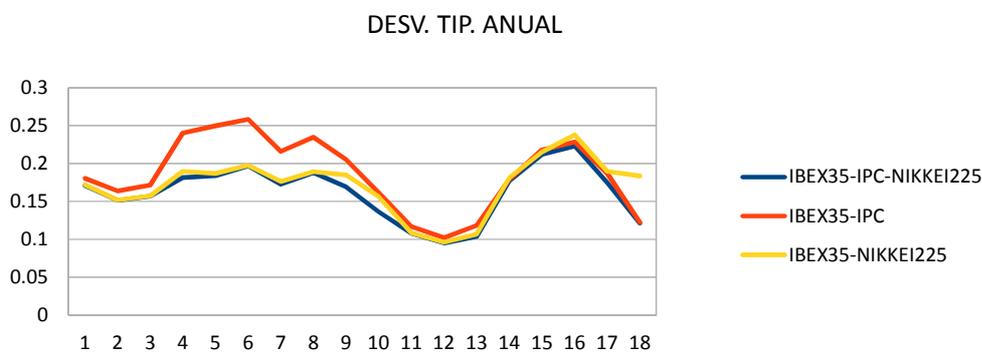
(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestaña "IBEX35 VS. MEJOR Y PEOR DIVERSIFICACIÓN")

Este gráfico es más descriptivo, ya que al incorporar la rentabilidad, y relacionarla con el riesgo, ofrece una medida relativa tanto para el IBEX 35 como para las dos carteras. En los tramos donde el ratio del IBEX 35 (línea azul) sea superior al de la mejor diversificación (línea roja), no sería óptimo diversificar el IBEX 35, si lo que se busca es la mejor relación rentabilidad-riesgo, ya que, incluso con la diversificación a través del mejor índice posible en el período, el ratio se ve reducido. En el caso que el ratio del IBEX 35 se encuentre entre el de la mejor y peor diversificación, al igual que en el caso de la desviación típica, dependiendo del índice elegido para la diversificación del IBEX 35, se podrán obtener o no beneficios por diversificar en dichos periodos, sin embargo, hay que señalar que, como se ve en el gráfico, este escenario se da en escasas ocasiones. Finalmente, en el caso que el ratio del IBEX 35 sea menor que el de la peor diversificación (línea amarilla), no importa el índice elegido para diversificar, ya que con cualquiera de los índices estudiados se consigue mejorar el ratio.

Finalmente, y para terminar su estudio, el inversor se plantea si podría ser interesante diversificar su cartera con dos índices en lugar de con solamente uno, es decir, formar una cartera con el IBEX 35 y 2 índices más.

Para ello analiza la matriz de correlaciones (esta adjunta a este archivo) para así elegir 2 índices que estén poco correlacionados entre ellos y con el IBEX 35; una vez analizada decide elegir el NIKKEI 225 y el IPC y calcula los mismos datos calculados para las carteras de 2 activos, es decir, las carteras de varianza mínima, su rentabilidad, desviación típica y la relación rentabilidad-riesgo. El objetivo de esta comparación es observar como se comporta el riesgo de la cartera de 3 activos en relación con las de 2, es decir, ver si al incorporar otro índice el riesgo crece o decrece y, a continuación, ver como se comporta el ratio rentabilidad-riesgo.

Estos datos se encuentran en la hoja de cálculo adjunta a este archivo y de ellos se extraen los dos siguientes gráficos, los cuales se comentan a continuación:



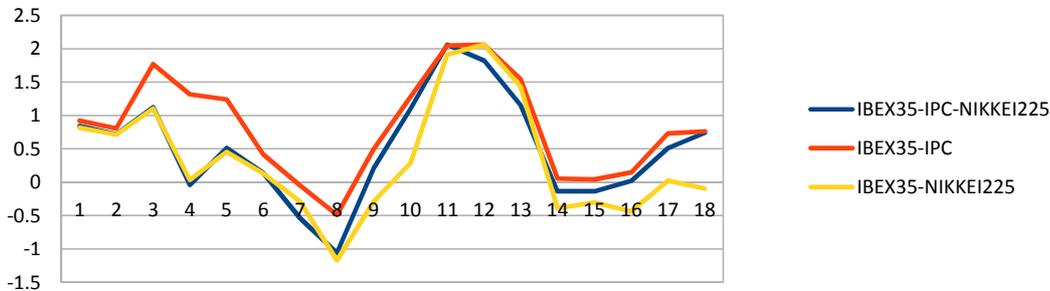
(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestañas "IBEX35-IPC-NIKKEI225" y "COMPARACIÓN CART. 2 ACTIVOS VS. 3 ACTIVOS")

Se ve como la cartera de 3 activos tiene en todo momento menor riesgo que las dos carteras de 2 activos, por tanto, existe una reducción del riesgo al diversificar cualquiera de las 2 carteras de 2 activas con otro activo más. Sin embargo, esta reducción se hace notar más en el caso de la cartera IBEX 35-IPC, ya que, sobretodo al principio del período, la incorporación del índice NIKKEI 225 a la cartera reduce significativamente su desviación típica; en cambio a la cartera IBEX 35-NIKKEI 225, la incorporación del índice IPC provoca una reducción de la desviación típica muy discreta.

A partir del período 11 y hasta el período 17 el riesgo de las 3 carteras es prácticamente el mismo, por lo que en este período es prácticamente indiferente el número de activos que haya en la cartera por lo que al riesgo se refiere, y finalmente en el período 17, a diferencia del inicio, es la cartera IBEX 35-NIKKEI 225 la que reduce considerablemente su riesgo al añadir el IPC a la cartera, al contrario que la cartera IBEX 35-IPC, a la que la incorporación del índice NIKKEI 225 prácticamente no reduce el riesgo.

Una vez analizado la desviación típica a solas, o lo que es lo mismo, el riesgo, el inversor incorpora la variable rentabilidad, calculando el ratio rentabilidad/riesgo de las diferentes carteras y su evolución:

R/DT



(hoja de cálculo adjunta "CARTERAS DE VARIANZA MÍNIMA", pestañas "IBEX35-IPC-NIKKEI225" y "COMPARACIÓN CART. 2 ACTIVOS VS. 3 ACTIVOS")

Atendiendo al gráfico, hay que ir con cuidado a la hora de diversificar las carteras ya que, así como en el gráfico anterior, era positivo el tener una cartera con los 3 activos, cuando se incorpora la rentabilidad como objeto de estudio, el tener 3 activos en cartera puede ser peor que tener 2. Este es el caso de de la cartera IBEX 35-IPC, donde observamos que al incorporarle el índice NIKKEI 225 su ratio rentabilidad-riesgo es menor en cualquier momento del período de 20 años; en cambio, en el caso de la cartera IBEX 35-NIKKEI 225, el rendimiento de dicho ratio es mejor al incorporar el índice IPC a la cartera.

Por tanto, considerando este gráfico, no sería interesante construir una cartera con estos 3 activos, ya que el inversor podría obtener una mayor relación rentabilidad-riesgo con la cartera de 2 activos formada por el IBEX 35 y el IPC, a no ser que el inversor tenga como máxima prioridad la reducción del riesgo, en cuyo caso si sería interesante construir la cartera con los 3 activos, ya que como hemos visto, es la que menor riesgo lleva asociado.

CONCLUSIÓN

Finalmente, a modo de conclusión del trabajo, señalar que no era el objetivo del trabajo la elección de una cartera en concreto, ya que como se ha visto con las pruebas realizadas, hay muchas opciones y dependiendo de las preferencias y forma de ser de cada inversor, puede elegir unos u otros criterios, así como dar prioridad al riesgo o a la rentabilidad, o que el inversor tenga mas o menos aversión al riesgo, etc.

Además de lo comentado, hay otros factores a tener muy en cuenta a la hora de diversificar una cartera internacionalmente:

-Riesgo divisa: Básicamente es cuando invertimos en un mercado en donde las empresas cotizan en una moneda diferente a la nuestra, exponiéndonos a una apreciación o depreciación de esas divisas e incrementando la volatilidad de nuestra cartera.

-Riesgo político: Se refiere a la posibilidad de expropiación de nuestras inversiones por el gobierno del país en donde decidimos invertir en bolsa y a las políticas impuestas por ese mismo gobierno que pudieran amenazar al sector privado de la economía de ese país, al igual que a las inversiones que realizamos.

-Riesgo inflacionario: Este tipo de riesgo se basa en la relación de las tasas de cambio con la inflación de un país, de manera que cuando la economía de un país sufre un aumento de la inflación, esta hace que disminuya la tasa de cambio y por ende se reduce el valor de la cartera de inversión.

-Riesgo de iliquidez: Cuando un país no posee un mercado de capitales lo suficientemente desarrollado, esto conlleva a un aumento de la diferencia entre los precios de compra y los precios de venta, también denominado spread, de manera que los costos por operación de ese mercado serán mayores.

-Riesgo de eficiencia: Cuando la información sobre las empresas que cotizan en el mercado de capitales de un país, no fluye eficientemente, existe gran desventaja para los inversionistas extranjeros, ya que los inversionistas de ese país pueden obtener esa información con mayor audacia mediante métodos ajenos a los inversionistas extranjeros.

-Fiscalidad de las inversiones, y comisiones por operar en mercados extranjeros.

Estos, entre otros factores, son los que provocan el comportamiento llamado "home bias", que consiste en una desviación de las inversiones hacia los mercados domésticos, en detrimento de una mayor diversificación internacional de las inversiones, que debería permitir una mayor rentabilidad y una gestión más eficiente del riesgo. Y, aunque en los últimos años se ha asistido a una caída de las barreras internacionales a la libre circulación de capitales, que ha aumentado los flujos de inversiones directas y en cartera, no se han sabido aprovechar estas nuevas circunstancias para llevar a cabo una mayor y mejor diversificación internacional de las inversiones en cartera tal y como predice la teoría.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin%20%20Adjuntos%20Inscripciones/carteras_collatti.pdf
- <http://books.google.es/books?id=ITMNR9MUjuAC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=diversificacion+internacional+de+carteras&source=bl&ots=A5HwEKMt8R&sig=2SqSycrFtz0XeVrz0EKw2x74j5o&hl=es&sa=X&ei=KsOUUczmMMW2O9a9gaAG&ved=0CF0Q6AEwBg#v=onepage&q=diversificacion%20internacional%20de%20carteras&f=false>

- http://www.fceye.ull.es/asepelt/res_listar_uno.php?num=249
- <http://gestionandomisahorros.com/2011/07/06/la-diversificacion-internacional-de-nuestras-inversiones/>
- <http://www.rankia.com/blog/la-sonrisa-de-buffett/426059-coeficiente-correlacion>
- <http://www.encyclopediainanciera.com/gestioncarteras/modelomarkowitz.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_econ%C3%B3mica_de_1993_en_Espa%C3%B1a
- THOMSON ONE BANKER
- <http://www.bloomberg.com/>
- <http://www.casablanca-bourse.com/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/MASI_index
- http://en.wikipedia.org/wiki/S%26P/ASX_200
- http://www.msci.com/resources/factsheets/index_fact_sheet/msci-ac-asia-index-net.pdf
- www.msci.com