

The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market Year 2022

Raul Barberá Beltran

Received: 7 November 2021 Accepted: 1 December 2021 Published: 14 December 2021

Abstract

In this article we present a mathematical model of asset allocation to an investment portfolio that optimizes the returns obtained under a series of restrictions. Said allocation is made between a group of companies in the Eurostoxx 50 index that are preselected based on the evolution of their accounting and financial variables. We tested this investment method in the period 2009-2019 and compared the evolution of the profitability and volatility of the portfolio obtained with respect to the Eurostoxx 50 index

Index terms—

Resumen-En este artículo exponemos un modelo matemático de asignación de activos a una cartera de inversión que optimiza las rentabilidades obtenidas bajo una serie de restricciones. Dicha asignación se realiza entre un conjunto de empresas del índice Eurostoxx 50 que son preseleccionadas en base a la evolución de sus variables contables y financieras.

Testeamos este método de inversión en el periodo 2009-2019 y comparamos la evolución de la rentabilidad y la volatilidad de la cartera obtenida con respecto al índice Eurostoxx 50.

Abstract-In this article we present a mathematical model of asset allocation to an investment portfolio that optimizes the returns obtained under a series of restrictions. Said allocation is made between a group of companies in the Eurostoxx 50 index that are preselected based on the evolution of their accounting and financial variables.

We tested this investment method in the period 2009-2019 and compared the evolution of the profitability and volatility of the portfolio obtained with respect to the Eurostoxx 50 index.

1 I. Introducción

El objetivo de este trabajo es comprobar la rentabilidad que se puede obtener mediante el sistema de inversión expuesto por (Barberá Beltran, 2019) aplicado al el índice Eurostoxx 50 tras estudiar y optimizar sus restricciones, así como evaluar su volatilidad y las rentabilidades obtenidas a lo largo del periodo 2009-2019. El experimento se lleva a cabo en el mercado europeo, proporcionando tres mejoras sobre el anterior. a) Logra mejorar las correlaciones entre las variables financieras y el precio. b) Proporciona al sistema un método de salida. c) Las rentabilidades superan a otros índices además del Ibex 35. El proceso de gestión de carteras, según (Maginn, et al., 2007), es un conjunto integrado de pasos que se emprenden de manera coherente para crear y mantener una combinación de activos adecuada para cumplir los objetivos declarados por los inversores. Existen evidencias que sugieren que la rentabilidad de una empresa está relacionada con la calidad y cantidad de información que el mercado dispone de ella (López Espinosa, et al. 2005). El estudio de los conjuntos disponibles de activos y la rentabilidad de sus diferentes combinaciones para una cartera son la base de toda la Moderna Teoría de Carteras y la que hizo que a Harry Markowitz le concedieran el Premio Nobel de Economía.

El problema de la selección de valores nos lleva a la constitución de una cartera que maximice la utilidad del inversor. Al hablar de función de utilidad nos referimos a aquella función que mide, en este caso, la satisfacción del inversor. Según (Levy, et al. 1979) es más conveniente para un inversor determinar el conjunto de carteras eficientes de varianza media que encontrar la cartera que maximiza la función de utilidad. Este modelo ha sido estudiado en muchas investigaciones que han tratado de aplicarlo e incluso mejorarlo, ya que el modelo clásico de selección de carteras desarrollado por Markowitz no puede acomodar criterios adicionales más allá de la rentabilidad y el riesgo (Aouni, et al., 2018).

46 Pero lo que los inversores esperan lograr a través de una optimización de la cartera es maximizar el rendimiento
47 de la cartera y minimizar el riesgo de la misma. Dado que el rendimiento cambia en función del riesgo, los
48 inversores deben equilibrar la contradicción entre riesgo y rendimiento de su inversión. Por tanto, no existe una
49 única cartera optimizada para satisfacer a todos los inversores. La cartera óptima está determinada por las
50 preferencias de riesgo y rendimiento del inversor (Ivanova, et al. 2005). Actualmente se han identificado un
51 total de 23 criterios a tener en cuenta en la selección de carteras, de los cuales según su importancia destacan,
52 además de la rentabilidad y el riesgo, el mercado y el crecimiento (Rahimnezhad Galanskashi, et al. 2020).

53 En esta investigación apostamos por el hecho de que, en el muy largo plazo y a falta de otro tipo de
54 información, es más conveniente para el inversor buscar la cartera que maximiza la rentabilidad entre el conjunto
55 de carteras formadas únicamente empresas con buenos resultados económico financieros. La obtención de buenos
56 resultados operativos, expresados a través de la eficiencia, se traducen en buenos resultados financieros que las
57 consolidan dentro del mercado bursátil, y que adicionalmente convierten las medidas de eficiencia en indicadores
58 de apoyo para la toma de decisión de los inversionistas, complementando los ratiostradicionales del análisis
59 financiero (Balseiro Barrios, et al., 2021).

60 Hemos comprobado cuales son las variables contables y ratios financieros que más correlación muestran con
61 la cotización. Dentro del conjunto de empresas disponibles en el Eurostoxx 50 (E) escogemos un subconjunto
62 de empresas X que han mostrado una evolución favorable en dichos ratios. Dentro este subconjunto de
63 empresas, nuestro modelo limita las posibles combinaciones entre activos posibles en este subconjunto en base a
64 tres restricciones que limitan el porcentaje máximo de capital que se puede asignar a un valor y la rentabilidad
65 mínima que estamos dispuestos a aceptar y el capital máximo del que se dispone. Dentro del conjunto de
66 posibilidades, la función objetivo del modelo asigna a la cartera del inversor aquellos activos que vayan a ofrecer
67 una mayor rentabilidad por dividendo, generando de esta manera una fuente de ingresos pasivos a largo plazo.
68 Hay muchos investigadores que centran sus estudios en la aplicación de modelos matemáticos para la selección
69 de activos y diseño de carteras. Encontramos un ejemplo muy interesante en la investigación de (Xidonas, et al.,
70 2009) que desarrolla un modelo de programación matemática con el fin de generar carteras óptimas de Pareto.

71 En un trabajo posterior (Xidonas, et al., 2014) detectaron problemas de optimización de carteras multiobje-
72 tivo de enteros mixtos en el proceso de selección de carteras. Sobre esta base desarrollaron meticulosamente
73 procedimientos de modelado correspondientes. La consistencia en el tiempo de este análisis nos puede permitir
74 determinar en qué factores se obtiene repetidamente más éxito y discernir entre que parte proviene de la habilidad
75 y que parte es atribuible a la suerte. El mercado cambia a diario por situaciones y causas aleatorias. Si los
76 investigadores logran encontrar reglas adecuadas para pronosticar, podrán incrementar las recompensas de
77 las inversiones. Este interés se basa en la expectativa de que el análisis de los estados financieros pueda revelar
78 información para el valor que, quizás los inversores hayan pasado por alto y que puede emplearse para tomar
79 decisiones más optimizadas.

80 Uno de los temas de discusión más polémicos entre los investigadores durante muchos años es la evidencia
81 empírica de que las acciones de valor generan rendimientos promedio más altos que las acciones de crecimiento
82 (Banerjee, et al., 2017). No obstante, la mayoría de algoritmos existentes no incorporan toda la información
83 disponible del mercado. Existen problemas de disponibilidad de la información, dado que no está disponible en
84 un tiempo adecuado (Eslava, et al., 2019). Es por ello que consideramos que estos datos solo tienen utilidad si
85 son empleados en decisiones de inversión a largo plazo.

86 El valor es el fenómeno en el cual los valores que parecen baratos, en promedio, superan a los valores que
87 parecen ser caros. La prima de valor es el rendimiento alcanzado al comprar (ser largo en sentido absoluto o
88 sobre ponderar en relación con un índice de referencia) activos baratos y vender (poner en corto o infra ponderar)
89 los costosos (Asness, et al., 2015).

90 El sistema que exponemos se basa en comprar acciones cuyos indicadores contables muestren crecimiento
91 a nivel empresarial, pero cuyo precio de cotización no sea elevado. Confiamos en que si la empresa crece, la
92 cotización crecerá más adelante mientras el inversor acumula beneficios producidos por los dividendos. En la
93 sección 2 ofrecemos una descripción de la estrategia de inversión. En la sección 3 exponemos las bases de datos
94 empleadas. En la sección 4 describimos la metodología y exponemos los resultados obtenidos. La sección 5
95 concluye.

2 II.

3 Descripción de la Estrategia de Inversión

98 El objetivo de la metodología que proponemos es la selección de acciones que reflejen a empresas caracterizadas
99 por una fortaleza financiera significativa. El enfoque desarrollado emplea para dicho propósito las variables
100 contables y ratios financieros que más correlación muestren con la cotización.

101 El principio de gestión que definiría el comportamiento de una cartera Valueo Valor, sería el de la compra de
102 acciones que se muestran infravaloradas en el mercado, si las comparamos con un análisis fundamental por ratios
103 tradicionales o similar. El PER de estas empresas suele ser inferior a la media del mercado.

104 Son empresas consolidadas que normalmente operan en la denominada vieja economía, sólidas y de cuentas de
105 resultado robustas. El carácter de la inversión es defensivo. Esta filosofía de inversión, popularizada por Warren
106 Buffett, está basada en la adquisición de valores de calidad a un precio por debajo de su valor intrínseco o real. Los

107 estados financieros representan la fuente de información más confiable y accesible (Banerjee, et al., 2017), por
108 lo que este tipo de análisis aplicado a la inversión se centrará en la identificación de fortalezas y debilidades a
109 través de la evaluación e interpretación de los ratios financieros y los estados contables. The Value of Financial
110 Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market Este proceso, según (Hurson, et al.,
111 1997), consta de dos fases.

112 En la primera fase, el tomador de decisiones debe evaluar y seleccionar acciones que se muestran disponibles
113 como oportunidades de inversión. La gran cantidad de acciones negociadas en los mercados bursátiles
114 internacionales hace que este paso sea necesario para enfocar el análisis en un número limitado de las mejores
115 opciones de inversión.

116 En la segunda fase del proceso, el tomador de decisiones debe decidir la cantidad de capital que se debe invertir
117 en cada una de las acciones seleccionadas.

118 En esta metodología trabajamos las dos fases, dividiendo cada una en dos sub fases. Es decir, este sistema
119 de inversión se divide en cuatro pasos. La compra de acciones se realizara una vez al año en la que se pueden
120 comprar una o varias empresas. Este sistema de inversión lo complementamos con una estrategia de salida para
121 cual estudiamos en la sección 4.5.2 varias combinaciones para una orden stop loss en cada empresa. Señalar que
122 únicamente trabajaremos con empresas pertenecientes al índice Eurostoxx 50. Si en algún momento alguna de
123 nuestras empresas abandonara el índice, también abandonaría de inmediato la cartera.

124 4 III.

125 5 Bases De Datos

126 Nuestro estudio toma como punto de partida el momento en el que entra en vigor el euro. Para ello utilizamos
127 un listado de empresas que, a partir de año 2009, pertenecieron en algún momento al Índice Eurostoxx 50. La
128 muestra final se compone de 76 empresas. Tanto los componentes de este índice como sus fechas entrada y
129 salida fueron obtenidos por una base de datos proporcionada por Sibilis Research. Un proveedor de datos a nivel
130 empresarial que se centra en los datos de valoración de capital global.

131 De la base de datos Orbis que contiene información de empresas a nivel mundial, incluyendo economías
132 emergentes, obtenemos un balance de situación y un informe de pérdidas y ganancias. Estos datos están en
133 dólares.

134 Nuestro trabajo toma como fecha inicial el 1 de enero de 2009 y como fecha final el 31 de diciembre de 2019.

135 Finamente empleamos la base de datos del graficador Visual Chart para obtener un histórico de cotizaciones.
136 Los dividendos se obtuvieron de la página web de cada una de las empresas.

137 6 IV. Aplicación del Metodo y Resultados a) Elección De 138 Variables Contables

139 Los valores fundamentales pueden determinarse mediante el análisis sistemático de los datos contables disponibles
140 públicamente. Son útiles para evaluar sus efectos en el precio de las acciones mediante en el método de análisis de
141 componentes principales y pudiéndose así predecir el precio de las acciones e identificar factores efectivos (Zahedi
142 & Rounaghi, 2015). Las cuentas anuales recopilan cada año la información financiera de cada empresa. De estos
143 documentos extraemos aquellas variables contables que más correlación muestren con la cotización e invertir en
144 aquellas que muestren una evolución positiva de dichas variables.

145 Para el análisis empleamos un total de 11 variables. Justificamos su elección en base a que las empresas las
146 suelen publicar periódicamente en sus informes financieros y también por su uso por parte de otros investigadores.
147 De manera general son las variables que se suelen emplear en la performance empresarial: ? Activos fijos. ?
148 Inmovilizado material. ? Activo circulante. ? Activos totales.

149 ? Fondos de los accionistas.

150 ? Pasivos no corrientes.

151 ? Deudas a corto plazo.

152 ? Ingresos de explotación.

153 ? EBIT.

154 ? Resultado ordinario antes de impuestos.

155 ? Ingresos netos.

156 Toda esta información se empleará para realizar un análisis estadístico que nos permita observar la existencia
157 de un equilibrio en el largo plazo entre el precio de las acciones y las variables contables y financieras. Esto se
158 consigue realizando un ANOVA de una vía donde el año es el factor, y guardamos el residuo estandarizado.

159 7 i. Análisis De Correlaciones

160 Existen propuestas basadas en el hecho de que muchos precios de acciones están correlacionados y el conocimiento
161 de esas correlaciones puede permitirnos mejorar modelos anteriores (Song, et al., 2017). En este trabajo también
162 se estudia la correlación, aunque no se busca la correlación de unos precios con otros precios, sino de los precios
163 con sus variables contables y ratios financieros.

164 Mediante el software estadístico SPSS calculamos una regresión lineal entre cada variable contable y el año para
165 obtener sus residuos no estandarizados. Después estudiamos la correlación entre cada residuo de cada variable
166 contable con el residuo del precio de cierre anual.

167 El programa nos realiza un contraste de hipótesis en el que nos preguntamos si la el coeficiente de correlación
168 es igual o distinto de cero. $H_0: \rho = 0$ $H_1: \rho \neq 0$ Donde ρ representa el coeficiente de correlación. Que una
169 correlación sea o no significativa depende del valor de ρ y del número de datos con que ha sido calculada. Por
170 tanto, un mismo valor de rho puede ser o no significativa si el número de datos difiere notablemente.

171 Por lo tanto nos interesan aquellas variables que, con un numero de datos elevado hayan obtenido un coeficiente
172 de correlación alto con un nivel de significación bajo, que nos permita rechazar la hipótesis nula.

173 Podemos apreciar la combinación entre las tres variables mediante gráficos de burbujas donde, cada burbuja
174 del mismo color representa una variable en un año concreto. El tamaño de la burbuja representa el número de
175 datos disponibles y, los ejes X e Y, el coeficiente de correlación y el nivel de significación. Cada burbuja representa
176 un año de la variable en cuestión.

177 Nos interesan aquellas variables con un nivel de significación inferior a 0.05, pero con un número de datos
178 considerable. Si una de las pruebas ha devuelto todos los años un nivel de significación lo Year 2022 ()C 5 ©
179 2022 Global Journals

180 The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market suficiente-
181 mente bajo como para rechazar la hipótesis nula, consideraremos que dicha variable mantiene correlación con la
182 cotización y la consideraremos adecuada para formar parte de nuestro sistema, independientemente del nivel de
183 correlación que hayamos obtenido. En los pocos casos en los que se han obtenido niveles de significación bajos y
184 se ha rechazado la hipótesis nula, la correlación siempre ha sido superior a 0,5.

185 Del grupo del activo destacan los activos fijos, aunque en ningún caso se supera el nivel de 0,58 de correlación.
186 Del grupo del pasivo y el patrimonio neto destacan los fondos de los accionistas. Con niveles de significación
187 prácticamente nulos, sus coeficientes de correlación rozan 0,7 todos los años.

188 Del grupo de las variables de pérdidas y ganancias destacan los ingresos de explotación devolviendo niveles de
189 significación bajos y correlaciones que superan el 0,7 en 5 de los 10 años y no quedando nunca por debajo del
190 0,53.

191 8 Fuente: Elaboración propia

192 Del grupo de las variables de pérdidas y ganancias destacan los ingresos de explotación devolviendo correlaciones
193 que superan el 0,7 en 5 de los 10 años y no quedando nunca por debajo del 0,53.

194 Para poder afianzar las conclusiones repetimos el estudio con retardos de un año. La información sobre las
195 cuentas anuales de la empresa no se hace pública de forma inmediata. Si tomamos los datos de dichas cuentas
196 como variables explicativas de la cotización, su efecto sobre la misma deberá producirse tras uno o más periodos.
197 Cada una de las variables de las que disponemos se compara con el precio de cierre anual del año siguiente en
198 lugar de comprarlas con el del año en curso. De este modo vemos la correlación entre la variable que contiene
199 los precios de cierre en el año t con los residuos de cada ratio en el año t-1. El estudio con retardos devuelve los
200 mismos gráficos que el estudio sin retardos. Tanto los niveles de correlación como los de significación se mantienen
201 en los mismos niveles en todas las variables.

202 Podemos concluir que existe cierta relación entre el crecimiento de la empresa y la evolución futura de la
203 cotización. Para responder a nuestra pregunta de si el coeficiente de correlación entre el crecimiento de la
204 empresa y la evolución de la cotización es igual o distinto de cero, debemos observar aquellas variables con
205 un nivel de significación bajo, lo que nos lleva a no rechazar la hipótesis alternativa y asumir la existencia de
206 correlación entre crecimiento empresarial y crecimiento bursátil.

207 Como podemos ver en los gráficos, las variables activos fijos, fondos de los accionista e ingresos de explotación
208 muestran, además de un bajo nivel de significación en el contraste de hipótesis, un alto nivel de correlación.

209 ii. Elección De Ratios El análisis financiero (FA) es un subconjunto del análisis fundamental que tiene como
210 objetivo encontrar las empresas de élite sobre la base de ratios financieros calculados a partir de los estados
211 financieros, tales The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock
212 Market como ganancias, ventas, deuda y gestión de activos (Sharma, et al., 2017). Los ratios financieros en se
213 clasifican en general en cuatro categorías:

214 1. Ratios de rentabilidad. 2. Ratios de solvencia.

215 3. Ratios de liquidez. 4. Ratios de valoración.

216 Un índice de rentabilidad representa los ingresos obtenidos de los activos empleados por una empresa. Dentro
217 de este grupo uno de los ratios que estudiamos es el ROE que se obtiene de cociente entre resultado ordinario
218 antes de impuestos y los fondos propios (ROE I), o bien del cociente entre el resultado del ejercicio y los fondos
219 propios (ROE II). En este grupo incluimos también el ROA y la Rentabilidad financiera.

220 Un índice de solvencia significa riesgo financiero en términos de endeudamiento (deuda). Un índice de liquidez
221 indica la capacidad de una empresa para pagar sus obligaciones a corto plazo. Finalmente un índice de valoración
222 se utiliza para valorar una empresa en términos de su salud general.

223 Para el análisis empleamos un total de 10 ratios: ? EBITDA. ? Apalancamiento financiero. ? Masas de activo
224 ? Capital circulante ? Ratio de Solvencia ? Rentabilidad financiera ? PayOut. ? ROE I ? ROE II ? ROA

225 iii. Análisis De Correlaciones La elevada dispersión de los elementos en el grafico indica que el comportamiento
226 entre variables no se repite año tras año.

227 **9 Fuente: Elaboración propia**

228 Dentro de los conjuntos de ratios de liquidez y endeudamiento destaca el EBITDA mostrando una significación
229 que nos permite rechazar la hipótesis nula en todos los años en los que se lleva a cabo el experimento.

230 El capital circulante destaca ligeramente sobre los demás. Aun así solo en cuatro de los diez años obtenemos
231 evidencias suficientes como para rechazar la hipótesis nula, pero nunca con correlaciones superiores a 0,5.
232 -0.

233 **10 Fuente: Elaboración propia**

234 Estos resultados junto con las dos tablas expuestas en el ANEXO B nos llevan a concluir que, las variables que
235 mantienen una mayor correlación con la cotización son:

236 ? Los fondos de los accionistas.

237 ? Los ingresos de explotación.

238 ? El EBITDA.

239 Teniendo esta información elaboraremos al inicio del año un listado de empresas en las que podamos plantearnos
240 invertir descartando todas aquellas que no hayan experimentado un incremento de estas tres variables con
241 respecto al ejercicio anterior. De aquellas que queden en la lista se realizara una selección en base al modelo que
242 presentamos en los siguientes apartados.

243 **11 iv. Previsión De Dividendos**

244 El modelo de inversión se basa en descartar aquellas empresas que no estén obteniendo buenos resultados
245 empresariales. El objetivo es mantener la inversión en el tiempo, por lo que es necesario que aporten rentabilidades
246 periódicas al inversor. La evolución de las variables fondos de los accionistas, ingresos de explotación y EBITDA
247 entre un ejercicio y el siguiente nos permite llevar a cabo la detección de los valores más atractivos en función
248 del desempeño corporativo y la viabilidad de las firmas correspondientes.

249 Puesto que pretendemos mantenerlas en cartera a largo plazo nos interesa que ofrezcan una buena rentabilidad
250 por dividendo y así contar con cierta liquidez mientras dura la inversión.

251 De entre las que superen este criterio escogeremos aquellas a las cuales se les augure una mayor rentabilidad
252 por dividendo.

253 La previsión de los dividendos futuros se realiza aplicando el método del Suavizado Exponencial a las series de
254 dividendos pasados. A la hora de predecir dividendos, el método del Suavizado Exponencial ofrece errores muy
255 inferiores a los métodos similares alternativos (Barberá Beltran, 2019).

256 La calidad de un método de previsión se evalúa mediante su error cuadrático medio (RMSE), que se define en
257 (Dash, et al., 2014) como sigue: $RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}$

258 Este índice de rendimiento mostrará una estimación del residual entre el valor real y_t y el valor predicho
259 \hat{y}_t donde \hat{y}_t es el valor predicho producido por el modelo, y_t es el valor real y n = número total de
260 datos de prueba.

261 **12 v. Diseño Del Modelo Matemático**

262 Los resultados de los análisis realizados hasta ahora serán empleados para la elaboración de un sistema de inversión
263 profesional basado en indicadores fundamentales. A la hora de decidir dónde invertir y en qué medida contamos
264 inicialmente por el abanico de opciones que nos ofrece la muestra de 76 empresas de las que disponemos. A partir
265 de aquí, nuestro sistema debe responder a tres preguntas: 1. ¿Qué compañías escoger? 2. ¿Qué porcentaje del
266 monto disponible destinamos a cada una de las compañías escogidas? 3. Estrategia de salida.

267 Con los resultados de los análisis realizados pondremos a prueba un modelo matemático inicial tras realizar
268 un primer filtro entre el conjunto de valores que componen el índice. Escogiendo aquellos ratios financieros y
269 variables contables que en los experimentos anterioreshan mostrado más correlación con las cotizaciones históricas
270 reducimos el riesgo de nuestra futura inversión por considerar únicamente empresas que muestren signos de solidez
271 y crecimiento.

272 El número de acciones a comprar de cada una de estas empresas formaran el conjunto de variables de nuestro
273 modelo. Las restricciones mantendrán la diversificación bajo control permitiéndonos así reducir el riesgo. Por
274 otra parte, dentro de la seguridad que nos ha dado el filtro por variables fundamentales, el modelo maximizara
275 la rentabilidad por dividendo que obtendremos durante el periodo que mantengamos la inversión. Esto también
276 disminuye el riesgo, ya que las empresas que pagan dividendos superan a los que no pagan dividendos en mercados
277 en declive, tal y como demuestran (Fuller, et al., 2011)

278 **13 b) Cartera Obtenida Tras Aplicar El Modelo**

279 Nuestro estudio se inicia en el año 2009. Toda la información que tenemos es información de cierre anual de
280 año. Así pues, no podemos tomar decisiones de entrada hasta que finaliza el año 2010. Lo que necesitamos es

281 saber que empresas mostraron una mejora de las tres variables desde el inicio del ejercicio 2009 hasta el inicio
282 del ejercicio 2010. Si alguna de las 3 variaciones es negativa, la empresa queda descartada. El primer filtro lo
283 superan 28 empresas.

284 Programamos el modelo y simulamos una inversión de 1000 euros.

285 Como restricciones se establece que la inversión en una misma empresa no pueda exceder cierto porcentaje del
286 capital y que no se considere ninguna combinación que, en base a las previsiones calculadas en la fase anterior,
287 devuelva una rentabilidad por dividendo inferior al 5% durante el siguiente ejercicio.

288 A esto se le añade una estrategia de salida basada en la introducción de un stop loss. Con una orden stop loss
289 protegeremos la cartera de posibles pérdidas potenciales. Estas órdenes permanecerán activas desde el momento
290 de la adquisición de cada empresa y las iremos modificando en función de la evolución del precio. Para decidir cuál
291 es la distancia adecuada entre el stop loss y el precio comprobamos los resultados entre varias combinaciones entre
292 el stop loss y la restricción del porcentaje máximo por valor. Las diferentes combinaciones de ambas restricciones
293 ayudaran a optimizar la rentabilidad y mantener el riesgo bajo control.

294 Esta estrategia de salida no solo debe proteger nuestra cartera de las caídas potenciales, sino que también es
295 importante que no expulse de nuestra cartera empresas con potencial de crecimiento a largo plazo cuando estén
296 pasado por periodo bajista a corto plazo. Si el stop loss está demasiado cerca del precio, las fluctuaciones y el
297 ruido nos sacaran del mercado poco después de cada adquisición.

298 Este sistema debe ofrecer resultados superiores a los del índice de referencia, pues de no ser así, siempre
299 tendríamos la opción de invertir en un fondo indexado. Para tal fin testeamos el sistema con veinticuatro
300 combinaciones diferentes. La primera columna muestra la distancia del precio en porcentajes a la cual colocaremos
301 la orden de salida. La segunda, A partir de aquí realizaremos el cálculo de las variaciones de los fondos de los
302 accionistas, los ingresos de explotación y el EBITDA año a año, quedándonos solo con las empresas que hayan
303 mostrado una evolución positiva en cada uno de ellos.

304 Year 2022 ()C 12 © 2022 Global Journals

305 The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market el porcentaje
306 máximo de la cartera que admitimos para un solo valor.

307 Puesto que el método es a largo plazo, un factor importante consiste en anticiparse al futuro crecimiento de
308 la empresa y no cerrar posiciones por pequeñas fluctuaciones a la baja. Por esta razón empezamos el estudio
309 situando el stop a una distancia mínima del 10% sobre el precio de cierre y vamos ampliando esta distancia. Este
310 fue el primer porcentaje en que los resultados mostraron una cierta estabilidad de la cartera a lo largo de los
311 años. Con porcentajes inferiores la cartera quedaba sin activos tras al poco tiempo debido a cualquier pequeña
312 fluctuación en las cotizaciones que nos obligaba a cerrar posiciones. Esto nos obligaría a dejar la cartera vacía
313 durante largos periodos de tiempo o bien a incrementar el índice de rotación en la gestión de la cartera, la cual
314 cosa implica mayores comisiones de negociación que pueden deteriorar los rendimientos ajustados al riesgo de
315 los inversores (de Mingo-López, et al., 2018). Los resultados en cuanto a TIR y volatilidad fueron prácticamente
316 idénticos en todas las pruebas en las que se situó el stop a una distancia inferior a al 10%. No empezamos a
317 apreciar diferencias sino a partir de este nivel.

318 La misma situación se dio al superar niveles del 45%. Las empresas con las que trabajamos no llegan a
319 experimentar caídas más altas del 45% en el periodo que estamos estudiando. La única empresa de las que se
320 repiten habitualmente que llega a superar esos niveles en algún momento y dependiendo del momento de entrada
321 que consideremos es Orange. Eso solo modifica el momento de salida pasándolo de finales de 2012 a principios
322 del 2013, la cual cosa apenas tiene impacto en la rentabilidad o el riesgo. Después de realizar pruebas con varias
323 combinaciones, concluimos que mantener esta restricción en el 30% ofrecía mejores resultados que las demás. De
324 hecho, las últimas combinaciones no presentan diferencia en cuanto a las empresas que componen las carteras
325 simuladas. Solamente varia, de forma no muy notable, el peso de estas en la cartera. Por ejemplo, podemos ver
326 en la tabla que las combinaciones 40-30 y 45-30 ofrecen casi el mismo resultado tanto a nivel de riesgo como de
327 rentabilidad. Esto se debe a que las carteras son iguales, con fechas de salida diferentes, pero muy cercanas. Con
328 esto hacemos referencia solo a las empresas que salieron antes de finalizar el periodo de estudio que, con un stop
329 loss tan grande, son muy pocas.

330 Year 2022 ()C 13 © 2022 Global Journals

331 The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market

332 14 Fuente: Elaboración propia

333 En este gráfico podemos observar que las burbujas más grandes se concentran en la parte superior derecha tanto
334 a entender que se obtiene más rentabilidad cuando no se sitúa el stop excesivamente cerca y se apuesta por un
335 número excesivo de empresas. Después de alcanzar un punto máximo en la combinación 30 -30 hay una ligera
336 disminución y luego el tamaño se mantiene en unos niveles muy parecidos. Hemos comprobado que existe una
337 correlación elevada entre la rentabilidad y el stop loss con los datos que tenemos.

338 Tabla 3: Coeficientes de correlación.

339 15 Fuente: Elaboración propia

340 Se propone para futuras investigaciones la realización de un estudio en profundidad sobre la correlación del stop
341 loss y el peso con la rentabilidad y la volatilidad. La volatilidad por otra parte se mantiene más estable. Todos los
342 valores se encuentran en el intervalo 0,98 -3,67. La volatilidad media por cartera es del 2,44% con una desviación
343 estándar de tan solo un 0,76% The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European
344 Stock Market A modo de ejemplo, para una combinación en la que la que el porcentaje máximo por valor sea del
345 30%, el programa nos devuelve la siguiente solución. El capital invertido sería 997,49 euros, lo que según nuestras
346 previsiones devolvería durante el siguiente año un beneficio de 97,42 euros, es decir, un 9,37% de la inversión
347 solamente en dividendos.

348 Todo el proceso se repetirá año a año. Se irán extrayendo de la cartera aquellas empresas cuyo precio de cierre
349 mensual sea inferior al stop loss establecido.

350 De todas las combinaciones probadas, la combinación 30-30 fue la que mejores resultados devolvió. Sus
351 rentabilidades se analizan y exponen en el siguiente apartado.

352 16 c) Análisis De Las Rentabilidades Obtenidas i. Tasa Interna 353 De Retorno

354 Después de elaborar la cartera calculamos la rentabilidad obtenida con los años. Este punto es complicado debido
355 a que se han ido realizando aportaciones periódicas. Además es importante tener en cuenta que, el Visual Chart
356 nos ofrece los gráficos con los ajustes aplicados.

357 Hemos revisado la bibliografía existente y existen varias formas de evaluar dicha rentabilidad. Cada una de
358 ellas enfocada desde diferentes puntos de vista.

359 Para comprobar la rentabilidad obtenida nos valdremos de la tasa interna de retorno o TIR. La TIR es un
360 criterio de decisión muy utilizado para evaluar la viabilidad de los proyectos de inversión.

361 Por otra parte, para poder comparar esta rentabilidad con un Benchmark debemos estudiar su evolución año
362 a año. En este caso los Benchmark escogidos son el índice Ibex 35 y el Eurostoxx 50.

363 En este caso, valiéndonos de la función TIR de Excel, obtenemos las siguientes tasas de retorno:

364 Fuente: Elaboración propia Nuestra cartera en ningún momento muestra rentabilidades negativas. No debemos
365 olvidar que durante casi una década de inversión se han estado ingresando dividendos de forma periódica.

366 17 ii. Tasa Interna De Retorno Año A Año

367 Esta evolución la podemos apreciar más claramente estudiando a evolución de la cartera y ambos índices mediante
368 la TIR acumulada año a año. Para ello hacemos el cálculo teniendo en cuenta todas las inversiones realizadas
369 hasta el momento de salida, considerando como momento de salida todos y cada uno de los años del periodo
370 total.

371 18 Fuente: Elaboración propia

372 En general este sistema de inversión en valor bate a los dos índices de referencia manteniendo las inversiones a
373 muy largo plazo.

374 19 d) Analisis Del Riesgo Obtenido i. Analisis De La Volatilidad

375 Esta sección hace referencia a qué es el riesgo y cómo estimarlo y medirlo. Las empresas que componen las
376 carteras elaboradas con el modelo que aquí exponemos han sido escogidas por presentar una evolución favorable
377 de las variables contables.

378 El riesgo de un activo aparece definido en los manuales como el grado de incertidumbre del nivel de retornos de
379 un activo. Partiendo de esta definición, se define el cálculo del riesgo de una cartera como el proceso de ponderar
380 el riesgo de los activos que la conforman por su peso dentro de la cartera.

381 El problema que nos encontramos es que, si bien los rendimientos son fáciles de calcular y los tenemos
382 perfectamente identificados, en el caso del riesgo, su propia definición puede ser costosa.

383 Una de las metodologías más habituales en relación a este tema es la gestión de carteras mediante el objetivo
384 de reducir el riesgo asumido en la inversión mediante la diversificación del rango de inversión (Paranjape-Voditel,
385 et al., 2013).

386 La desviación estándar de los rendimientos también fue utilizada por (Shin, et al., 2010) para calcular los
387 riesgos de los ETF y los índices de referencia.

388 Por ello, lo primero es definir qué se entiende por riesgo, para, a partir de la definición, aplicar un método de
389 cálculo que no presente problemas.

390 Una primera identificación del riesgo se hace estimando las desviaciones de la rentabilidad anual efectivamente
391 obtenida, frente a su media. Esta idea de riesgo coincide con el concepto estadístico que se conoce como desviación
392 típica y que genéricamente en finanzas se denomina volatilidad. $\sigma = 1 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2} = 1 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i^2 - \bar{r}^2}$

393 Las medidas de incertidumbre más utilizadas son:

394 ? Rango.

395 ? Varianza.

396 ? Semivarianza.

397 ? Coeficiente de variación.

398 No hay que olvidar la razón del porqué existe riesgo y, más concretamente, cuáles son sus fuentes principales.
399 ¿Qué es lo que puede hacer que nuestro activo varíe su valor en el tiempo?

400 Los sistemas de inversión en valor se basan en el largo plazo. En estos casos la herramienta para reducir el
401 riesgo es la diversificación. A través de la diversificación, se puede evitar parte del riesgo inherente a un activo,
402 de modo que su riesgo total obviamente no es la influencia relevante en su precio (Sharpe, 1964). Una cartera
403 correctamente diversificada ayudara a cubrir pérdidas cuando necesitemos liquidez. Empleamos como medida de
404 riesgo la desviación estándar poblacional.

405 Nuestra cartera se elaboró mediante empresas cuyos ratios y variables financieras habían mejorado en el
406 momento de la adquisición con respecto a ejercicios anteriores. Esto debería reducir el riesgo por el hecho de
407 tratarse de empresas en crecimiento.

408 Al iniciar la elaboración de la cartera mediante el modelo diseñado insertamos una restricción que permitía un
409 porcentaje máximo por valor de cierto porcentaje ??e The Value of Financial Information to Make Investment
410 Decisions in the European Stock Market reduciendo año a año para incrementar la diversificación y, de este modo,
411 reducir el riesgo. Este cálculo se realiza multiplicando la rentabilidad mensual de cada valor en cartera por su
412 peso en la cartera. Este cálculo nos devuelve un total de 12 datos por año, cuya desviación estándar es valor que
413 le damos al riesgo. La primera entrada se realiza el 31 de diciembre de 2010. Necesitamos estar al menos un año
414 invertidos para poder calcular el riesgo de un año, mes a mes. Por lo que nuestro primer año es el 2011.

415 20 Fuente: Elaboración propia

416 La volatilidad de los índices con los que comparamos suelen superar la de la cartera salvo en contadas ocasiones.
417 Lo que sí que se aprecia claramente es un descenso periódico de la misma con los años y la incorporación de más
418 valores a la cartera.

419 ii. Analisis Del Tracking Error El conjunto de índices financieros que seguimos para medir sus resultados y el
420 cual caracteriza la rentabilidad -volatilidad de la cartera nos dan pie a definir otra medida de riesgo. El Tracking
421 Error(TE) es la media de las desviaciones de los retornos entre el fondo y el benchmark.

422 El TE es definido por (Chen, et al., 2017) como la desviación entre un ETF y su índice subyacente. Los errores
423 de seguimiento se definen como la desviación entre el rendimiento de los ETF y sus índices de referencia, y se
424 miden de varias maneras en la literatura (Shin, et al., 2010).

425 Formalmente, lo que se hace es calcular las diferencias de retornos entre el fondo y su benchmark y a partir
426 de ahí, se calcula la volatilidad de dichas diferencias sustrayendo su promedio.

427 21 ?????

428 = ? ? (?????? ?? ? ?????? ??) 2 ?? ??=1

429 ?? Donde: ?????? ?? = diferencia de retornos entre el fondo y el benchmark.

430 ?????? ?? = diferencia media de retornos entre el fondo y el benchmark.

431 El TE es cero si el fondo se alinea perfectamente con el índice de referencia. Sin embargo, en la práctica, el
432 desempeño de un ETF en el seguimiento del índice se ve afectado por algunos factores, como los honorarios de
433 administración y los gastos administrativos / operativos, las diferentes composiciones del fondo indexado y el
434 índice, y los costos de negociación (Frino, et al., 2001).

435 Por lo tanto, el error de seguimiento no es cero en la práctica, como lo observaron muchos estudios empíricos
436 (véase, por ejemplo, Murphy, et al., 2010).

437 Así pues, si buscáramos fondos que simplemente sigan a los índices preferiremos los que tengan un tracking
438 error más bajo. En cambio, si buscamos fondos en los que los gestores tengan mayor impacto en los resultados
439 del fondo buscaremos un tracking error lo más alto posible.

440 22 Fuente: Elaboración propia

441 En ambos casos obtenemos resultados parecidos. El tracking error, ya sea mucho o poco va en el mismo nivel
442 de consonancia con los índices. Al principio es elevado ya que la cartera dispone de pocos títulos, la cual
443 cosa incrementa la volatilidad de la cartera respecto a sus índices de referencia. Con los años las cifras van
444 disminuyendo hasta establecerse más de dos puntos porcentuales de los niveles en los que empezó, lo cual dota
445 de fiabilidad al argumento de que la diversificación reduce el riesgo.

446 La cifra en la que el grafico se estabiliza se sitúa alrededor de los dos puntos porcentuales. Esto se traduce en
447 que, durante los años venideros la rentabilidad del fondo se moverá entre el intervalo formado por la rentabilidad
448 prevista para los índices de referencia más menos dos puntos porcentuales, aproximadamente.

449 El tracking error es una ratio muy utilizado, ya que nos indica en términos de rentabilidad, cuanto se sale
450 del índice de referencia el gestor de una cartera. Es una medida que hay que tomar con cuidado, ya que estas
451 desviaciones pueden ser tanto positivas como negativas, por lo que si creemos firmemente en la gestión de la
452 cartera lo buscaremos lo más alto posible, pero si no queremos asumir riesgo gestor deberemos de buscarlo
453 próximo a cero.

454 iii. Análisis De La Beta Otra forma de estimar riesgos y tomar decisiones de inversión sobre activos es a través
455 del coeficiente beta. Beta es un número que indica como varía el precio de un valor bursátil en respuesta a la
456 fuerza del mercado o en respuesta al movimiento del mercado en su conjunto. Cuanto más afectado se vea el
457 precio de un valor bursátil ante un movimiento en los precios del mercado, más alto será el coeficiente beta de
458 ese valor bursátil.

459 Recordemos que la segunda etapa de un sistema de inversión en valor consiste en sintetizar las carteras teniendo
460 en cuenta todos los aspectos del problema de selección de activos. Con este fin, cuestiones como el efecto de la
461 diversificación entre valores o la inclusión de determinadas medidas de riesgo, como la desviación estándar de
462 los rendimientos de las acciones o el coeficiente beta se deben incorporar plenamente en el proceso de decisión
463 dentro de esta segunda etapa (Xidonas, et al., 2009).

464 Sería lógico pensar que, ya que las empresas de nuestra cartera mostraron unas variables contables y financieras
465 optimizadas en el momento de la compra, la beta de la cartera mostraría más seguridad que la beta de mercado.
466 Así pues, el objetivo de esta investigación es comprobar si esta premisa se cumple.

467 **23 Fuente: Elaboración propia**

468 El coeficiente beta tiende a descender fuertemente durante la segunda mitad del periodo, es decir, cuando la
469 cartera empieza a estar compuesta por un número de empresas considerable. Esto quiere decir que, con el tiempo
470 y las nuevas adquisiciones, la cartera va ganando independencia respecto a las fluctuaciones de los índices.

471 V.

472 **24 Conclusiones**

473 Esta investigación presenta una estrategia de inversión enfocada en la relación entre el crecimiento de una empresa
474 y su cotización. Destacamos la validez de las variables económico-financieras publicadas en las cuentas anuales
475 y la información que nos aportan en las estrategias de inversión a largo plazo. Para ello se estudia el coeficiente
476 de correlación entre un conjunto de variables contables y ratios financieros con la evolución de los precios de las
477 acciones de un conjunto de empresas cotizadas en el índice Eurostoxx 50.

478 En el grupo de empresas que han pasado por el Eurostoxx 50 se aprecia cierta relación en el crecimiento
479 de la empresa a nivel contable y la evolución de su cotización en el medio y largo plazo. Identificar que las
480 variables fondos de los accionistas, ingresos de explotación y el ratio EBITDA han mostrado más correlación en
481 el largo plazo con la cotización nos ha ayudado a seleccionar aquellas empresas que se encontraban en fase de
482 crecimiento. Cuando las tres han presentado una variación positiva la empresa ha crecido y posteriormente ha
483 crecido la cotización. Esta información elimina la incertidumbre del corto plazo debida a noticias, rumores o malas
484 situaciones puntuales. Una mejora de la actividad empresarial al final del ejercicio son noticias bien recibidas
485 por los accionistas que llevan a futuras compras. No obstante, no se trabaja con informaciones puntuales como
486 puedan ser la presentación de informes trimestrales. Se trabaja con información anual que además se publica
487 meses después del cierre del ejercicio. Es por ello que estas compras deben realizarse muy poco a poco ya que
488 la información que aparece publicada con mucho retardo. La información es desconocida para la mayoría de los
489 inversores hasta que se hace pública, pero no para todos. Gran parte de ella ya suele estar descontada por el
490 mercado.

491 La información se emplea posteriormente para diseñar una cartera de inversión mediante un modelo matemático
492 que nos facilita la toma de decisiones de inversión escogiendo entre aquellas empresas para las que se prevé un
493 mayor crecimiento y unos mayores retornos anuales, manteniendo el nivel de riesgo bajo restricción.

494 Tomando como referencia los índices Ibex 35 y Eurostoxx 50, concluimos que este sistema de inversión muestra
495 una fortaleza superior a ambos índices desde un primer momento, haciéndose esta más evidente con el paso de
496 los años. No exceder un porcentaje máximo por valor del capital invertido ayuda a disminuir periódicamente la
497 volatilidad de la cartera con el paso de los años, manteniéndose está en niveles inferiores a la de los índices de
498 referencia.

499 El TE va en nivel de consonancia con ambos índices manteniéndose elevado al principio por disponer aun de
500 pocas empresas en cartera y reduciéndose paulatinamente conforme se van incorporando valores a la cartera.

501 También el coeficiente Beta tiende a descender fuertemente cuando la cartera empieza a estar compuesta por
502 un número de empresas considerable. Esto quiere decir que, con el tiempo y las nuevas



Figure 1: Ilustración 5 :Ilustración 6 :



Figure 2: FuenteIlustración 13 :



Figure 3: 15 ©



Figure 4: 17 ©

Raul Barberá Beltran

Figure 5:

The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market

Este es el índice de referencia en la Eurozona e

incluye a las 50 compañías más importantes por capitalización bursátil, incluyendo

empresas de España, Francia, Alemania, Bélgica,

Irlanda, Italia y

Year 2022

4

() C

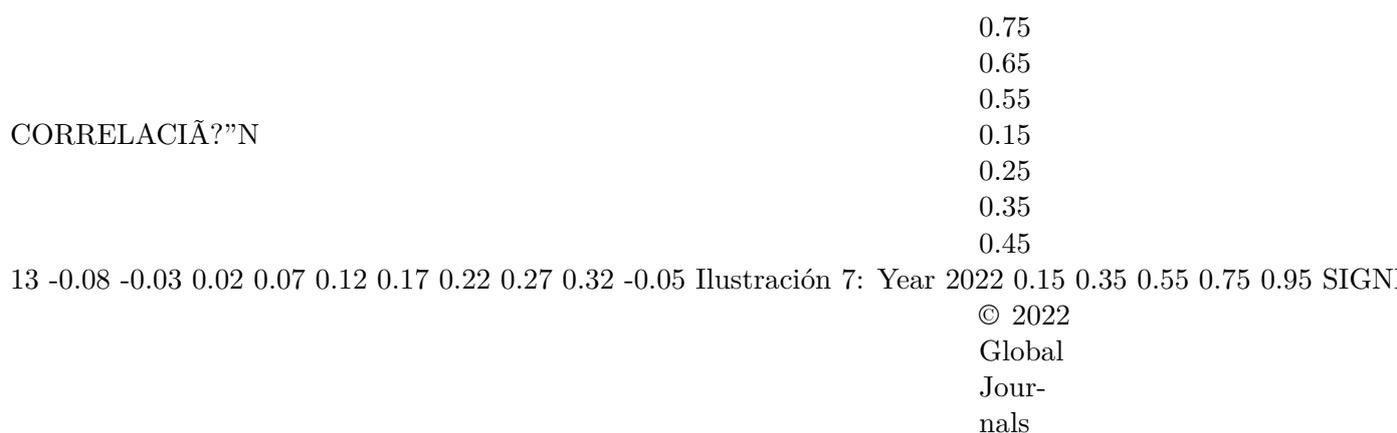
actualmente

Sector	Nº Empresas
Alimentación	3
Asegurador	3
Automovilístico	3
Bienes de capital	1
Comunicaciones	2
Consumo	1
Energético	11
Farmacéutico	2
Financiero	12
Industrial	13
Inmobiliario	1
Perfumería/Higiene personal	1
Químico	1
Retail	1
Salud	1
Servicios	4
Telecomunicaciones	10
Textil	3

Fuente: Elaboración propia

© 2022 Global Journals

Figure 6:



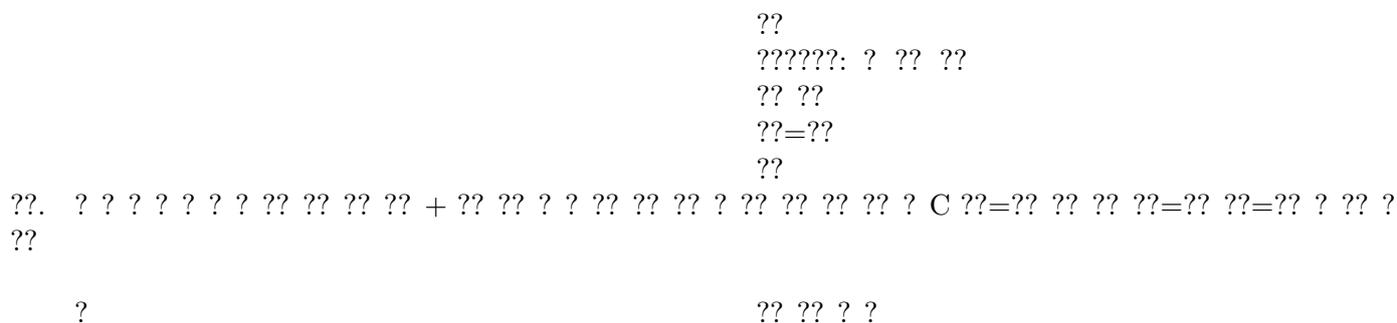
[Note: C 10 © 2022 Global Journals The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market]

Figure 7:



[Note: C 11 © 2022 Global Journals The Value of Financial Information to Make Investment Decisions in the European Stock Market]

Figure 8:



[Note: +Donde n_i : Número de acciones de la empresa i . D_i : Dividendos previstos de la empresa i para el año siguiente. C : Capital disponible para esta operación. P_i : Cantidad en euros que ya teníamos invertida en la empresa i . P : Precio por acción de la empresa i en el momento de la inversión. α : Porcentaje máximo admisible a invertir en una única empresa. B : Beneficio mínimo exigible.]

Figure 9:

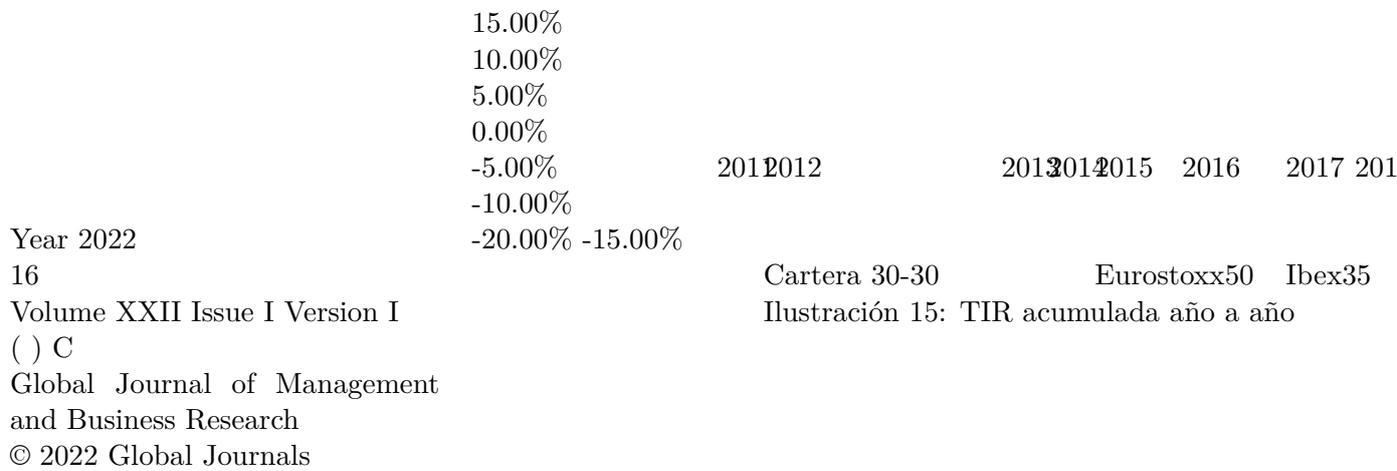


Figure 10:

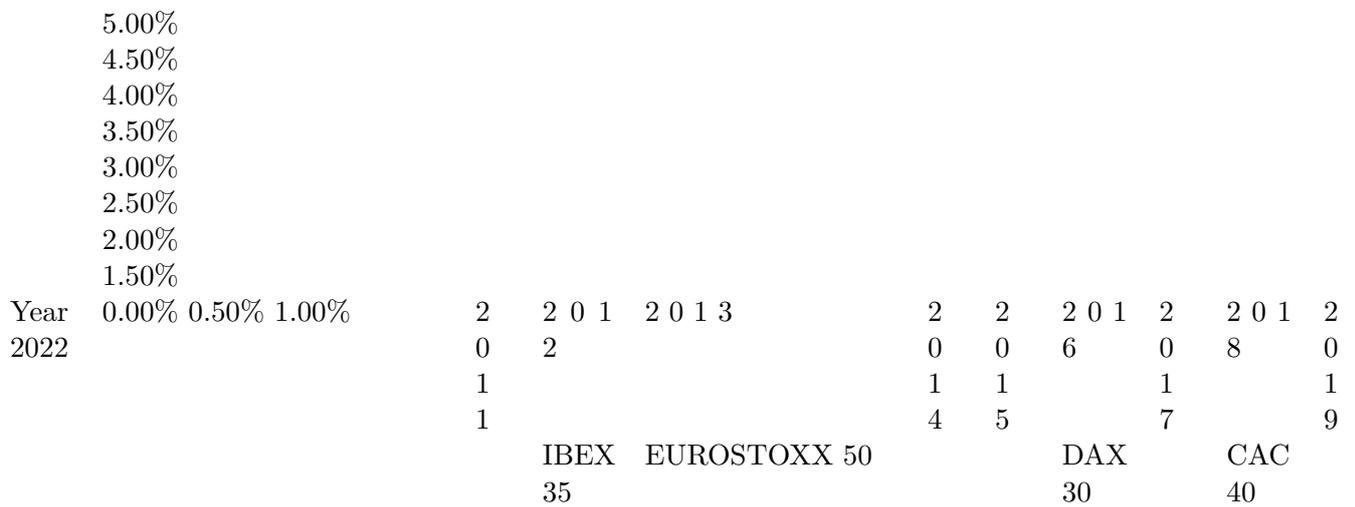


Ilustración 17: Tracking Error.

()

[Note: C18© 2022 Global Journals]

Figure 11:

- [Finance, Markets and Valuation] , *Finance, Markets and Valuation* 5 (2) p. .
- [De Mingo-López et al. ()] , D V De Mingo-López , J C Matallín-Sáez , ; La Elección Del Inversor Entre Fondos Activos Y Fondos Índice . 2018. p. 59. UCJC Business and Society Review (formerly Known As Univerisia Business Review
- [Dash et al. ()] *A self adaptive differential harmony search based optimized extreme learning machine for financial time series prediction. Swarm and Evolutionary Computation*, R Dash , P Dash , R Bisoi . 2014. p. .
- [Paranjape-Voditel and Deshpande ()] ‘A stock market portfolio recommender system based on association rule mining’. P Paranjape-Voditel , U Deshpande . *Appl Soft Comput* 2013. 13 p. .
- [Banerjee and Deb ()] ‘Abnormal returns using accounting information within a value portfolio’. P Banerjee , S G Deb . *ACCOUNTING RESEARCH JOURNAL* 2017. 30 (1) p. .
- [Murphy and Wrigth ()] ‘An Empirical Investigation of the Performance of Commoditybased Leveraged ETFs’. R Murphy , C Wrigth . *The Journal of Index Investing* 2010. (1) p. .
- [Barrios et al. ()] ‘Análisis de eficiencia financiera de las empresas cotizantes en el mercado accionario colombiano para el periodo’. Balseiro Barrios , H D Luna Amador , J A Maza Ávila , FJ . *Revista Finanzas y Política Económica* 2021. 2012-2017. 13 (1) p. .
- [Levy and Markowitch ()] ‘Approximating Expected Utility by a Function of Mean and Variance’. H Levy , H M Markowitch . *The American Economic Review* 1979. 69 (3) p. .
- [Sharpe ()] ‘Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk’. W . F Sharpe . *Journal of Finance* 1964. 19 p. .
- [Fuller and Goldstein ()] ‘Do Dividends Matter More in Declining Markets’. K P Fuller , M A Goldstein . *Journal of Corporate Finance*, 2011. p. .
- [Barberá Beltran ()] *El valor de la información económico-financiera para la toma de decisiones de inversión en el mercado bursátil español*, R Barberá Beltran . 2019.
- [Chen et al. ()] ‘Evaluating the tracking performance and tracking error of New Zealand exchange traded funds’. J Chen , Y Chen , B Frijns . *Pacific Accounting Review* 2017. 29 (3) p. .
- [Shin and Soydemirb ()] ‘Exchange-traded funds, persistence in tracking errors and information dissemination’. S Shin , G Soydemirb . *Journal of Multinational Financial* 2010. 20 p. .
- [Asness et al. ()] ‘Fact, Fiction, and Value Investing’. C Asness , A Frazzini , R Israel , T Moskowitz . *The Journal of Portfolio Management* 2015. 42 (1) p. .
- [Sharma and Mehra ()] ‘Financial analysis based sectoral portfolio optimization under second order stochastic dominance’. A Sharma , A Mehra . *ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH* 2017. 256 (1) p. .
- [Hurson et al. ()] ‘Gestion de portefeuille et analyse multicritere’. C Hurson , C ; M Zopounidis , L Dospatliev . *Economica. 14. Ivanova*, (Paris) 1997. 2017. 117 p. . (APPLICATION OF MARKOWITZ PORTFOLIO)
- [Safdar ()] ‘Industry competition and fundamental analysis’. I Safdar . *JOURNAL OF ACCOUNTING LITERATURE* 2016. 37 p. .
- [Frino and Gallagher ()] *Is index performance achievable? An analysis of Australian equity index funds*, . A Frino , D Gallagher . 2001. 38 p. .
- [Eslava et al. ()] ‘La cantidad de información de las empresas: Bolsa de Madrid y del Eurostoxx50’. Z Eslava , C G Rolando , G J Edixon , A Hilário . *Actualidad Contable Faces* 2019. 22 (38) p. .
- [Maginn et al. ()] *Managing investment portfolios*, J Maginn , D Tuttle , D Pinto , D Mcleavey . 2007. New York: Wiley. (3rd ed. ed.)
- [Song et al. ()] ‘Modern Approaches of Financial Data Analysis for ASEAN Entrepreneurs’. I Song , B Anselme , P Mandal , J Vong . *ENTREPRENEURSHIP IN TECHNOLOGY FOR ASEAN* 2017. p. .
- [Aouni et al. ()] ‘On the increasing importance of multiple criteria decision aid methods for portfolio selection’. B Aouni , M Doumpos , B Pérez-Gladi , R E Steuer . *Journal of the Operational Research Society* 2018. 69 (10) p. .
- [Xidonas and Otros ()] ‘On the selection of equity securities: An expert systems methodology and an application on the Athens Stock Exchange’. P Xidonas , Otros . *EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS* 2009. 36 (9) p. .
- [Galankashi and Mokhatab Rafiei ()] ‘Portfolio selection: a fuzzy-ANP approach’. Rahiminezhad Galankashi , M Mokhatab Rafiei , F . *Financ Innov* 2020. (17) p. 6.
- [Chu ()] ‘Study on the tracking errors and their determinants: evidence from Hong Kong’. P K Chu , -K . *Applied Financial Economics* 2011. 21 (5) p. .
- [Espinosa and Marhuenda Fructuoso ()] ‘¿Determina el Diferencial de Información la Valoración de Activos? Una aproximación al Mercado de Capitales Español’. López Espinosa , G Marhuenda Fructuoso , J . *Revista Española de Financiación y Contabilidad* 2005. 34 (127) p. .

24 CONCLUSIONES

559 [Menéndez-Plans et al. ()] *¿Existe relación entre la información contable y el riesgo sistemático de las empresas?*
560 *Estimación con datos de panel. Academia, Revista Latinoamericana de la Administración*, C Menéndez-Plans
561 , N Orgaz , D Prior . 2012. 49 p. .