

Evidencia de factores Smart Beta en el mercado de valores de Colombia

Smart Beta Evidence for Colombia Capital Market

Oscar Eduardo Reyes*

* Ms.C. en Finanzas. Docente de la Universidad Externado de Colombia y Asesor del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá (Colombia). [oscaredreyes@gmail.com], [ORCID ID: 0000-0002-1742-8121].

Artículo recibido: 30 de marzo de 2022

Aceptado: 3 de junio de 2022

Para citar este artículo:

Reyes, O. E. (2022). Evidencia de factores Smart Beta en el mercado de valores de Colombia. *Odeon*, 21, 7-24.

DOI: <https://doi.org/10.18601/17941113.n21.02>

Resumen

En este documento se evalúa para Colombia la existencia de estrategias alternativas de inversión, diferentes a la tradicional indexación por capitalización bursátil. Mejor conocidas como Smart Beta, estas estrategias sugieren mejores técnicas de diversificación y de generación de *alpha*, en comparación con aquellas estrategias por indexación tradicional. En este sentido, el índice COLCAP de capitalización bursátil es utilizado como un *benchmark* del mercado frente a las estrategias analizadas en esta tesis: *low volatility*, *size*, *value* y *momentum*. El análisis se desarrolla para un periodo de tiempo de diez años que va desde julio de 2010 hasta julio de 2020. Los hallazgos empíricos encontrados en esta investigación permiten concluir que difícilmente los rendimientos pasados permiten superar el índice de mercado bajo este enfoque de indexación sistemática y basado en reglas. Ya sea por falta de liquidez, por irracionalidad o por cuestiones económicas propias del mercado local, una vez más la idea de eficiencia en los mercados y del papel de los precios como guarida de toda la información disponible queda seriamente comprometida.

Palabras clave: portafolio; Smart Beta; análisis factorial; indexación.

Clasificación JEL: G11, G14, G41

Abstract

This article evaluates evidence to prove the existence of Smart Beta Strategies in Colombia. These strategies suggest better techniques of diversification and generation of alpha respect to those strategies by traditional indexation. Thus, COLCAP index of market capitalization is used like a market benchmark compared to the strategies evaluated here: Low volatility, size, value, and momentum. The study takes a period between 2010 and 2020. The empirical results from the research conclude that past returns let to overcome scarcely the index benchmark under this approach of systematic indexation and based on rules. Either due to lack of liquidity, irrationality, or local economic issues, one more time the idea of market efficiency and the role of the prices like refuge of whole available information remains seriously compromised.

Key words: Portfolio; Smart Beta; factor analysis; indexation.

JEL classification: G11, G14, G41

Introducción

El inicio de las finanzas modernas se puede identificar a partir de las ideas de Harry Markowitz de mitad de siglo XX. Según Markowitz (1952), toda decisión de inversión se encuentra determinada por su exposición al riesgo y el retorno que permite compensar esta exposición en términos de la volatilidad de los retornos. Bajo esta lupa, los agentes pueden hacer uso de su experticia y conocimientos propios y generar ponderaciones diferenciadas sobre un portafolio de referencia. Esta aproximación se conoce como gestión activa de portafolio. Por el contrario, los agentes pueden sencillamente replicar el portafolio de mercado, lo cual se conoce como estrategia pasiva de portafolio.

Cada una de las dos estrategias –activa y pasiva– contiene sus propios costos y beneficios en función del perfil del inversionista, del mercado considerado y de los supuestos asumidos. Sin embargo, la excesiva exposición a determinados emisores en función de su capitalización bursátil bajo ambos enfoques ha motivado la existencia de una beta alternativa, o Smart Beta, como una tercera posibilidad que adopta las ventajas tanto de la estrategia activa como de la estrategia pasiva. Es decir, una estrategia de indexación alternativa a la ponderación por capitalización de mercado o indexación tradicional. En consecuencia, Smart Beta permite agregar valor mediante selección sistemática, rebalanceo y ponderación de un portafolio en función de su exposición a fuentes alternativas de riesgo.

Precisamente, la alta exposición en función de la capitalización bursátil ha puesto en evidencia una serie de anomalías sobre los cimientos del conocido modelo de fijación de precios de los activos de capital (CAPM). De acuerdo con el modelo, el rendimiento esperado de una inversión en activos de capital es una función directa de la sensibilidad del activo respecto del riesgo sistémico. Dicha sensibilidad se caracteriza por la medición de la covarianza entre el activo y el portafolio referente, y se denota usualmente como beta. En otras palabras, según CAPM, un agente racional rechazaría la posibilidad de hacer una inversión en un portafolio diferente al de mercado ya que estaría asumiendo riesgos no remunerados.

Posterior a la aparición del modelo CAPM, Ross (1976) propuso una extensión del modelo de un solo factor, al considerar múltiples factores explicativos de la rentabilidad de un portafolio. Bajo esta óptica, puede existir recompensa por exposición a factores de riesgo diferentes al mercado. En consecuencia, la exposición a múltiples factores de riesgo diferentes al portafolio de mercado puede generar un *alpha* positivo sin asumir un mayor riesgo en términos de

volatilidad. Así, el presente artículo indaga por la existencia de factores de exposición al riesgo alternativos al portafolio de mercado en el mercado accionario de Colombia en el periodo 2010-2020. En particular el trabajo considera los siguientes factores:

- *Low volatility*: evidencia de activos con baja volatilidad que han generado mayores rentabilidades en comparación con activos de alta volatilidad.
- *Size*: evidencia de acciones con baja capitalización que han generado retornos ajustados por riesgos más altos en comparación con acciones de alta capitalización.
- *Value*: activos baratos (baja relación precio/valor en libros—P/VL) han tendido a generar mayores rentabilidades en comparación con activos caros (alto P/VL).
- *Momentum*: activos con buen comportamiento pasado han tendido a generar mayores rentabilidades futuras que activos con mal comportamiento reciente.

El artículo se encuentra dividido en cuatro secciones. En la primera se expone el marco teórico. En la segunda se hace una descripción de los datos y la metodología utilizados para la construcción de los factores. En la tercera se detalla la construcción de los factores y sus resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones.

1. Marco teórico

El enfoque Smart Beta permite agregar valor mediante selección sistemática, ponderación y rebalanceo de un portafolio en función de características alternativas a la indexación por capitalización bursátil. En este sentido, la teoría moderna de portafolio (MPT, por sus siglas en inglés) nos ofrece una primera aproximación sobre la elección óptima de portafolio; dicha elección está cargada de incertidumbre debido a su carácter intertemporal, y es representada a través del enfoque Media-Varianza (MV). El pionero de esta heurística fue Markowitz (1952), al señalar que la racionalidad económica lleva al individuo a comportarse de una manera adversa al riesgo con el único objetivo de alcanzar la mayor cantidad de rendimiento esperado, dada la menor cantidad de riesgo.

No obstante, la MPT era subjetiva y dejaba abierto el interrogante ¿cómo funcionan los mercados financieros? En este sentido, Treynor (1961), Sharpe (1964),

Lintner (1965) y Mossin (1966) darían respuesta al interrogante, al considerar el total de individuos y que optimizan sus decisiones bajo el enfoque MV. Sus aportes a la MPT se resumen en el modelo de valoración de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés), el cual plantea que el retorno de una inversión está en función de su exposición al riesgo de mercado, como se expresa en la ecuación (1).

$$\hat{r}_i = r_f + \beta_i (\hat{r}_m - r_f) \quad (1)$$

$$\beta_i = cov(r_i, r_m) / var(r_m)$$

Donde:

\hat{r}_i : retorno esperado del activo i .

r_f : tasa libre de riesgo.

r_m : el retorno del portafolio de mercado.

β_i : coeficiente que mide la cantidad de riesgo del activo i respecto al portafolio de mercado.

Además, el modelo asume agentes adversos al riesgo bajo el enfoque MV y con expectativas homogéneas; puede prestar y pedir prestado a r_f , tiene acceso a toda la información disponible y no existen fricciones en el mercado como costos de transacción, impuestos y diferenciales *Bid/Ask*.

El CAPM también asume un equilibrio perfecto en los mercados financieros, a saber, la oferta es igual a la demanda y su interacción determina el precio de mercado. Sin embargo, el CAPM ofrecería tan solo una solución parcial al problema de selección de un portafolio óptimo, ya que existen factores adicionales al mercado que también explican los retornos esperados del portafolio.

Ross (1976) brindó una respuesta más robusta al mismo problema de selección del portafolio óptimo, al deslegitimar la existencia de β como único factor explicativo. Por el contrario, el retorno de una inversión es resultado de su exposición a múltiples factores de riesgo. El trabajo incorpora el análisis multivariado, el cual se resume en el modelo de valoración por arbitraje (APT, por sus siglas en inglés). La hipótesis del APT plantea la existencia de potenciales e infinitos factores (Betas) con poder explicativo sobre el retorno de un activo, como se expresa en la ecuación (2).

$$r_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_m - r_f) + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} f_j + \varepsilon_i; \quad \forall j = 1, 2, 3 \dots n \quad (2)$$

Esta extensión factorial permitió generar una teoría con mayor flexibilidad en los supuestos y mayor poder explicativo que el CAPM. Así, la idea de un modelo multifactorial, como explicación al funcionamiento de los mercados financieros, puede tomarse como punto de partida de Smart Beta, sobre el cual se edificarán todas las explicaciones que se brindarán a continuación.

Por otra parte, según la hipótesis de mercado eficiente (HME) de Fama *et al.* (1969), un mercado es eficiente cuando el precio incorpora de forma rápida toda la información disponible y relevante en un momento del tiempo para un activo específico. De esta manera, según Fama *et al.* (1969), el precio de los activos debe reflejar toda la información existente en el mercado. Situaciones de asimetría en la información quedarían excluidas del análisis. De este postulado se desprende que la única posibilidad de obtener ventaja en el mercado es el aprovechamiento de la información sobre el futuro, y, por tanto, no existe estrategia de inversión alguna que permita generar rendimientos anormales diferentes a los del mercado.

Desde esta perspectiva, el planteamiento de la HME aniquilaría cualquier posibilidad para la existencia de factores Smart Beta. Su importancia por tanto reside, no en su afirmación, sino en la crítica-negación que se haría al planteamiento. Al respecto, para Shiller (2000), la HME no considera la irracionalidad inherente en los agentes del mercado al momento de tomar sus decisiones de inversión, y la cual los lleva a aceptar una elevada exposición al riesgo, lo que se traduce en burbujas especulativas y efectos de manada. En efecto, bajo la idea de Hipótesis Conjunta cualquier verificación de la HME debe ser una prueba conjunta con un modelo de valoración de activos y expectativas racionales, ya que no es posible medir tales anomalías sin un modelo de precios que permita predecir cómo los agentes reciben información y determinan el precio de los activos. En este sentido, las anomalías del mercado pueden ser resultado de:

- a) Ineficiencias en el mercado.
- b) Problemas con el modelo de fijación de precios.
- c) Ambos casos, aunque es la opción menos plausible.

Es en este punto donde concurren, bajo la idea de hipótesis conjunta, Shiller y Fama. En conclusión, la HME no puede ser verificada, y aun cuando se pudiera

aceptar la hipótesis de información perfecta como un estado ideal al cual los mercados se aproximan, no sucede así con el supuesto de racionalidad perfecta.

Otros autores van incluso más allá y despojan de su carácter de verdadero al supuesto de información perfecta de la HME. Tal es el caso de Grossman y Stiglitz (1980) y Stiglitz (2000). Según los autores, si aceptamos el supuesto de información perfecta, las instituciones no invertirían en equipos de investigación y la academia carecería de su campo de acción. En conclusión, las anomalías a que refiere la presente investigación son una clara transgresión de la HME y, en efecto, según nuestro enfoque teórico, es posible obtener ventaja del mercado a través de estrategias de inversión que permitan la explotación de estas anomalías y coloquen en evidencia la ineficiencia del mercado.

2. Aplicación

2.1 Metodología

El trabajo asume liquidez perfecta en el mercado y la no existencia de ventas en corto. En este sentido, se acota su aplicación solo con acciones de la canasta básica del COLCAP, ya que son las de mayor liquidez del mercado de valores colombiano. Por su parte, el supuesto de no existencia de ventas en corto excluye del análisis portafolios con procesos de optimización diferentes o portafolios con participaciones negativas. Bajo posiciones cortas, un portafolio podría enfrentar ganancias limitadas, a la vez que se expone a pérdidas ilimitadas. Existirían también costos de transacción adicionales como los costos de cuenta de margen. Adicionalmente, los rendimientos del índice de mercado no involucran estrategias de negociación en corto, por lo que asumir portafolios que sí lo hacen arrojaría un análisis por fuera del contexto comparativo.

La construcción metodológica de cada estrategia debe conducir al análisis comparativo entre el exceso histórico de los retornos del mercado frente al exceso histórico de los retornos de cada uno de los factores construidos, con la finalidad de analizar aquellas fuentes que dan origen a los retornos de un portafolio y si el factor ha superado al índice de mercado. En efecto, si asumimos que existen factores adicionales, diferentes al mercado, que permiten explicar el retorno de un portafolio, entonces la correlación entre estos factores y el mercado debe ser baja, de manera tal que las estrategias permitan la diversificación del COLCAP.

Finalmente, la distribución de los retornos del factor no puede ser uniforme como señal comprobatoria de que la estrategia en efecto permite remunerar al factor. La lectura de histogramas de frecuencias permite cumplir con este

objetivo. Por tanto, el análisis de cada factor debe cumplir con los tres criterios expuestos para confirmar que en efecto se puede superar al índice de mercado. Así, la razón que justifica la existencia de estos factores es que el mercado no explica la totalidad del retorno de los activos.

2.2 Datos

Los datos utilizados consisten en cotizaciones de precio, valor en libros y capitalización bursátil para el universo de acciones que han ponderado el COLCAP desde julio de 2010 a julio de 2020. Esta información es tomada con periodicidad mensual, y se define el último día bursátil como referente del dato mensual. De este modo, un total de 121 observaciones en forma de exceso de retornos conforman la ventana de tiempo analizada.

Así mismo, debido al reducido tamaño y poca profundidad del mercado accionario colombiano, las posibilidades de diversificación entre sectores o grupos económicos resulta limitada. Por tanto, es posible encontrar portafolios concentrados en un solo sector o con títulos de un mismo grupo empresarial. Se trata de características propias del mercado de valores de Colombia que limitan el alcance temático analítico. De esta manera, se consultaron y crearon diferentes *labels* de información. La tabla 1 resume la información utilizada como insumo en la construcción de los factores considerados.

Tabla 1: Tipo de información utilizada

Factor	Información	Factor	Información
Size	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones de precio (P) • Valor en libros (BE/ME) • Capitalización bursátil (ME) 	Momentum	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones de precio (P)
Value	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones de precio (P) • Valor en libros (BE/ME) • Capitalización bursátil (ME) 	Low Volatility	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones de precio (P) • Capitalización bursátil (ME)

Fuente: elaboración propia.

La elección de estos factores, y no otros, se consideró en virtud de la información disponible que permitiera la aplicación de cada metodología. Por su parte, el índice COLCAP es adoptado como portafolio de referencia del mercado en Colombia.

3. Construcción de los factores y resultados

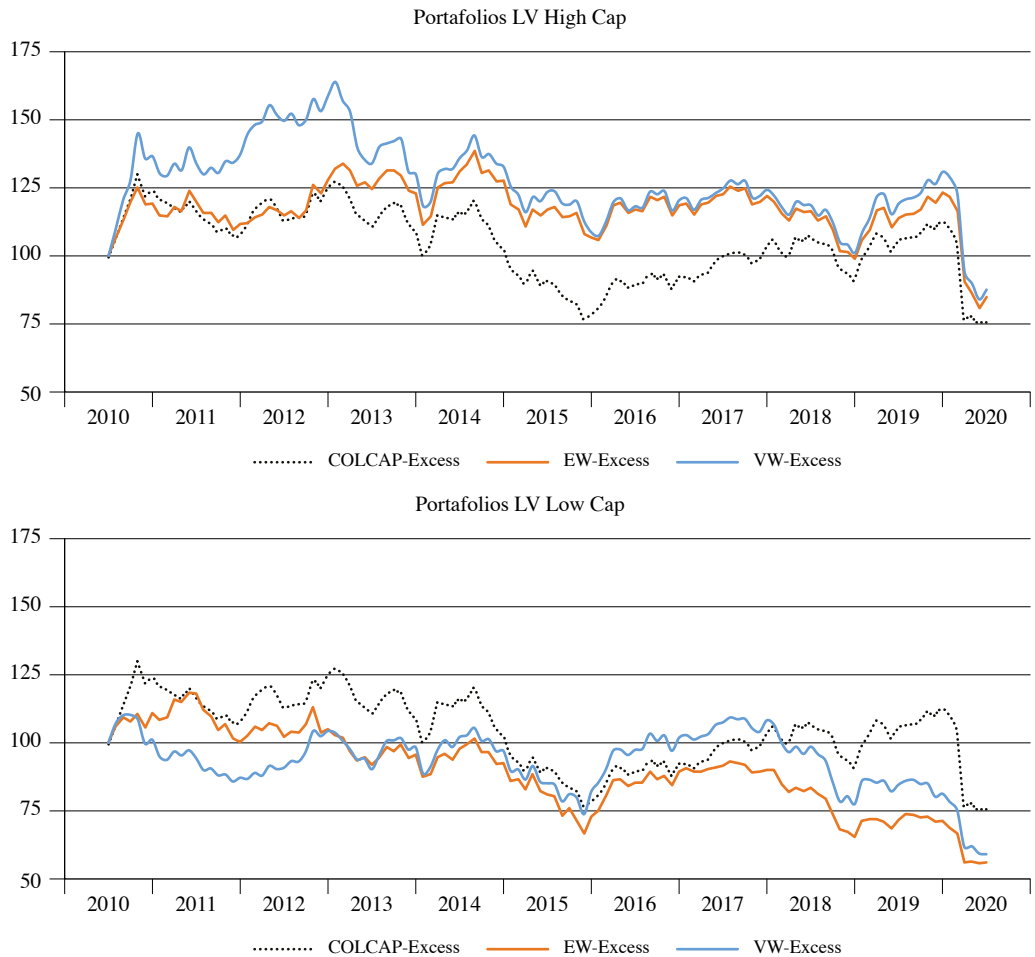
3.1 Efecto *low volatility*

Se adopta la metodología de Blitz (2016) para la elaboración del factor *low volatility* (LV). Bajo este enfoque, la selección de los portafolios se realiza de acuerdo con el procedimiento utilizado por Fama y French (1993) para la construcción de los portafolios HML y SMB. De este modo, se ordenan las acciones de acuerdo con su capitalización bursátil y se define la mediana como línea límite entre los portafolios de baja capitalización (*low cap*) y alta capitalización (*high cap*). A continuación, se toma el 60 % de las acciones con menor volatilidad en los retornos para los portafolios *high cap* y *low cap* seleccionados previamente.

Adicionalmente, dada la diferencia de tamaño en las acciones de Ecopetrol y Bancolombia sobre los demás emisores, se implementa un análisis diferenciador entre portafolios con igual ponderación y portafolios con ponderación diferenciada, en términos de la capitalización bursátil (ME). Este enfoque genera un cálculo más cercano a la cotización del COLCAP que pondera cada emisor de acuerdo con su capitalización bursátil al momento del rebalanceo. Así, se contruyeron cuatro portafolios *low volatility*: a) dos portafolios *high cap*: *high cap ew* y *high cap vw*, y b) dos portafolios *low cap*: *low cap ew* y *low cap vw*. Cada portafolio *low volatility* es analizado otorgándole igual peso a todas las acciones (EW: *equally weighted*), y replicando el mismo procedimiento, pero ponderando cada emisor de acuerdo con su capitalización bursátil (VW: *value weighted*).

Como se puede observar en la figura 1, cuando se compara el exceso de rentabilidad del COLCAP con el exceso de rentabilidad de los portafolios *high cap* LV-EW y *high cap* LV-VW, es posible apreciar una correlación positiva a lo largo de la ventana de tiempo. Igual comportamiento se describe para los portafolios *low cap* LV-EW y *low cap* LV-VW.

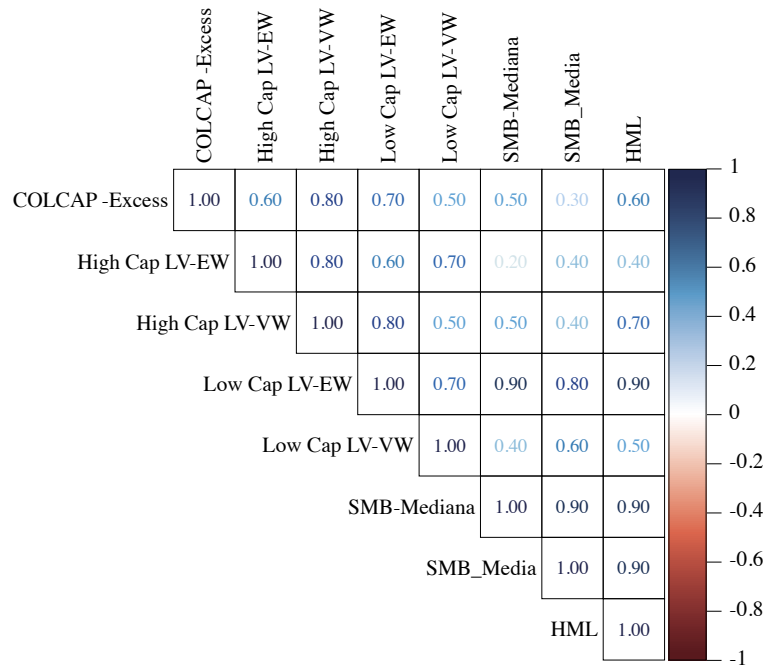
No obstante, solo las series *high cap* LV-EW y *high cap* LV-VW parecen generar un rendimiento superior al exceso de rentabilidad del COLCAP, siendo esta superioridad más prominente en el caso del portafolio *high cap* LV-VW. Estos patrones de comportamiento del exceso de rendimiento sobre el COLCAP generan indicios acerca de la existencia del factor. Por su parte, se descarta la existencia del factor *low volatility* en los portafolios *low cap* LV-EW y *low cap* LV-VW ya que se ubican por debajo del COLCAP.

Figura 1: Series de exceso de retornos de los portafolios *low volatility*

Fuente: elaboración propia.

Ahora, la correlación positiva entre los portafolios *low volatility* y el COLCAP descarta la existencia del factor. Según la figura 2, existe una correlación de 0,60 y 0,80 en los portafolios *high cap* LV-EW y *high cap* LV-VW, y 0,70 y 0,50 en el caso de los portafolios *low cap* LV-EW y *low cap* LV-VW. Por tanto, la estrategia carece de utilidad para la diversificación del COLCAP. En conclusión, no se halla evidencia que permita afirmar al factor *low volatility* como Smart Beta para el mercado accionario colombiano.

Figura 2: Correlación entre los portafolios construidos y el COLCAP



Fuente: elaboración propia.

3.2 Efectos *size* y *value*

Los portafolios son construidos a través de las estrategias Small Minus Big (SMB) para el caso *size* y High Minus Low (HML) en el caso *value*. Así, siguiendo la metodología de Fama y French (1993), se construyen y clasifican seis portafolios entre baja capitalización (*small*) y alta capitalización (*big*).

Según el rebalanceo del COLCAP, el listado de emisores se ordena de menor a mayor tamaño (ME) y se establece una medida de tendencia central como línea divisoria entre las acciones de baja capitalización bursátil (*small cap*) y alta capitalización bursátil (*big cap*). A continuación, se establecen percentiles sobre esta clasificación de acuerdo con el valor en libros (BE/ME) de los emisores. De esta clasificación se fijan líneas divisorias para los percentiles 30 y 70 que dan origen a la creación de los portafolios Growth, Neutral y Value. El resultado es un total de seis portafolios entre el grupo *small* ME y *big* ME.

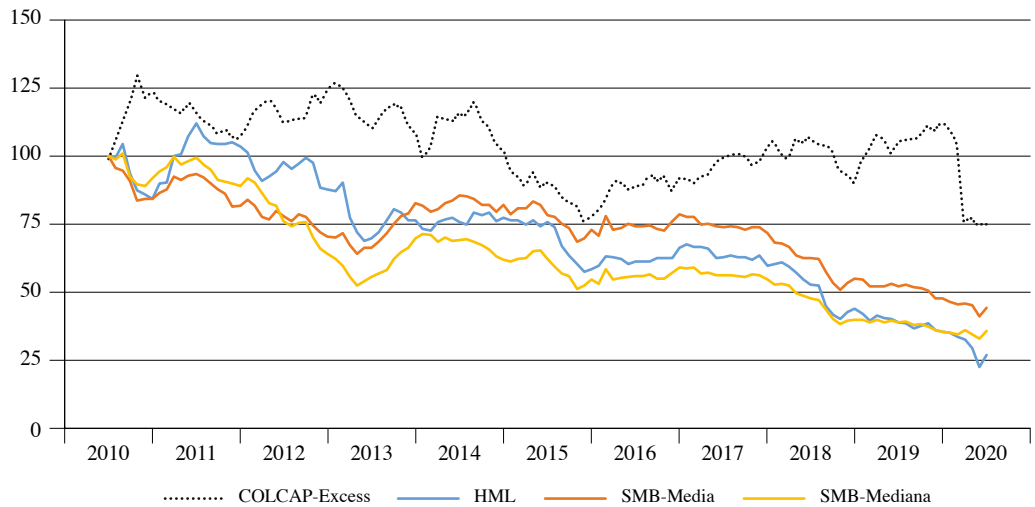
El efecto *size* es calculado a través de la diferencia entre el rendimiento promedio de los tres portafolios *small* y el rendimiento promedio de los tres portafolios *big*. La ecuación (3) muestra la forma de cálculo.

$$SMB = \frac{1}{3}(Small\ Value + Small\ Neutral + Small\ Growth) - \frac{1}{3}(Big\ Value + Big\ Neutral + Big\ Growth) \quad (3)$$

Dada la considerable concentración por capitalización bursátil de Ecopetrol y Bancolombia, se implementa una medida de tendencia central alternativa, diferente al promedio aritmético, para la aplicación del efecto *size*. Así, la línea divisoria entre los portafolios de baja capitalización (*small ME*) y alta capitalización (*high ME*) es determinada por el promedio aritmético, y de manera alternativa por la mediana, de tal modo que se pueda alcanzar una distribución más uniforme. Esta diferenciación analítica permite conservar la metodología original de Fama y French (1993), a la vez que permite tomar una línea divisoria más fiel a la tendencia central para el caso colombiano como es la mediana. Por su parte, el efecto *value* es generado por la diferencia entre el retorno promedio de los dos portafolios *high* (BE/ME) y *low* (BE/ME) como se demuestra en la ecuación (4).

$$HML = \frac{1}{2}(Small\ Val. + Big\ Val.) - \frac{1}{2}(Small\ Gro. + Big\ Gro.) \quad (4)$$

La figura 3 exhibe el exceso de retornos de los portafolios construidos y el COLCAP. No obstante la correlación positiva entre las series y el COLCAP, ninguna de ellas logra superar los retornos de este último. Este comportamiento descarta la existencia de los factores *size* y *value*, a saber, no existe evidencia en las series que permita obtener ventaja alguna del mercado. Los datos no permiten probar la diversificación del COLCAP haciendo uso de estos factores.

Figura 3: Exceso de retornos de los portafolios *size* y *value* respecto al COLCAP

Fuente: elaboración propia.

3.3 Efecto *momentum*

La construcción del factor *momentum* requiere de información histórica rezagada, por tanto, el corte julio de 2010 es establecido como fecha de inicio, con el objetivo de contemplar los 12 meses hacia atrás necesarios para la construcción metodológica de los portafolios. Los portafolios son construidos sobre la base de los rendimientos mensuales de cada activo en los últimos $J = 3, 6, 9$ y 12 meses o periodos de clasificación. De esta manera, se establece una clasificación en cuartiles siguiendo un orden ascendente de acuerdo con los rendimientos de los pasados J periodos para cada mes t . A su vez, la construcción de los portafolios en cada momento t tiene en cuenta el rebalanceo periódico de la canasta básica del COLCAP otorgándole igual peso a cada acción de la canasta.

La clasificación ascendente permite la selección de los portafolios *winner*s y *losser*s. El cuartil ubicado en el top de la clasificación ascendente será el portafolio *losser*s, mientras que el último cuartil será el portafolio *winner*s de acuerdo con la metodología de Jegadeesh y Titman (1993). Este ejercicio de clasificación nos arroja un total de 6 acciones por portafolio sobre el conjunto de acciones componentes de la canasta básica del COLCAP en cada periodo de tiempo t .

A continuación, la estrategia considera los siguientes $K = 3, 6, 9$ y 12 meses como periodos de tenencia de los portafolios construidos. De esta manera, el rendimiento de los portafolios *lossers* y *winner*s es calculado para cada periodo de tenencia K y de acuerdo con el momento t analizado como sugiere la formulación (5). Una posición larga en el portafolio *winner*s y una posición corta en el portafolio *lossers* nos arroja el portafolio *Winners Minus Lossers* (WML). Así, en cada periodo de tiempo se construye un total de 16 estrategias ($J \times K$) de acuerdo con esta metodología.

$$r_{k,(j,t)}(\text{winners} - \text{lossers}) = r_{k,(j,t)}(\text{winners}) - r_{k,(j,t)}(\text{lossers}) \quad (5)$$

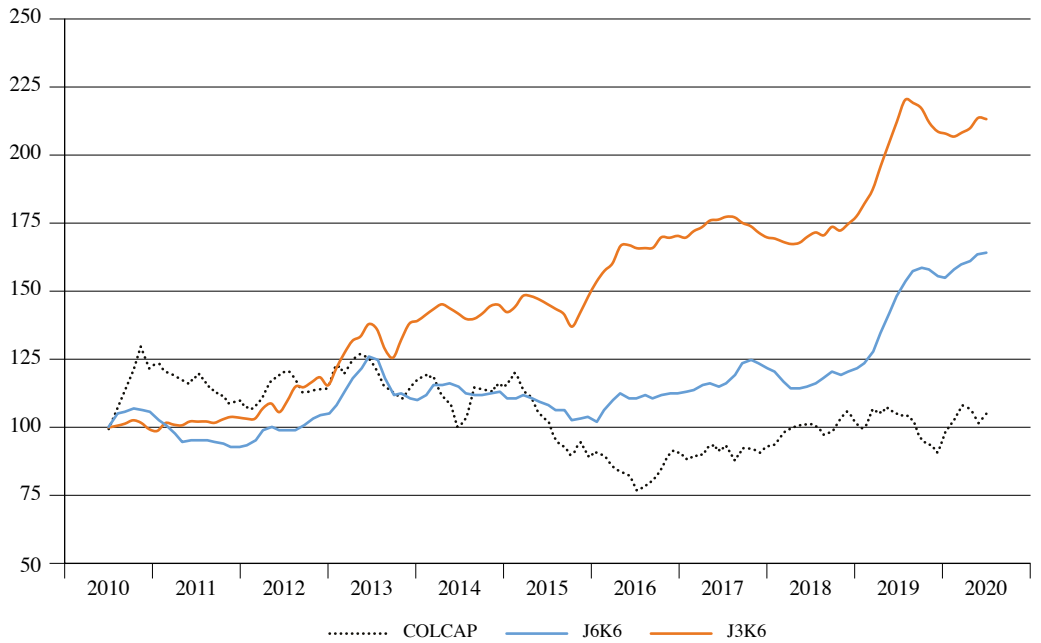
$$\forall t(\text{meses}) \wedge J, K = 3, 6, 9, 12$$

Este procedimiento se repite para cada mes t , desde julio de 2010 hasta julio de 2019, y manteniendo la posición por los siguientes K meses. Se debe hacer notar que, a diferencia de la metodología propuesta por Jegadeesh y Titman (1993), en este trabajo fue necesario considerar cuartiles en lugar de deciles debido al reducido número de emisores en el mercado accionario colombiano.

De las 16 estrategias construidas, solo J3K6 y J6K6 pudieron cumplir con los criterios técnicos aquí establecidos para obtener ventaja del mercado y poder de diversificación del COLCAP. Por una parte, logran superar al COLCAP en una buena parte de la ventana de tiempo, como se evidencia en la figura 4. Por otra, los portafolios *momentum* J3K6 y J6K6 arrojan una correlación negativa frente al COLCAP, $-0,56$ en el caso de la estrategia J3K6 y $-0,20$ en el caso de la estrategia J6K6 como lo muestra la figura 5.

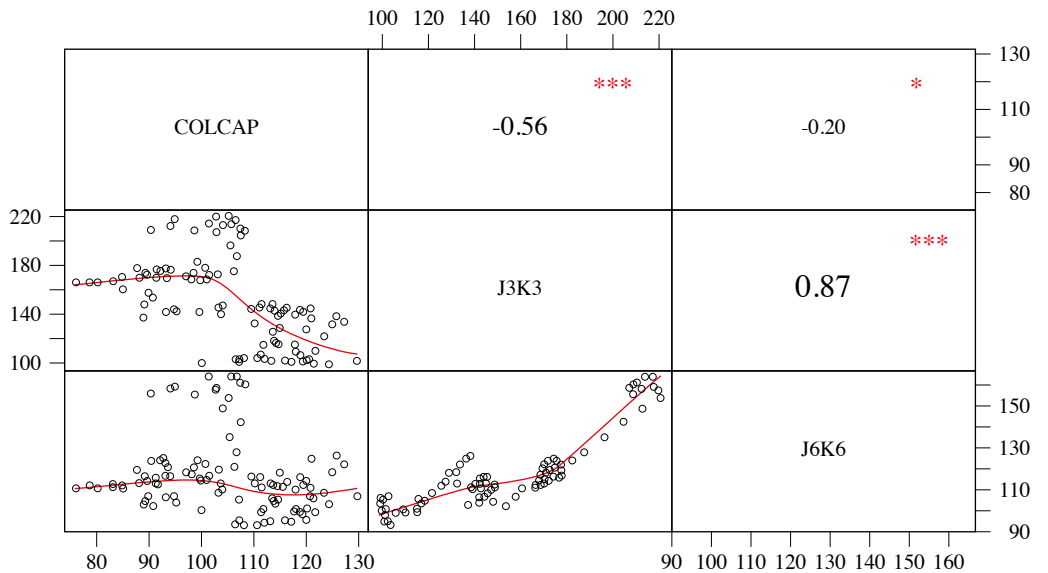
Finalmente, al observar la distribución de los retornos de los dos portafolios *momentum*, esta se manifiesta de manera asimétrica como se puede observar en la figura 6. Este resultado permite suponer la existencia del factor *momentum* bajo las estrategias J3K6 y K6K6. Las estrategias permiten la diversificación del COLCAP y la remuneración del factor. Por tanto, es posible generar ventaja sobre el mercado con la aplicación de las estrategias J3K6 y J6K6.

Figura 4: Exceso de retornos de los portafolios *momentum* J3K6 y J6K6



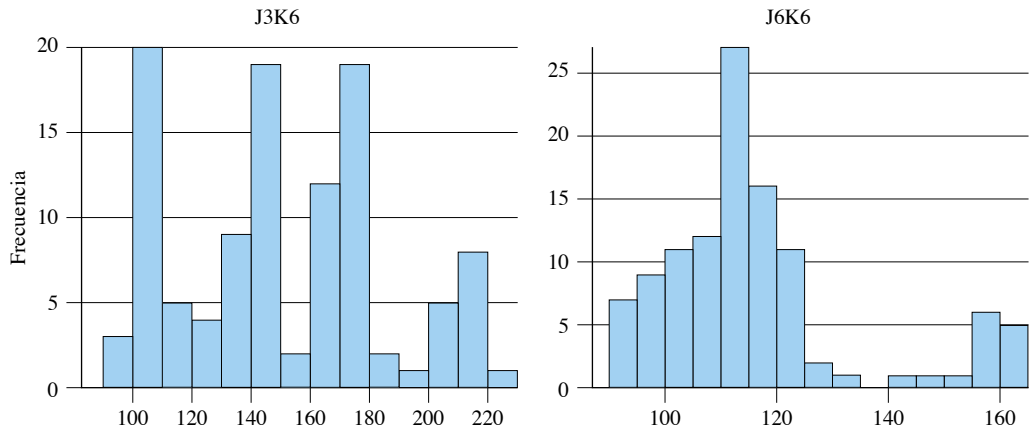
Fuente: elaboración propia.

Figura 5: Correlación de portafolios *momentum* J3K6 y J6K6 respecto al COLCAP



Fuente: elaboración propia.

Figura 6: Correlación de portafolios *momentum* J3K6 y J6K6 respecto al COLCAP



Fuente: elaboración propia.

4. Conclusiones

Los resultados del trabajo arrojan evidencia sobre la existencia de factores Smart Beta en el mercado accionario colombiano solo en la aplicación de las estrategias J3K6 y J6K6 bajo la metodología *Winners Minus Lossers* (WML). Solo la exposición a estos factores cumplió con los criterios definidos para ser considerados como factores Smart Beta: mayores retornos que el mercado, ausencia de correlación positiva con este y ausencia de simetría en la distribución de los retornos.

No obstante, se recomienda generar técnicas de diversificación en función del ciclo que pueda estar experimentando el mercado. Esto se evidenció también en la revisión de los trabajos consultados donde el rebalanceo periódico de los portafolios es mencionado de manera general, ya que el factor *momentum* no es continuo, sino más bien apreciable en el corto y mediano plazos.

Para todas las demás metodologías no se encontró evidencia suficiente que permita concluir que la exposición a los factores pueda generar un *alpha* lo suficientemente atractivo para superar el índice de referencia a lo largo del periodo de tiempo analizado y bajo los criterios aquí definidos. Esto puede deberse, en parte, a las particularidades del mercado accionario colombiano, como su reducido tamaño, la concentración en grandes emisores por capitalización bursátil, y a que desde la formación del COLCAP, aún no se cuenta con

la suficiente información histórica que permita a las metodologías aplicadas generar resultados más robustos.

De esta manera, el presente trabajo proporciona evidencia empírica sobre la existencia de factores Smart Beta en el mercado accionario colombiano en el periodo julio 2010 a julio 2020 bajo las metodologías aplicadas. Se resalta la importancia que nuevas técnicas de indexación, diferentes a la tradicional, pueden tener sobre un mejor entendimiento del mercado accionario local y la diversificación del índice de mercado.

Referencias

- Blitz, D. (2016). Factor investing with Smart Beta indices. *Journal of Portfolio Management*, 7(3), 43-48. <https://doi.org/10.3905/jji.2016.7.3.043>
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C. y Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*, 10(1), 1-21. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2525569.pdf>
- Fama, E. F. y French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- Grossman, S. y Stiglitz, J. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393-408.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 1-37. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-780850-5.50018-6>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34(4), 768-783. <https://doi.org/10.2307/1910098>
- Ross, S. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360. https://doi.org/10.1142/9789814417358_0001
- Schiller, R. (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton University Press.

- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *American Finance Association*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Stiglitz, J. (2000). The contributions of the economics of information to the twentieth century economics. *Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1441-1478. <https://doi.org/10.1162/003355300555015>
- Titman, S. y Jegadeesh, N. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>
- Treynor, J. L. (1961). Market value, time, and risk. *Working paper*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2600356