

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

¿ES RENTABLE Y VIABLE EN TÉRMINOS TÉCNICOS UNA ESTRATEGIA DE TRADING EN FUTUROS DE CACAO COMO UN MÉTODO DE INVERSIÓN ALTERNATIVO PARA ADMINISTRADORES DE PORTAFOLIO O INVERSIONISTAS PRIVADOS?

Daniela María Berdugo Mora

Estudiante de Economía y Finanzas Internacionales
danielabemo@unisabana.edu.co

Paola Alejandra Díaz Casallas

Estudiante de Economía y Finanzas Internacionales
paoladica@unisabana.edu.co

RESUMEN

Este proyecto de grado presenta una posible estrategia técnica de trading en futuros de cacao, y tiene como finalidad evaluar si es rentable como método de inversión alternativo. Se realizó una simulación para escoger la mejor estrategia y consiguiente realizar las respectivas medidas de portafolio para probar su eficiencia. Los resultados sugieren que la estrategia es eficiente más no viable por las deficiencias que tiene el método de simulación.

Palabras clave: estrategia técnica de trading, inversión, futuros de cacao, eficiencia.

ABSTRACT

This degree project presents a possible technical strategy of trading in cocoa futures, and its purpose is to evaluate if it is profitable as an alternative investment method. A simulation was performed to choose the best strategy and consequently to carry out the respective portfolio measures to prove its efficiency. The results suggest that the strategy is efficient but not viable due to the shortcomings of the simulation method.

Keywords: technical strategy of trading, investment, cocoa futures, efficiency.

CONTENIDO

1. Introducción.
2. Marco teórico y revisión de literatura.
3. Metodología.
4. Análisis de resultados.
5. Conclusiones.
6. Recomendaciones.
7. Bibliografía.

1. INTRODUCCIÓN

Los futuros sobre derivados agrícolas o energéticos son un instrumento de inversión y de cobertura que ha cobrado mayor relevancia en los últimos años principalmente por dos razones: la primera es el desarrollo de países emergentes como China, Brasil e India que son grandes exportadores de materias primas y la segunda, el incremento en la demanda de estas.

Rapallo (2014) afirma que en parte la mayor relevancia de los futuros sobre derivados en materias primas se ha dado por los cambios estructurales como la globalización de los mercados, por los cambios cíclicos del mercado que han sido causados por el calentamiento global y la incertidumbre económica y política a nivel mundial. Lo que ha causado que el volumen en transacciones de este mercado haya ido aumentando.

Así mismo el deterioro de los rendimientos en los mercados de acciones y bonos ha llevado a los inversionistas a buscar nuevas oportunidades de inversión en mercados emergentes, bonos corporativos, capital de riesgo y materias primas que a su vez son atractivos por sus rentabilidades.

Para llevar a cabo la inversión en futuros de materias primas se debe hacer un análisis fundamental y técnico que nos dé a conocer los ciclos productivos de estos mercados, lo que nos permitiría saber el momento exacto de cuando ejecutar la inversión.

Por estas razones, este proyecto tiene como finalidad observar el comportamiento de diferentes estrategias de trading en el mercado del cacao durante un periodo de 10 años para saber cuál es la estrategia más óptima y a su vez compararla con un índice de commodities que será el referente del mercado, para saber cómo se comporta la estrategia frente al mercado y que tan eficiente es siguiendo unas medidas de portafolio.

Los inversionistas objetivos serán administradores de portafolio o inversionistas privados que de acuerdo con su apetito al riesgo deseen diversificar su portafolio de inversión con futuros sobre derivados de materias primas.

El trabajo está dividido en cuatro secciones: en la primera, se planteará un marco teórico constituido por una breve caracterización del mercado de cacao y una revisión de literatura de sus principales estacionalidades. En la segunda, se explica la metodología empleada para evaluar la rentabilidad de esta estrategia. Posteriormente, se analizan los principales resultados hallados de los rendimientos de esta estrategia. Por último, se establecen las principales conclusiones de la investigación donde se conocerá a ciencia cierta si los futuros de cacao son una opción rentable para la diversificación de portafolio.

2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LITERATURA

Las estrategias de inversión son opciones con las que un inversionista cuenta para llegar a uno de los objetivos como lo es la rentabilidad de su inversión, ya sea a corto, mediano o largo plazo. Entre las características principales a tener en cuenta sobre estas estrategias, está el perfil del inversionista y la situación actual de su entorno. Estas sirven para mejorar las probabilidades de ganancia del inversionista y para hacer una diversificación de portafolio según su apetito al riesgo.

Actualmente una inversión puede estar basada en acciones, bonos corporativos, commodities, capital al riesgo, bonos del gobierno, entre otros. Sin embargo, algunas de estas inversiones asumen un mayor riesgo y no todas generan las ganancias esperadas. Estas inversiones pueden estar combinadas en una cartera de inversión o también llamado portafolio de inversión donde hay una combinación de activos financieros cotizados en el mercado bursátil y en donde un inversionista individual o institucional decide poner su dinero para obtener rentabilidad.

“El portafolio de inversión está compuesto por instrumentos de renta fija y renta variable y busca diversificar la cartera jugando con estos instrumentos. Existen varios tipos de portafolio a saber:

- *Conservador: tiene como objetivo principal preservar el capital y tener la máxima seguridad*
- *Moderado: está compuesto por una mezcla entre renta y crecimiento basado en la diversificación de activos financieros para moderar el riesgo.*
- *Crecimiento: tiene como objetivo principal la apreciación del capital invertido con una mayor ponderación en acciones y fondos.*
- *Crecimiento agresivo: está compuesto 100% por renta variable y asume gran volatilidad.*
- *Portafolio Especulativo: está basado en rumores y datos buscando grandes retornos tranzando por liquidez.”¹*

Para este caso en específico la materia prima en la que vamos a basar la investigación va a ser el cacao, una fruta de origen tropical, que es uno de los productos más relevantes en la producción agrícola y es utilizado como materia prima para la obtención de diversos productos de la industria

¹ López Benjamín, Portafolios de inversión. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.

de alimentos y cosméticos. La escogencia de este commodity se dio como consecuencia del análisis de este mercado a nivel global, ya que, como percepción personal, es una materia prima con amplias oportunidades.

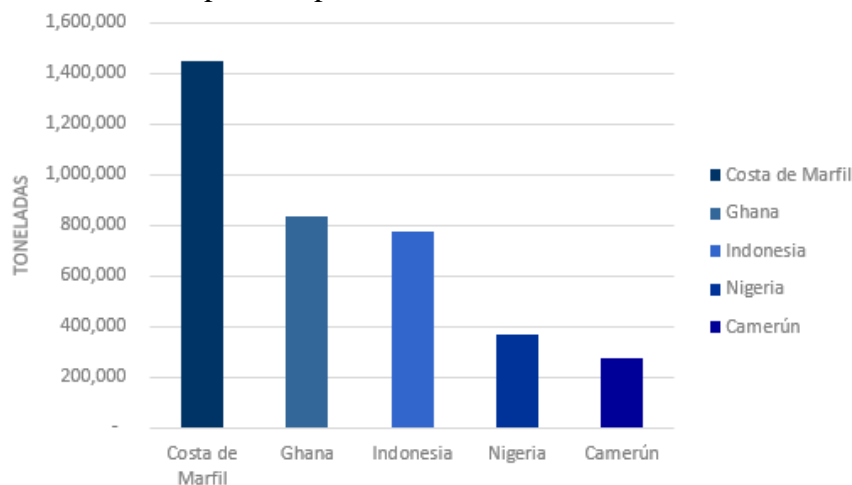
Adicionalmente según Fairtrade Foundation, dado que la economía de los países ricos del norte se está mejorando y que los mercados emergentes como el de la India están teniendo aumentos en sus ingresos, la demanda de cacao en el 2020 va a crecer un 30%. Sumado a esto la oferta va a ser insuficiente para cumplir con la demanda de este commodity y esto va a causar incrementos en el precio que puede ser beneficioso para los inversionistas de este mercado.

Es de gran importancia conocer que las materias primas presentan una alta volatilidad de cambio de precios que se relaciona con factores de riesgo como el clima, los eventos geopolíticos, la mano de obra y las condiciones de oferta ya que esto será una decisión clave a la hora de diseñar una estrategia de trading basada en futuros, esto hace que tenga una baja correlación con las acciones y los bonos y que sea una manera de diversificar un portafolio de inversiones. Existe evidencia que, para el caso del futuro de cacao, al día de hoy su volatilidad es del 56,18% lo que demuestra que es una volatilidad alta en comparación con empresas de otros sectores como Apple y Hersheys cuya volatilidad es de 9,4% y 14,307% respectivamente.

El cacao es producido principalmente en países que se encuentran en una banda alrededor de la línea del Ecuador, estos son generalmente países emergentes, por el contrario, los países consumidores de cacao son industrializados. El cultivo de cacao es un cultivo de tardío rendimiento ya que se debe tener en cuenta que a pesar de que el cacao madura 24 meses después de la siembra, el árbol llega a ser productivo solo 5 años después, así mismo, se clasifica como un cultivo permanente con un ciclo de duración de casi 40 años.

Internacionalmente los principales exportadores de cacao son Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Nigeria y Camerún en su orden como se observa en la siguiente gráfica:

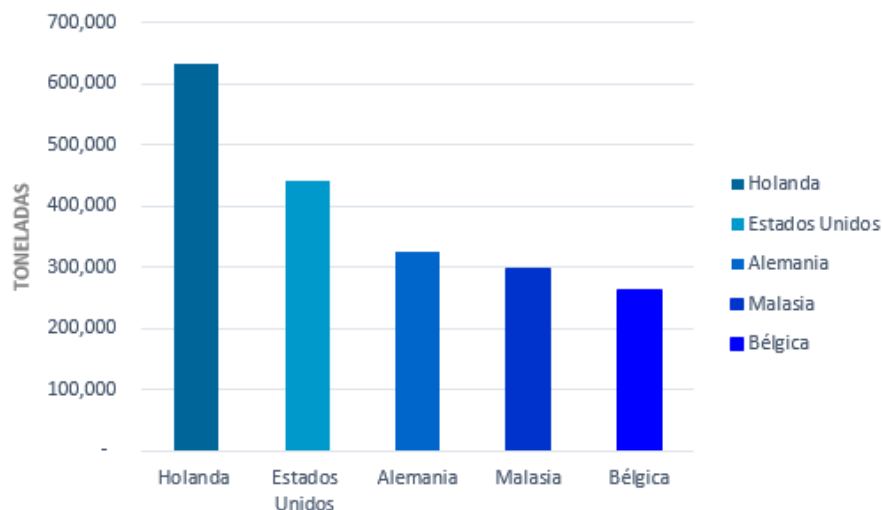
Gráfica 1: Principales Exportadores de Cacao.



Fuente: (Worldatlas, 2017)

Por otro lado, los principales importadores de cacao a nivel mundial son: Holanda, Estados Unidos, Alemania, Malasia y Bélgica, en su orden como se ve en la siguiente gráfica:

Gráfica 2: Principales Importadores de Cacao, unidades en toneladas



Fuente: (Trademap, 2015)

Las diferentes variedades de grano son cacao criollo (cacao fino), cacao forastero (amelonado) y cacao trinario que es un híbrido entre los nombrados anteriormente, entre los principales productos que se pueden desarrollar con el grano de cacao se encuentra el licor o pasta de cacao, del cual se obtiene la manteca de cacao y el polvo de cacao, y a partir de estos dos insumos se producen barras de chocolate, chocolates rellenos, cobertura de chocolate, chocolate de mesa, y modificaciones de leche de chocolate.

Los estándares internacionales de cacao requieren que el grano de cacao de calidad comercial que este fermentado, completamente seco, libre de granos ahumados, olores anormales y cualquier evidencia de alteración. Además, tiene que estar libre de insectos vivos, granos rotos, fragmentos y piezas de la cascara, piezas extrañas y debe ser de un tamaño uniforme. Los estándares bajo los cuales se mide el cacao a nivel global son los del cacao de Ghana, ya que produce el mejor tipo de cacao.

Desde la perspectiva de los factores macroeconómicos, el precio del cacao puede variar por varias razones: de un lado, inestabilidad social o política en los países de gran producción como los africanos, lo cual afectaría la oferta y por lo tanto el precio; y de otro lado, el costo de la mano de obra en los países productores también podría afectar el precio por medio de un cambio en la producción y se sabe que África tiene dos grandes proveedores de cacao que son Costa de Marfil y Ghana que suministran casi el 60% del cacao a nivel mundial, estos dos países se han visto amenazados por enfermedades, en especial el ébola que es sumamente contagiosa y que afecta a millones de africanos y asimismo a la producción de este commodity.

Al igual, desde la perspectiva de los factores microeconómicos que también afectan el precio del

cacao son: el envejecimiento de los cultivos, lo cual puede disminuir los rendimientos de la cosecha si no se toman las medidas necesarias a tiempo y un cambio en la producción de las principales compañías demandantes de cacao a nivel mundial, como las chocolateras y comercializadoras y procesadoras del grano. Dentro de estas compañías están Barry Callebaut, Cargill y Olam, las cuales representan cerca del 60% del procesamiento de cacao mundial.

Choi y Longstaff (1985) notan que existe una estacionalidad en casi todos los mercados agrícolas ya que la oferta de estos bienes está determinada por los ciclos de cosecha. Observando el grado de incertidumbre de precios a través de un año, la volatilidad de precios de futuros en commodities muestra un patrón estacional fuerte, en el periodo anterior a la cosecha, cuando la cantidad de cultivos es incierta, el precio es mayor que después de la cosecha cuando los cultivos son conocidos por los participantes del mercado. Por lo tanto, la volatilidad del precio incrementa desde la anterior cosecha hasta la llegada de la información de una nueva, resultando en un patrón estacional en la volatilidad y por ende en el nivel de precios.

Este commodity actualmente se transa de diversas formas: contratos de futuros, contratos de futuro con entrega física, ETFs o simplemente a través del mercado físico. Los contratos de futuro son transados a través de ICE Futures US (Nueva York), CME Futures Europe (London) e ICE London Cocoa Futures (London). Básicamente esos contratos no son utilizados para asegurar la oferta de cacao en grano sino para contrarrestar el riesgo de la fluctuación de precios de este mercado (International Cocoa Organization).

En los contratos de futuro existen dos tipos de participantes en este mercado, que son los operadores de cobertura (traders comerciales) y los especuladores (traders no comerciales). Los traders comerciales son los que tratan de evitar o reducir las posibilidades de perder efectivo en el mercado haciendo transacciones de contrapeso en el mercado de futuros. Por otro lado, los especuladores no producen ni usan el commodity, sino que toman el riesgo de invertir de su propio capital en respuesta de obtener beneficios por los cambios en precios que se pueden dar en el mercado (International Cocoa Organization).

En el caso de los futuros de cacao, la transacción es muy similar a la de cualquier activo financiero en el mercado bursátil. Sin embargo, la transacción inicial no implica ningún flujo de dinero entre el comprador y el vendedor, sino que el intermediario (clearing house) le solicita al comprador un depósito de margen antes de la posición sea establecida y el comprador tendrá llamados a margen en caso de que el valor de la posición caiga.

Las características del contrato del cacao genérico, bajo el cual se va a realizar el análisis, es el benchmark mundial para el mercado del cacao. Este contrato se transa en dólares por tonelada métrica, el tamaño es de 10 toneladas métricas y los meses del contrato son: H (marzo), K (mayo), N (julio), U (septiembre) y Z (diciembre).

Un inversionista a la hora de invertir en derivados de cacao, debe tener en cuenta su apetito al riesgo, puesto que, a pesar de contar con diferentes estrategias de trading, ninguna asegura las

ganancias en relación a estos métodos de inversión, debido a que el cacao y en general los commodities presentan mucha volatilidad en sus precios, lo que los convierte en activos mucho más riesgoso en comparación a acciones o bonos. Sin embargo, el riesgo no es malo dado que si un inversionista está dispuesto a exponerse más al riesgo sus retornos podrían ser mayores (Banco de México).

Por tanto, para que un inversionista logre esta diversificación en su portafolio de inversión con los futuros de cacao, debe tener en cuenta que este mercado tiene dos estaciones de cultivo dado a las áreas de producción más fuertes que son Ghana y Sur América. Además, se debe tener en cuenta que el cultivo principal de cacao es de Costa de Marfil y Ghana en África que aportan el 75% de la producción mundial, dadas estas condiciones, se puede observar un ciclo en el comportamiento de los futuros de cacao.

3. METODOLOGÍA

Para determinar si una inversión basada en futuros de cacao es rentable, se realizará un estudio histórico de un promedio de 10 años, donde se pueda observar cómo ha sido el desempeño de los futuros de cacao, sus patrones de comportamiento y sus ciclos más representativos.

Para lo cual, se construyó un launchpad en la plataforma Bloomberg que está formada por la función de backtesting y un análisis gráfico. Según esta plataforma, *“ la función de backtesting es el proceso de probar una estrategia comercial sobre datos históricos relevantes para asegurar su viabilidad antes de que el comerciante arriesgue cualquier capital real. Un comerciante puede simular el comercio de una estrategia durante un período de tiempo adecuado y analizar los resultados para los niveles de rentabilidad y riesgo. ”*²

Lo anterior, nos permitirá clasificar mediante el análisis técnico las estrategias que mejor se desempeñaron en ese promedio de tiempo de 10 años para el mercado de los futuros de cacao genérico, que fue el que se utilizó porque es un ponderado de todos los contratos de cacao emitidos al mercado.

Adicionalmente, el backtesting tendrá en cuenta ciertos parámetros: un capital inicial de \$100,000 dólares, que permiten realizar operaciones en corto y en largo, sólo se permite una operación a la vez y finalmente el tamaño de operación tiene que ser mínimo de 10 contratos. Bajo estos criterios, se realizará el backtesting y se tendrán en cuenta herramientas técnicas como:

- Indicadores de tendencia como medias móviles y Bandas de Bollinger.
- Indicadores de fuerza como el RSI y el MACD.

² Definición tomada de la plataforma Bloomberg, basada en Investopedia: [http://www.investopedia.com/\(López Ortiz\)terms/b/backtesting.asp](http://www.investopedia.com/(López Ortiz)terms/b/backtesting.asp)

Estas herramientas permiten observar cómo se comporta o cómo se puede comportar el mercado según su utilidad. A partir de esto, analizaremos el indicador que genere mayor rentabilidad, que sea común en el mercado y que sea sencillo de analizar.

Las Bandas de Bollinger son clasificadas dentro de los indicadores técnicos de tendencia y son 3 bandas: la banda media (media móvil simple de 20 periodos), la banda superior (es el resultado de la suma dos veces de la desviación estándar de la media móvil de 20 periodos) y la banda inferior (es el resultado de la resta dos veces de la desviación estándar de la media móvil de 20 periodos).

Las señales de compra y venta son las siguientes: cuando el precio cierra por encima de la banda superior, es una señal de compra, y cuando cierra por debajo de la banda inferior, es una señal de venta. La banda media de 20 es el punto más importante del análisis de negociación ya que este indica con certeza qué tipo de posición se debe realizar.

Por lo tanto, cuando la banda media cruza de abajo hacia arriba la tendencia del activo, se indica una señal de compra en largo y cuando se da este movimiento de arriba hacia abajo, se indica una señal de venta y todas estas transacciones se cierran ya sea con la banda superior o inferior. Además de esto, cuando la banda superior y la banda inferior son estrechas, es una señal de que se está preparando una tendencia alcista.

Una vez terminada la simulación del backtesting, se realizará una ampliación de la estrategia con mayor rentabilidad y a partir de esta junto con los datos de los precios mensuales del futuro del cacao genérico y con la rentabilidad del índice de commodities BCOM se desarrollará un modelo CAPM y el cálculo del Sharpe Ratio que son medidas de portafolio, que nos permiten comparar la estrategia respecto a otras variables para saber si es rentable o no. Adicionalmente, se calculará el Treynor Ratio que es una medida de riesgo ajustado, que nos da otra perspectiva sobre los retornos de la estrategia y por ende del riesgo a asumir.

El CAPM (Capital Asset Pricing Model) es un modelo financiero que vincula, linealmente, la rentabilidad de cualquier activo financiero con el riesgo de mercado de ese activo, este modelo asume un marco de referencia de mercado abierto donde todos los activos riesgosos son transables y además cuenta con un activo libre de riesgo con cierta tasa de interés. Asimismo, considera que los inversionistas son aversos al riesgo, racionales y utilizan la misma metodología financiera de un portafolio de media varianza de Markowitz (Sigman, 2005). Además, supone que cada persona puede tener un portafolio en la misma frontera eficiente y que cada portafolio es una mezcla entre un activo libre de riesgo y un fondo eficiente único constituido por los activos riesgosos.

Formula CAPM para un activo i .

$$\bar{r}_i - r_f = \beta_i (\bar{r}_M - r_f)$$

$$\beta_i = \frac{\sigma_{M,i}}{\sigma_M^2}$$

donde:

\bar{r}_i : rentabilidad esperada del activo financiero i .

r_f : tasa del activo libre de riesgo.

β_i : es el beta.

\bar{r}_M : retornos esperados del mercado.

La idea principal detrás de este modelo es que un inversionista necesita ser retribuido de dos maneras: la primera, con el valor del dinero en el tiempo, que es representada por la tasa del activo libre de riesgo y que compensa al inversionista en caso de que ponga su dinero en una inversión durante un periodo de tiempo. La segunda, es el riesgo que representa la cantidad de dinero que el inversionista necesita por tomar riesgo adicional.

En relación a la formula, el riesgo esta medido por la variable B que compara los retornos del mercado con los retornos del activo libre de riesgo. Beta refleja que tan riesgoso es un activo comparado con el riesgo del mercado y es una función de la volatilidad de un activo y el mercado.

Por otro lado, el Sharpe Ratio es una medida de riesgo ajustada que es calculada utilizando los retornos en exceso y la desviación estándar para determinar la ganancia por unidad de riesgo. Entre mayor sea el Sharpe Ratio mejor va a ser el desempeño histórico del riesgo ajustado del portafolio (Morningstar Inc, 2005). El Sharpe Ratio es utilizado para evaluar el desempeño de un portafolio o de una acción en particular e indica que tan bien se desempeña este con respecto a un activo libre de riesgo como lo son los bonos del tesoro o las letras del gobierno de Estados Unidos.

Formula Sharpe Ratio:

$$Sharpe\ Ratio_M = \frac{\bar{R}^e}{\sigma_M^e}$$

$$\bar{R}^e = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_i - RF_i)$$

donde:

\bar{R}^e : es el promedio mensual del exceso de los retornos.

R_i : Retorno del portafolio en el mes i .

RF_i : Retorno del activo libre de riesgo en el mes i .

n : Número de meses

El índice de Treynor al igual que el Sharpe Ratio mide los retornos adicionales por unidad del total del riesgo. Sin embargo, se diferencia en que el Treynor mide el exceso de retornos por unidad de riesgo y no por el riesgo total del mercado.

Formula Treynor Ratio:

$$T_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{r}_f}{\beta_p}$$

donde:

R_p : es el promedio de los retornos

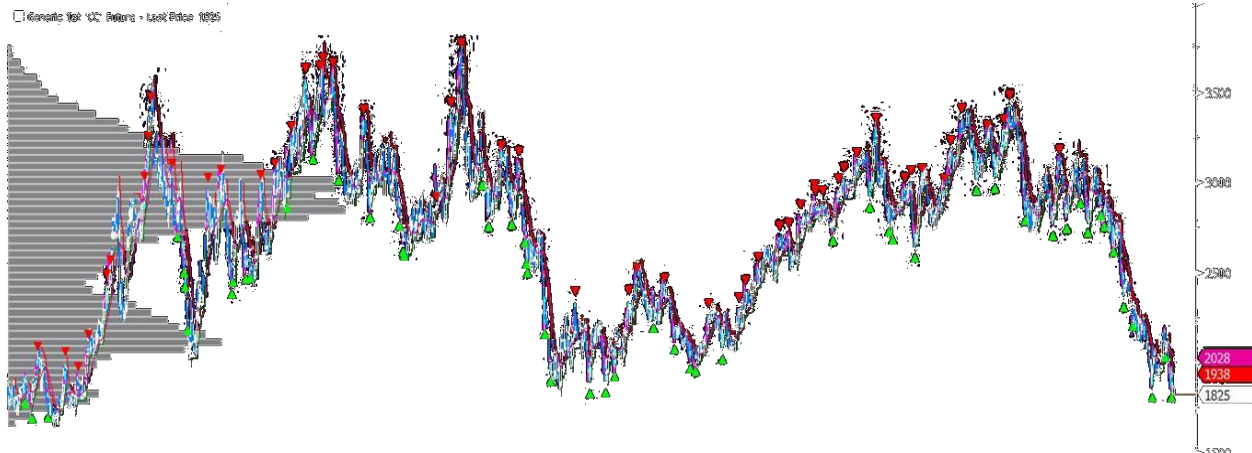
r_f : es el promedio de la tasa del activo libre de riesgo

β_p : es el beta.

4. ANALÍISIS DE RESULTADOS

Una vez realizado el backtesting y el análisis técnico de la estrategia se encontraron dos características de este mercado. Primero, como se ve en la siguiente gráfica, se encontró que existe una resistencia natural del mercado que se encuentra entre \$2,100 dólares que son los costos de producción, es decir, por debajo de esa resistencia no va a haber rentabilidad alguna en este derivado y con relación a la venta, un precio por encima de \$2,800 dólares deja de ser atractiva la inversión en el mercado del cacao, lo que se constata con los volúmenes que se encuentran en el histograma del lado izquierdo de la gráfica.

Gráfica 3: Back Test Gráfica



Fuente: Bloomberg.

Segundo, se encontró que la mejor estrategia que obtuvo la mayor rentabilidad en los últimos 10 años analizados (2007 al primer trimestre del 2017) fue siguiendo los parámetros de las Bandas de Bollinger que, con un capital inicial de \$100,000 dólares, se obtuvo unas pérdidas y ganancias

acumuladas de \$490,600 dólares, y retornos mensuales de en promedio 5.08% y en total de 314,75%. Durante estos nueve años se realizaron 62 transacciones en total, de las cuales, 31 fueron posiciones largas y 31 fueron posiciones cortas, la siguiente tabla muestra la evidencia de lo anterior.

Tabla 1: Evidencia de Bandas Bollinger como mejor estrategia.

Strategy	Age (Years)	Total of trades	Total
Maximum		2344	1154
Average	113.3043478	171.4782609	57678.26087
Median	6	63	-27700
Minimum	1	1	-106000
Bollinger Bands (Boll)	9	62	490600
Trading Envelopes (TE)	9	62	490600
Cmdty Channel Index (CMCI)	4	147	434300
MA Oscillator (MAO)	17	250	348900
William's %R (Wm)	4	129	222300
RSI	106	20	190700
Rate of Change (ROC)	3	1154	107500
Fear & Greed	9	202	74800
MACD	12	186	55800
Accum/Distrib Osc (ADOSC)	3	996	39300
Stochastics (TAS)	26	117	24700
Buy & Hold	2344	1	-27700
KBand	5	3	-100100
Rex Oscillator	2	173	-100100

Fuente: Bloomberg

Tras haber identificado la estrategia de Bandas de Bollinger, realizamos los calculos de las medidas de portafolio nombradas anteriormente para conocer que tan rentable sería esta estrategia.

Tabla 2: Regresión Beta.

Source	SS	df	MS	Number of obs =	62
Model	.025482742	1	.025482742	F(1, 61) =	1.07
Residual	1.45852311	61	.023910215	Prob > F =	0.3060
Total	1.48400585	62	.023935578	R-squared =	0.0172
				Adj R-squared =	0.0011
				Root MSE =	.15463

ExcessReturnsSt~y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ExcessReturnsBCOM	.418429	.405313	1.03	0.306	-.3920443 1.228902

Fuente: Stata.

Se encontró que el Beta de este derivado es de 0,418, según el modelo CAPM, esta es una medida de volatilidad relativa que muestra cuánto cambia el precio de un activo hacia arriba y hacia abajo comparado con cómo el mercado en su totalidad sube o baja, por ende, se puede concluir que el

futuro de cacao es teóricamente 58% menos volátil que el mercado y por consiguiente se va a comportar inversamente a la tendencia que tiene el mercado.

Por otro lado, este modelo nos indica que el retorno requerido de este derivado debería ser del 2,13% para compensar el riesgo asumido por el inversionista. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en promedio los retornos de la estrategia fueron de 5.08% que están por encima de lo indicado por estimación del CAPM, lo que se debe, a que la estrategia planteada en Bloomberg da por defecto una escenario de apalancamiento que hace posible estos retornos, pero que en la vida real son muy difíciles de alcanzar.

Asimismo, el Sharpe Ratio con un resultado de 0,576, indica que invertir en futuros de cacao es mejor que invertir en el activo libre de riesgo ya que este derivado tiene capacidad de generar mayores retornos en una base de riesgo ajustado y asimismo cuantos retornos en exceso se están recibiendo por la volatilidad extra de mantener este derivado.

De igual manera, el Treynor ratio con un resultado de 5.04%, indica que por cada unidad de riesgo asumida medida por el beta se debería recibir este retorno, es decir que la estrategia está generando retornos por encima de los retornos promedio del mercado.

5. CONCLUSIONES

El mercado de futuros de cacao, como se evidenció a lo largo de este trabajo, tiene mucho potencial a futuro, sobre todo por razones del déficit de producción a nivel mundial causadas por factores internos de los países con mayor presencia en este mercado.

A pesar de que la estrategia encontrada tiene unos retornos muy altos y un desempeño muy bueno respecto a las medidas de portafolio tenidas en cuenta, se debe considerar que la herramienta usada en la plataforma de Bloomberg backtesting carece de ciertos criterios importantes a la hora de invertir en un mercado de derivados como lo son los márgenes de mantenimientos y los costos de transacción, sin embargo, estos parecen estar implícitos en una condición de apalancamiento inicial.

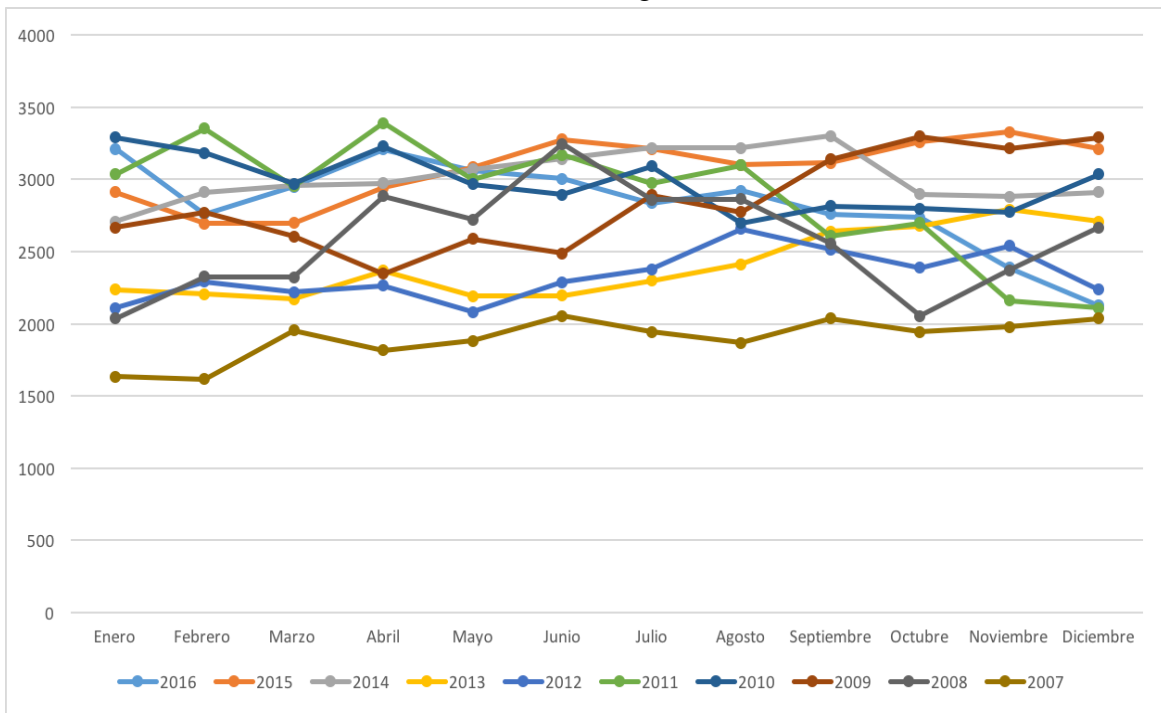
Por otro lado, estos rendimientos positivos y un poco exagerados dan evidencia de un apalancamiento muy grande, en algunos de hasta 3 veces la inversión, que en condiciones reales son casi utópicos, lo que hace que esta estrategia basada solamente en ese análisis técnico sea deficiente y tenga muy baja probabilidad de ser utilizado por inversionistas.

6. RECOMENDACIONES

Por consiguiente de las conclusiones planteadas anteriormente, la primera recomendación para un inversionista potencial de este mercado, es complementar la estrategia con una combinación técnico-fundamental que permitirá no solo determinar cuándo entrar y salir del mercado, sino determinar el diseño cíclico de la estrategia, es decir, la estacionalidad en específico del futuro de cacao que nos muestra en qué momentos del tiempo existen razones diferentes a las técnicas para mejorar la inversión y asimismo los rendimientos.

Una parte importante del análisis fundamental son los inventarios con los que se cuentan, el cultivo principal de cacao va desde enero a marzo, como los inventarios se encuentran en el mercado esto tiene una tendencia de hacer bajar el precio, especialmente cuando la demanda empieza a caer por las bebidas de chocolate caliente y el dulce de chocolate durante primavera y verano. Como se puede ver en la siguiente gráfica, el cacao tiene una tendencia de temporada a la baja para finales de junio, debido a la nueva cosecha, y luego tiene picos fuertes en marzo, cuando la oferta ha disminuido y los compradores y procesadores han acumulado inventarios antes de los periodos de alto consumo del día de San Valentín y Pascua.³

Gráfica 4: Estacionalidad histórica futuro de cacao genérico.



Fuente: Bloomberg.

³ Hirsh, Jeffrey & Person, John, Commodity Trader's Almanac 2012, March Almanac y August Almanac

Otra recomendación para contrarrestar las pérdidas que se pueden presentar en los ciclos donde el futuro de cacao no tiene buen desempeño, es invertir en activos que tengan una alta calificación de riesgo, que permitan contrarrestar el valor del dinero en el tiempo, es decir, que cuando no haya ninguna operación abierta en futuros de cacao, se tenga una inversión alternativa que sustituya las ganancias o pérdidas en este periodo de tiempo.

Analizando oportunidades para Colombia, se observa que en la última década la producción de cacao ha aumentado aproximadamente un 2% para suplir la demanda que este commodity ha tenido, sin embargo, los mayores productores de cacao provenientes de los países de África occidental se han visto afectados por el envejecimiento natural de los árboles, el aumento de las plagas, las enfermedades de los cultivos, las condiciones extremas provocadas por el cambio climático y la mano de obra envejecida. Estos factores impiden a la región seguir abasteciendo este mercado de la misma manera, lo que genera una oportunidad muy grande para países como Colombia que tienen una excelente calidad de grano de cacao que pueden exportar y así tener mayores ganancias de este producto.

Adicionalmente según Fairtrade Foundation, dado que la economía de los países ricos del norte se está mejorando y que los mercados emergentes como el de la India están teniendo aumentos en sus ingresos, la demanda de cacao en el 2020 va a crecer un 30%. Sumado a esto la oferta va a ser insuficiente para cumplir con la demanda de este commodity ya que las familias cacaocultoras, que producen el 90% del cacao a nivel mundial, están siendo descuidadas por parte de los gobiernos. A raíz de esto Colombia tiene una oportunidad anticipada para empezar a fortalecer este sector y poder aventajarse en el volumen de los granos a exportar, esto se puede lograr a través de la adaptación de 2 millones de hectáreas de tierra que no están siendo utilizadas pero que podrían ayudar a aumentar la productividad del país.

Para finalizar, la mayor oportunidad para este mercado es la mejora y aumento de la productividad a través de nuevas tecnologías y adaptación de técnicas de cultivo más sostenibles, aprovechando así las oportunidades que se están presentando en el mercado a nivel mundial. Mejorando la producción podemos llegar a ser más competitivos a nivel internacional y consecuentemente esto reduciría el precio incentivando a las empresas consumidoras de este grano a dejar de importar y pasar a consumir en Colombia impulsando y beneficiando a la industria.

7. BIBLIOGRAFIA

- Banco de México. (s.f.). *Definiciones Básicas de Riesgos*. 2005.
- Carver, R. (2015). *Systematic Trading*.
- Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. (2012). *El cultivo de cacao*. Bogotá.
- Fairtrade Foundation. (2015). *Fairtrade Foundation*. Obtenido de <http://www.fairtrade.org.uk/>
- Ferri, R. A. (2008). *The ETF Book All You Need To Know About Exchange-Traded Funds*.
- Finagro. (s.f.). *Producción y Zonas de Producción de Cacao*.

- Hirsh, J., & Person, J. (2012). *Commodity Trader's Almanac 2012*.
- International Cocoa Organization. (s.f.). Trading and Shipping Cocoa Beans. 2015.
- López Ortiz, B. (s.f.). *Portafolios de Inversión*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía:
<http://www.economia.unam.mx/profesores/blopez/Riesgo-Pres4.pdf>
- Mendizabal Zubeldia, A., Miera Zabalza, L., & Zubia Zubiaurre, M. (2002). El modelo de Markowitz en la gestión de carteras. *Cuaderno de gestión Vol 2. N° 1*.
- Morningstar Inc. (2005). *Standard Deviation and Sharpe Ratio*. Morningstar Inc.
- Rapallo, M. d. (Agosto de 2014). La inversión en Commodities. *Análisis Financiero*, 125, 79-91.
- Ruiz, M. (8 de Noviembre de 2016). El mercado del cacao. (D. Berdugo, P. Diaz, & M. Jorge, Entrevistadores)
- Sigman, K. (2005). *Columbia University in the city of New York*. Obtenido de
<http://www.columbia.edu/~ks20/FE-Notes/4700-07-Notes-CAPM.pdf>
- Swaroop, M. B., & Sathya, D. (2007). *Financial Derivatives*.
- Trademap. (2015). *Corresponde a la partida 18.01 "Cacao en grano entero o partido, crudo o tostado"*. Bogotá: Centro de Comercio Internacional (TC).
- World Cocoa Foundation. (2014). *United Cacao*. Obtenido de United Cacao Web site:
<http://www.unitedcacao.com/index.php/es/corporate-profile-es/global-cocoa-market-es>
- Worldatlas. (2017). *Worldatlas*. Obtenido de Worldatlas:
<http://www.worldatlas.com/articles/top-10-cocoa-producing-countries.html>