

Master Mercados Financieros

IDEC - Universidad Pompeu Fabra.

Estudio comparativo de Análisis Técnico
en el mercado de *Commodities*

Julio F. Urbina Barreto

Alan Sáez Olivero

Julio 2009

Barcelona, España.

Dedicada a Layo, amigo incondicional

INDICE

Introducción	Pag. 3
Análisis Técnico	Pag. 6
Indicadores y Osciladores	Pag. 13
<i>Commodities</i>	Pag. 25
Metodología	Pag. 36
Análisis de Resultados	Pag. 37
Conclusiones	Pag. 50
Bibliografía	Pag. 53

Introducción

En los mercados financieros, el análisis, la visión y las expectativas juegan un papel sumamente importante para obtener un buen resultado en un mundo lleno de incertidumbre. Dicha incertidumbre implica que a pesar de todos los conocimientos y avances que se llevan a cabo, el azar es siempre un factor que toma protagonismo.

La búsqueda de esa “fórmula mágica” que nos ayude a predecir de manera eficiente los mercados financieros, obtener resultados positivos y depender menos del factor suerte, han desarrollado dos tipos de análisis que son los más usados dentro de los mercados financieros: el análisis fundamental y el análisis técnico.

El análisis fundamental es aquel que estudia toda la información posible dentro del mercado de manera tal que se evalúe la mejor recomendación de inversión. Por el contrario, el análisis técnico dice que todos los movimientos del mercado descuentan toda la información disponible y su estudio se basa en la evaluación de gráficas denominadas “Charts” e indicadores y osciladores de tendencia. Ahora bien, el análisis técnico implica un grado de subjetividad ya que al momento de ver un “Chart” pueden existir diversas visiones y puntos de vista para la predicción de una tendencia y el factor suerte comienza a tener un papel significativo.

Dentro de los objetivos de esta tesina está acotar esta subjetividad lo mayor posible, desarrollar un modelo basado en éste análisis que nos permita predecir de manera eficiente, definiendo como eficiente la minimización de pérdidas, la tendencia del mercado y generar altos rendimientos.

El abanico de productos financieros es muy amplio, se encuentran productos de corto plazo y de largo plazo, de renta fija y de renta variable. Para efectos de la tesina se trabajará particularmente el producto de *commodities*. Las *commodities* son las materias primas que se comercializan y cotizan en los mercados financieros. La razón de basar el estudio en éste producto no es algo en

particular; las materias primas son un mercado bastante particular y no todos tienen acceso al mismo, no existen gran cantidad de estudios como puede haber para productos de renta fija y de renta variable. Además de esto en el mercado de *commodities* se dificulta la implementación del análisis fundamental debido a la gran cantidad de factores externos que influyen en su comportamiento.

En la investigación se comenzará explicando una base de lo que es el análisis técnico, cómo funciona y cuales son sus principales instrumentos de análisis. Luego se explicará el producto financiero escogido que son las *commodities*, se realizará una conceptualización y una descripción de los distintos productos que la conforman.

Una vez conformada la parte teórica de la investigación se pasará a la parte práctica donde se aplicará el modelo planteado para la aplicación del análisis técnico en las *commodities*, se evaluarán los resultados y se realizarán las conclusiones.

Análisis Técnico

El propósito del análisis técnico se basa en el estudio de patrones en la evolución de las cotizaciones de un activo, a través del uso de distintas herramientas, para identificar futuras tendencias en los precios del mismo. Se basa en las siguientes premisas:

1. Los precios del mercado descuentan toda la información relacionada con el activo (Teoría de Dow)
2. Los precios de los activos se mueven según tendencias (Teoría de Elliot)
3. La historia tiende a repetirse

La premisa fundamental, sin la cual no tendrá ninguna validez realizar el análisis técnico, nos dice que el precio de mercado descuenta toda la información que puede influir en la cotización (información fundamental, política, psicológica, etc.). Este punto es importante ya que no se busca definir las razones que están detrás los movimientos, por el contrario, estas razones ya son tomadas en cuenta por los oferentes y demandantes al intervenir en un mercado lo suficientemente amplio y eficiente, con lo cual logran establecer un precio de equilibrio que contiene toda la información disponible y relevante.

Las tendencias son el principal objetivo del análisis técnico. Tanto identificarlas como predecirlas son procesos primordiales para el analista técnico, según estas predicciones se realizaran las decisiones de inversión. Existen 3 tipos de tendencias: tendencia alcista (ascendente), tendencia bajista (descendente), tendencia lateral (mercados sin movimientos significativos al alza/baja).

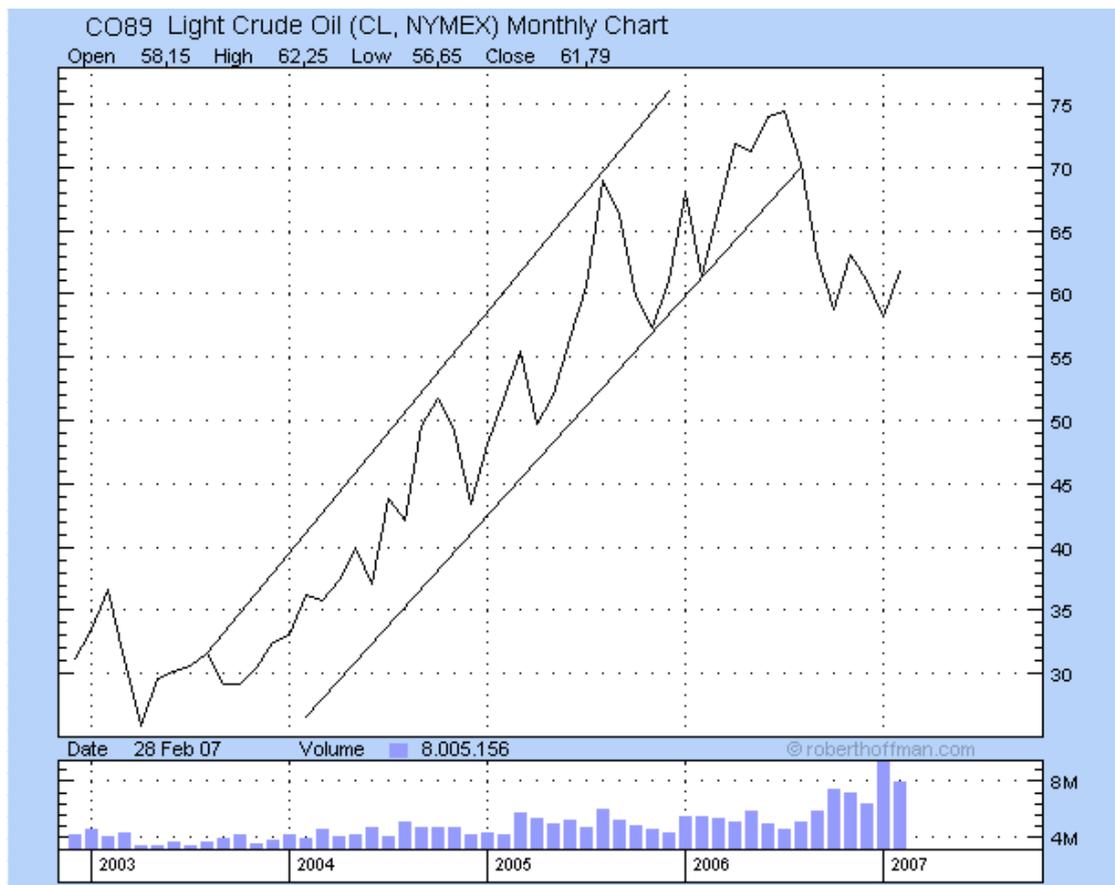


Gráfico 1. Tendencia Alcista, Cotización del Petróleo 2003-2007.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com/>

Al poder definir que los precios siguen tendencias (establecido por primera vez por Ralph Elliot), encontramos otra fortaleza primaria a desarrollar, ya que luego de identificar las tendencias podemos monitorear su comportamiento y estudiar su evolución. Por último introducimos el tercer concepto, el cual establece que la historia tiende a repetirse. Si aceptamos este concepto podemos decir que es posible predecir los futuros movimientos de precios en el mercado, con la posibilidad de realizar inversiones según esta predicción.

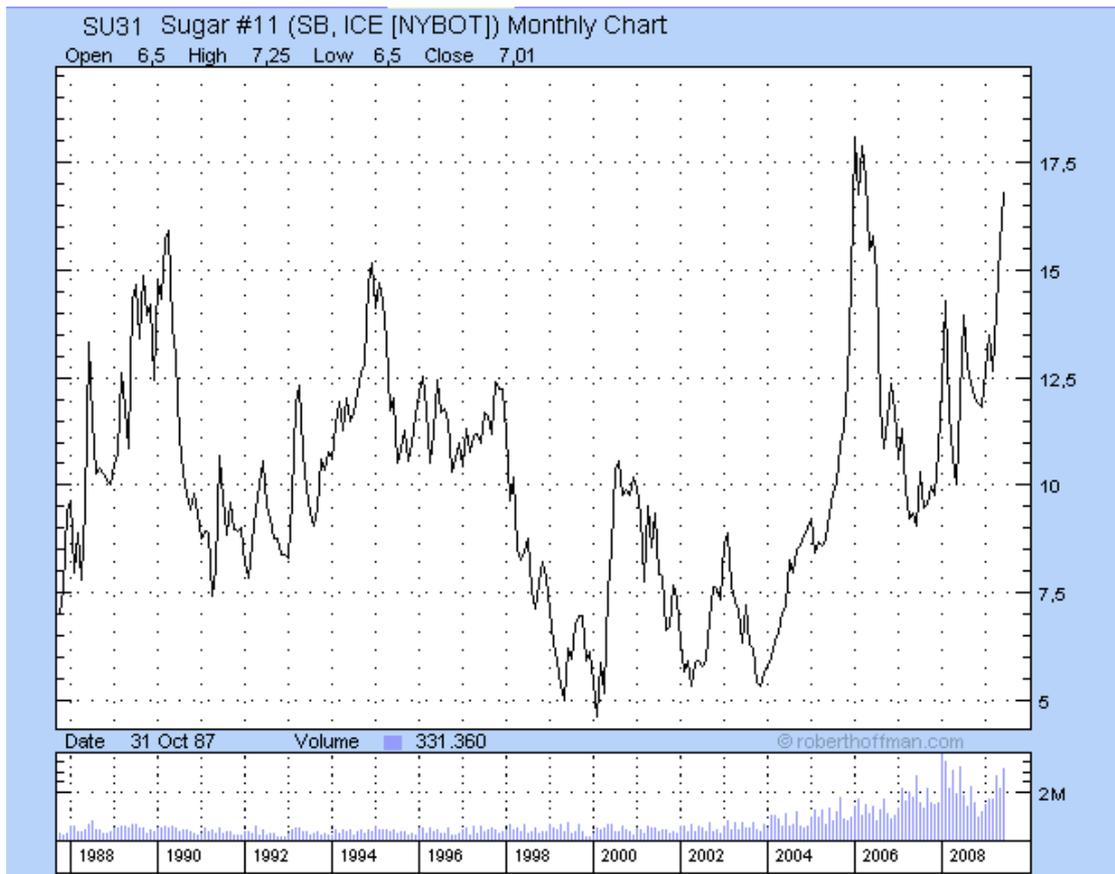


Gráfico 2. Cotización de del Azúcar. Tendencia Lateral , Historia tiende a repetirse.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com/>

Asumiendo estas premisas como ciertas, el análisis técnico solo utilizara los precios, los volúmenes y/o el interés abierto (en el caso de los mercados de derivados) como únicas fuentes de información para realizar sus predicciones. Una vez más, toda la otra información pertinente esta contenida en alguno de estos tres parámetros, a partir de los cuales se pueden realizar gráficos, indicadores y osciladores, las herramientas a través de las que se realizara el análisis.

El uso del análisis técnico conlleva entender tanto la teoría de Dow, como la teoría de Elliot. La teoría de Dow, formulada por Charles Dow en 1884, consistió en la construcción de un índice representativo de la economía americana, a partir del cual era posible identificar tendencias. Una parte fundamental del

análisis técnico se basa en la teoría de Dow, principalmente en los supuestos que el propuso en su teoría:

- Los mercados descuentan toda la información disponible
- El mercado tiene 3 tipos de tendencia
- Las tendencias principales contienen 3 fases (acumulación, participación pública, distribución)
- Las tendencias deben confirmarse en los índices
- El volumen debe confirmar la tendencia
- Una tendencia se asume que figure en su dirección hasta que de señales definitivas de reversión.

Como podrá apreciarse los conceptos aquí expuestos siguen en gran parte vigentes actualmente, aun cuando hayan sufrido modificaciones en el tiempo. Parte de la teoría se ha adaptado sobre todo para incluir los nuevos instrumentos de inversión que existen hoy en día, especialmente el mercado de futuros y opciones (ya que originalmente Dow desarrollo su teoría para valorar las tendencias en el mercado de renta variable).

Por otra parte el estudio llevado a cabo por Ralph Elliot, basado en el seguimiento y la observación de los precios de varias clases de activos, concluyo que existen patrones que una vez identificados tienden a repetirse, por lo tanto el punto fuerte de su análisis consiste en encontrar estos patrones en la historia de la evolución de las cotizaciones.

El análisis técnico es criticado frecuentemente por las sobre-simplicidad con la cual ha realizado sus premisas, pero ellas contienen una solidez que se ha comprobado empíricamente para una cantidad bastante significativa de activos en los mercados, aun cuando todavía existe un componente subjetivo que depende del analista. En estos casos también se cuestiona el poder que tiene el mercado para ser eficiente, así como la existencias de patrones en el comportamiento de los precios.

Las principales criticas se basan en dos puntos específicos: las acciones pasadas en los precios no pueden predecir acciones futuras, y por otro lado, la teoría del “autocumplimiento” (si todos los analistas piensan igual, terminan ejerciendo

suficiente presión como para que el mercado haga lo que ellos predicen). Estas dos críticas se eliminan una a la otra ya que si suficientes personas piensan igual (porque su análisis independiente los lleva a la misma conclusión), existe un signo claro de tendencia, por lo tanto el análisis no está errado, la predicción (así como la evolución posterior en el precio) se basa en un análisis del comportamiento histórico, más que en una interpretación subjetiva. Aun así todavía cuestionable la lectura de los indicadores y gráficos en el análisis técnico “charlista” como un método “científico” de análisis, ya que muchos analistas pueden diferir en la lectura de un gráfico de la evolución de un mismo activo.

Generalmente, se pueden estudiar los mercados financieros a través de dos tipos de análisis: el fundamental y el técnico, y ambos tratan de establecer en última instancia la dirección futura de los precios de los activos en el mercado. Generalmente se establece que el análisis fundamental (el cual se basa en el uso de información financiera y contable) busca estudiar las causas de los movimientos del precio, mientras que el análisis técnico busca estudiar los efectos. Estas diferencias en muchos casos son vistas por los analistas como complementarias en el estudio de los mercados, ya que son utilizadas en conjunto según las preferencias de los analistas.

El análisis técnico hasta mediados de los años 90 coincidía con análisis “chartista” o análisis de gráficos, en donde se buscaban identificar los patrones a través del estudio de distintas figuras en los gráficos. Hoy en día con la creciente especialización del análisis técnico podemos identificar dos tipos de analistas: los tradicionales analistas “chartistas” y los analistas técnicos estadísticos, o cuantitativos, los cuales basan más su análisis en la elaboración de distintos indicadores y osciladores a partir de los cuales se desarrollan métodos de inversión, que al ser programados arrojan señales de compra o de venta. Este nuevo enfoque busca eliminar el factor “humano” al cual está sometido el análisis de los gráficos, donde cada analista provee una visión subjetiva. Aun así ambas divisiones utilizan todas las técnicas en cierto grado.

Una de las mayores ventajas del análisis técnico se basa en su adaptabilidad a distintos mercados. Aún cuando fue desarrollado en principio para el estudio de

acciones, rápidamente se uso se ha extendido al mercado de los futuros y lo *commodities*. También se puede destacar la facilidad en el uso del “timing”: el análisis técnico es adaptable a diferentes escalas de tiempo, ya sean períodos históricos largos (hasta de varias décadas), o en el análisis intra-diario de las cotizaciones. Por razones lógicas en aquellos activos donde la información fundamental es poca o dispersa, el análisis técnico tiene una ventaja adicional. Por último el análisis técnico puede seguir varios mercados al mismo tiempo, dándole al analista una visión amplia de la situación actual (*Big Picture*), un estudio que no es posible hacer con análisis fundamental, el cual tiende a especializarse en sectores específicos para obtener mejores resultados.

En el mercado de *commodities*, objeto de estudio en este trabajo, se podría suponer una superioridad del análisis técnico en la predicción: sus fundamentales están basados en la macroeconomía de los países, las ofertas y demandas presentes y futuras, la influencia por parte de las políticas específicas de cada país (arancelarias, impositivas o de protección, e incentivadas a la producción), así como factores geo-políticos (guerras, política exterior, integración económica o monetaria, etc.). Todos estos factores dificultan la aplicación del análisis fundamental en estos mercados, ya que en gran medida son poco cuantificables.

Las tendencias en el mercado de *commodities* pueden ser vistas como indicadores adelantados para la economía. Un ejemplo de ello puede verse cuando existe una tendencia alcista en el mercado de la energía, el cual vendrá acompañado con un aumento de la inflación.

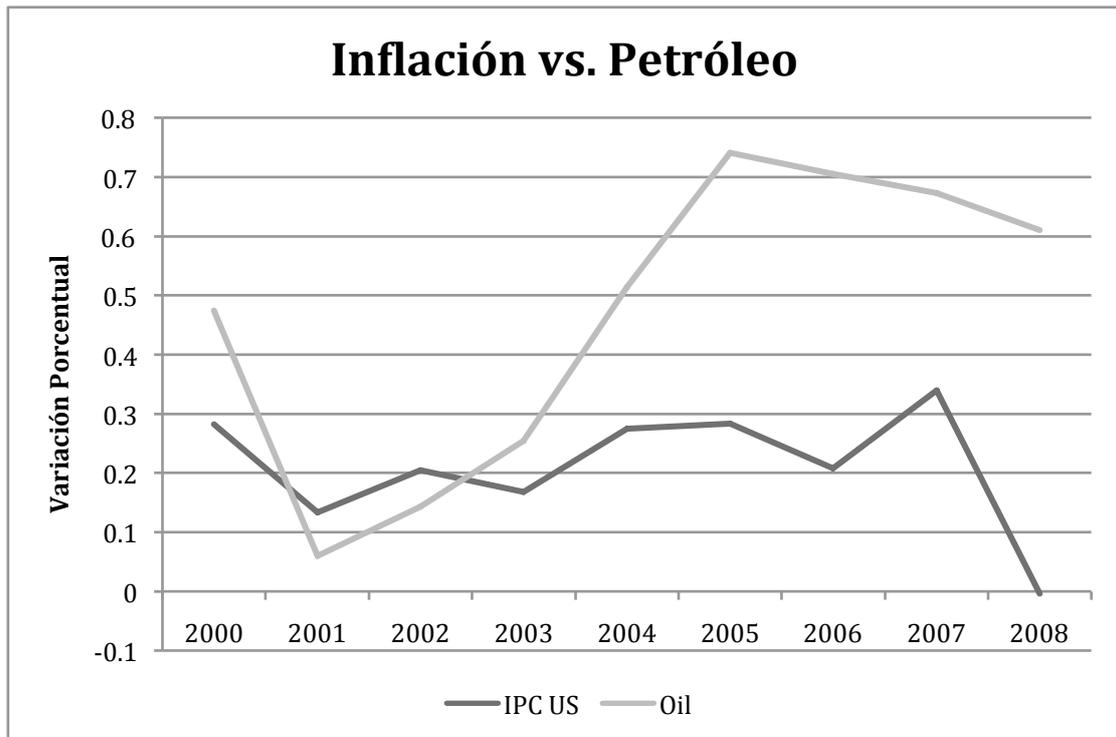


Gráfico 3. Inflación de US, y la cotización de Petróleo Anual (Variación Porcentual), US Dólares.

Fuente: Fondo Monetario Internacional. Elaboración Propia.

Hoy en día el mercado de *commodities* esta más desarrollado e influye directamente en los fundamentales de la economía de los países, en gran parte debido al impacto de la globalización, donde la demanda y la oferta global crean interdependencias en el comercio internacional de estos productos.

Indicadores y Osciladores

Los osciladores e indicadores se basan en el uso de formulas matemáticas y estadísticas para su construcción. Su uso se adapta a distintas condiciones del mercado, ya que pueden ser utilizados tanto en el caso de que no exista tendencia (donde se percibe su mayor utilidad), como en el caso de una tendencia clara (especialmente indicando variaciones extremas en el mercado, como lo son los niveles de “sobrevendido” o “sobrecomprado”). También son útiles para señalar la intensidad de una tendencia, así como la posible reversión de la misma. Su uso se une con el análisis chartista para confirmar tendencias y dar señales de compra/venta.

En un intento por analizar de forma mas objetiva y científica el mercado de *commodities*, a través del análisis técnico, este trabajo se centra en la utilización exclusiva de osciladores para el estudio. La combinación de estas herramientas entre si puede lograr confirmar claramente movimientos en los precios, especialmente en mercados volátiles donde el uso de indicadores de momentum son muy útiles. Este es el caso del mercado de *commodities*, donde recientemente se nota como la creciente integración global del comercio internacional ha generado alta volatilidad en el precio de las materias primas. También agrega volatilidad a estas cotizaciones el hecho de que su negociación esta establecida en el mercado de futuros, un mercado altamente especulativo.

Usos e interpretación de los osciladores

Como regla general cuando un oscilador alcanza un valor extremo en su banda superior o inferior, este indica un cambio o una consolidación en el precio del activo. Los osciladores usualmente son graficados en la barra inferior de los gráficos de precios, muchas veces tienen un valor medio que divide el grafico en

dos mitades, y oscilan entre un rango máximo y mínimo (en muchos casos entre 0 y 100).

Se pueden encontrar tres principios básicos en el uso de osciladores:

- Posiciones extremas en el nivel superior o inferior señalan niveles de “sobrecomprado” o “sobrevendido”.
- Corte con el eje horizontal pueden confirmar la continuación de la tendencia actual.
- Una divergencia importante entre la evolución del precio y la del oscilador suele ser signo de una corrección o confirmación importante.

Es usual que coincidan valores extremos en el gráfico del oscilador con cambios o movimientos en el precio de una acción, por lo tanto los analistas técnicos generalmente interpretan los valores extremos como señales de “sobrecomprado” o “sobrevendido” (si se encuentra en el nivel superior el activo está “sobrecomprado” y se produciría una señal de venta, y viceversa). Por otro lado cuando cruzan el nivel medio generalmente se da una señal confirmatoria de compra/venta en la dirección de la tendencia que se viene desarrollando. Se puede establecer que existe una “divergencia positiva” (señal alcista) cuando los mínimos que observan en los precios no coinciden con los mínimos del oscilador.

Los osciladores suelen utilizarse conjuntamente entre ellos o con otros elementos del análisis “chartístico” para confirmar las señales, debido a que por separado no poseen la suficiente fuerza para establecer una tendencia clara. En el estudio que hemos desarrollado se escogieron diferentes osciladores e indicadores que servirán como método de inversión en el mercado de *commodities*. Pasaremos a explicar su funcionamiento y cálculo:

Momentum

Es el oscilador mas simple de todos y mide la velocidad de cambio en los precios comparado con los precios actuales. El momentum de orden N se calcula sustrayendo el valor de cierre actual con el valor de cierre de hace N días, y esta diferencia se grafica alrededor de una línea horizontal con el valor 0. Los valores positivos extremos indican niveles de “sobrecompra”, los extremos negativo indicaran “ sobreventa”. La formula utilizada es la siguiente:

$$M = V - V^n$$

M = momentum

V = precio de cierre actual

V^n = precio de cierre de hace n días

Comúnmente se utiliza 10 como el valor de N para el calculo del momentum, en realidad puede calcularse para distintos valores de N dependiendo del activo a analizar. Su utilidad reside en que es un indicador adelantado que mide la intensidad y dirección de la tendencia: cuando el momentum es positivo y viene incrementándose podemos establecer que existe una tendencia alcista, cuando se incrementa en valores negativos diríamos que es una tendencia bajista. Si tenemos un valor nulo o cercano a cero podremos decir que es un mercado sin tendencia.

Su principal señal de compra/venta viene dada por el cruce con el eje horizontal de valor cero: un cruce hacia arriba genera señal de compra, un cruce hacia abajo señales de venta y las señales son más significativas cuando los valores son lejanos a cero; las cuales no deben ser interpretadas como contrarias a las tendencias actuales, mas bien deben ser confirmatorias de las mismas. El gráfico 5 muestra la cotización del cobre con volumen y el oscilador del Momentum.

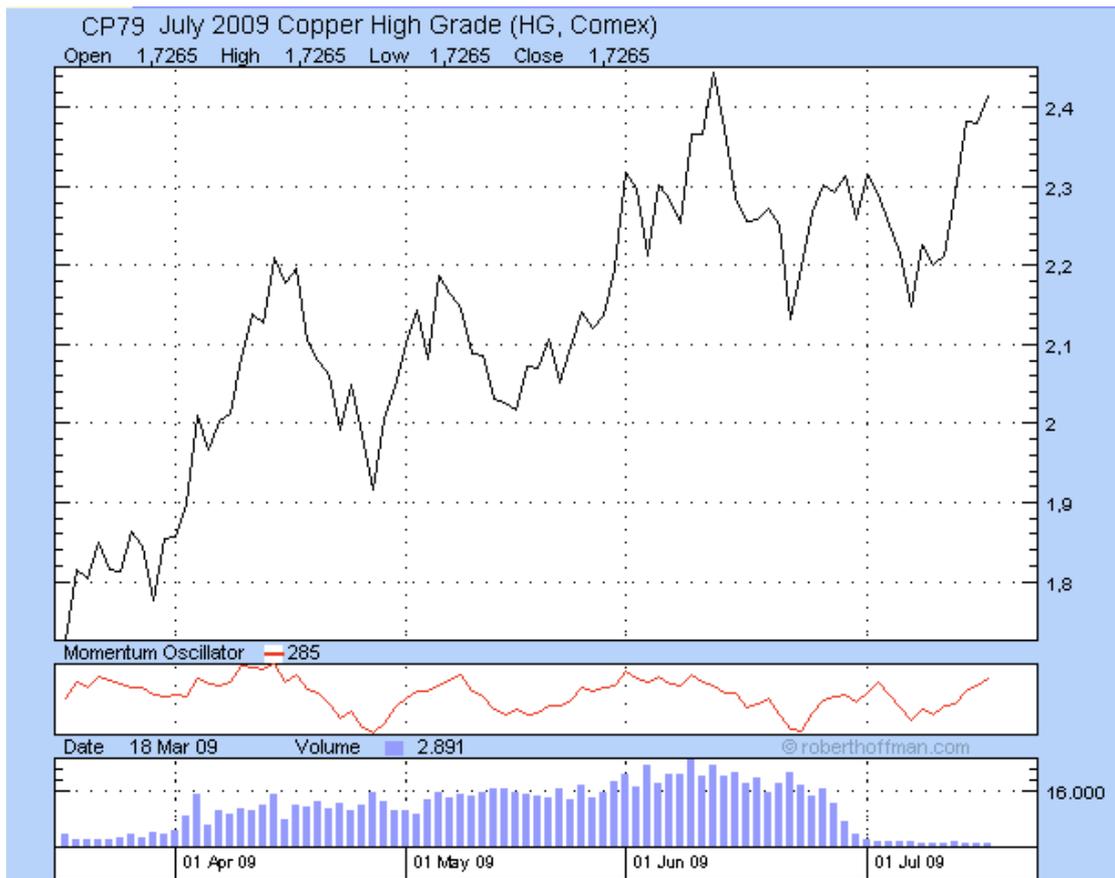


Gráfico 4. Cotización del Cobre año 2009. Oscilador Momentum.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Relative Strength Index (Índice de Fuerza Relativa o RSI)

Desarrollado por J. Welles Wilder, fue presentado en 1978 y con el paso del tiempo se ha convertido en uno de los osciladores de mayor uso por los analistas técnicos. Wilder señaló que los movimientos bruscos en los precios pueden crear una distorsión en la construcción del momentum, ya que el valor del oscilador varía en proporción a los cambios de hace N días, y puede no corresponderse con las variaciones actuales. Es necesario armonizar las variaciones de precios para obtener un indicador más confiable. El siguiente problema en el momentum se

presenta al no tener limite superior o inferior donde se pueden identificar valores extremos.

El RSI es un oscilador normalizado que fluctúa entre las bandas 0 y 100, solucionando así los problemas que se presentaban con el momentum. Las zonas de sobrecompra suelen colocarse por encima de 70/80 y las de sobreventa por debajo de 30/20. Su formula es la siguiente:

$$\text{RSI} = 100 - 100 / (1 + \text{RS})$$

$$\text{RS} = (\text{Promedio de n sesiones al alza}) / (\text{Promedio de n sesiones a la baja})$$

Wilder originalmente propuso 14 sesiones como el numero ideal para el calculo de este oscilador, pero puede ser modificado para adaptarse al limite temporal que desea el analista. Se debe tomar en cuenta que mientras menor es el período de tiempo empleado, más sensible se vuelve este oscilador y fluctúa con mayor amplitud. El promedio de sesiones al alza/baja se obtiene sumando los distintos cambios en las direcciones respectivas y dividiendo entre el numero N de sesiones escogidas, luego este ratio (RS) es introducido en la formula superior para obtener el valor real del oscilador entre 0 y 100.

Generalmente se utilizan los niveles extremos del RSI como señales de compra/venta:

- Cuando los precios vienen cayendo se deberá vender cuando el RSI cruce en sentido descendente el nivel de sobrecompra (70 o 80)
- Cuando los precios vienen subiendo se deberá comprar cuando el RSI cruce en sentido ascendente el nivel de sobreventa (30 o 20)

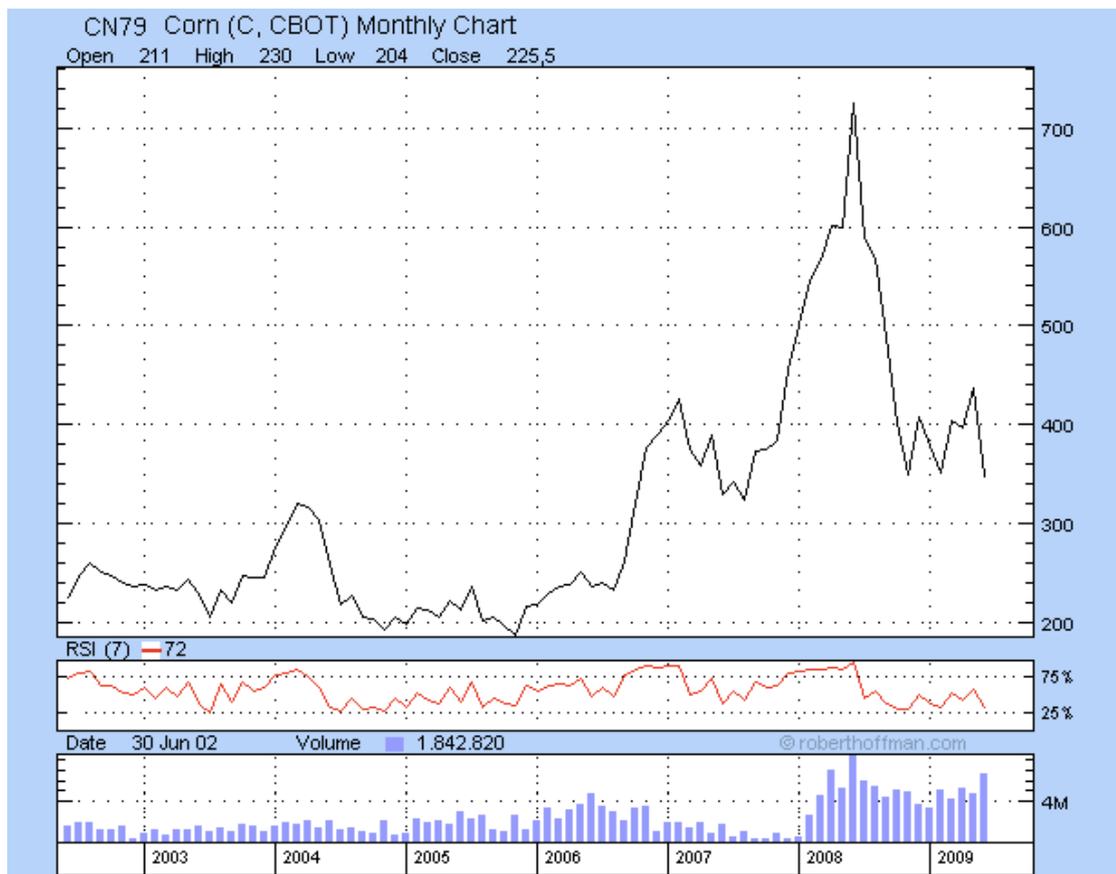


Gráfico 5. Cotización del Maíz. Relative Strength Index.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

La elección de los límites entre 70 y 30 o 80 y 20 tiene que ver con el activo que se estaría analizando y la volatilidad implícita que este contenga. Las señales se deberán confirmar con el uso de otros indicadores.

Commodity Channel Index (CCI)

Fue diseñado por Ronald Lambert en 1980 con la intención de identificar formaciones cíclicas en el mercado de *commodities*, aunque actualmente es utilizado como oscilador para el estudio de otros mercados. Su cálculo se basa en la comparación del precio actual con el promedio de un periodo seleccionado, luego se normalizan estos datos con la desviación típica del mismo periodo.

Generalmente, los analistas técnico, interpretan este indicador por niveles de sobrecompra/sobreventa, o por divergencia entre los precios y los niveles del índice. Usualmente este oscilador fluctúa entre en un rango típico entre -100 y 100, identificándose niveles de sobrecompra por encima de 100 y niveles de sobreventa por debajo de -100.

La formula por la cual se calcula este indicador es la siguiente:

$$CCI = 1 / 0.015 \times [Pt - SMA(Pt)] / \sigma(Pt)$$

Pt = Precio Típico, calculado como el promedio entre el precio de cierre, precio mas alto y precio mas bajo del día.

SMA(Pt) = Media simple del Pt en N periodos.

$\sigma(Pt)$ = Desviación típica de Pt en N periodos.

Lambert en su calculo original recomienda que se utilicen 1/3 del tiempo que lleva a un activo recorrer un ciclo completo (de un valor alto/bajo hasta que llegue a alcanzar de nuevo este valor). El uso extendido de este indicador ha llevado a pensar que para cotizaciones diarias la mejor aproximación es utilizar un N de 20 periodos. El gráfico 6 muestra la cotización del café y el oscilador CCI.

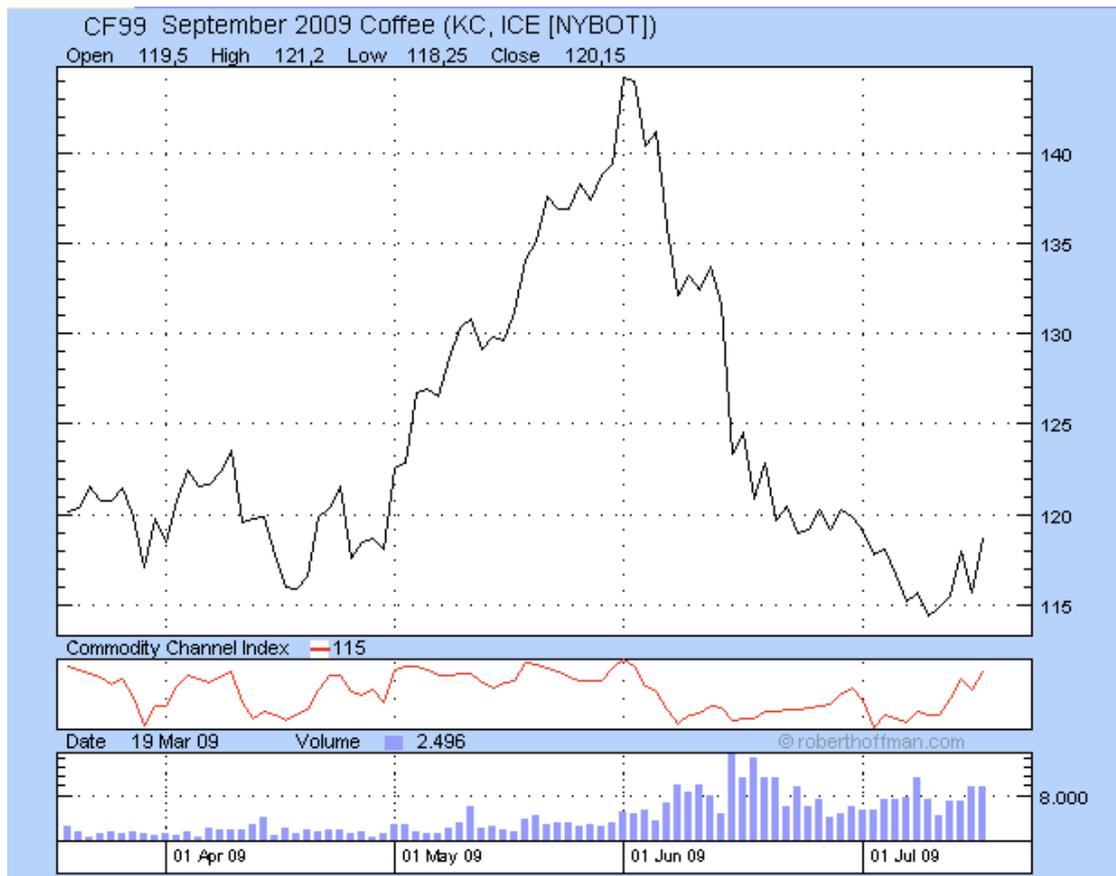


Gráfico 6. Cotización Café, septiembre 2009. Oscilador CCI.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Estocásticos (%K y %D)

Este indicador fue popularizado por George Lane y se basa en la observación de un hecho: a medida que los precios se incrementan, los precios de cierre tienden a estar más cerca de la parte superior del rango de cotización. Lo contrario se da cuando existe una tendencia bajista. Contiene dos líneas llamadas %K (*fast stochastics*) y %D (*slow stochastics*), donde la más importante es %D ya que proveerá las señales de compra y venta más confiables, y es la que predice las tendencias. Se calcula según un periodo específico N que es subjetivo de cada analista, tomando en cuenta el hecho de que a mayor periodo, menores fluctuaciones.

Este oscilador se mueve en un rango típico entre 0 y 100, identificándose niveles de sobrecompra y sobreventa cuando se superan al alza, o la baja, valores de 80 y 20 respectivamente. La formula utilizada para el calculo de este indicador, tomando como referencia N=14 (el rango mas comúnmente utilizado), es la siguiente:

$$\%K = 100 [(C-L14) / (H14-L14)]$$

$$\%D = SMA(\%K)$$

C = Precio de Cierre

H14 = Precio mas alto del periodo N

L14 = Precio mas bajo del periodo N

SMA(%K) = Media simple de %K

La formula de %K simplemente mide, en puntos porcentuales, donde se encuentra el precio de cierre en relación con su promedio de los N periodos anteriores. Por su parte la formula de %D es la media simple de los últimos 3 periodos de %K. La interpretación de estas líneas puede darse de distintas maneras:

- Por niveles de sobrecompra y sobreventa, identificados entre 100 y 80 (señal de venta), o entre 0 y 20 (señal de compra).
- Por divergencia entre el valor %D y la cotización del día, cuando se encuentran en zonas de sobrecompra y sobreventa. Cuanto mayor sea la divergencia, se confirma la tendencia identificada.
- Cuando la línea %D corta la línea %K de manera ascendente es en general una señal de venta, y viceversa.

Los analistas técnicos utilizan este oscilador en combinación con otros indicadores, en especial con el RSI. Se deben esperar confirmaciones para lograr un máximo provecho de las señales de compra/venta que arroja este indicador, ya que dependiendo de la frecuencia de los datos, pueden darse múltiples señales que no necesariamente vienen acompañadas de cambios de tendencia. El gráfico 8 muestra el oscilador estocástico para el *commodity* de petróleo.

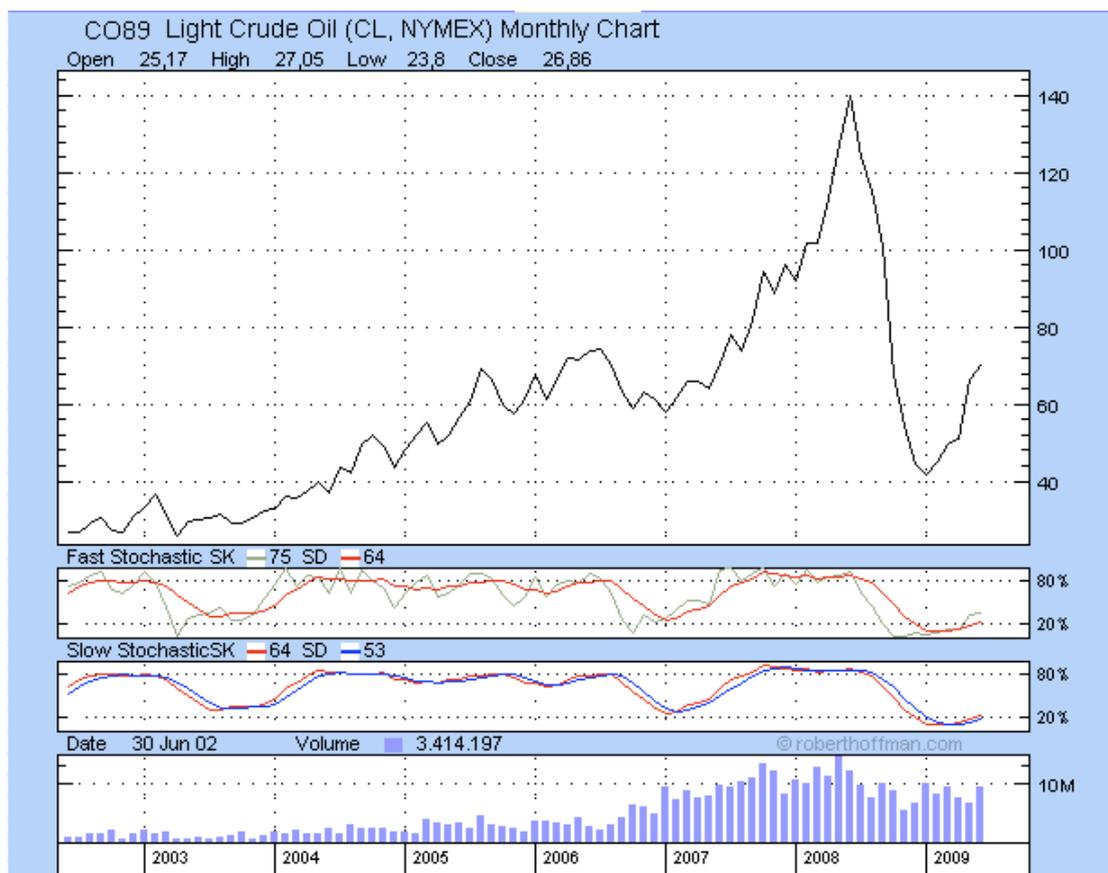


Gráfico 7. Cotización del Petróleo. 2003-2009. Oscilador Estocástico.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Moving Average Convergence/Divergence (MACD)

Desarrollado por Gerald Appel, combina el principio de los osciladores con dos medias exponenciales que fluctúan alrededor de una línea de referencia. Su

utilidad principal se basa en que es un indicador adelantado que funciona cuando los mercados están en tendencia, indicando señales de compra/venta. Usualmente se construye usando la diferencia entre una media exponencial de los últimos 26 y 12 días respectivamente (MACD-Hi), y luego otra media exponencial de 9 días sobre esta diferencia (MACD-Mo o `Signal`). Las señales se detectan de 2 formas distintas:

- Un cruce de la línea MACD-Hi contra la MACD-Mo en sentido ascendente se interpreta como una señal de compra, y en el sentido contrario como una señal de venta.
- La línea `Signal` permite identificar niveles de compra cuando toma valores negativos y señales de venta cuando corresponde a valores positivos.

La utilidad de este oscilador también se demuestra al detectar divergencias importantes entre el precio y la grafica correspondiente al MACD Signal: cuando el valor correspondiente al MACD se encuentra muy por debajo de 0, y la línea de precios continua una tendencia alcista, es una señal de cambio de tendencia. Las mejores señales que puede proveer este indicador se dan por debajo de la línea cero, alrededor de la cual fluctúa el MACD. La formula utilizada para la construcción del MACD es la siguiente:

$$\text{MACD-Hi} = \text{EMA26} - \text{EMA12}$$

$$\text{MACD-Lo (signal)} = \text{EMA9 (MACD-Hi)}$$

EMA26 = Media móvil exponencial del precio de cierre en los últimos 26 días

EMA12 = Media móvil exponencial del precio de cierre en los últimos 12 días

EMA9 (MACD-Hi) = Media móvil exponencial del MACD los últimos 9 periodos.

El gráfico 9 representa el MACD para la cotización del oro.

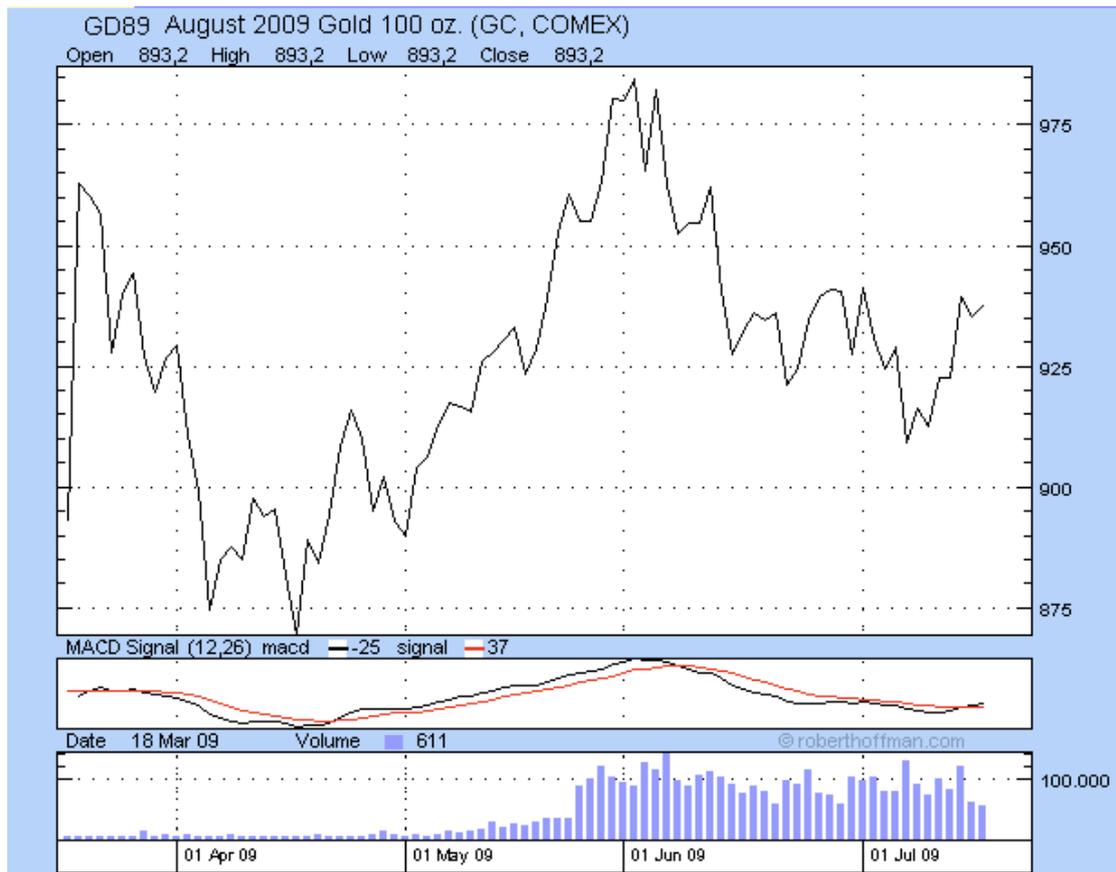


Gráfico 8. Cotización Oro, agosto 2009. Oscilador MACD.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Commodities

Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos. Los *Commodities* abarcan un amplio abanico de productos o materias primas. El gráfico 7 muestra los principales índices para los productos de *commodities*. El S&P GSCI (ex Goldman Sachs Commodity Index) sirve como punto de referencia para la inversión en los mercados de productos básicos y como medida de rendimiento de productos básicos con el tiempo. Es un índice que se negocian a disposición de los participantes en el mercado de la Bolsa Mercantil de Chicago. UBS Bloomberg CMCI, amplía más allá a los contratos de futuros en corto. Ofrece a los inversores el acceso a los distintos "Constant Maturities". Al hacerlo, puede reducir "Roll" de las pérdidas (o incluso generar ganancias "Roll") y puede disminuir la volatilidad se encuentra en los índices tradicionales. Rogers Internacional Commodity Index representa el valor de un compendio (o "cesta") de los productos básicos empleados en la economía mundial, que van desde los productos agrícolas (como el trigo, el maíz y el algodón) y productos energéticos (incluyendo petróleo crudo, gasolina y gas natural) para los metales y minerales (incluyendo el oro, la plata, el aluminio y el plomo).

Cada índice posee su particularidad a la hora de invertir, aunque a efectos de este trabajo de investigación sólo lo utilizaremos a modo de información genérica. El siguiente grafico muestra una evolución comparativa de cada uno de ellos:



Gráfico 9. Principales índices de *Commodities*.

Fuente: Bloomberg

Clasificación:

A) Productos Agrícolas:

Engloba los principales productos alimenticios que cotizan en los mercados internacionales.

Cereales: En este grupo englobamos el trigo, el maíz, el arroz, el centeno, la soja, el girasol, etc.

Los cereales son un conjunto de plantas herbáceas cuyos granos o semillas se emplean para la alimentación humana o del ganado, generalmente molidos en forma de harina. La figura 1 muestra los principales productores de cereales a nivel mundial.

El gráfico 8, muestra la cotización del maíz para el período comprendido del año 2003 al 2009. El maíz y el trigo son los productos con mayor volumen de cotización dentro los productos agrícolas.

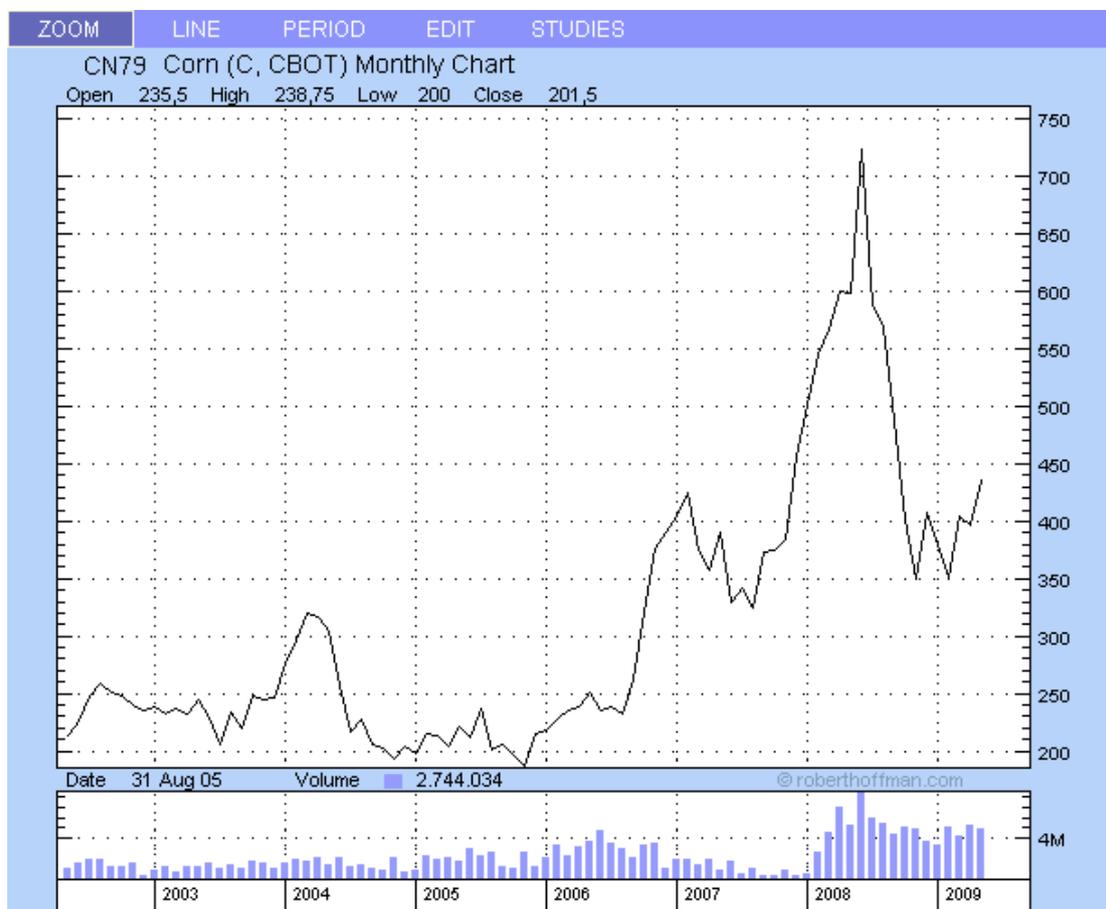


Gráfico 10. Cotización Maíz 2003-2009.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Principales Productores de Cereales a nivel mundial.



Figura 1. Mapa de los Principales productores de cereales a nivel mundial.

Fuente: "Las *Commodities* como Instrumento de Inversión" Tesina MMF 2008.

Soft: es la denominación en inglés para aquellos productos alimenticios básicos, como el café, el algodón, azúcar, etc. Como se observa el gráfico 9 representa la cotización del café para los meses de febrero, marzo, abril y mayo del año 2009. Para estos últimos meses la cotización aumentó creando un tendencia alcista con gran volumen.

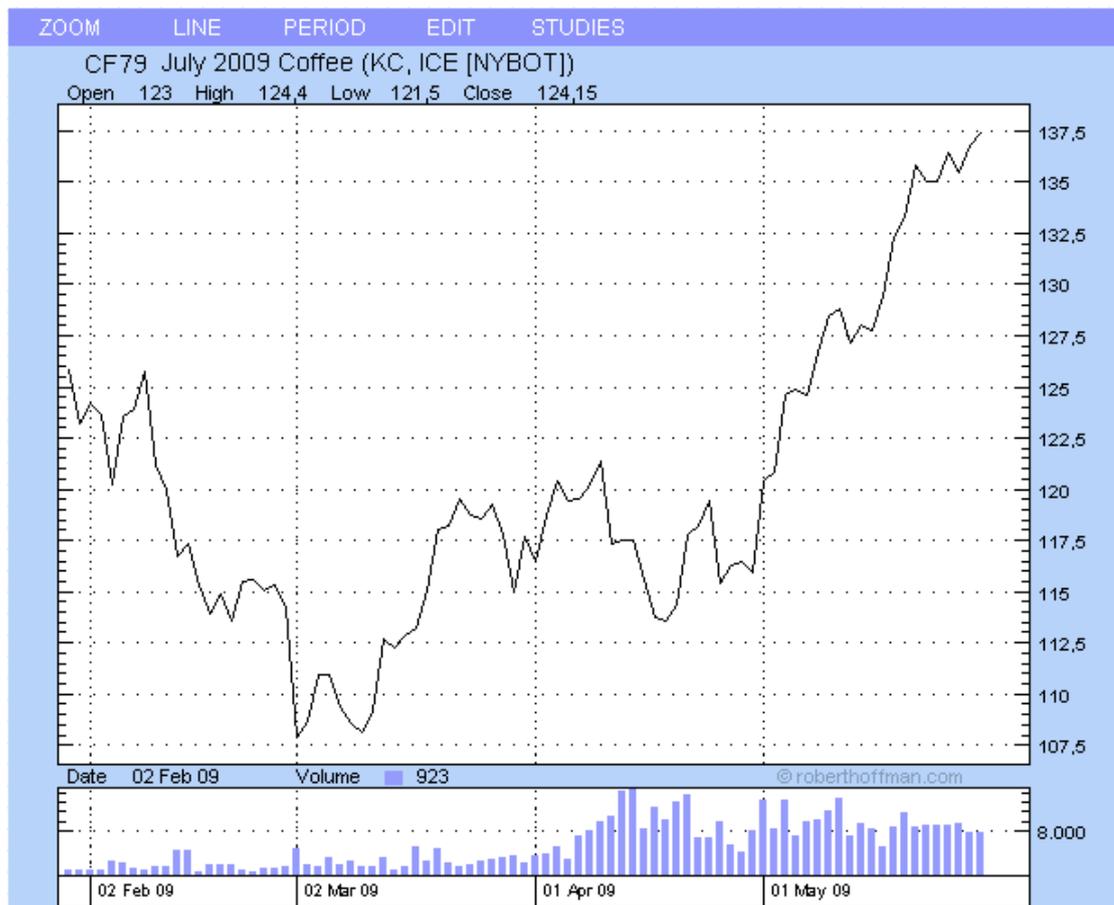


Gráfico 11. Cotización Café 2009.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

B) Productos cárnicos

Las principales fuentes de obtención de productos cárnicos proceden del ganado porcino y del ganado vacuno. Pero aunque el peso principal dentro de este segmento lo ocupan estas dos variedades, también se incluyen en esta clasificación la producción avícola y bovina, entre otras. A efectos de la tesina hacemos mención de estos productos más no trabajaremos con los mismos.

El mercado más importante de negociación a nivel mundial es el de Chicago, aunque existen otros mercados de cierta importancia como el de Buenos Aires y otros situados en diversos países suramericanos, como Brasil.

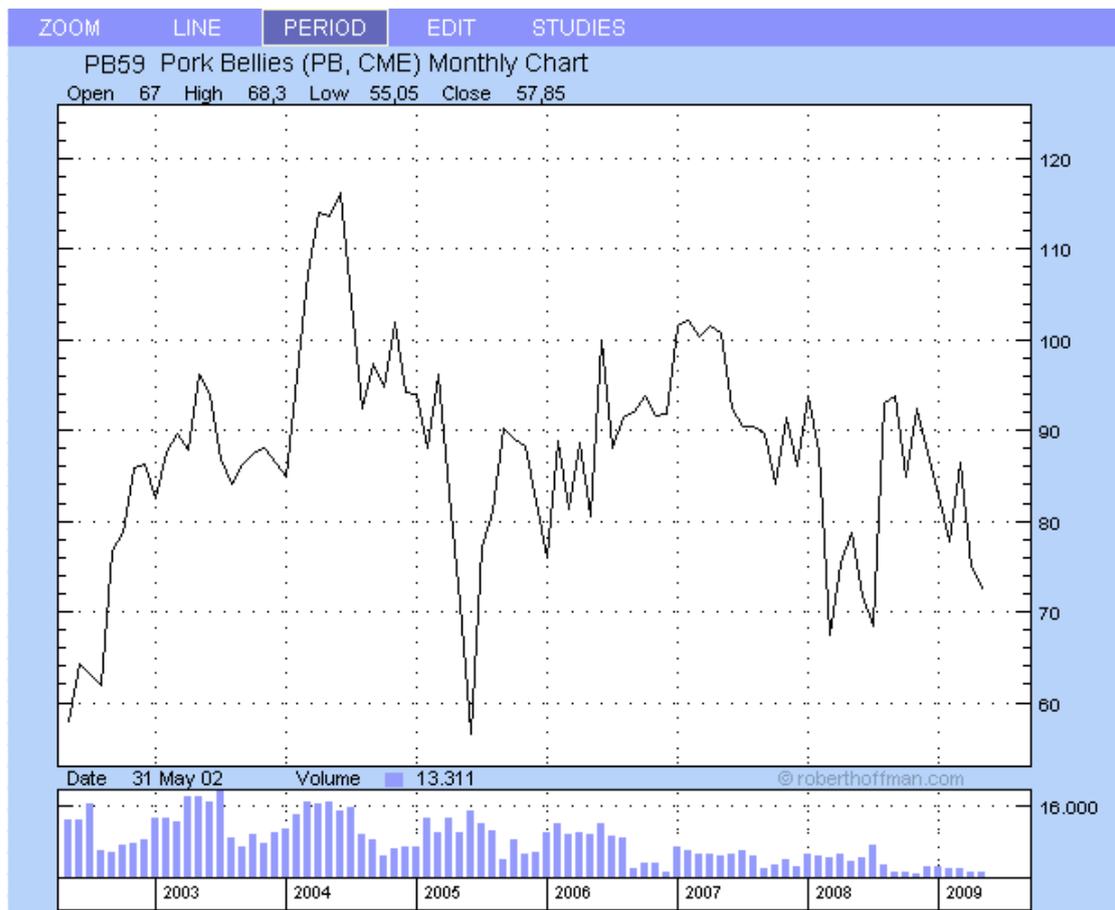


Gráfico 12. Cotización Carne de Cerdo, 2003-2009.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

C) Otros productos agrícolas

La enorme variedad de esta clasificación de materias primas se completa con otros productos como las patatas, naranja y productos con mercados locales y de extensión mucho más reducida.

D) Productos Energéticos:

Los productos energéticos son considerados los de mayor importancia en los mercados internacionales, ya que su cotización se lleva a cabo con un volumen significativo y son los productos motores del crecimiento de las economías mundiales. Está constituida por Petróleo, Gas, Carbón, Electricidad, etc. Siendo el primero el más importante de todos. El Gráfico 11 representa la cotización del crudo liviano cotizado en el New York Market Exchange; comprende el período del año 2003 al año 2009, en el cual podemos ver el boom petrolero donde en el año 2008 alcanzó record de cotización histórica. Esto debido a influencias en el ámbito macroeconómico, como el crecimiento acelerado de economías emergentes como China e India.

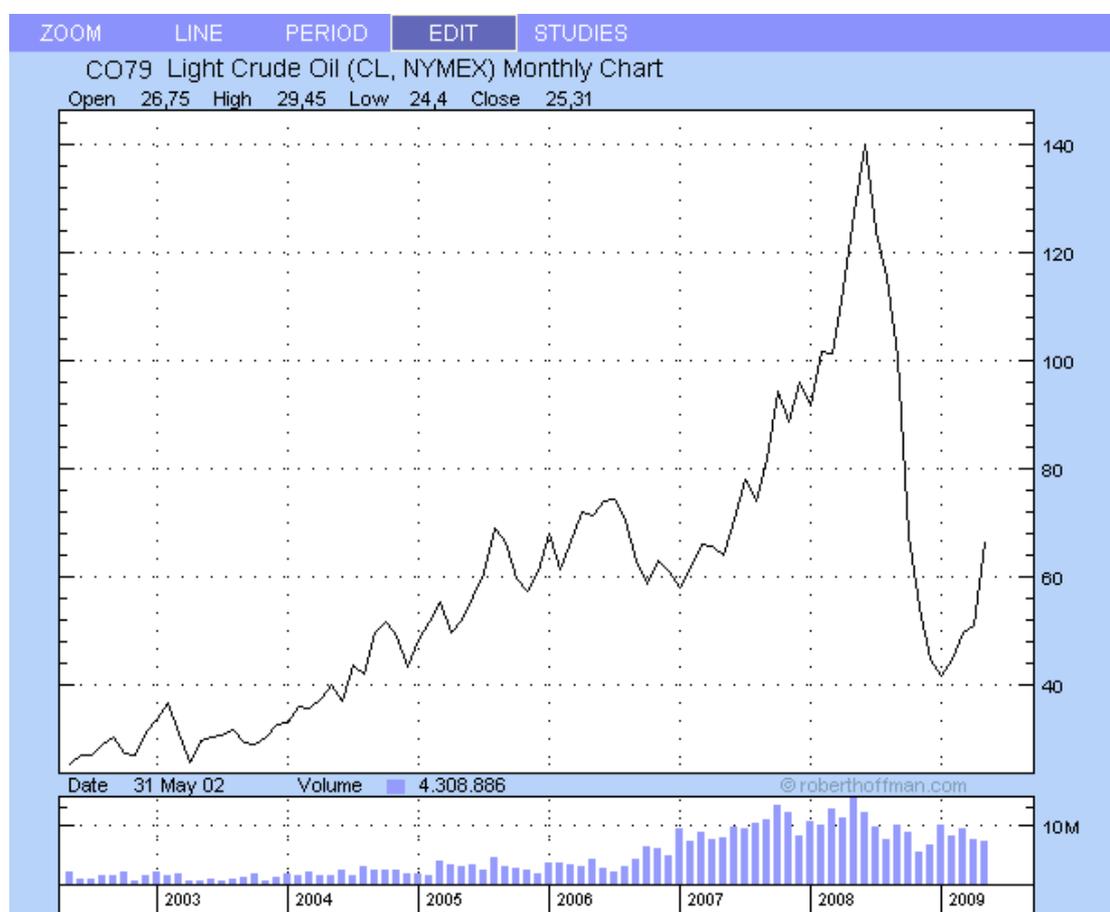


Gráfico 13. Cotización del Petróleo, Crudo Liviano NYMEX.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Podemos destacar tres áreas de producción petrolera, cada una de las cuales aporta sobre un 20 % de la producción mundial: Oriente Medio, Rusia y EEUU. El 40% restante correspondería a Venezuela, Nigeria, Indonesia y otros. Los petróleos de diferentes orígenes tienen marcadas diferencias entre sí. Cada uno de ellos se adapta a unas características de refinación determinada. Desde un punto de vista de cotización, el petróleo ligero es el más apreciado al igual que aquellos que incorporan un menor grado de azufre.

Un factor importante en la oferta del petróleo es la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). La OPEP controla aproximadamente el 43% de la producción mundial de petróleo y el 75% de las reservas de petróleo. Su dominio en las exportaciones de crudo se sitúa en alrededor del 51%. Además, concentra la totalidad de la capacidad excedentaria de producción de petróleo del mundo, lo que, de facto, convierte a la OPEP en el banco central del mercado petrolero. La figura 2 representa los países miembros de la OPEP.

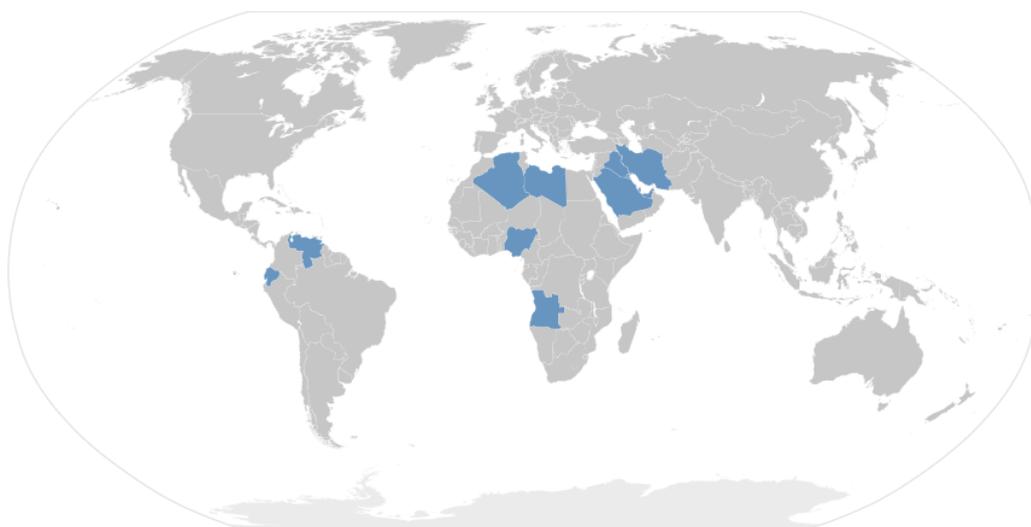


Figura 2. Mapa de los Países miembros de la OPEP.

Fuente: Wikipedia.

Country	Region	Joined OPEC ^[19]	Population (July 2008) ^[20]	Area (km ²) ^[21]
 Algeria	Africa	1969	33,779,668	2,381,740
 Angola	Africa	2007	12,531,357	1,246,700
 Ecuador	South America	2007 ^[A 1]	13,927,650	283,560
 Iran	Middle East	1960 ^[A 2]	65,875,224	1,648,000
 Iraq	Middle East	1960 ^[A 2]	28,221,180	437,072
 Kuwait	Middle East	1960 ^[A 2]	2,596,799	17,820
 Libya	Africa	1962	6,173,579	1,759,540
 Nigeria	Africa	1971	146,255,312	923,768
 Qatar	Middle East	1961	824,789	11,437
 Saudi Arabia	Middle East	1960 ^[A 2]	28,146,656	2,149,690
 United Arab Emirates	Middle East	1967	4,621,399	83,600
 Venezuela	South America	1960 ^[A 2]	26,414,816	912,050
Total			369,368,429	11,854,977 km²

Tabla 1. Países Miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo.

Fuente: Wikipedia.

E) Productos Metales:

Son aquellas materia prima con propiedades químicas específicas. La mayor parte de los elementos metálicos exhibe el lustre brillante que asociamos a los metales. Los metales conducen el calor y la electricidad, son maleables y dúctiles.

Los metales pueden separarse en dos grupos, uno según su uso industrial (metales base) y otro como metales preciosos. El uso industrial se refiere a aquellos con propiedades químicas que permiten la conducción de calor o pueden ser moldeados pero ser utilizados con propósito industrial y su valor, o cotización, a nivel financiero esta ligada al crecimiento industrial de los países, ejemplo de metales para el uso industrial: acero, cobre y el aluminio. El gráfico 12 representa la cotización del cobre para el segundo trimestre del año 2009. Su cotización esta muy correlacionada con la industria por lo que si los índices industriales aumentan su cotización también.

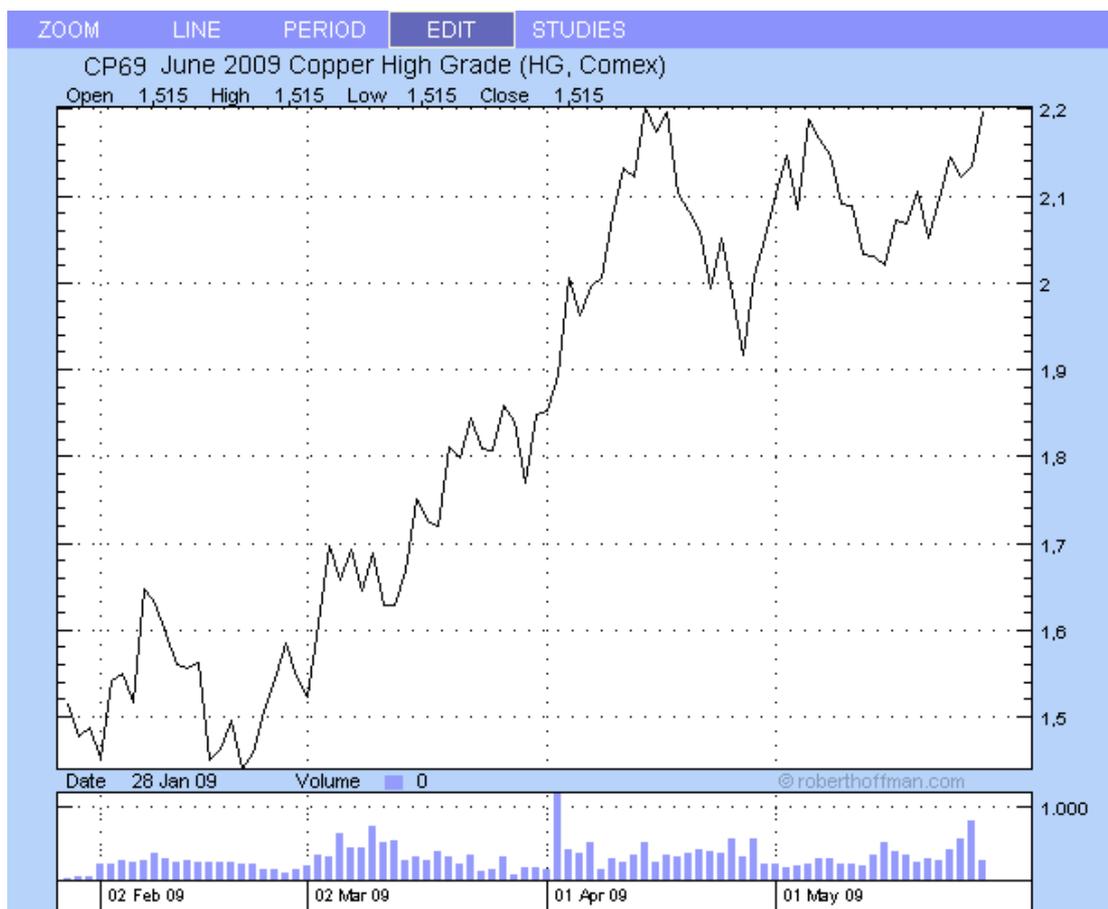


Gráfico 14. Cotización Cobre 2009.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Los metales preciosos son escasos por lo que los hace un producto muy valioso, se encuentran en estado libre en la naturaleza, es decir, no se encuentran combinados con otros elementos formando compuestos. Por ejemplo, el oro es bastante frecuente encontrarlo en forma de pepitas en los depósitos aluviales originados por la disgregación de las rocas donde se encuentra incluido.

En el gráfico 12 esta representada la cotización del oro, en el cual se observa una tendencia alcista a partir del año 2005, esto debido a que el oro tiene una característica en particular, ya que es utilizado en los mercados financieros como un activo refugio y dada la crisis financiera y la falta de confianza en los mercados a partir de 2005 su cotización se fue en alza.

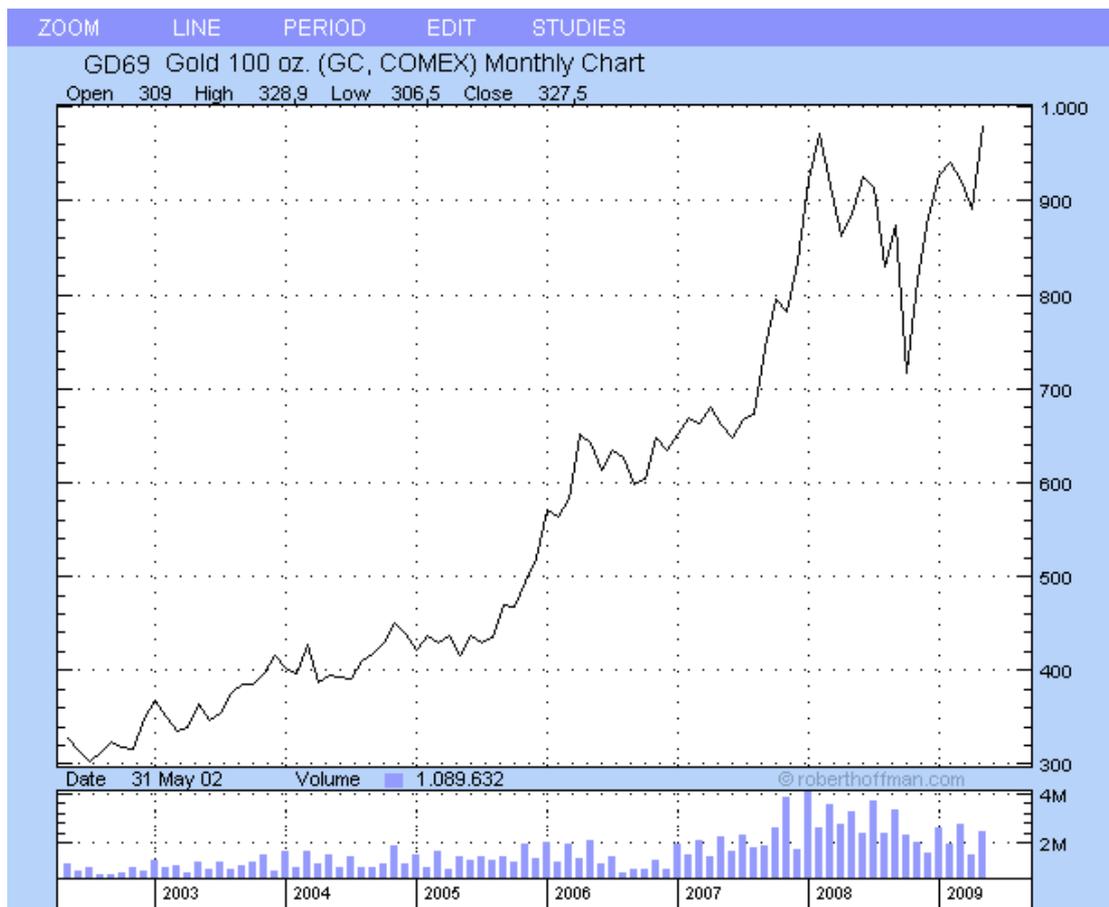


Gráfico 13. Cotización Oro 2003-2009.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Metodología

En este estudio se recolectaron los datos de las cotizaciones diarias para tres *commodities* específicos, los cuales poseen volúmenes de cotización importantes y son representativos de cada sector: *Petróleo Brent, Oro y Maíz*. Con la utilización de la plataforma *Bloomberg*, se obtuvieron los datos diarios de precio de cierre, precio más alto y precio más bajo del día.

Una vez obtenida la data, se procedió a calcular los osciladores correspondientes para obtener los valores de cada indicador, utilizando las formulas y los valores típicos antes descritos en el apartado de análisis técnico para el calculo de los mismos. En este caso se utilizaron 5 indicadores: RSI (9, 14 y 30 días), Estocásticos (%K y %D), MACD (MACD-Hi y MACD Signal), Momentum (10días) y por ultimo el CCI (20 días).

El modelo de inversión se basa en los niveles de sobrecompra y sobreventa de cada indicador para general señales de compra/venta. Con los osciladores calculados y aplicados a los datos recolectados de las tres *commodities*, se utilizara un periodo de observación de 9 años con volatilidades relativamente bajas (1996-2005) donde se ajustaran los niveles de sobrecompra y sobreventa para obtener la mayor rentabilidad posible; para luego contrastar estos resultados obtenidos en un segundo periodo de 3 años (2005-2008) donde se mantendrán fijos los niveles establecidos. El objetivo es probar la efectividad de cada oscilador por separado para luego realizar un análisis comparativo de su eficiencia como método de inversión y su capacidad de predicción. También se pondrá a prueba el sistema en dos modalidades distintas: en uno se permitirá realizar posiciones en corto y en largo, mientras que en la segunda modalidad no se permite el uso de crédito ó apalancamiento. Por motivos prácticos este modelo no incluye costos transaccionales y/o de comisiones.

Para entender mejor el funcionamiento del modelo se sugiere revisar los archivos adjuntos a este trabajo que contienen las tablas de osciladores, señales y rendimientos.

Análisis de Resultados

Para el análisis de resultados, se realizaron tablas que sintetizan la información obtenida de las iteraciones realizadas con los osciladores y aplicados a los datos recolectados de las *commodities* seleccionadas (Petróleo Brent, Oro y Maíz). En la primera columna muestra los niveles de “sobrecompra” y “sobreventa” aplicados para cada oscilador, por ejemplo, en el cuadro 1 el oscilador estocástico marca un nivel de “sobrecompra” de 95 lo que implica que el modelo venderá cuando el oscilador supere dicha marca.

En la segunda columna se encuentran las rentabilidades obtenidas en las operaciones de compra-venta indicadas por cada oscilador. Como se explicó anteriormente, las rentabilidades están divididas por períodos, el primer período es el período de muestra desde el año 1996 al 2005. El segundo período es el de prueba con grado de volatilidad comprendido del año 2005 al 2008. Finalmente está el tercer período que comprende todo el horizonte temporal estudiado, del año 1996 al 2008.

La tercera columna, al igual que la segunda, se encuentra dividida en los mismos períodos con la diferencia que sólo se realizaron operaciones en largo, es decir, no hay crédito o apalancamiento.

En el tope del cuadro, se colocó un cuadro comparativo con el rendimiento obtenido de haber hecho una única operación y mantener la posición hasta el último momento, esto a modo comparativo al comportamiento de los osciladores.

Se adjuntaron gráficos para las cotizaciones históricas y osciladores estudiados.

Para el periodo de mayor volatilidad (2005-2008) las rentabilidades obtenidas por los diferentes osciladores varían dependiendo del activo estudiado. Se pueden destacar, en comparación con el periodo de baja volatilidad entre 1996 y 2005, los siguientes resultados para operaciones en largo y en corto:

- Mejor rentabilidad: Maíz (RSI14, RSI30, Estocástico, MACD, CCI), Oro (RSI14, RSI9, Estocástico, Momentum, CCI) y Petróleo Brent (Estocástico, CCI).
- Peor Rentabilidad: Maíz (RSI9, Momentum), Oro (RSI30, MACD) y Petróleo Brent (RSI14, RSI30, RSI9, MACD, Momentum).

Para la modalidad de solo posiciones en largo se obtuvo, en comparación con el período de observación, los siguientes resultados:

- Mejor Rentabilidad: Maíz (ninguno), Oro (RSI14, RSI30, RSI9, Estocástico, Momentum, CCI) y Petróleo Brent (CCI).
- Peor Rentabilidad: Maíz (RSI14, RSI30, RSI9, Estocástico, MACD, Momentum, CCI), Oro (MACD) y Petróleo Brent (RSI14, RSI30, RSI9, Estocástico, MACD, Momentum).

Resultados: *Commodity* Maíz

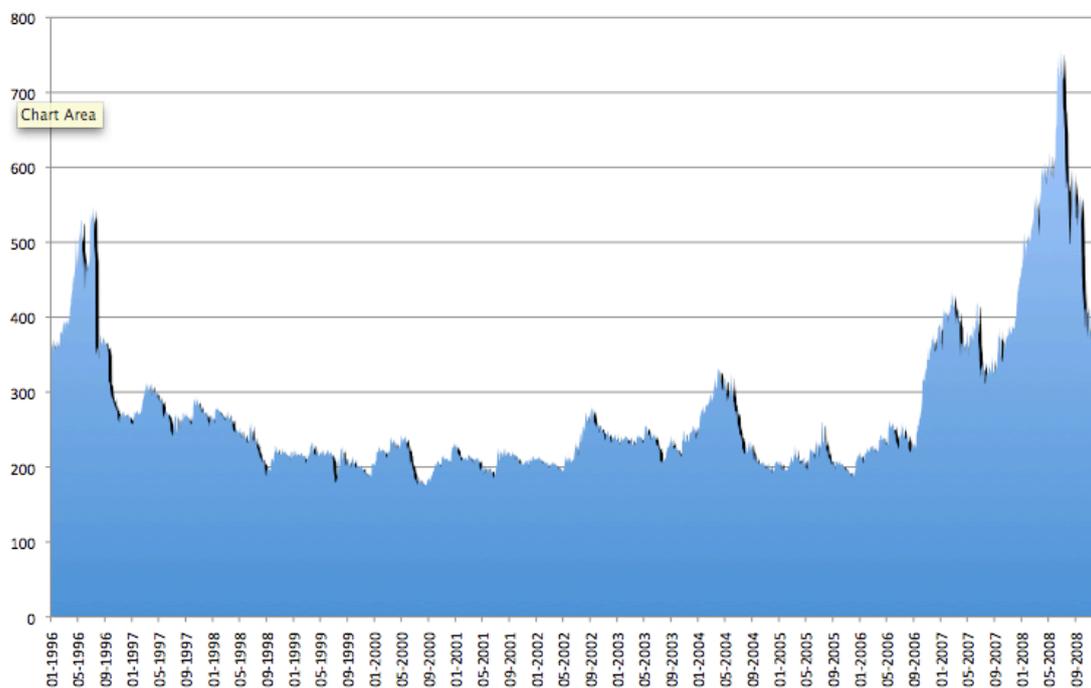


Gráfico 15. Cotización Histórica de Commodity Maíz 1996-2008 (\$ por bushel). Elaboración Propia.

MAÍZ

Rentabilidad

	1996-2005	2005-2008	1996-2008
	-42.20%	88.64%	9.04%

OSCILADORES

	Niveles		Rent. C/V			Rent. Solo Largo		
	SobreCompra	SobreVenta	1996-2005	2005-2008	1996-2008	1996-2005	2005-2008	1996-2008
ESTOCASTICO	95	5	-80.27%	-78.23%	-95.70%	23.67%	-43.90%	-86.72%
RSI14	82	35	-54.03%	-8.88%	-58.11%	54.05%	-32.15%	25.51%
RSI30	90	30	-19.59%	88.64%	51.68%	72.70%	37.15%	88.64%
RSI9	80	17	-22.88%	-64.35%	-72.51%	95.78%	-25.78%	-22.51%
MACD SIGNAL	15	-11.9	-8.59%	158.01%	135.86%	81.50%	19.97%	47.20%
MOMENTUM	11	-11	984.98%	606.48%	7565.17%	566.61%	500.70%	3303.66%
CCI	200	-100	-67.27%	93.96%	-36.52%	33.61%	-34.82%	93.96%

Cuadro 1. Commodity Maíz. Síntesis de resultados .

Durante el período estudiado todos los osciladores obtuvieron rentabilidades negativas exceptuando el momentum cuya rentabilidad es sustancialmente alta, esto para operaciones de compra-venta. En operaciones en Largo, todos los

osciladores presentaron resultados positivos para el período de muestra 1996-2005. En el período de prueba únicamente el RSI30, el MACD y el Momentum obtuvieron resultados positivos. En el período total sólo el estocástico y el RSI9 obtuvieron resultados negativos.

Estocástico: Este oscilador resultó ser el que presentó los peores resultados de rendimiento tanto en el período de muestra, el de prueba y el total. Los niveles de “sobrecompra” y “sobreventa” aplicados fueron 95 y 5 respectivamente (niveles que presentaban el mejor resultado posible), esto para operaciones de compra-venta. En operaciones en Largo presento rentabilidades positivas para el período sin volatilidad.

RSI14: En operaciones de compra-venta los resultados obtenidos fueron de rentabilidades negativas para los tres períodos estudiados, cabe destacar que el oscilador empeoró su resultado para el escenario de volatilidad (2005-08). En operaciones en Largo únicamente obtuvo un rendimiento negativo en el período con volatilidad.

RSI30: En operaciones de compra-venta el RSI con 30 sesiones presenta resultados negativos para el período de muestra 1996-2005. Sin embargo mejora considerablemente para el período de prueba y el período completo, con rentabilidades altas de 51% y 88% respectivamente. En operaciones en Largo presentó rentabilidades positivas en todos los períodos siendo la de menor resultado el período de volatilidad

RSI9: Presenta rentabilidades negativas para todos los períodos en operaciones de compra-venta, comparándolo con RSI14, sus rentabilidades son mejores para el período de muestra no obstante empeoran significativamente para el período de prueba y lo mismo sucede en el período total. En operaciones en Largo sólo obtuvo resultado positivo para el período de muestra obteniendo un 96%.

MACD: Únicamente obtuvo rentabilidad negativa en el período de muestra, siendo este muy bajo respecto a los demás osciladores con un -8%. Para el resto de períodos el MACD presentó altas rentabilidades superiores al 100%. Esto para operaciones de compra-venta. Para operaciones en Largo el MACD obtuvo

rentabilidades positivas en todos los períodos la mayor fue en el período sin volatilidad y la menor con volatilidad un 82% y 20% respectivamente.

Momentum: Es el único oscilador que presenta rentabilidades positivas en todos los períodos. Estas rentabilidades además son las mas altas generada entre los osciladores a niveles por encima de 500%.

CCI: Curiosamente para el período de muestra y prueba este oscilador obtuvo resultados negativos, sin embargo en el total generó una rentabilidad alta positiva de un 94%.

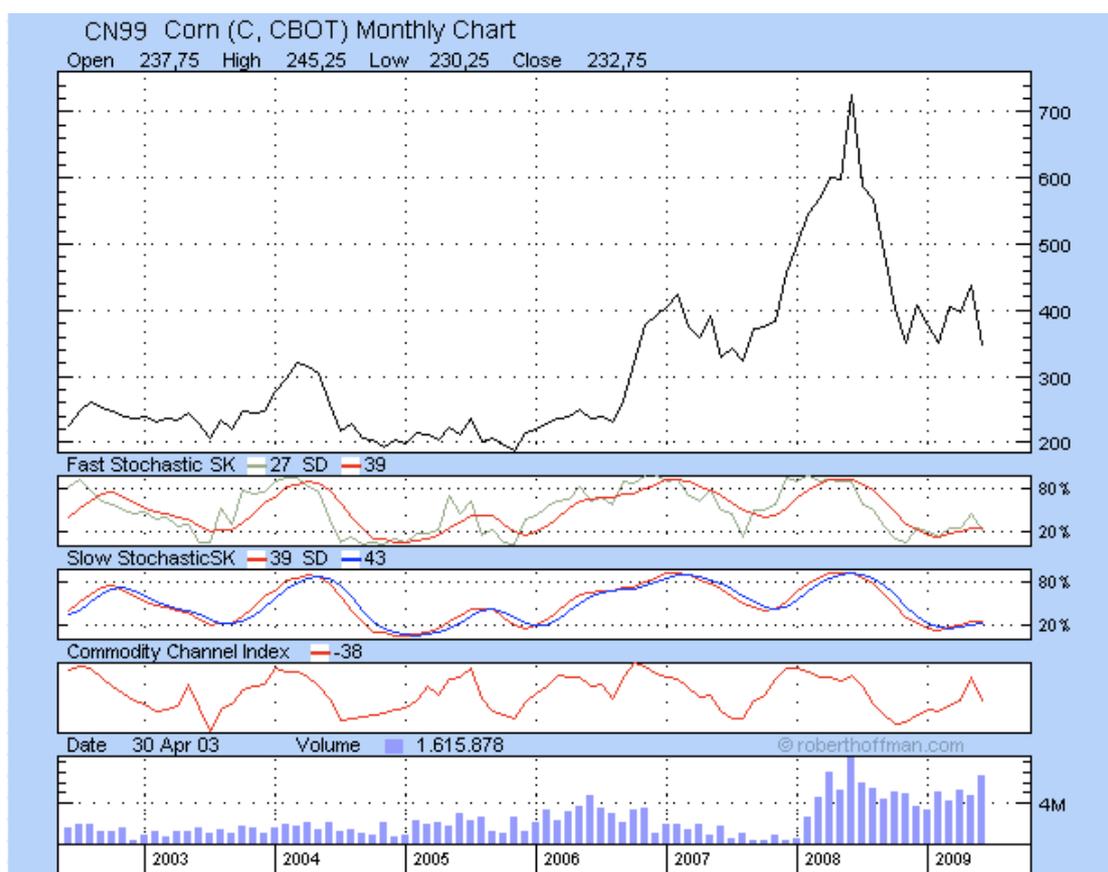


Gráfico 16. Commodity Maíz cotización 2003-2009. Osciladores Estocástico y CCI.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

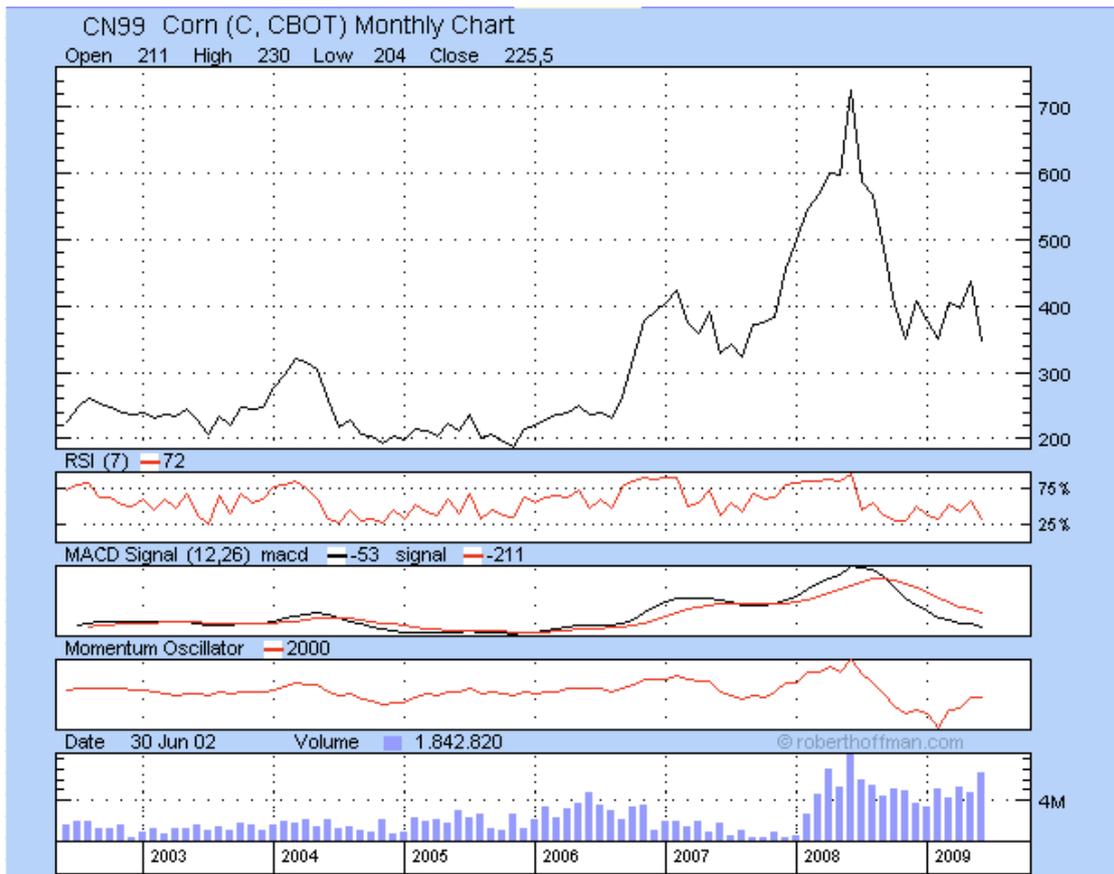


Gráfico 17. Commodity Maíz. Cotización Histórica 2003-2009. Osciladores RSI, MACD, Momentum.
Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Resultados: Commodity Oro

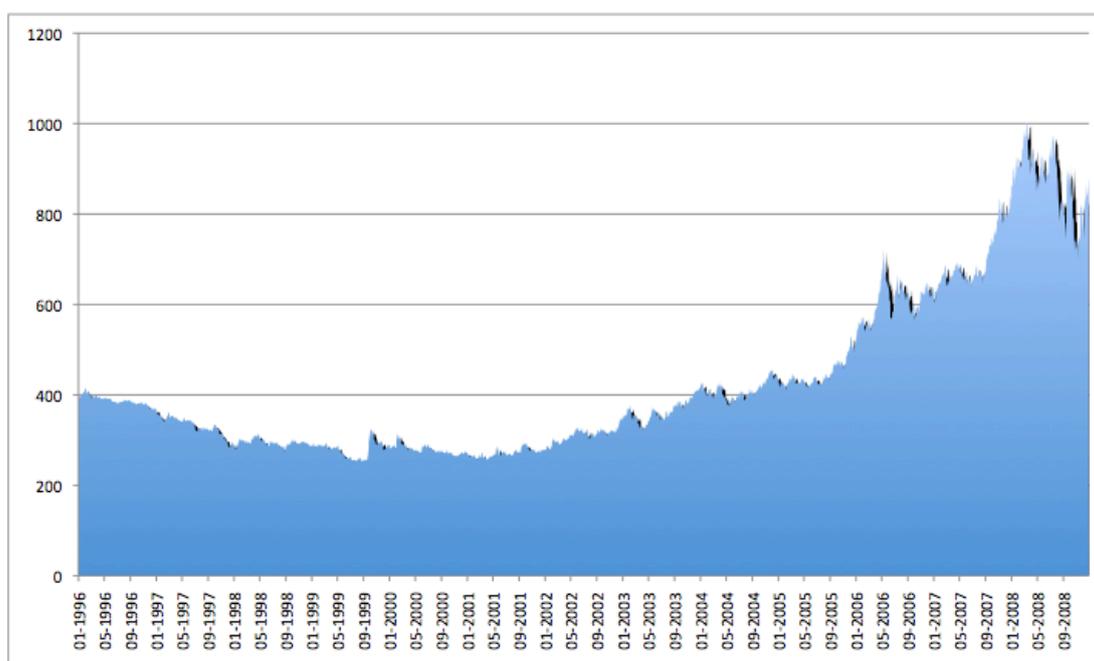


Gráfico 18. Cotización Histórica de Commodity Oro 1996-2008 (\$ por onza). Elaboración Propia.

ORO

Rentabilidad

1996-2005	2005-2008	1996-2008
32.14%	69.31%	123.72%

OSCILADORES

	Niveles		Rent. C/V			Rent. Solo Largo		
	SobreCompra	SobreVenta	1996-2005	2005-2008	1996-2008	1996-2005	2005-2008	1996-2008
ESTOCASTICO	95	15	-65.22%	-34.21%	-77.12%	-48.96%	-4.31%	-51.16%
RSI14	65	25	-42.85%	-46.49%	-69.42%	-11.01%	-2.15%	-12.93%
RSI30	58	33	-37.17%	-39.78%	-62.16%	-9.21%	14.74%	4.17%
RSI9	70	30	-56.67%	-42.66%	-75.15%	-30.24%	-2.42%	-31.93%
MACD SIGNAL	9	-3	70.27%	43.26%	143.93%	70.27%	51.84%	158.53%
MOMENTUM	10	-10	179.61%	244.46%	863.15%	181.22%	283.44%	978.30%
CCI	150	-150	-44.49%	-26.32%	-59.10%	-18.12%	-3.24%	-20.77%

Cuadro 2. Commodity Oro. Síntesis de resultados.

Al igual que el maíz, los osciladores presentaron rentabilidades negativas. Sin embargo se diferencia en que dos osciladores, el MACD y el Momentum presentaron rentabilidades positivas en operaciones de compra-venta. Para operaciones Solo Largo el estocástico, el RSI14, el RSI9 y el CCI, presentaron

rentabilidades negativas para todos los períodos. El oscilador con mejores resultados fue el Momentum.

Estocástico: Todos los períodos presentaron rentabilidades negativas, pero a diferencia del maíz no fue el de peor resultado. El mejor resultado obtenido fue en el período de prueba 2005-2008 con volatilidad, obteniendo un -34,21%. Esto para operaciones de compra-venta. En operaciones en Largo todos los resultados fueron negativos, el mejor resultado obtenido fue -4,31% en el período de volatilidad.

RSI14: Para operaciones de compra-venta, el RSI14 obtuvo rendimientos negativos en todos los períodos. Para operaciones en Largo también fueron negativos, sin embargo fueron mejores que las operaciones de compra-venta, el mejor resultado fue -2,15% para el período con volatilidad 2005-2008.

RSI30: A diferencia del *commodity* maíz, para las operaciones de compra-venta, el *commodity* oro, presentó rentabilidades negativas. En operaciones en Largo obtuvo una rentabilidad positiva del 14% para el período de alta volatilidad.

RSI9: El oscilador con 9 sesiones no cambia los resultados negativos, también obtenidos por el de 14 y 30 sesiones, pero con 9 sesiones se obtuvieron los peores resultados. En operaciones en Largo, el resultado es igual no obstante mejora respecto a las operaciones de compra-venta.

MACD: En operaciones en compra-venta el oscilador MACD resultó obtener altas rentabilidades positivas para todos los períodos, superando el 100% para el período total de estudio 1996-2008. En operaciones en Largo también obtuvo resultados positivos superando a las operaciones de compra-venta en el período de volatilidad y superando el 150% en el período total.

Momentum: Al igual que los resultados del *commodity* maíz, el oscilador Momentum presentó resultados significativamente positivos, superando 150% para todos los períodos, tanto en operaciones de compra-venta como operaciones en Largo.

CCI: El oscilador CCI presentó resultados negativos para todos los períodos, tanto en operaciones de compra-venta como en operaciones en Largo. Su mejor resultado fue para operación en Largo en el período de volatilidad con un -3%.

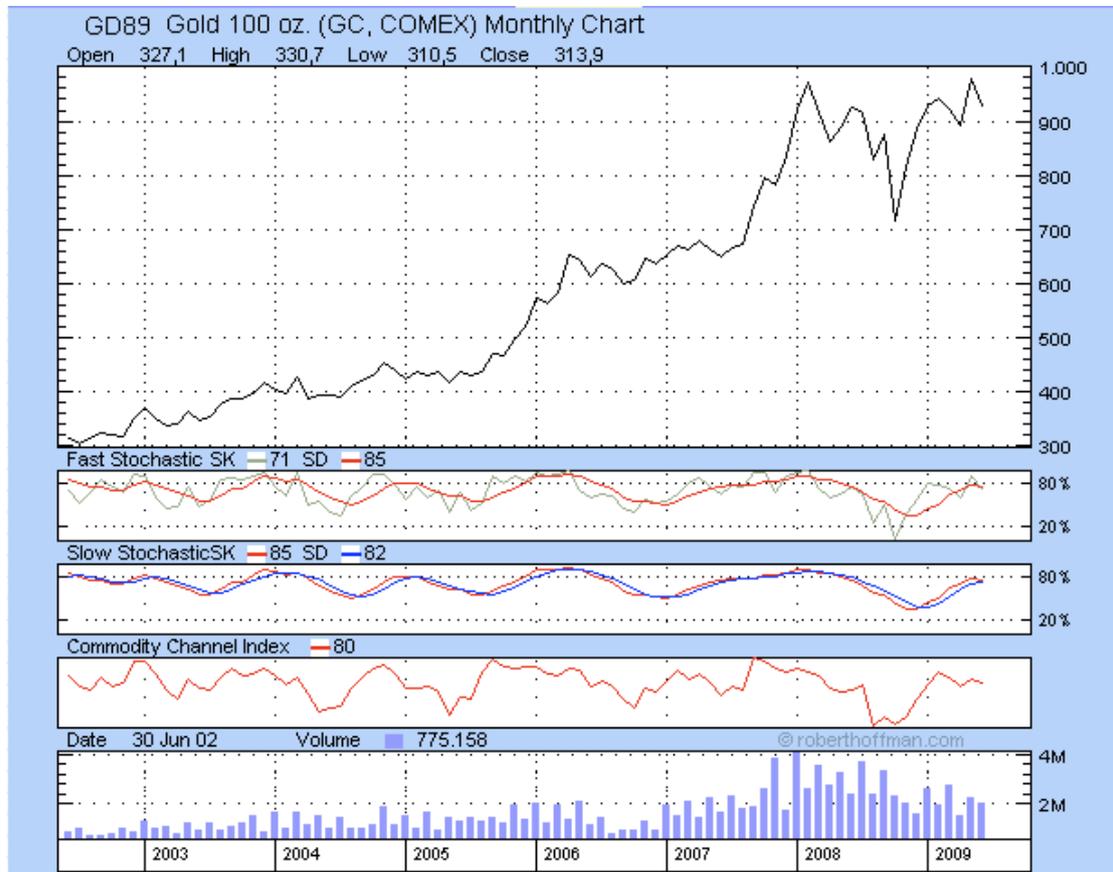


Gráfico 19. Commodity Oro. Cotización Histórica 2003-2009. Osciladores Estocástico y CCI.

Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

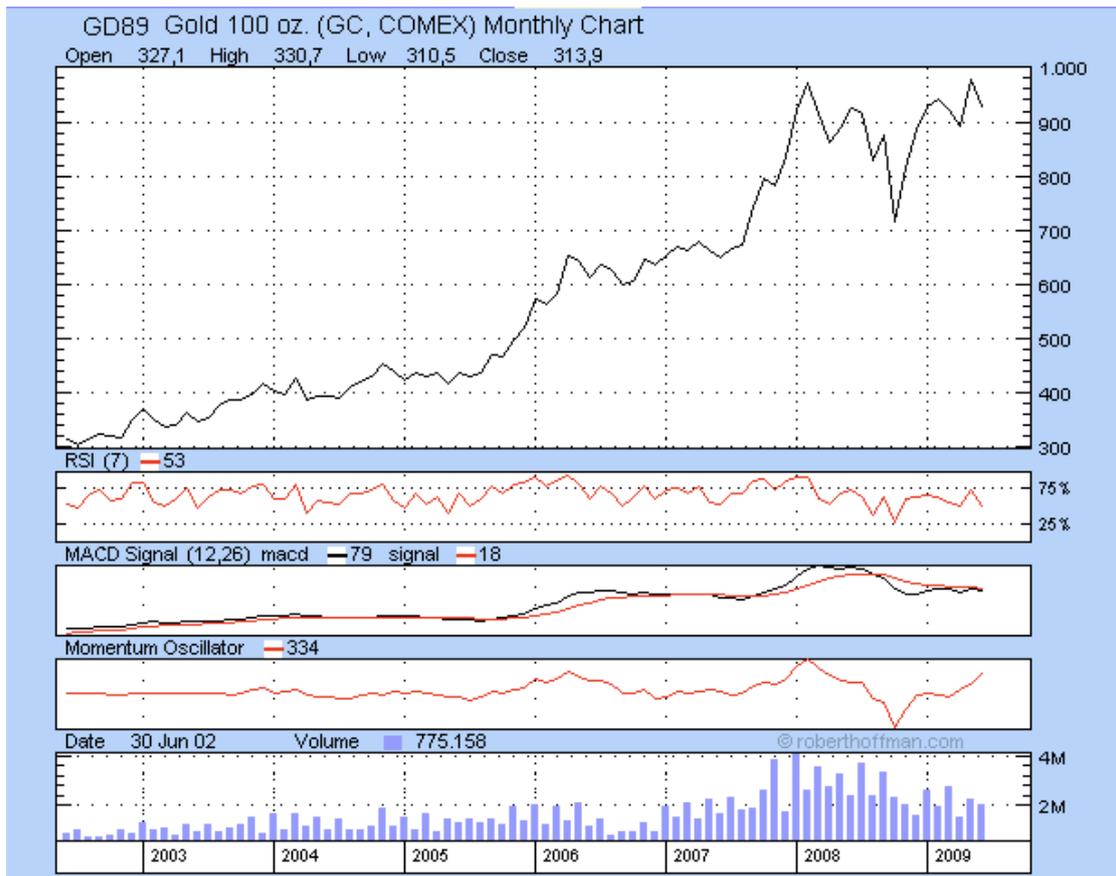


Gráfico 20. Commodity Oro. Cotización Histórica 2003-2009. Osciladores RSI, MACD y Momentum.
 Fuente: <http://futures.tradingcharts.com>

Resultados: *Commodity* Petróleo

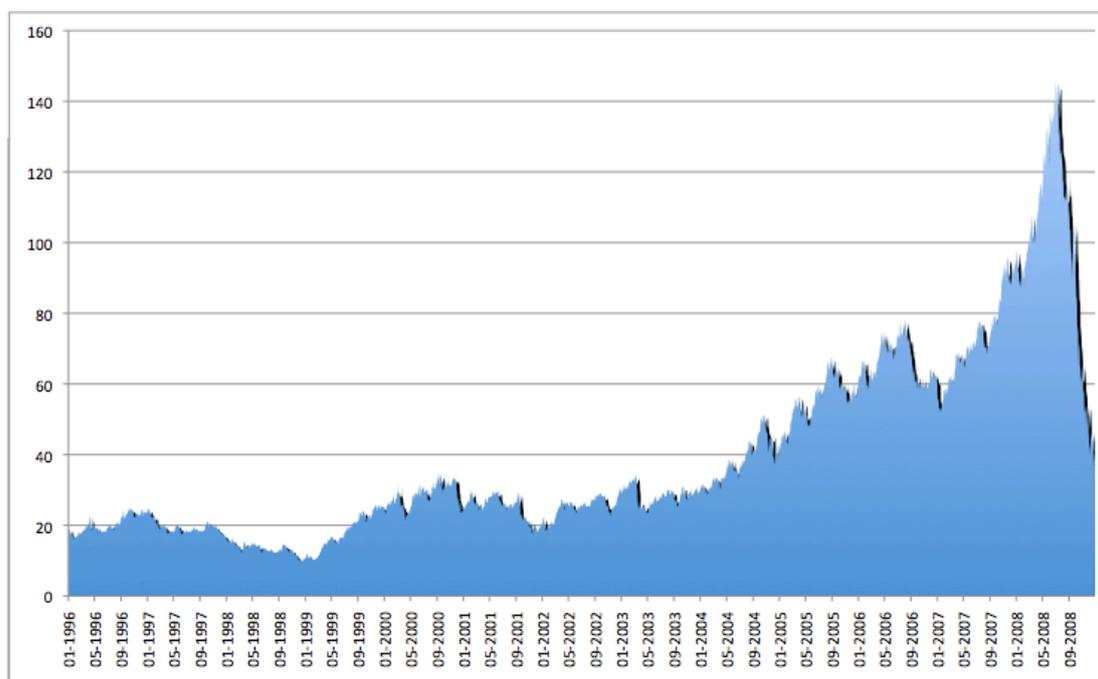


Gráfico 21. Cotización Histórica *Commodity* Petróleo 1996-2008 (\$ por barril). Elaboración Propia.

PETRÓLEO BRENT

		Rentabilidad							
		1996-2005	2005-2008	1996-2008					
		216.76%	-22.70%	144.84%					
OSCILADORES									
		Rent. C/V			Rent. Solo Largo				
		Niveles		1996-2005	2005-2008	1996-2008	1996-2005	2005-2008	1996-2008
		SobreCompra	SobreVenta						
ESTOCASTICO		95	5	-94.26%	-88.34%	-99.33%	-73.29%	-71.95%	-92.51%
RSI14		70	40	-8.20%	-70.50%	-72.92%	73.81%	-50.67%	-14.25%
RSI30		68	49	154.45%	-19.98%	103.62%	269.77%	-19.98%	195.90%
RSI9		80	30	7.00%	-77.54%	-75.96%	234.33%	-58.68%	38.16%
MACD SIGNAL		0.8	-0.2	316.70%	-28.41%	198.32%	401.73%	-48.42%	158.79%
MOMENTUM		2.5	-1.2	1113.69%	412.09%	6115.23%	1000.07%	319.22%	4511.69%
CCI		150	-180	-88.09%	-3.65%	-88.53%	-13.14%	11.78%	-2.91%

Cuadro 3. *Commodity* Petróleo. Síntesis de resultados .

Los resultados obtenidos por los osciladores para el *commodity* de petróleo presentaron una mayor diversidad respecto al resto de commodities estudiadas. Los únicos osciladores con rentabilidades negativas para todos los períodos fueron el estocástico y el CCI, para operaciones de compra-venta. Para operaciones en

Largo únicamente el oscilador estocástico presento resultados negativos en todos los períodos, el resto va variando.

Estocástico: Al igual que las commodities de maíz y oro, el oscilador presentó rentabilidades negativas para todos los períodos tanto en operaciones de compra-venta como operaciones en Largo.

RSI14: El oscilador presentó resultados negativos para todos los períodos en operaciones de compra-venta. Para operaciones en Largo sólo presento rentabilidades positivas en el período de muestra con un 74%.

RSI30: Para operaciones de compra-venta el oscilador superó rentabilidades del 100% para el período de muestra y el período total. En operaciones en Largo obtuvo un rendimiento superior al 250% en el período de muestra, sin embargo presentó rentabilidad negativa en el período de volatilidad. Para el período total obtuvo un 195% de rentabilidad.

RSI9: El oscilador presentó rentabilidad positiva únicamente para el período de muestra, para operaciones de compra-venta y en Largo, siendo este último muy superior por encima de 200%.

MACD: Tanto en operaciones de compra-venta como en Largo, en el período con volatilidad el MACD obtuvo rentabilidades negativas. El resto de los resultados fueron positivos superando el 150% y el máximo fue de 402%.

Momentum: El *commodity* de Petróleo no fue la excepción y obtuvo resultados positivos significativos superando el 300% tanto en operaciones de compra-venta como en operaciones en Largo. El máximo obtenido fue de 6115%.

CCI: El oscilador únicamente presentó rentabilidad positiva en el período de volatilidad para operaciones en Largo, de resto todos los resultados fueron negativos.

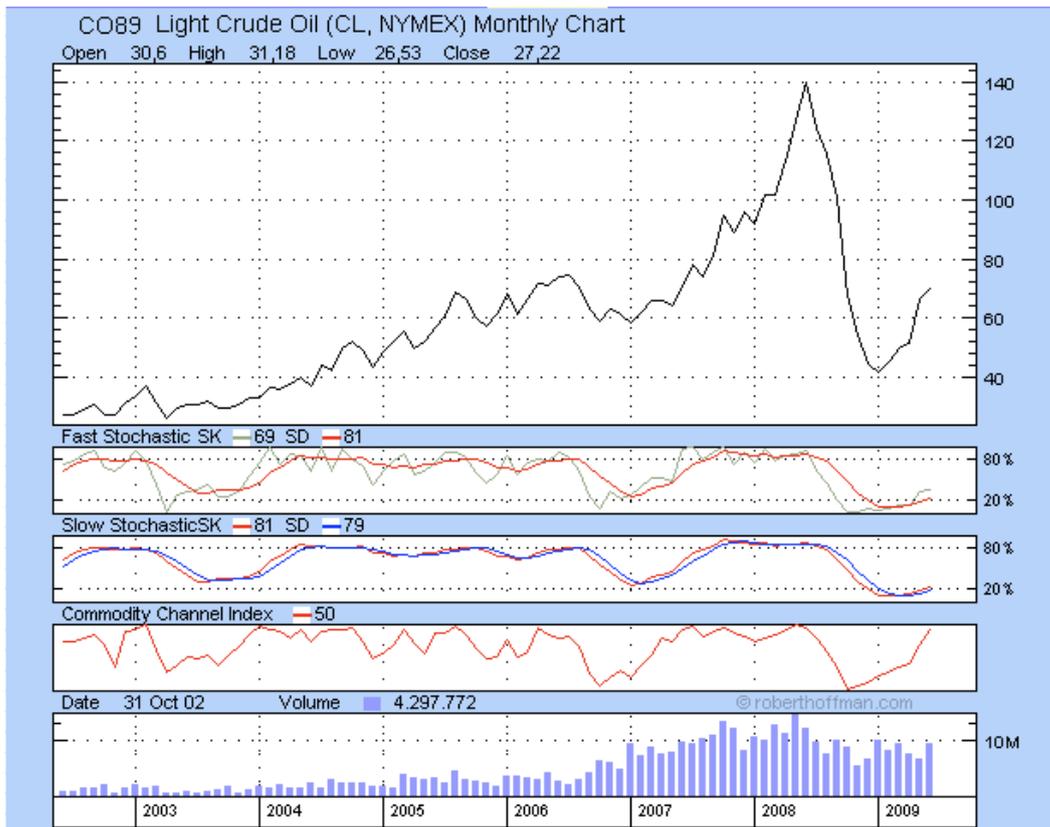


Gráfico 22. Commodity Petróleo. Cotización Histórica 2003-2009. Osciladores Estocástico y CCI.

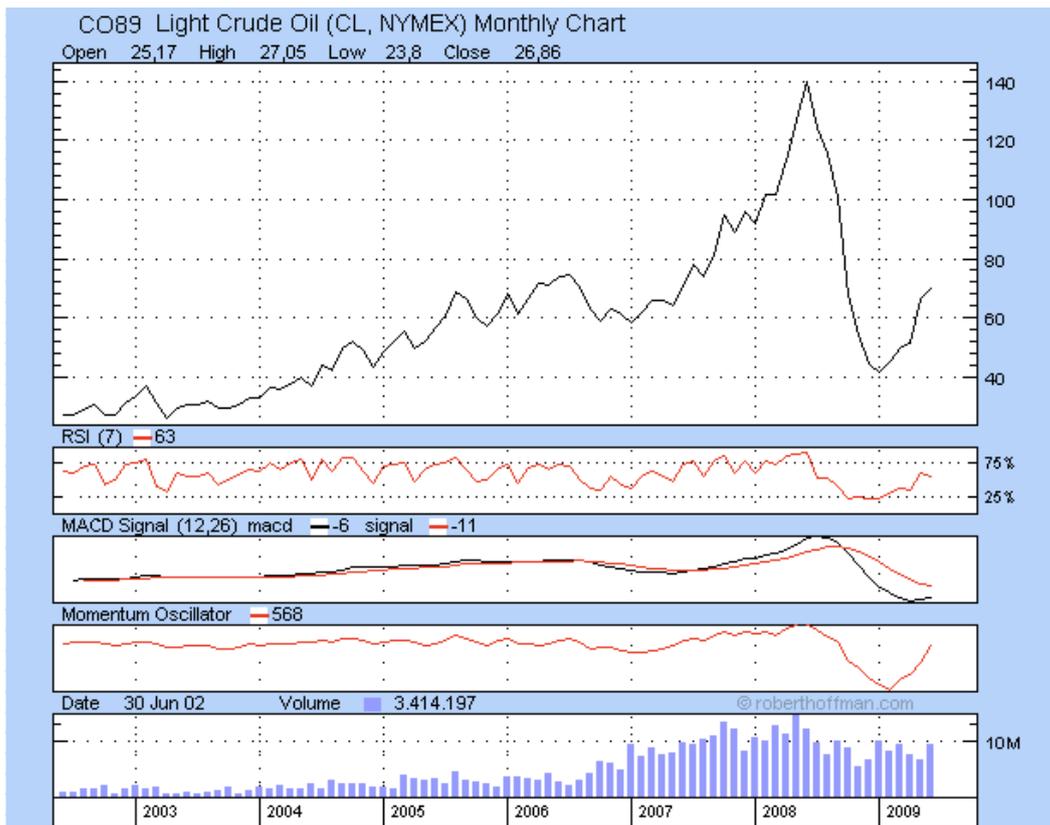


Gráfico 23. Commodity Petróleo. Cotización Histórica 2003-2009. Osciladores RSI, MACD y Momentum.

Conclusiones

El uso de niveles de sobrecompra y sobreventa con osciladores suele complementar otros indicadores al momento de tomar decisiones de inversión, debido a que no son suficientemente confiables. Para el presente trabajo este método fue el único referente que se utilizó para invertir en cada uno de los activos y así tratar de comprobar esta hipótesis. Del estudio realizado podemos resaltar algunas conclusiones:

- Los osciladores cuya composición esta basada en posición relativa de los precios con respecto a una media (CCI), o con respecto a un valor máximo/mínimo en un periodo (Estocástico), no poseen una buena capacidad de predicción para los *commodities* seleccionados. Esto puede producirse debido a que existe una alta volatilidad implícita en el precio de estos activos (especialmente en el periodo 2005-08) y por lo tanto la posición relativa no es relevante y arroja una gran cantidad de señales erróneas.
- Los osciladores contruidos a partir de medias móviles exponenciales (MACD) recogen mejor la intensidad de los cambios experimentados en las cotizaciones, por lo tanto se ajustan más a periodos donde la volatilidad es elevada y el cambio en los precios es brusco. Debido a ello este indicador nos permite obtener mejores señales de compra/venta que aquellos basados en la posición relativa de los precios.
- Los osciladores que miden la velocidad del cambio en la cotización, en su forma pura (Momentum) y en su forma armonizada (RSI), arrojan resultados mixtos. El indicador RSI, ampliamente usado en el análisis técnico, demuestra poca capacidad para generar buenas señales de compra/venta en estos activos, esta capacidad mejora a medida que aumentamos las sesiones siendo el mejor el RSI de 30 sesiones. Por su parte la rentabilidad obtenida utilizando las señales generadas por el oscilador Momentum son muy superiores a las obtenidas con cualquier otro indicador. La explicación puede residir en que este oscilador en su

versión pura expresa o recoge en su totalidad la volatilidad del precio, mientras que la versión armonizada reduce esta volatilidad y no la toma en cuenta.

- Para el período de mayor volatilidad (2005-2008) se puede destacar que en la mayoría de los *commodities* estudiados el oscilador CCI, así como el Estocástico en menor medida, logran superar la rentabilidad del periodo de baja volatilidad, aun cuando sus rentabilidades en muchos casos sean negativas. El estudio de la posición relativa adquiere relevancia en un entorno de volatilidad, ya que obtiene mejores resultados, pero no logra obtener las ganancias que otros indicadores mantienen positivas en este periodo, aun cuando sean menores que las obtenidas en el periodo anterior.
- Para conseguir las mejores rentabilidades posibles utilizando los osciladores escogidos se establecieron niveles de sobrecompra y sobreventa muy por encima (o por debajo) de los utilizados normalmente por los analistas técnicos, lo cual sugiere que la cotización de estas *commodities* es sumamente volátil. Al establecer niveles mas exigentes se reducen el numero de señales de compra/venta, por lo tanto solo toma en cuenta las señales que son confirmatorias de tendencias, y no aquellas que solo son indicativas. Los osciladores que mejores resultados obtuvieron fueron aquellos que reflejaban de manera mas eficiente los valores más extremos en sus series.
- En el caso del indicador RSI se pudo comprobar que al utilizar un periodo mas largo en su construcción se obtuvieron mejores resultados. Esto se debe a que con menores períodos hay mayor cantidad de señales erróneas, lo cual generaba una rentabilidad considerablemente inferior.
- En el caso del oscilador de Momentum, el cual arroja rentabilidades que están muchas veces por encima de todos los demás, atribuimos estos datos a una confirmación de su capacidad de tener una buena predicción de tendencias, al mismo tiempo que genera (con niveles bien establecidos) excelentes señales de compra/venta, incorporando con éxito la volatilidad implícita de los activos.

- En la mayoría de los casos se constata que siguiendo una estrategia donde se permitan tanto posiciones en largo como posiciones en corto arroja como resultado una rentabilidad menor que la obtenida si solo se permitieran posiciones en largo.
- El uso de osciladores, solo tomando en cuenta niveles de sobrecompra y sobreventa para tomar decisiones de inversión, debe ser utilizado como método de inversión a largo plazo. Existen periodos largos (de semanas o meses) donde hay menos señales debido a la poca volatilidad, y luego periodos donde se incrementan las volatilidades y por consiguiente el número de señales. Para obtener una rentabilidad importante utilizando este método es necesario poder sostener posiciones en un periodo de tiempo de varios años.

Tomando en cuenta la información que se obtuvo en este estudio podemos afirmar que los indicadores de análisis técnico que mejor se ajustan a estos *commodities* son aquellos que se basan en la variación de los precios, por encima de los osciladores que se basan en valores máximos y mínimos. El análisis técnico aplicado en este estudio nos comprueba que muchas veces deben utilizarse estos indicadores como una herramienta complementaria a otros estudios, aún cuando solo con ellos se pueden seguir técnicas de inversión que generen rentabilidades importantes.

En el mercado de *commodities* el principal instrumento financiero que se utiliza son los Futuros por lo que existe una gran capacidad de especulación por parte de los inversores, lo cual conlleva una alta volatilidad en el precio de estos activos. También son mercados que están influidos por una cantidad de factores poco predecibles (política, clima, etc.) por lo que conseguir un indicador que incorpore con éxito la volatilidad implícita de este mercado es un objetivo primario. En este estudio comprobamos que al utilizar métodos de inversión contruidos a partir del oscilador de Momentum nos arroja excelentes rentabilidades para todos los activos estudiados. Aun así es necesario un estudio mas detallado de este oscilador que amplíe estas conclusiones acerca de su rendimiento en el mercado de *commodities*.

Bibliografía

MURPHY, J. *Technical Analysis of the Financial Markets*. New York Institute of Finance. New York – USA, 1999.

BRUN, X.; ELVIRA, O.; PUIG, X. *Mercado de Renta Variable y Mercado de Divisas*. Bresca Editorial, S.L. Barcelona – España, 2008.

GREGORIOU, G.; KARAVAS, V.; LHABITANT, F.; ROUAH, F. *Commodity Trading Advisors*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey – USA, 2004.

STEVENS, L. *Essential Technical Analysis*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey – USA, 2002.

Fuente de Gráficos

<http://futures.tradingcharts.com/>

Referencias en Internet

www.stockcharts.com

www.bloomberg.com

www.reuters.com

www.investopedia.com

www.wikipedia.com