

Las commodities como instrumento de inversión



Máster en Mercados Financieros

IDEC – UPF

Francisco Casado
Luis Alfonso Márquez
Bernat San Martín Guiral
Raúl Sarrías del Río

ÍNDICE DEL TRABAJO

1. Presentación	03
2. Las commodities	06
2.1 Productos agrícolas	06
Cereales	07
Productos cárnicos	08
Productos tropicales	09
Productos agrícolas de carácter industrial	10
Otros productos agrícolas	10
2.2 Energía	10
2.3 Metales	14
3. Los metales	16
3.1 Los metales preciosos	16
3.1.1 Oro	18
3.1.2 Plata	20
3.1.3 Platino	22
3.2 Los metales básicos	16
3.2.1 Aluminio	24
3.2.2 Cobre	26
3.2.3 Zinc	28
3.2.4 Níquel	30
3.2.5 Plomo	32
3.2.6 Estaño	34

4. Análisis estadístico	36
4.1 Metodología	36
4.2 Resultados	37
4.3 Observación de los resultados	38
4.4 Verificación de los resultados	39
4.5 Análisis de los resultados	40
4.6 Excepciones a los resultados	41
5. Optimización financiera con commodities	43
5.1 Utilización de un índice como cartera sintética protegida	46
6. Vehículos de inversión	50
6.1 Fondos de inversión	50
6.2 Estructurados	50
6.3 Índices	50
6.4 ETFs	51
6.5 Acciones de empresas relacionadas	51
6.6 Futuros y opciones	51
7. Conclusiones	52
8. Bibliografía	54
9. Anexo	55

1. PRESENTACIÓN

Durante estos últimos años hemos podido apreciar que términos como materias primas o “commodities” aparecían de forma habitual en cualquier medio de información no económico. Ello nos puede hacer pensar que nos encontramos ante uno de esos nuevos conceptos que la ciencia económica tiende a crear de forma periódica (hedge fund, ETF, CDF, sub-prime . . .).

Nada más lejos de la realidad. Las materias primas están presentes en los mercados desde hace siglos, y su desarrollo ha sido paralelo al de otros mercados financieros como el de divisas, renta fija o renta variable.

En la actualidad las materias primas ya representan una cuota significativa del global de activos financieros.

El objetivo de este estudio no es hacer una mera descripción de las materias primas que podemos encontrar con sus peculiaridades técnicas, precios históricos o principales mercados de cotización. El principal objetivo del trabajo es crear un documento donde se pueda observar y analizar el comportamiento que han tenido estos activos respecto a otros instrumentos de inversión. Una vez analizado este asunto, procederemos a una tarea apasionante para cualquier economista; la de extrapolar y aplicar los resultados obtenidos para optimizar la selección de activos y poder asesorar a nuestros clientes.

Si estamos hablando de un mercado con unas peculiaridades determinadas, queremos saber qué oportunidades y riesgos nos depara utilizar este mercado como un elemento más de un portfolio de productos. Ya veremos como el análisis de su comportamiento respecto a otros activos nos deparará enormes oportunidades de optimizar nuestra gestión. Este aspecto, en un mundo tan ávido de buscar nuevos productos descorrelacionados entre sí, supone una oportunidad muy interesante.

A priori puede parecer que el mercado de las materias primas está alcance de unos pocos inversores sofisticados. Pero el enorme desarrollo de la industria financiera de estos últimos años ha creado un tejido de productos e instrumentos de inversión de gran

profundidad. Veremos como la industria, si bien no ha dejado escapar este tipo de subyacente o colateral a la hora de diseñar nuevos productos, todavía no lo ha explotado en toda su extensión, por lo que el recorrido en este campo es amplio. Parte de la oferta ya es hoy accesible al pequeño inversor, aunque también en este punto los avances futuros deben ser realmente importantes.

Es innegable que un trabajo de profundidad sobre un sector ha de tener una parte descriptiva, pero ésta será meramente un punto de partida para el posterior análisis estadístico. Como se apreciará, se ha hecho una recopilación de datos muy profunda y detallada con el objetivo de estudiar el comportamiento de unos determinadas materias primas respecto a otros activos tan conocidos y estudiados como los de renta variable y renta fija. En este sentido se ha pretendido conseguir unos resultados sólidos que se puedan utilizar para confeccionar estrategias de inversión.

Como se verá nuestro estudio de las commodities se ha centrado en el análisis de los metales. Esta selección no ha sido gratuita. Las materias primas agrícolas gozan de multitud de variedades con diferentes precios en función de la categoría del producto. La heterogeneidad en la composición de esta clase de materias primas es enorme. Además, se trata de productos negociados en numerosos mercados, sin que se haya producido aún un efecto claramente predominante de algún mercado como acostumbra a ocurrir con otros activos.

Estos aspectos hubieran dificultado enormemente nuestro análisis, obligándonos a incorporar una gran dosis de subjetividad en la selección de los activos, variedades y mercados de cotización. Tampoco hemos querido incluir al petróleo en nuestro estudio. Su importancia es indudable, pero precisamente este carácter tan preponderante podía distorsionar nuestro estudio en comparación con el comportamiento histórico de otros mercados. Los metales ofrecen una única fuente fiable de precios, unos mercados globales líquidos y suficientemente desarrollados, una trayectoria histórica lo suficientemente amplia y una evolución que permite ser objeto de estudio profundo como se podrá apreciar en el trabajo realizado. Aún así, hemos querido aprovechar la ocasión para ofrecer una amplia y breve visión de todos los productos que se engloban bajo la etiqueta de commodities.

Su comportamiento peculiar nos ofrecerá interesantes conclusiones que debemos tener en cuenta a la hora de tomar decisiones de inversión. En ello estriba el núcleo central de nuestro estudio.

2. LAS COMMODITIES

El término commodity es de origen inglés y se utiliza para designar gran variedad de productos. Su traducción literal vendría a ser la de “materia prima o mercancía sin procesar”.

Como hemos indicado anteriormente se trata de un término que abarca una gran variedad de productos. Una primera clasificación podría dividir las commodities en tres grandes grupos o categorías: los productos agrícolas, la energía y los metales.

2.1 Productos agrícolas

El primer grupo, el de los productos agrícolas, también conocidos como *soft commodities* englobaría todos los productos tropicales como el café, el azúcar o el cacao, así como granos como la soja, el maíz o el trigo.

También podríamos llegar a incluir en esta categoría los productos cárnicos, aunque este tipo de productos no constituye en sí a día de hoy un activo de inversión, sino que únicamente representa una gama de productos con diferentes cotizaciones en función de la calidad de la materia prima y del mercado de cotización.

A pesar de que podamos creer que los mercados organizados de materias primas sean algo muy novedoso, ya en la antigua Grecia existían mercados con prácticas formalizadas en los que se comercializaban estos productos.

Recientemente, la aparición de los biocombustibles ha puesto de moda los mercados vinculados a los productos relacionados con los cereales (maíz, cebada, trigo . . .), materia prima utilizada para la producción de esta fuente de energía que pretende erigirse como alternativa a los combustibles fósiles.

La expansión más reciente de los mercados de cereales no sólo ha puesto en primera línea a estos productos, sino que ha sacado a portada a los principales países productores de estas materias primas. Si bien hasta los años 60 la casi totalidad de

mercados de negociación de estos productos estaban localizados en Chicago, Nueva York y Londres, desde entonces otras plazas como Sao Paulo o Vancouver han ido ganando protagonismo.

Precisamente hasta los años 70 los productos agrícolas y en menor medida los metales eran las materias primas que monopolizaban la negociación de los mercados de futuros. Fue a partir de esos años cuando la negociación de los activos financieros puros (como acciones y activos de renta fija) superó muy ampliamente la de estos productos.

Los cereales ya representaban en la década de los 70 uno de los pilares de las principales bolsas internacionales. De hecho, tanto los productos tropicales como los cereales fueron las primeras materias primas negociadas a futuro de una forma regular.

Cereales

Constituyen el núcleo de la dieta humana en todo el mundo. De ahí que la importante escalada de sus precios esté siendo uno de los mayores problemas al que se enfrentan las autoridades económicas mundiales. En este grupo englobamos el trigo, el maíz, el arroz, el centeno, la soja, el girasol . . .

No hay que olvidar que actualmente nos hallamos inmersos en una escalada de precios sin precedentes de este tipo de productos que se ha acelerado estos últimos meses. A modo de ejemplo, el maíz ha triplicado su precio en un año y los precios del arroz y el trigo se han duplicado en estos últimos doce meses.

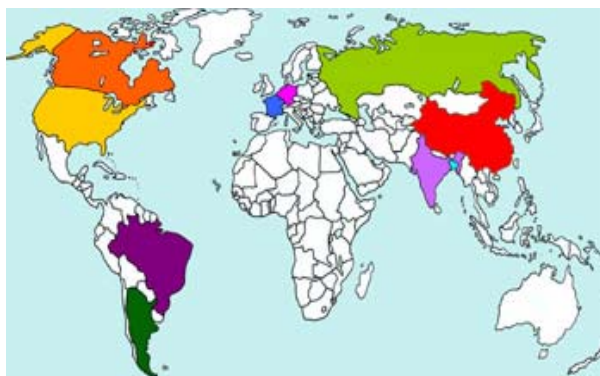
No hay que olvidar que un producto como el arroz es el alimento básico de cerca de la mitad de la humanidad. No es objeto de este trabajo analizar cuáles pueden ser las razones de esta escalada, ni tampoco hacer ninguna previsión de las consecuencias que ello puede acarrear.

Pero aunque como hemos indicado las *soft commodities* no son objeto de nuestro estudio, no hemos querido obviar esta realidad. Los expertos no se ponen de acuerdo en justificar las razones de dicha escalada. Todo hace indicar que buena parte de la subida de precios tiene como causa el auge de la producción de biocombustibles, aunque la

fuerte especulación a nivel internacional también podría estar detrás de las últimas subidas en los precios de los cereales.

Si bien el cultivo de los cereales es universal, en el siguiente gráfico podemos apreciar los mayores productores mundiales.

Principales países productores de cereal en el mundo (FAO 2000) en miles de Tm



	China	408.431
	EEUU	343.866
	India	239.814
	Francia	66.542
	Rusia	64.088
	Canadá	51.315
	Brasil	46.597
	Alemania	45.304
	Argentina	38.110
	Bangladesh	37.785

Por su parte, los mayores países consumidores se encuentran ubicados en Europa occidental y, sobretodo, en los países asiáticos.

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.

La producción de carne no es homogénea debido a la diversidad de animales involucrados. Como se ha indicado en la introducción, ésta ha sido una de las razones por las que esta categoría de productos ha sido excluida de nuestro estudio. De hecho, este factor inhibió el desarrollo de los mercados vinculados a estos productos a nivel mundial. Además, la liquidez y grado de interés industrial que son esenciales para cualquier mercado no han acabado de instalarse de forma globalizada.

Aún así, la introducción de los animales vivos como subyacente de contratos es habitual y conocida. De hecho, la carne es el mayor recurso proteínico en la dieta de los países desarrollados y la explotación de ganado se realiza en todo el mundo con la finalidad de la obtención de carne y otros productos derivados como los huevos y la leche.

El mercado más importante de negociación a nivel mundial vuelve a ser el de Chicago, aunque existen otros mercados de cierta importancia como el de Buenos Aires (uno de los mayores productores a nivel mundial) y otros situados en diversos países sudamericanos.

La correlación entre los precios de los productos cárnicos y los cereales es elevado, siendo el precio de estos últimos un factor decisivo que determina en gran medida los precios de los primeros.

Productos tropicales

En la introducción explicábamos el motivo de por qué habíamos decidido prescindir de esta clase de materias primas a la hora de realizar nuestro estudio empírico. Los productos tropicales tienen la particularidad de ser objeto de transacción relevante en plazas financieras distintas.

En este apartado se incluiría el azúcar, el café (existen más de cuarenta variedades distintas de plantas), el cacao . . .

En este apartado juegan un papel destacado países como Brasil, Cuba, Australia, así como Colombia en el caso del café.

Productos agrícolas de carácter industrial

Esta sección agrupa diferentes materias primas como el algodón, la lana, la madera y el caucho. Destaca el mercado del algodón con más de un siglo de historia a sus espaldas. De hecho, los contratos de futuros sobre esta materia han jugado un papel importante e inestimable para la reducción de riesgos en mercados como el de EEUU. Por su parte, China ha jugado también un papel significativo en este mercado. Mientras, en el caso de la madera, Indonesia mantiene el control de los productos base de madera tropical y del mercado de contraplacado.

Otros productos agrícolas

La enorme variedad de esta clasificación de materias primas se completa con otros productos como las patatas (mercado esencialmente comunitario) o los zumos de fruta; productos con mercados locales y de extensión mucho más reducida.

2.2 Energía

Las commodities englobadas bajo el epígrafe de energéticas están consideradas como las más importantes a nivel mundial.

Cuando hablamos de materias primas energéticas, es evidente que el petróleo y sus derivados copan la práctica totalidad de este capítulo. A pesar de ello, esta clasificación comprende además del petróleo, el carbón, la electricidad, el gas natural y el uranio, entre otros.

A pesar de su enorme importancia en la economía mundial constituye un fenómeno relativamente reciente, ya que su gran expansión se produjo en la década de los 70. Se puede comprobar que existen otros mercados sobre materias primas que, a pesar de no tener ni mucho menos la relevancia del mercado sobre el petróleo, cuentan con una historia mucho mayor.

Es bien sabido que el petróleo mantiene fuertes vínculos con la riqueza, el poder y el bienestar económico. Con motivo de la crisis del Golfo y la guerra de Irak, la economía

mundial se mostró especialmente sensible a los avatares de su precio y ha puesto en evidencia que los mercados petrolíferos cash y de futuros asumen un singular protagonismo económico en épocas de crisis como la actual.

En la actualidad, estamos viendo las repercusiones que está teniendo la evolución del precio del petróleo sobre la inflación de los países desarrollados y los estragos que este aspecto puede tener sobre variables macroeconómicas de primer orden hasta el punto de poner en cuarentena el crecimiento de sus economías.

El petróleo determina hoy la actividad económica en buena medida, pero hay que recordar que esta commodity ya era utilizada hace más de 5.000 años para aplicaciones de carácter médico y religioso, aunque su utilización como materia energética (lumínica) tiene una antigüedad de unos dos milenios. Pero sin ninguna duda, el efecto de esta materia prima ha sido muy superior al de cualquier otra mercancía.

El conocido “crudo” es el petróleo en estado natural. El término petróleo abarca en un significado genérico tanto al petróleo crudo, como a sus derivados.

El famoso barril de petróleo contiene 158,991 litros de crudo. El coste técnico de extracción oscila entre los 1 y 4 dólares en función de la ubicación del yacimiento. El menor coste corresponde a las extracciones de Oriente Medio y el superior a los yacimientos de EEUU y del Mar del Norte.

La evolución del precio de esta commodity ocupa una buena parte de la prensa diaria. Históricamente los incrementos en su precio se han atribuido a los siguientes factores:

- La propia inercia del mercado por una sensación de carestía ante una crisis.
- Acumulación de stocks por parte de algunos gobiernos.
- Especulación, en la que participan tanto los intermediarios como los fondos de inversión. En opinión de algunos expertos, se ha generado una migración de una parte de los inversores bursátiles hacia los mercados de crudo, que se han convertido en cierta medida en valores refugio.
- La progresiva reducción de las reservas de petróleo a nivel mundial.

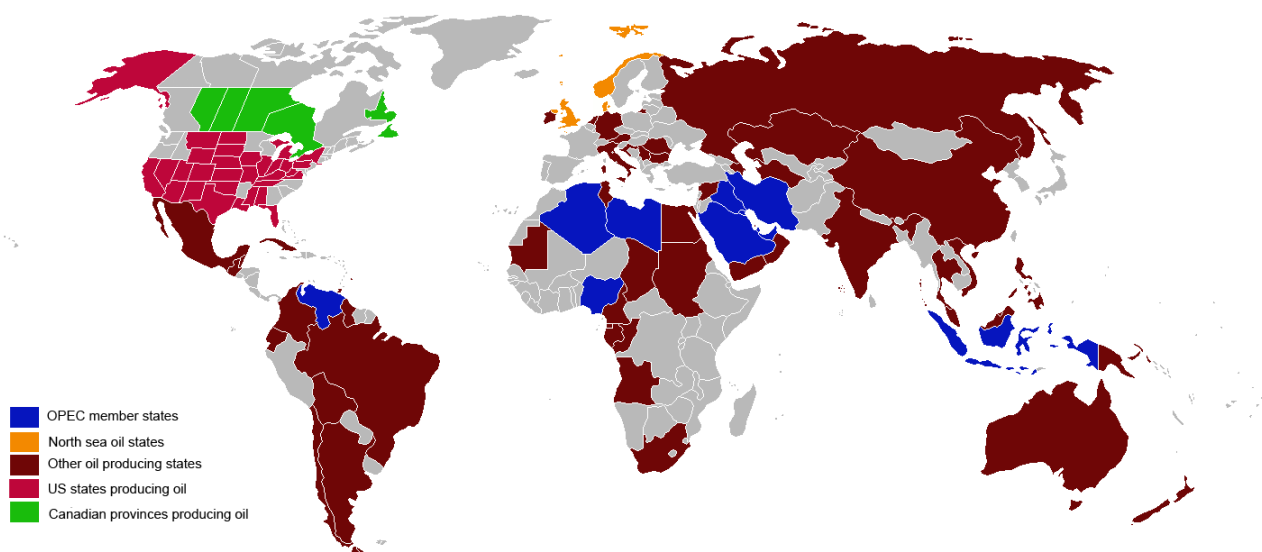
Analizar el peso de cada uno de estos factores en el rally alcista vivido estos últimos años no es el objeto de este trabajo y ocuparía páginas y páginas, aunque hay expertos que afirman que quizás estén aflorando factores hasta ahora no conocidos.

En el cuadro siguiente podemos ver la evolución del precio del petróleo desde el año 1986 hasta el 2008. El área señalada corresponde a la Primera Guerra del Golfo. Hay que destacar que en Julio de este mismo año el barril Texas ya supera los 130 USD.

GRÁFICO EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL PETRÓLEO



PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE PETRÓLEO



Podemos destacar tres áreas de producción, cada una de las cuales aporta sobre un 20 % de la producción: 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 refino determinadas. Desde un punto de vista de cotización, los petróleos ligeros son los más apreciados al igual que los que incorporan un menor grado de azufre.

Los mercados de futuros y opciones sobre el petróleo gozan de una importante transparencia en la formación de los precios. Sin embargo, este aspecto no parece concordar con algunos intentos de monopolización ocurridos recientemente.

El NYMEX (New York Mercantile Exchange) recoge buena parte de los contratos de negociación sobre esta materia. Creado en 1.974, actualmente negocia contratos sobre todos los derivados de esta materia (gasolina, petróleo en bruto y fuel doméstico).

2.3 Metales

Como ya hemos remarcado, ésta será la clasificación sobre la que centraremos posteriormente nuestro estudio. Su selección no ha sido gratuita. Estamos ante una categoría de productos de los que disponemos de precios históricos relevantes y transparentes, un mercado líquido y dinámico, y una fuente única de precios de referencia a nivel mundial, a diferencia de lo que ocurría en el caso de otras materias primas, como los productos agrícolas.

Los mercados de metales de hecho gozan de una gran presencia y seguimiento internacional y son considerados barómetros importantes de la actividad económica dada la especial participación en ellos tanto de inversores como de especuladores. Ello hará que los metales sean especialmente sensibles a eventos de carácter político y económico.

Es cierto que la inversión en esta clase de activos han seguido históricamente unos ciclos o modas. Pero a nivel general podemos considerar que la mayoría de ellos son metales esenciales para el funcionamiento de la industria, y por lo tanto de la economía.

Dentro del grupo de los metales, podríamos hacer una nueva diferenciación, consistente en clasificarlos en dos grandes categorías: los metales básicos y los metales preciosos.

Los primeros también son llamados metales estratégicos y son fundamentales para el desarrollo de campos como la electrónica, la industria aeroespacial, la ingeniería y la construcción. Se utilizan en pequeñas cantidades, pero con funciones esenciales en el desarrollo y en la producción industrial.

Por su parte, los metales preciosos también son utilizados en la industria, si bien en menor medida, y sobretodo en la joyería, pero además tienen una función básica de valor refugio en periodos de turbulencias económicas.

Su importancia y magnitud actual ha proporcionado a los metales un protagonismo destacable en el tejido económico. Un ejemplo de esta afirmación es la verdadera

invasión de inversores y empresarios, especialmente chinos, que han registrado los principales yacimientos de cobre del Congo.

Recientemente, China ha emergido como un devorador de metales. Ya consume un tercio del acero, y una cuarta parte del aluminio que se produce a escala mundial.

La idea de que la insaciable demanda de China- y en menor medida de la India y otros países emergentes- es la principal responsable del enorme incremento de los precios de las materias primas a nivel mundial en los últimos años gana adeptos día a día. Sin embargo, y a pesar de ser un factor determinante, no todo el aumento de precios- y menos aún los espectaculares repuntes de los últimos meses- pueden atribuirse al despegue de los países emergentes.

3. LOS METALES

Se considera metal cada uno de los elementos químicos buenos conductores de calor y electricidad, con un brillo característico, sólidos a temperatura ordinaria, salvo el mercurio. En sus sales en disolución forman iones electropositivos (cationes).

Podemos hacer una primera clasificación entre metales preciosos y metales básicos o industriales. Dentro del primer grupo tenemos al oro, la plata, el platino y el paladio. Entre los industriales nos encontramos al cobre, el aluminio, el zinc, el níquel, el estaño y el plomo.

3.1 Los metales preciosos

Son elementos químicos de gran valor económico. Aunque históricamente han sido importantes como moneda, hoy en día son principalmente utilizados como inversión y material industrial.

Su demanda está por tanto condicionada por el papel inversor y en algunos momentos como el actual, este factor adquiere todavía mayor importancia al considerarse activos refugio en fases del ciclo económico recesivas.

En cuanto al componente de la oferta, estos metales se caracterizan por su escasez, siendo bienes muy preciados con un elevado valor económico.

3.2 Los metales básicos

Son aquellos metales que se oxidan o corroen fácilmente, además de ser muy comunes y baratos.

Aunque el metal más importante en la economía mundial es el acero, no se comercia financieramente con él debido a la gran variedad de clases disponibles de esta aleación.

En ausencia del acero, el aluminio es, con mucha diferencia, el metal con mayor producción y negociación del mundo. De hecho, el comercio del aluminio, cobre y zinc representan alrededor del 85% del mercado mundial de metales.

Todos los metales básicos cotizan en el LME (London Metal Exchange), el mayor mercado de futuros sobre metales no ferrosos del mundo. Los metales cotizados deben cumplir con unas normas específicas de pureza y composición química. Aunque el LME es el principal mercado, también se cotizan en otros mercados como el COMEX.

El consumo de metales básicos de China en los últimos tiempos ha condicionado de forma decisiva, la evolución de los precios de estos metales. De hecho, China se ha convertido en el principal consumidor mundial de la gran mayoría de los metales básicos.

3.1.1 Oro

Historia y propiedades

Metal amarillo, el más dúctil y maleable de todos y uno de los más pesados, sólo atacable por el cloro, el bromo y el agua regia; se encuentra siempre nativo en la naturaleza. Es uno de los metales preciosos. Su número atómico es 79 y su símbolo *Au*. Se extrajo por primera vez hace más de 4.000 años y fue usado para acuñar moneda por primera vez el año 640 aC, en lo que hoy en día es Turquía.

Mayores productores y tenedores

Sudáfrica, Australia y los Estados Unidos agrupan aproximadamente un tercio de la producción anual de oro en el mundo. La mayor parte de la producción en Sudáfrica se extrae de la región de Transvaal, cerca de Johannesburgo, mientras que en los Estados Unidos los principales estados productores son Nevada, Alaska y California. Sudáfrica cuenta con unas reservas estimadas de oro de 40.000 toneladas, el 40% del total mundial.

En cuanto a los tenedores de oro, los bancos centrales de todo el mundo son los poseedores de buena parte de la producción existente. La suma de oro en manos de bancos centrales sumaba en abril del 2006 algo más de 30.700 toneladas. El mayor tenedor de oro como reserva es Estados Unidos con 8.100 toneladas, lo que equivale al 75,1% del total de sus reservas. El porcentaje de reservas en oro respecto al total de reservas de los bancos centrales es de media un 11,2% en todo el mundo. Por su parte, el BCE tiene un 15% del total de sus reservas en oro.

Usos principales

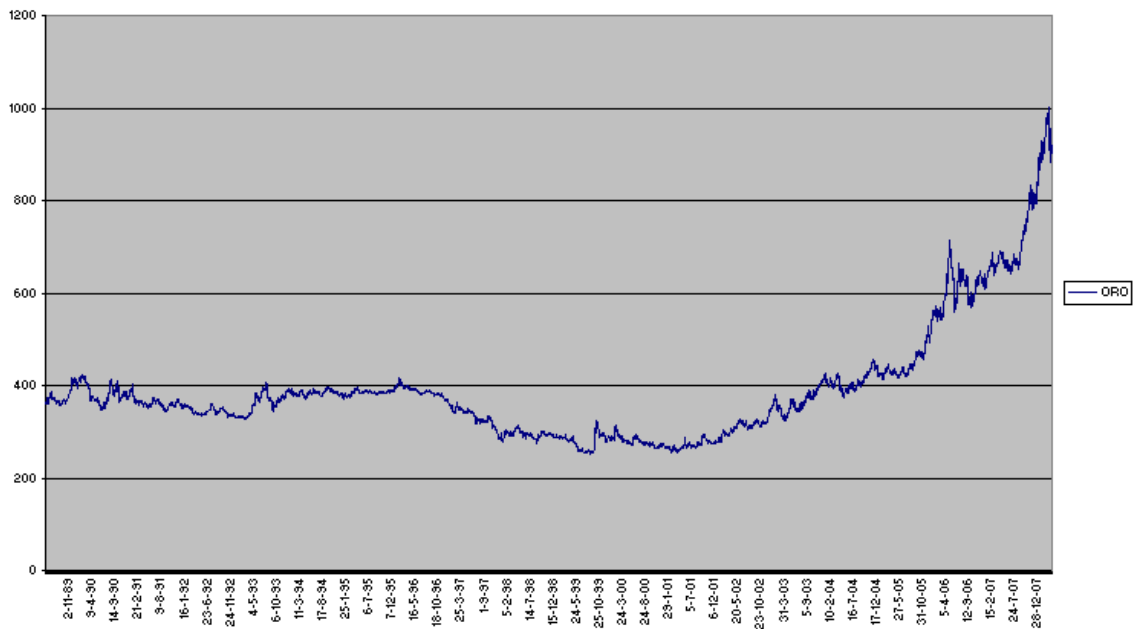
La mayor parte del consumo de oro está relacionado con el sector de la joyería. Habitualmente se suelen realizar aleaciones con otros metales como la plata o el cobre, ya que el oro puro no es lo suficientemente resistente para el uso diario. Pero el oro también tiene aplicaciones en la industria, debido a su conductividad eléctrica, su resistencia a la corrosión y otras propiedades físicas y químicas. Así, el oro también es

usado en electrónica, química, aplicaciones médicas o fotografía. Sin embargo, su elevado precio limita un mayor desarrollo del oro en la industria.

Mercados de cotización

El principal mercado de cotización del oro es el New York Mercantile Exchange (NYMEX). El oro es el más líquido de los metales preciosos y cotiza en USD por onza. Una de sus particularidades es que suele comportarse bien cuando el dólar está débil, debido a que resulta más atractivo para inversores con moneda base diferente.

Evolución del precio del oro



3.1.2 Plata

Historia y propiedades

Metal blanco, brillante, sonoro, dúctil y maleable, más pesado que el cobre y menos que el plomo. Es uno de los metales preciosos. Su número atómico es 47 y su símbolo *Ag*. Habitualmente se encuentra mezclado con otros metales, como el plomo, el cobre y el zinc. La plata es el metal con una mayor conductividad eléctrica, pero su precio 50 veces más elevado que el del cobre han impedido su uso masivo en dispositivos eléctricos. Fue extraída por primera vez a gran escala hace aproximadamente 5.000 años en lo que hoy día es Turquía y su uso se generalizó gracias a la facilidad de extracción.

Mayores productores y consumidores

Perú es el mayor productor de plata del mundo, con casi 3.200 toneladas en el año 2005, seguido de Méjico, Australia, China y Chile. La producción total el todo el mundo durante ese mismo año fue de cerca de 20.000 toneladas.

Debido a la importancia de la plata en aplicaciones industriales, Estados Unidos y Japón son los mayores consumidores, y juntos representan un 35% de la demanda mundial. India y China son también otros consumidores importantes.

Usos principales

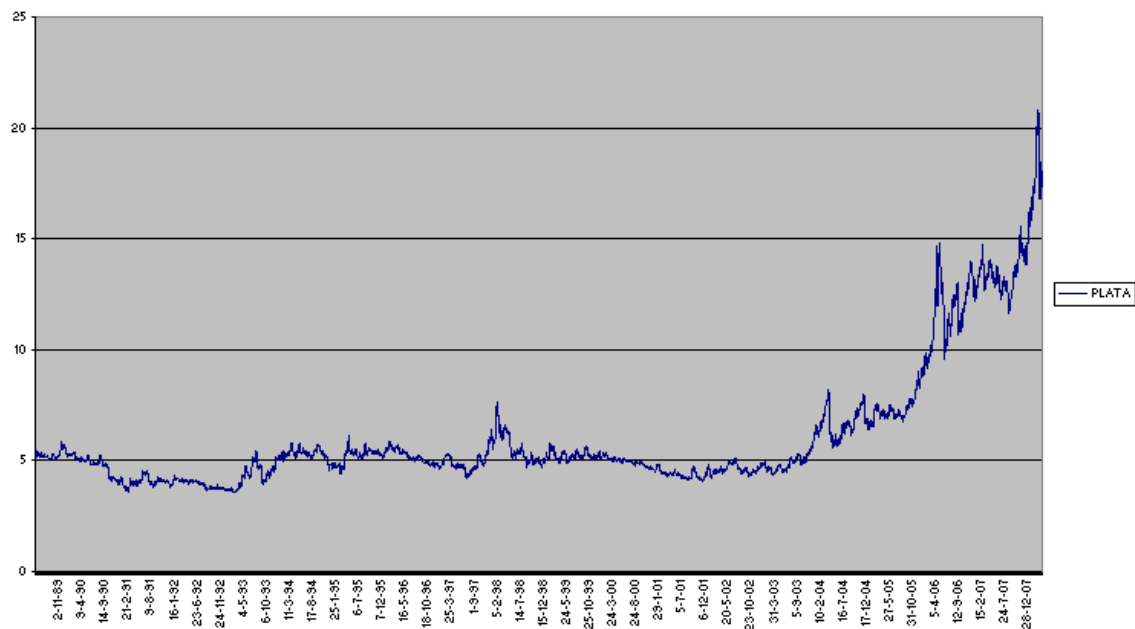
A través de la historia, la plata ha sido utilizada para la fabricación de ornamentos, utensilios, joyería y monedas. Sin embargo, a diferencia del oro la plata tiene bastantes más aplicaciones industriales debido a su menor precio. De hecho, el uso industrial de la plata supone aproximadamente dos terceras partes de su demanda total, mientras que en el oro esta proporción apenas llega al 10%. Una de las aleaciones más usada es conocida como plata de ley y contiene un 92,5% de plata y un 7,5% de cobre. Los sectores donde más se utiliza este metal son el de la electrónica y la fotografía.

Mercados de cotización

De igual modo que el oro, el principal mercado de cotización de la plata es el New York Mercantile Exchange (NYMEX). Es el segundo metal precioso más líquido por detrás del oro y también cotiza en USD por Onza.

En los últimos años se ha convertido en una inversión atractiva al reducirse notablemente sus inventarios y aumentar las facilidades de poseer plata gracias a la expansión del uso de ETFs.

Evolución del precio de la plata



3.1.3 Platino

Historia y propiedades

Metal de color de plata, aunque menos vivo y brillante, muy pesado, difícilmente fusible e inatacable por los ácidos, excepto el agua regia. En estado de pureza es relativamente blando, lo que permite estirarlo en finos hilos y extenderlo en delgadas láminas. Es uno de los metales preciosos. Su número atómico es 78 y su símbolo *Pt*.

Las primeras referencias de este metal datan del siglo XV. Sin embargo, se considera que fue descubierto por el astrónomo Antonio de Ulloa alrededor del año 1.700.

Mayores productores y consumidores

El 80% de las reservas mundiales y de la producción de platino se dan en el sur de África, especialmente al norte de Pretoria, en Sudáfrica. Otros grandes productores son Rusia, Canadá y los Estados Unidos.

Por su parte, los mayores consumidores de este metal son Europa y Japón.

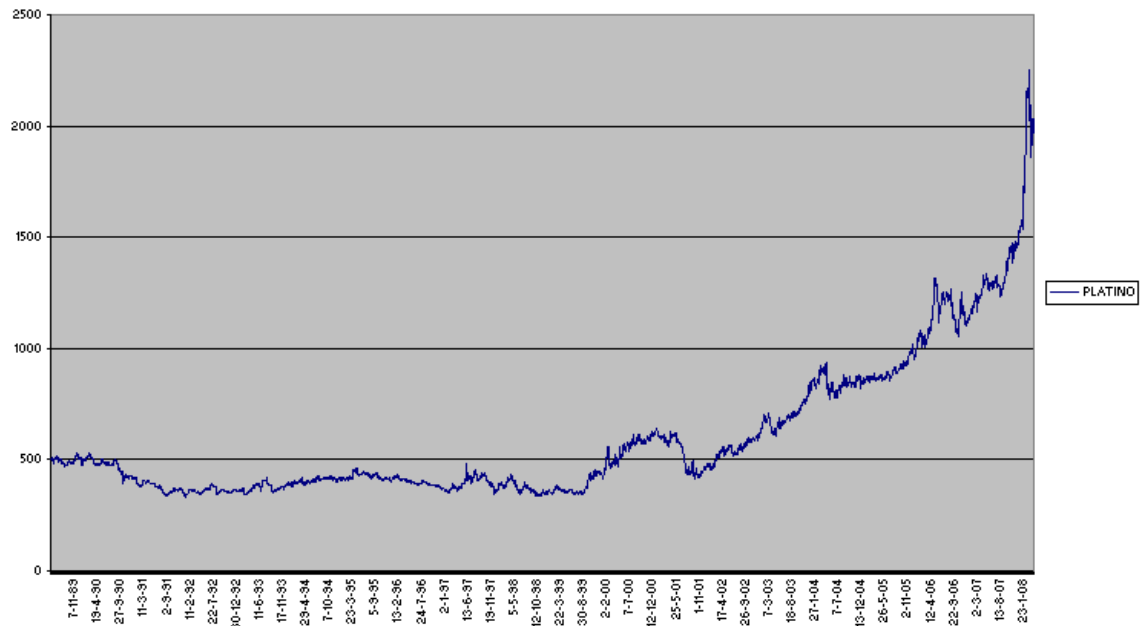
Usos principales

Los usos principales del metal son la producción de catalizadores, en la industria automovilística (se ayuda a reducir las emisiones de gas si utilizamos convertidores catalíticos) y su empleo en la alta joyería. Recientemente también está cobrando fuerza su uso como metal industrial en los sectores químico, eléctrico y del vidrio.

Mercados de cotización

El principal mercado de cotización del platino es el Tokio Commodities Exchange, pero también se negocia en el New York Mercantile Exchange (NYMEX). Cotiza en USD por onza. Su precio es más elevado que el del oro, a pesar de tratarse de un metal menos conocido y demandado. También es mucho menos líquido que el oro y la plata.

Evolución del precio del platino



3.2.1 Aluminio

Historia y propiedades

Elemento químico que existe en la corteza terrestre como uno de sus componentes más abundantes. Es un metal ligero, tenaz, dúctil y maleable que posee color y brillo parecidos a los de la plata. En contacto con el aire se recubre de una finísima capa de óxido que lo protege eficazmente de posterior oxidación. Su número atómico es 13 y su símbolo *Al*.

Mayores productores y consumidores

Los mayores productores mundiales de aluminio son China, Rusia y Canadá. De hecho, el aluminio es uno de los pocos metales que China exporta.

Por su parte, los principales países importadores son Estados Unidos, Japón y Alemania.

Usos principales

Se caracteriza por su ligereza y durabilidad. Fue considerado un metal precioso hasta que se consiguió un sistema para separarlo de otros minerales ya que era raro encontrarlo en estado puro. Se utiliza mayoritariamente en forma de aleaciones con otros metales. Su uso más extendido se produce en el sector de la construcción y de la industria del transporte (fabricación de coches, aviones o trenes).

Mercados de cotización

El aluminio se comercia principalmente en el London Metal Exchange (LME), el NYMEX y el Tokio Commodity Exchange entre otros y cotiza mayoritariamente en USD por tonelada. Su precio está muy ligado al precio de la energía, ya que ésta es necesario para purificarlo.

Evolución del precio del aluminio



3.2.2 Cobre

Historia y propiedades

Metal de color rojo pardo, brillante, maleable y dúctil, el más tenaz después del hierro, más pesado que el níquel y más duro que el oro y la plata, a los cuales comunica consistencia en la moneda y otras aleaciones. Se encuentra nativo y también en combinación con el oxígeno, el ácido carbónico, el azufre, la plata, el hierro, el antimonio, etc. Aleado con el estaño forma el bronce; con el zinc, el latón, el metal blanco, el similar, etc. Su número atómico es 29 y su símbolo es *Cu*.

Mayores productores y consumidores

El principal país productor es Chile, con casi un 40% del total mundial, seguido de Estados Unidos, Indonesia y Perú.

Los mayores consumidores de cobre en el mundo son Estados Unidos y China.

Usos principales

Se utiliza en industrias cíclicas como la construcción y se considera un indicador adelantado del crecimiento. Sus principales usos son para el cableado eléctrico, telecomunicaciones, componentes electrónicos, tuberías . . . También es usado en los sistemas de aire acondicionado y en los sistemas de procesado de comida. Se trata del tercer metal básico más utilizado, por detrás del hierro y el aluminio.

Mercados de cotización

Los principales mercados de cotización del cobre son el LME, el NYMEX y el Shanghai Futures Exchange (SFE). Se negocia mayoritariamente en USD por tonelada. Goza de un buen nivel de liquidez, al igual que el aluminio.

Evolución del precio del cobre



3.2.3 Zinc

Historia y propiedades

Metal de color blanco azulado y brillo intenso, bastante blando y de estructura laminosa; se funde a poco más de 400 grados, es quebradizo a la temperatura ordinaria, y expuesto al aire húmedo se oxida, cubriéndose de una película que protege la masa interior. No se encuentra puro en la naturaleza y tiene muchas aplicaciones. Su número atómico es 30 y su símbolo es *Zn*.

Mayores productores y consumidores

Los principales exportadores de zinc son Canadá y Australia.

Mientras, el mayor consumidor de este metal es China, con casi un 30% de la demanda mundial, seguido de Estados Unidos y Japón.

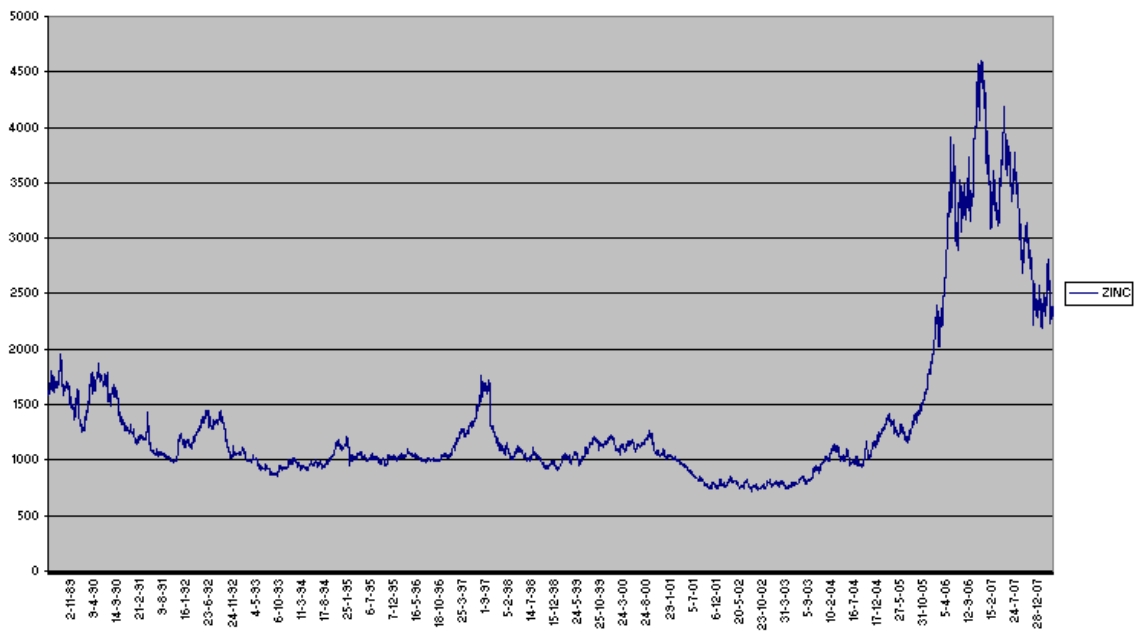
Usos principales

El 55% de la producción mundial de zinc es utilizada para galvanizar otros metales, como el hierro y el acero para evitar su corrosión. También se usa en la industria automovilística, eléctrica y química. Se trata del cuarto metal básico más utilizado.

Mercados de cotización

Tiene menor liquidez que el aluminio y el cobre. Esto es debido a que el aluminio se considera un sustituto del zinc para elaborar ciertos componentes. Su mercado principal de negociación es el London Metal Exchange (LME), y cotiza en USD por tonelada.

Evolución del precio del zinc



3.2.4 Níquel

Historia y propiedades

Metal de color y brillo semejantes a los de la plata, muy duro, magnético, algo más pesado que el hierro. Entra en varias aleaciones, por ejemplo en el metal blanco. Su número atómico es 28 y su símbolo *Ni*.

Mayores productores y consumidores

Los mayores productores son Rusia, Australia, Canadá e Indonesia, aunque el níquel se encuentra presente de forma importante en unos 20 países de todos los continentes.

Los países que más níquel consumen son China, Japón y Estados Unidos.

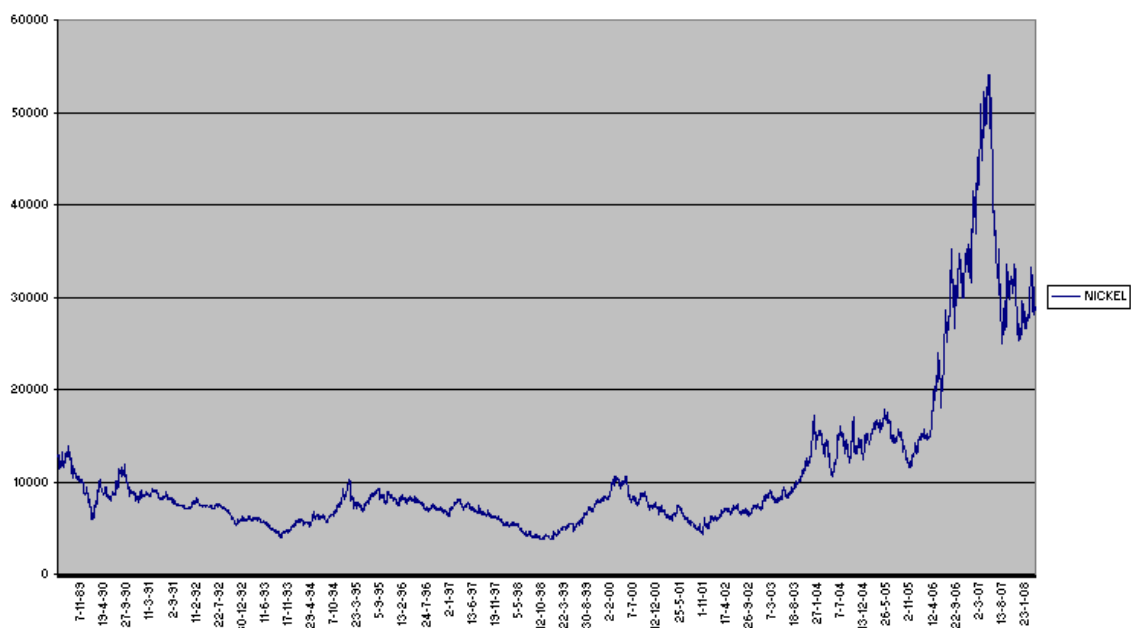
Usos principales

El 70% de la producción total de níquel es utilizado para conseguir acero inoxidable, ya que el níquel ayuda a mejorar la resistencia a la corrosión y la durabilidad del acero. Además, se utiliza para realizar otras aleaciones, aplicadas en industrias muy especializadas, como la aeroespacial o la militar. También se usa para fabricar monedas.

Mercados de cotización

Su mercado principal de negociación es el London Metal Exchange (LME), y cotiza en USD por tonelada. Tiene menor liquidez que el resto de los metales citados hasta el momento.

Evolución del precio del níquel



3.2.5 Plomo

Historia y propiedades

Metal pesado, dúctil, maleable, blando, fusible, de color gris que tira ligeramente a azul, que al aire se toma con facilidad y que con los ácidos forma sales venenosas. Se obtiene principalmente de la galena. Su número atómico es 82 y su símbolo *Pb*.

Mayores productores y consumidores

China y Estados Unidos son los mayores productores y consumidores de plomo. Actualmente el reciclaje y reutilización de este metal está ganando progresivamente importancia.

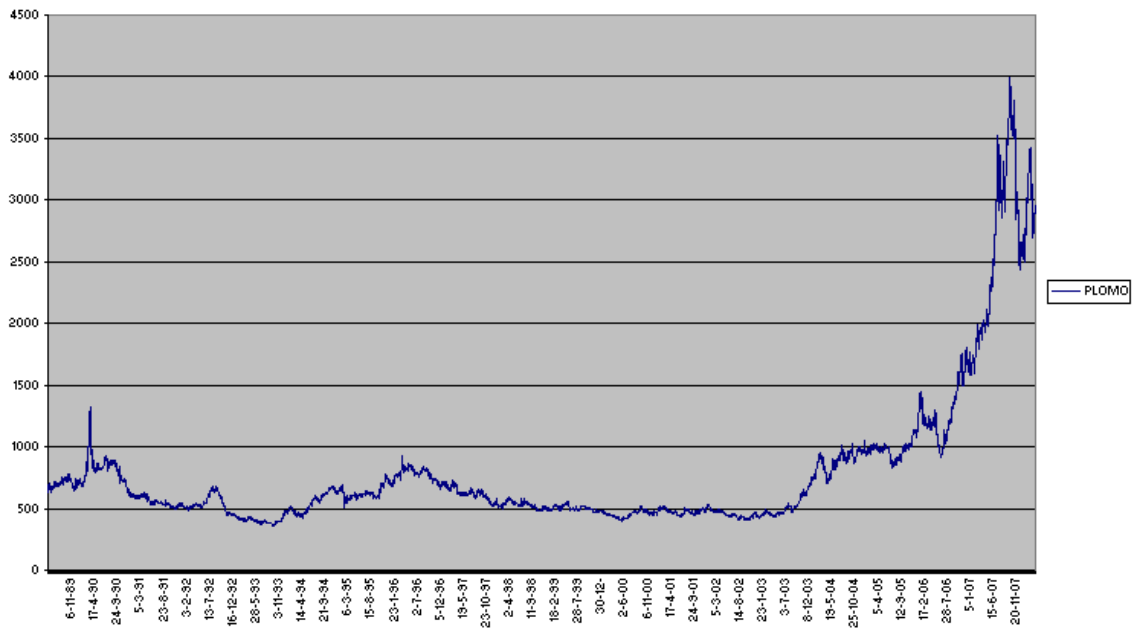
Usos principales

El uso principal del plomo se basa en la producción de baterías. También se ha utilizado mucho en fontanería y productos del petróleo, aunque su toxicidad ha ido reduciendo estos usos.

Mercados de cotización

El único mercado internacional de negociación es el London Metal Exchange (LME), y cotiza en USD por tonelada. Es significativamente menos líquido que los otros metales básicos.

Evolución del precio del plomo



3.2.6 Estaño

Historia y propiedades

Metal más duro, dúctil y brillante que el plomo, de color semejante al de la plata, pero más oscuro, que cruje cuando se dobla. Su número atómico es 50 y su símbolo *Sn*.

Mayores productores y consumidores

Los principales países productores son Indonesia, China y Perú. Las reservas mundiales, básicamente en el oeste de África, sudeste de Asia, Australia, Bolivia, Brasil, China y Rusia son suficientes para mantener los actuales niveles de producción anual durante al menos todo este siglo.

Por su parte, los mayores consumidores son China, Estados Unidos y Japón.

Usos principales

El estaño es usado fundamentalmente para soldaduras, sobretodo en la industria electrónica. También es usado en la producción de vidrio e imanes superconductores.

Mercados de cotización

El estaño se negocia en el London Metal Exchange (LME), y cotiza en USD por tonelada. Es el menos líquido de los 6 metales, y representa menos del 2% del total de negociación de metales en el LME.

Evolución del precio del estaño



4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

4.1 Metodología

Para realizar el análisis estadístico, el primer paso ha sido la recopilación de todos los datos necesarios. Para ello, hemos utilizado el instrumento de información financiera Bloomberg, uno de los proveedores de datos financieros más utilizados en todo el mundo. Mediante dicho programa hemos recogido las cotizaciones de las distintas variables utilizadas en el posterior análisis estadístico.

En el caso de los metales, hemos obtenido los precios de cierre diarios desde el uno de junio de 1989 (01/06/89) hasta el ocho de abril de 2008 (08/04/08). La elección de estas fechas no es casual: la primera corresponde al primer día que Bloomberg empezó a recoger datos diarios de cotización del estaño y la segunda al momento en que empezamos a recopilar los datos necesarios para el presente estudio. El total de precios diarios recogidos para cada metal asciende a 4.756, un número de observaciones suficientemente elevado como para obtener unos resultados válidos y consistentes.

Para el caso de los índices bursátiles, el proceso fue idéntico: se obtuvieron las cotizaciones diarias de dichos índices desde el uno de junio de 1989 (01/06/89) hasta el ocho de abril de 2008 (08/04/08). La excepción de este grupo de índices la constituye el principal índice de la bolsa de Sudáfrica, el TOP 40, para el que los primeros datos diarios publicados en Bloomberg aparecen el 30 de junio de 1995 (30/06/95). Por ello, el rango de datos en el caso de este índice es menor que para el resto de índices utilizados.

Finalmente, en cuanto a las otras variables económicas utilizadas en el análisis, nos encontramos con dos tipos: aquellas de las cuales disponemos de datos diarios (tipos de interés y tipos de cambio) y otras de las que disponemos de datos mensuales (inflación).

A partir de estos datos extraídos de Bloomberg, hemos elaborado una tabla con los precios históricos tanto de los metales como de los índices bursátiles y otras variables económicas. Esta tabla se ha elaborado en el programa Excel, que también hemos utilizado para encontrar las correlaciones entre los activos.

Las variables seleccionadas para realizar el análisis estadístico son las siguientes:

Metales		Bolsas	Variables macroeconómicas
Oro	Zinc	Ibex 35	Inflación americana
Plata	Nickel	S&P	Inflación alemana
Platino	Cobre	Nasdaq	Tipos de interés EEUU 12M
	Estaño	Dow Jones	Tipo de cambio euro-dólar
	Plomo	Eurostoxx 50	Tipo de cambio euro-libra
	Aluminio	Top 40	Tipo de cambio dólar-libra

A la hora de realizar el análisis estadístico y hallar las correlaciones entre los activos hemos dividido el total de los datos en dos periodos, utilizando el primero para realizar el análisis y el segundo para verificar los resultados obtenidos. Los dos periodos en los que se han dividido los datos han sido:

Periodo de análisis: 01/06/1989 – 31/12/1999

Periodo de verificación: 03/01/2000 – 08/04/2008

El primer paso del estudio ha consistido en realizar con los datos del periodo de análisis una matriz de las correlaciones de los diferentes activos entre ellos y en relación a otros factores externos que también podrían afectar a la evolución del precio de los activos, como pueden ser la inflación, el tipo de cambio y los tipos de interés.

El siguiente paso ha sido comprobar la validez de los resultados obtenidos con los datos del periodo de verificación, utilizando distintas etapas y diversos ciclos económicos.

4.2 Resultados

El fruto inicial del análisis estadístico se resume en una matriz que recoge las correlaciones entre los activos. Debido a las grandes dimensiones de la matriz resultante, de 21 filas por 21 columnas, se ha decidido mostrar los resultados obtenidos en tres tablas diferentes, una para cada tipo de variable.

Así, una tabla incluye todas las correlaciones de los metales con otros activos y variables macroeconómicas, otra las correlaciones de las bolsas y, finalmente, la tercera recoge las correlaciones de otras variables macroeconómicas.

En el anexo se muestran las comentadas tablas de correlaciones, resultado del análisis estadístico efectuado.

4.3 Observación de los resultados

Una vez obtenidos los resultados, los observamos detalladamente con el fin de hallar las primeras conclusiones importantes. A tenor de los primeros resultados, podríamos afirmar que:

- Existe una correlación negativa entre la evolución del precio de los metales (tanto básicos como preciosos) y de la cotización de las bolsas, exceptuando dos casos: el de la plata, y el del TOP 40, índice de la bolsa de Sudáfrica.
- Existe una correlación positiva bastante significativa entre el precio de los diferentes metales, exceptuando la plata.
- Existe una correlación positiva enormemente significativa entre la cotización de las diferentes bolsas mundiales, con la excepción de la bolsa de Sudáfrica.
- Existe una correlación positiva entre la evolución de la inflación y el precio de los metales (con la excepción de la plata), y negativa entre la inflación y la cotización de las bolsas.
- Existe una correlación positiva entre los tipos de interés americanos y el precio de los metales, y negativa entre la cotización de las bolsas y los comentados tipos de interés.
- Existe una correlación positiva entre el tipo de cambio libra-dólar y la evolución de las bolsas y los metales preciosos, y negativa entre este tipo de cambio y los metales básicos.
- Existe una correlación negativa entre los tipos de cambio euro-dólar y euro-libra y las bolsas mundiales.

Para comprobar la validez de estos resultados preliminares, continuaremos el análisis con la siguiente fase, correspondiente a la verificación de los resultados previamente obtenidos.

4.4 Verificación de los resultados

Para verificar los resultados utilizaremos, tal como previamente hemos advertido, los datos de un periodo diferente al utilizado para realizar el análisis estadístico. De esta forma, se intenta comprobar la veracidad de los resultados usando una época diferente, lo que nos permite evitar contaminar el proceso de validación con el uso de datos previamente utilizados.

En las siguientes tablas se puede observar un resumen de la evolución de las variables estudiadas durante el periodo de verificación, es decir, desde enero del año 2000 a abril del año 2008.

	Promedio metales preciosos	Oro	Plata	Platino
Variación de precios durante el periodo de verificación	266,73%	216,57%	227,01%	356,61%

	Promedio metales básicos	Zinc	Nickel	Cobre	Estaño	Plomo	Aluminio
Variación de precios durante el periodo de verificación	251,70%	89,29%	238,77%	367,76%	231,54%	502,87%	79,95%

	Promedio bolsas (sin TOP 40)	Ibex 35	S&P	Nasdaq	Dow Jones	Eurostoxx 50	TOP 40 Sudáfrica
Variación de precios durante el periodo de verificación	-8,30%	18,51%	-6,16%	-43,15%	10,73%	-21,42%	266,83%

	EURUSD	EURGBP	USDGBP	Inflación alemana	Inflación americana	Tipos de interés 12M EEUU
Variación de precios durante el periodo de verificación	53,39%	27,44%	-16,93%	181,82%	48,15%	-59,97%

Estos datos nos sirven para validar o rechazar los resultados preliminares y obtener unos resultados definitivos que podremos analizar y de los cuales extraeremos las conclusiones correspondientes.

4.5 Análisis de los resultados

Una vez realizado el análisis estadístico, y verificados los datos obtenidos, encontramos los resultados definitivos del estudio.

El precio de los metales (tanto básicos como preciosos) tiene una correlación claramente negativa con la cotización de las bolsas, con las excepciones de la plata y de la bolsa de Sudáfrica.

Los precios de los diferentes metales están positivamente correlacionados entre sí, exceptuado la plata.

Las cotizaciones de las principales bolsas mundiales están positivamente correlacionadas de manera muy significativa, con la excepción de la bolsa de Sudáfrica.

El precio de los metales tiene una correlación claramente positiva con la inflación, excepto en el caso de la plata. Este resultado tiene implicaciones importantes, ya que nos sugiere una posible utilización de las materias primas como una cobertura indirecta contra la inflación.

Por su parte, las cotizaciones de las bolsas tienen correlación claramente negativa con la inflación, tal como cabría esperar.

Finalmente, no se ha podido verificar estadísticamente que exista algún tipo de correlación entre el precio de los metales y las otras variables analizadas (tipos de interés y tipo de cambio). Tampoco queda demostrado que exista una relación clara

entre la evolución de las bolsas y la de estas variables macroeconómicas (tipos de interés y tipo de cambio).

4.6 Excepciones a los resultados

Tal como hemos señalado anteriormente, nuestro análisis nos ha deparado dos claras excepciones a los resultados generales. A continuación procederemos a explicar el porqué de estas excepciones.

El caso particular de la plata

Como hemos visto, la plata mantiene un patrón comportamiento durante las fechas de estudio claramente diferente al del resto de los metales.

Este hecho se debe fundamentalmente a que durante todo este periodo (desde el año 1989 hasta el 2008) se han producido presiones especulativas muy fuertes que han producido distorsiones en el precio de este metal. Estas presiones que hicieron subir el precio han estado encabezadas por algunos de los mayores financieros del mundo como George Soros (que adquirió en Bolivia la mina de plata San Cristóbal, una de las mayores del mundo) y Warren Buffet (que ha apostado fuerte por la plata basándose en las previsiones de escasez mundial de este metal) y otros ejecutivos como Bill Gates (que se ha convertido en el dueño del yacimiento Manantial Espejo, en la provincia argentina de Santa Cruz, con unas reservas estimadas de 35 millones de onzas de plata). También algunos de los mayores administradores de carteras del mundo, y en especial los fondos de cobertura o Hedge Funds le están asignando un valor importante a la plata en sus decisiones de inversión. Todos estos argumentos explicarían la senda marcadamente alcista y especulativa que ha experimentado la plata durante los últimos años, y justificarían las distorsiones de la correlación de la plata con el resto de los metales.

El índice TOP 40 de Sudáfrica y sus particularidades

La bolsa sudafricana, como veremos posteriormente, tiene algunas características específicas en cuanto a los sectores que la componen, lo que explica en buena forma que resulte una excepción relevante en cuanto al comportamiento de las bolsas mundiales.

Básicamente, la diferencia fundamental entre este índice y el resto de las bolsas internacionales es la gran ponderación indirecta que tienen las materias primas en el mismo.

Debido a la gran abundancia de metales, especialmente preciosos, existente en Sudáfrica, la cantidad de empresas relacionadas con estos metales, fundamentalmente empresas de extracción (minas), manipulación y distribución, es mucho mayor que en cualquier otro país del mundo.

Este gran número de empresas relacionadas con los metales que están presentes en el índice condicionan el comportamiento de éste de manera significativa.

Esta gran presencia de los metales en la bolsa de este país configura un índice que en el fondo podría perfectamente considerarse una cartera sintética de inversión. Esto quiere decir que la combinación en el índice de empresas relacionadas con los metales junto a otras empresas de todo tipo (financieras, de telecomunicaciones, etc.) conforma una cartera indirecta con menores volatilidades que el resto del mercado, debido a la unión de los metales (con correlación negativa con las bolsas) y el resto de empresas (con correlación positiva con las bolsas) en un mismo índice.

Esta explicación es en gran medida la justificación de la divergencia existente en la evolución del índice principal de la bolsa de Sudáfrica respecto a las principales bolsas internacionales.

5. OPTIMIZACIÓN FINANCIERA CON COMMODITIES

Una vez hemos obtenido un análisis detallado de los comportamientos de las distintas commodities, sus correlaciones, rentabilidades y otras variables principales que han influenciado en la evolución de sus cotizaciones, vamos a proceder a elaborar un modelo de optimización financiera.

Para dicho modelo nos vamos a basar en los mismos datos que, igual que en el anterior punto del trabajo, han sido obtenidos de “Bloomberg”, teniendo un total de 4756 observaciones que corresponden a cotizaciones diarias entre las fechas 01/06/89 y 08/04/08.

El proceso que vamos a seguir para la obtención de este modelo de optimización financiera será el siguiente.

En primer lugar vamos a buscar cuales son las commodities que presentan correlaciones negativas con las bolsas ya que ello nos va a permitir descorrelacionar nuestra cartera con la evolución del mercado. Para la obtención de tales materias primas utilizaremos los análisis detallados que hemos obtenido de la matriz de correlaciones que se ha mostrado en el punto anterior. Allí podíamos ver que prácticamente la totalidad de metales presentan una correlación negativa con las bolsas.

Para elegir cuales son las que han obtenido un mejor comportamiento nos fijaremos en cual ha sido la rentabilidad y volatilidad de cada una de ellas y en consecuencia cual es el ratio de Sharpe, que lo utilizaremos como herramienta para filtrar cuales son las mejores commodities siguiendo el binomio rentabilidad-riesgo.

Si nos fijamos en las rentabilidades, podemos ver que las que obtienen una mayor rentabilidad media anualizada son el plomo, el níquel y el cobre. Vemos también que son las que tienen una mayor volatilidad, alcanzando cifras de volatilidad media anualizada del 40.23% en el caso del níquel.

Con todo ello se nos hace necesario calcular la Sharpe de cada commodity. Como primer resultado relevante podemos ver que todas presentan un ratio de Sharpe positivo, lo cual nos indica que incluir commodities en una cartera es una forma eficiente de mejorar la rentabilidad a costa de asumir cierto riesgo adicional.

El plomo y el platino son las que obtienen una sharpe más elevada, situándose en el 0.36, seguidas del cobre con una sharpe de 0.29.

En el mismo análisis también calculamos la Sharpe de las principales bolsas, y también obtenemos que todas ellas tienen sharpe positiva. En este sentido, es de especial relevancia fijarnos en el dato de la bolsa de Sudáfrica, con un sharpe de 0.73, muy superior al resto de bolsas. Este dato deberemos tenerlo muy en cuenta a posteriori ya que veremos como la inversión directa en esta bolsa puede funcionar como alternativa al modelo que vamos a proponer de optimización financiera.

	Rentabilidad anual media	Volatilidad anual media	Ratio de Sharpe
ORO	8,55%	17,42%	0,20
PLATA	13,96%	30,34%	0,30
PLATINO	13,25%	23,16%	0,36
ZINC	7,57%	31,17%	0,08
NICKEL	14,14%	40,23%	0,23
COBRE	14,01%	31,20%	0,29
ESTAÑO	8,26%	25,17%	0,13
PLOMO	18,00%	35,93%	0,36
ALUMINIO	5,91%	24,44%	0,04
IBEX	14,25%	24,18%	0,38
S&P	12,72%	18,88%	0,41
NASDAQ	16,38%	27,72%	0,41
DOW JONES	13,99%	18,56%	0,48
EUROSTOXX 50	13,51%	23,60%	0,36
TOP 40 SUDAFRICA	23,35%	25,12%	0,73
	Rentabilidad activo libre de riesgo	5%	

Una vez hemos hecho el análisis de correlaciones negativas y Sharpe, vamos a proponer un modelo que va a consistir en ponderar al 50% cada uno de estos 2 análisis para así ver cuales son las cinco commodities que obtienen un mejor comportamiento conjunto de correlación negativa y sharpe. Las 5 materias primas elegidas serán las que incluiremos en nuestra cartera con un peso que irá de más a menos en función de su mejor puntuación obtenida en el análisis que vamos a detallar a continuación.

Para la obtención de puntuaciones en cada uno de los dos apartados vamos a utilizar los siguientes criterios.

En el análisis de correlaciones negativas, vamos a otorgar un punto por cada -0.10 unidades de correlación negativa, es decir si una materia prima tiene una correlación de entre 0 y -0.10, va a obtener una puntuación de 1. Si por el contrario dicha correlación fuese de -0.47 como es el caso del níquel, la puntuación será de 5 al estar situado en el rango que va de -0.40 a -0.50.

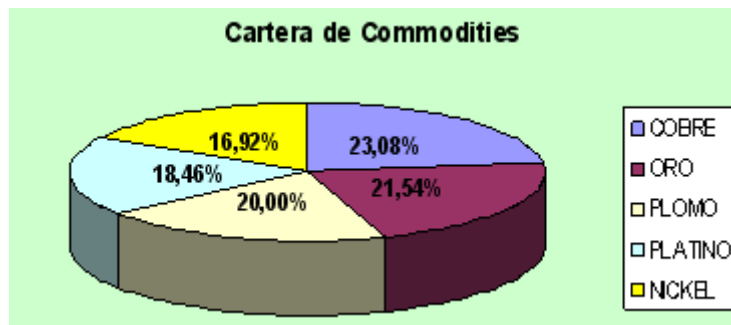
En lo que se refiere al análisis por sharpe vamos a otorgar un punto por cada 0.04 unidades de sharpe positiva para hacerlo equiparable con el anterior análisis y que las notas de este análisis no puedan ser inferiores comparativamente respecto al análisis de las correlaciones. Así pues, una commodity como por ejemplo el aluminio con sharpe 0.04, obtendrá una calificación de un punto, mientras que el estaño con 0.13 obtendrá un 4 al estar entre 0.12 y 0.16.

Finalmente lo que hacemos es ponderar cada uno de estos dos análisis al 50 % y obtenemos una puntuación total.

Vemos que la materia que obtiene una mayor calificación es el cobre con un total de un 7.5, seguida del oro, plomo, platino y níquel, que completan las commodities que formarán parte de nuestra cartera.

	CORRELACIONES		PUNTUACION
	(50%)	SHARPE (50%)	TOTAL
ORO	8	6	7
PLATA	5	8	6,5
PLATINO	3	9	6
ZINC	3	3	3
NICKEL	5	6	5,5
COBRE	7	8	7,5
ESTAÑO	3	4	3,5
PLOMO	3	10	6,5
ALUMINIO	1	1	1
	Udad = (0 - 0,04)	Udad = (0 - 0,10)	

Seguidamente lo que debemos hacer es mirar que cantidad van a ponderar cada una de ellas. Obviamente, vamos a dar una mayor ponderación a aquellas que han obtenido una puntuación más elevada. El sistema utilizado en este caso será sumar todas las puntuaciones ($7.5+6+5.5+7+6.5 = 32.5$) y seguidamente hacer una regla de tres viendo que porcentaje le correspondería a cada una si en lugar de tener un peso total de 32.5, lo tuviesen sobre 100.



De esta forma, obtenemos que el cobre deberá representar un 23.08% de la cartera de commodities y el níquel un 16.92%, siendo las materias con mayor y menor ponderación respectivamente. Vemos que no hay una gran diferencia en el porcentaje de ponderación, lo que nos permitirá tener un buen grado de diversificación.

Finalmente, esta cartera de commodities deberá incorporarse dentro de una cartera global de inversión en la que habrá otro tipo de activos: mercado monetario, renta fija, renta variable, derivados . . . El peso que va a tener nuestra cartera de commodities dentro de esta cartera global va a depender de los criterios de la persona encargada de gestionar dicha cartera global, del asset allocation que se considere en cada momento oportuno, del perfil del cliente . . .

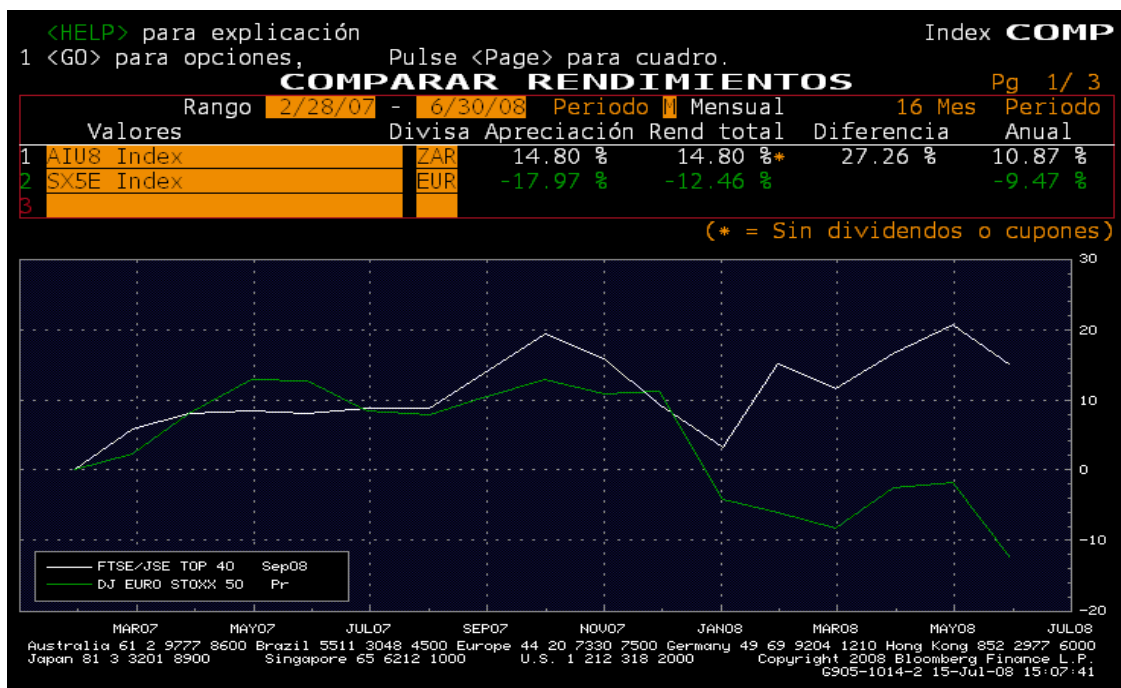
5.1 Utilización de un índice como cartera sintética protegida

Como alternativa a la cartera que acabamos de proponer como modelo eficiente de inversión en commodities, vamos a proponer el uso de un índice que como veremos también puede ser muy útil para descorrelacionar nuestra cartera y hacerla más eficiente.

El índice que hemos elegido es el TOP 40 de Sudáfrica. Los motivos que nos han llevado a su elección han sido varios; en primer lugar la curiosidad que nos despertó el hecho de que en clase se nombrará tal índice en más de una ocasión como índice refugio y que se comportaba de forma distinta al conjunto de índices internacionales. La tarea de investigación nos llevó a estudiar si tal afirmación era cierta y como veremos llegamos a la conclusión de que sí puede utilizarse como inversión alternativa. Otro motivo que nos ha llevado a la elección de este índice es que entre sus miembros se encuentran un gran número de empresas que tienen una relación directa con las materias primas, empresas productoras y extractoras de oro, cobre, níquel... Esto provoca que la evolución del índice este muy influenciada por el comportamiento de las commodities.

Si retomamos la tabla del cálculo del ratio de Sharpe del apartado anterior vemos como el valor que obtiene este índice es de 0.73. Este valor es muy superior al de cualquier otro índice de renta variable de los que hemos analizado y también al de cualquier commodity. Así pues, vemos que funciona como una cartera mixta que es claramente mejor al comportamiento del mercado en su conjunto.

En cuanto a la forma de proceder para invertir en este índice, lo podemos hacer de forma sencilla a través de una ETF. En este gráfico vemos la evolución reciente de la bolsa de Sudáfrica comparada con la evolución del Eurostoxx 50:



La utilización de este índice puede tener una serie de inconvenientes que vamos a plantear a continuación, junto con sus respectivas soluciones.

En primer lugar, hay que remarcar que como en toda inversión nos encontramos con un riesgo país, en este caso estamos sometidos al riesgo país de Sudáfrica. Cualquier conflicto bélico o problema económico de este Estado nos perjudicaría notablemente. En este sentido hay que decir que el riesgo que asumimos no es excesivamente elevado, ya que Sudáfrica es un país con una situación económica sólida. Además, es la primera economía de África y una región muy próspera en recursos naturales.

Otro de los problemas que nos podemos encontrar es que cuando invertimos en un índice como en este caso el TOP 40 estamos sometidos al riesgo de cada una de las empresas específicas que componen este índice. En este caso pueden afectarnos problemas específicos en la producción o extracción de alguna de las compañías que componen el índice, así como huelgas que puedan producirse y paralicen la actividad productiva de alguna de ellas . . .

Finalmente, puede existir un problema de falta de liquidez o dificultad de acceso para invertir en este índice. Aunque como hemos dicho antes, el comportamiento es fácil de replicar mediante una ETF, la liquidez de estas ETF's no siempre es todo lo abundante que quisiéramos y podemos encontrarnos con algún problema en este sentido.

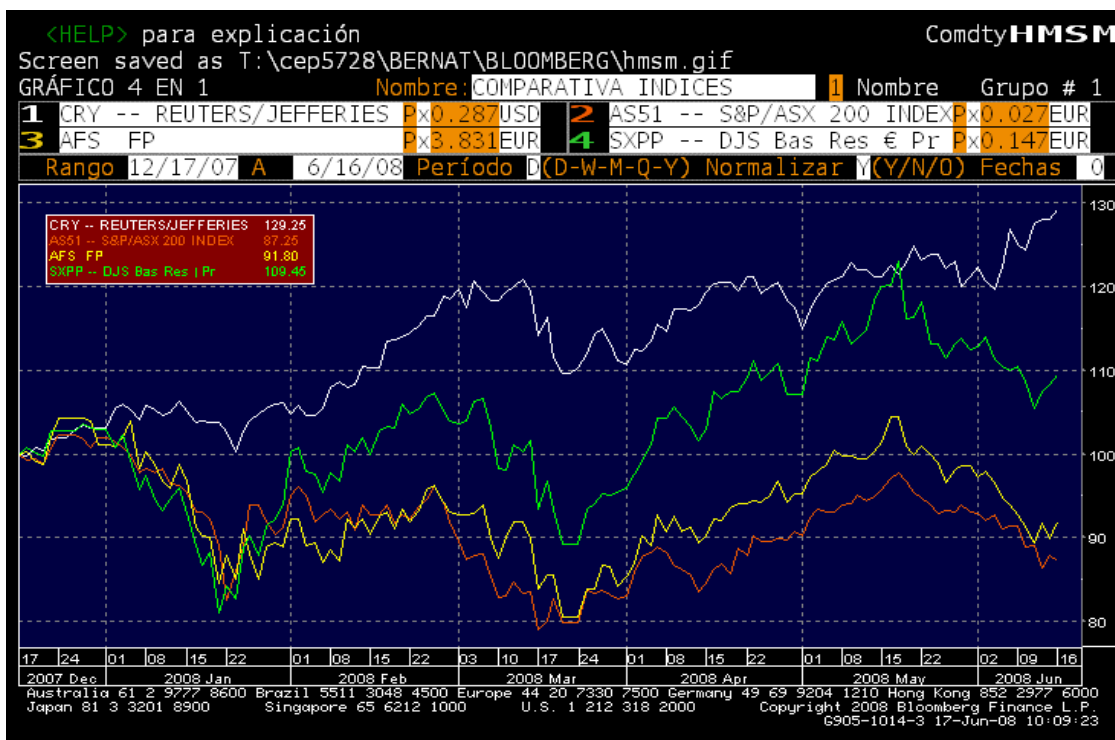
Como solución a todos estos problemas que acabamos de mencionar nos hemos visto obligados a buscar inversiones alternativas, que funcionen de forma muy similar y minimicen los problemas que acabamos de citar.

En cuanto a la posibilidad de invertir en otros índices, creemos que la alternativa que más se aproxima a la estudiada es la bolsa de Australia, y concretamente el índice "Standard & Poors Australian Stock Exchange 200", que también tiene un notable peso de empresas relacionadas con las commodities.

Otra alternativa que proponemos es la de inversión en índices más específicos y líquidos. Se trata de índices relacionados con las principales empresas de commodities.

Por ejemplo podemos utilizar el “Dow Jones Stoxx Basic Resource” o el índice “CRY”, que es el más utilizado para ver cual es la evolución del conjunto de commodities.

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES ÍNDICES DE MATERIAS PRIMAS



Como conclusión a la optimización financiera con commodities podemos decir que hemos obtenido un modelo eficiente que nos permite descorrelacionar nuestra cartera del comportamiento global del mercado y a la vez obtener una rentabilidad adicional por ello.

Hay que remarcar que pese haber decidido crear una cartera de cinco commodities, también se podría haber considerado la posibilidad de incluir un número diferente de activos y el resultado también podría haber sido válido para la consecución de nuestro objetivo.

Finalmente, podemos afirmar que toda cartera de inversión debería incorporar un cierto porcentaje de inversión en commodities para optimizar su comportamiento y aprovecharse de las ventajas inherentes a esta clase tan especial de activos.

6. INSTRUMENTOS DE INVERSIÓN

Una vez analizadas las diferentes commodities, y explicada la idoneidad de invertir en ellas, resulta interesante hacer un breve repaso de las variadas formas de inversión existentes en el mercado. Por ello, es importante conocer los instrumentos que los inversores y gestores pueden utilizar para canalizar sus recursos hacia la inversión en commodities.

6.1 Fondos de inversión

Constituyen la forma más sencilla de invertir en commodities, ya que los requisitos de entrada son muy bajos y los capitales mínimos de inversión aceptables. Las comisiones de gestión no son excesivamente elevadas, pero las de suscripción sí lo son. Algunos de los más utilizados son:

Deutsche Bank Platinum Commodity Fund

UBS Lux Structured International Commodity Fund

Lehman Brothers Commodity Plus Fund

Merrill Lynch World Mining Fund

6.2 Estructurados

Se utilizan fundamentalmente para inversión institucional y grandes patrimonios. Los capitales mínimos son elevados y sus subyacentes pueden ser índices o materias primas concretas. Se pueden construir con capital garantizado total o parcialmente.

6.3 Índices

Pese a no ser un producto puro de inversión, sí son la base para construir otros productos, como fondos, estructurados y otros. Los más conocidos son los siguientes:

Goldman Sachs Commodity Index (GSCI)

Dow Jones-AIG Commodity Index (DJ-AIGCI)

6.4 ETFs

Son productos emitidos por gestoras específicas de ETFs, como son Lyxor, ETF Securities Ltd y otras que replican exactamente el comportamiento de las commodities puras (spot). Las comisiones son muy bajas, pero su liquidez es menor que en los futuros.

6.5 Acciones de empresas relacionadas

Se trata de una forma fácil y accesible de invertir indirectamente en commodities. La inversión se realiza en empresas cuyo negocio está íntimamente relacionado con la evolución del precio de las materias primas, como empresas mineras, o transformadoras de metales. Esta forma de inversión conlleva riesgos añadidos, ya que la cotización de las empresas depende no sólo de las commodities, sino también de la evolución de las principales bolsas mundiales y está sujeta a riesgos empresariales y operativos.

6.6 Futuros y opciones

Se trata de una forma clásica de invertir en cualquier subyacente. La utilización de opciones y futuros sobre commodities permite realizar una inversión apalancada, lo que permite mayores rentabilidades potenciales, pero también conlleva asumir niveles de riesgo superiores.

7. CONCLUSIONES

El objetivo principal del presente trabajo ha sido desde un principio el de analizar el comportamiento de las commodities, especialmente de los metales, con el fin de extraer unos resultados que nos permitan tomar decisiones racionales a la hora de definir nuestras estrategias de inversión.

Por este motivo, el cuerpo del trabajo ha sido el análisis estadístico de los precios de cotización de nueve metales diferentes. El principal resultado obtenido ha sido la verificación de la existencia de una correlación negativa entre el precio de la mayor parte de los metales y la cotización de las bolsas y de otras variables macroeconómicas fundamentales. Esto es, tras haber estudiado el comportamiento de los metales, podemos afirmar que la evolución del precio de estas materias primas está negativamente correlacionada con la de los principales índices bursátiles internacionales y de la inflación.

Las implicaciones de estos resultados son numerosas. En primer lugar, la inversión en commodities, concretamente en metales, permite aportar a nuestra cartera activos con correlación negativa con las principales bolsas. Esta característica de los metales es de gran utilidad para diversificar y optimizar carteras.

Otro resultado importante que se ha obtenido es que la inversión combinada de metales con acciones nos permiten conseguir carteras con un mejor ratio rentabilidad-riesgo, mejor compensadas y más equilibradas. Este hecho es especialmente significativo para los gestores de carteras, que se encuentran con la posibilidad de incluir en su portfolio de inversiones activos que mejoran considerablemente el rendimiento global de la cartera. De hecho, el uso de commodities en el sector financiero se está popularizando y su crecimiento está siendo considerable.

Finalmente, la inversión en commodities, y concretamente en metales, permite cubrirse ante eventuales subidas de precios, ya que las materias primas son una buena cobertura contra la inflación, pues su precio aumenta cuando suben los precios en una economía.

No en vano, las materias primas forman parte de la cesta de productos utilizados para medir variaciones en los precios.

En definitiva, el estudio realizado sobre la evolución de las commodities en general, y de los metales en particular, nos permite afirmar que la inclusión de este tipo de activos en las carteras de inversión es muy positiva, pues nos ayuda a conseguir carteras más diversificadas, eficientes y compensadas.

De hecho, la evidencia empírica muestra que la mejor forma de invertir en commodities es incluyendo estos activos en carteras de renta variable. De esta forma, se consigue una estructura óptima que redundará en inversiones con un riesgo mucho más ajustado.

Por todo ello, no nos queda más que recomendar un detallado estudio de los metales en el momento que deseemos crear una cartera de inversión, pues a buen seguro su inclusión nos aportará cualidades muy beneficiosas y conseguiremos una mejor gestión de nuestro patrimonio disponible.

8. BIBLIOGRAFÍA

COMMODITIES, Mercados Financieros sobre materias primas

Luis Costa Ran

Montserrat Font Vilalta

Esic Editorial Edición 1998

A User Guide To Commodities

Presentación Deutsche Bank

Commodities Research

Commodities: un nuevo Asset Class

Presentación BBVA

Mercados Globales y Distribución

Diccionario de la Lengua Española

Real Academia Española

Espasa, vigésima primera edición

London Metal Exchange

www.lme.co.uk

Chicago Board of Trade

www.cbot.com

Bloomberg Professional

9. ANEXO

En estas páginas se recogen los resultados del análisis estadístico realizado en el presente trabajo.

Debido a la gran cantidad de datos utilizados y resultados obtenidos, y la enorme cantidad de variables que componen el análisis, se ha decidido simplificar la exposición de los resultados presentando tres tablas resumen.

La forma de presentar los datos consiste en dividir las variables en tres grupos principales: commodities, índices bursátiles y otras variables macroeconómicas.

Los resultados de las tablas nos indican cualitativamente (mediante el uso de colores) y cuantitativamente (mediante el uso de números) las correlaciones existentes entre los diferentes activos.

El color verde indica una correlación positiva entre dos activos, mientras que el color rojo muestra una correlación negativa entre dos activos.

Mientras, el número existente en cada casilla indica el mayor o menor grado de correlación entre activos.

TABLA DE CORRELACIONES DE LOS METALES

	ORO	PLATA	PLATINO	ZINC	NICKEL	COBRE	ESTAÑO	PLOMO	ALUMINIO
ORO	1,0000	-0,0363	0,5001	0,0912	0,4805	0,6816	0,2780	0,4505	0,3186
PLATA	-0,0363	1,0000	0,3654	-0,0813	-0,0541	-0,0960	0,0976	0,2285	0,3757
PLATINO	0,5001	0,3654	1,0000	0,6381	0,6509	0,5540	0,5689	0,6103	0,6504
ZINC	0,0912	-0,0813	0,6381	1,0000	0,6627	0,4251	0,5858	0,5609	0,4403
NICKEL	0,4805	-0,0541	0,6509	0,6627	1,0000	0,7580	0,7317	0,6341	0,6688
COBRE	0,6816	-0,0960	0,5540	0,4251	0,7580	1,0000	0,5039	0,5943	0,7018
ESTAÑO	0,2780	0,0976	0,5689	0,5858	0,7317	0,5039	1,0000	0,5063	0,5089
PLOMO	0,4505	0,2285	0,6103	0,5609	0,6341	0,5943	0,5063	1,0000	0,6189
ALUMINIO	0,3186	0,3757	0,6504	0,4403	0,6688	0,7018	0,5089	0,6189	1,0000
IBEX	-0,8248	0,4639	-0,2597	-0,1850	-0,4787	-0,6656	-0,2689	-0,2500	-0,1086
S&P	-0,8098	0,4251	-0,3339	-0,2572	-0,4932	-0,6415	-0,3098	-0,2457	-0,1046
NASDAQ	-0,7644	0,4111	-0,2864	-0,2579	-0,4297	-0,6083	-0,2930	-0,2547	-0,0828
DOW JONES	-0,7818	0,4432	-0,3242	-0,2503	-0,4764	-0,6092	-0,3057	-0,2083	-0,0678
EUROSTOXX 50	-0,8074	0,4479	-0,2674	-0,2128	-0,4736	-0,6446	-0,2995	-0,2503	-0,0945
TOP 40 SUDAFRICA	-0,0214	-0,0609	0,3234	0,4302	0,3621	-0,0077	-0,0290	0,1221	0,1038
EURODOLAR	0,2919	0,2505	-0,4099	-0,6504	-0,6902	-0,5988	-0,5191	0,2067	-0,7156
EUROLIBRA	-0,1027	0,2943	-0,6707	-0,6478	-0,8211	-0,7304	-0,5733	0,5261	-0,8291
LIBRADOLAR	0,1161	0,3594	0,0060	-0,4009	-0,2641	-0,1568	-0,0839	-0,2269	-0,0817
INFLACIÓN ALEMANA	0,3464	-0,6565	-0,2021	0,1717	0,0340	0,1631	0,0015	-0,3364	-0,3917
INFLACIÓN AMERICANA	0,5345	-0,3595	0,5291	0,5489	0,7139	0,5349	0,4409	0,4512	0,2899
TIPOS DE INTERÉS 12M EEUU	0,2364	0,2790	0,7614	0,6544	0,7029	0,4867	0,5279	0,6867	0,7069

TABLA DE CORRELACIONES DE LAS BOLSAS

	IBEX	S&P	NASDAQ	DOW JONES	EUROSTOXX 50	TOP 40 SUDAFRICA
ORO	-0,8248	-0,8098	-0,7644	-0,7818	-0,8074	-0,0214
PLATA	0,4639	0,4251	0,4111	0,4432	0,4479	-0,0609
PLATINO	-0,2597	-0,3339	-0,2864	-0,3242	-0,2674	0,3234
ZINC	-0,1850	-0,2572	-0,2579	-0,2503	-0,2128	0,4302
NICKEL	-0,4787	-0,4932	-0,4297	-0,4764	-0,4736	0,3621
COBRE	-0,6656	-0,6415	-0,6083	-0,6092	-0,6446	-0,0077
ESTAÑO	-0,2689	-0,3098	-0,2930	-0,3057	-0,2995	-0,0290
PLOMO	-0,2500	-0,2457	-0,2547	-0,2083	-0,2503	0,1221
ALUMINIO	-0,1086	-0,1046	-0,0828	-0,0678	-0,0945	0,1038
IBEX	1,0000	0,9741	0,9401	0,9629	0,9875	0,1733
S&P	0,9741	1,0000	0,9784	0,9958	0,9881	0,2228
NASDAQ	0,9401	0,9784	1,0000	0,9721	0,9766	0,3688
DOW JONES	0,9629	0,9958	0,9721	1,0000	0,9798	0,3027
EUROSTOXX 50	0,9875	0,9881	0,9766	0,9798	1,0000	0,2699
TOP 40 SUDAFRICA	0,1733	0,2228	0,3688	0,3027	0,2699	1,0000
EURODOLAR	-0,4898	-0,8285	-0,6925	-0,8810	-0,7364	-0,8461
EUROLIBRA	-0,5666	-0,7113	-0,8149	-0,7286	-0,8166	-0,8683
LIBRADOLAR	0,0687	0,1081	0,1493	0,1197	0,1074	0,1624
INFLACIÓN ALEMANA	-0,7007	-0,7503	-0,7206	-0,7704	-0,7176	0,0826
INFLACIÓN AMERICANA	-0,6371	-0,6888	-0,6491	-0,6941	-0,6517	0,3059
TIPOS DE INTERÉS 12M EEUU	-0,0785	-0,1664	-0,1596	-0,1567	-0,1094	0,5970

TABLA DE CORRELACIONES DE OTRAS VARIABLES MACROECONÓMICAS

	EURODOLAR	EUROLIBRA	LIBRADOLAR	INFLACIÓN ALEMANA	INFLACIÓN AMERICANA	TIPOS DE INTERÉS 12M EEUU
ORO	0,2919	-0,1027	0,1161	0,3464	0,5345	0,2364
PLATA	0,2505	0,2943	0,3594	-0,6565	-0,3595	0,2790
PLATINO	-0,4099	-0,6707	0,0060	-0,2021	0,5291	0,7614
ZINC	-0,6504	-0,6478	-0,4009	0,1717	0,5489	0,6544
NICKEL	-0,6902	-0,8211	-0,2641	0,0340	0,7139	0,7029
COBRE	-0,5988	-0,7304	-0,1568	0,1631	0,5349	0,4867
ESTAÑO	-0,5191	-0,5733	-0,0839	0,0015	0,4409	0,5279
PLOMO	0,2067	0,5261	-0,2269	-0,3364	0,4512	0,6867
ALUMINIO	-0,7156	-0,8291	-0,0817	-0,3917	0,2899	0,7069
IBEX	-0,4898	-0,5666	0,0687	-0,7007	-0,6371	-0,0785
S&P	-0,8285	-0,7113	0,1081	-0,7503	-0,6888	-0,1664
NASDAQ	-0,6925	-0,8149	0,1493	-0,7206	-0,6491	-0,1596
DOW JONES	-0,8810	-0,7286	0,1197	-0,7704	-0,6941	-0,1567
EUROSTOXX 50	-0,7364	-0,8166	0,1074	-0,7176	-0,6517	-0,1094
TOP 40 SUDAFRICA	-0,8461	-0,8683	0,1624	0,0826	0,3059	0,5970
EURODOLAR	1,0000	0,8687	-0,5778	-0,5629	-0,6851	-0,7361
EUROLIBRA	0,8687	1,0000	0,0450	-0,8323	-0,8324	-0,8143
LIBRADOLAR	-0,5778	0,0450	1,0000	-0,0956	-0,4094	-0,2710
INFLACIÓN ALEMANA	-0,5629	-0,8323	-0,0956	1,0000	0,5737	-0,6561
INFLACIÓN AMERICANA	-0,6851	-0,8324	-0,4094	0,5737	1,0000	0,6041
TIPOS DE INTERÉS 12M EEUU	-0,7361	-0,8143	-0,2710	-0,6561	0,6041	1,0000