



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

**Grado en Administración y Dirección de
Empresas**

**Mercados de Materas Primas:
evolución y fijación de los precios**

Presentado por:

Enrique Garvín Moreno

Tutelado por:

Félix Javier López Iturriaga

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. LAS MATERIAS PRIMAS COMO OBJETO DE TRANSACCIÓN FINANCIERA.....	5
3. FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE MATERIAS PRIMAS.....	7
4. EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	9
4.1. AUGE DE DETERMINADAS MATERIAS PRIMAS Y LAS RAZONES FINANCIERAS DE DICHO EFECTO.....	9
4.2 EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	12
4.2.1 Análisis de la evolución de precios por sectores.....	14
4.2.1.1 <i>Productos Agrícolas</i>	15
4.2.1.2. <i>Productos Ganaderos</i>	16
4.2.1.3 <i>Productos Energéticos</i>	17
4.2.1.4 <i>Metales y Minerales Preciosos</i>	18
4.2.1.5 <i>Otros productos (Fertilizantes)</i> :.....	19
4.3 ANÁLISIS DE LOS CICLOS TENDENCIALES.....	19
4.3.1 Subperiodo enero de 1960 a diciembre de 1978:.....	21
4.3.2 Subperiodo enero de 1979 a diciembre de 1997:.....	22
4.3.3 Subperiodo enero de 1998 a diciembre de 2014:.....	23
5. CONCLUSIONES.....	26
6. BIBLIOGRAFÍA.....	28
7. ACRÓNIMOS.....	29
8. ANEXO 1: GRÁFICOS.....	30
Gráfico 1: Cotización del oro a precios reales y anuales.....	30
Gráfico 2: Cotización del barril Brent y el Carbón.....	30
Gráfico 3: Evolución de las “Tierras Raras”.....	31
Gráfico 4: Producción mundial de Tierras Raras:.....	31

Gráfico 5: Evolución del precio del oro.....	32
Gráfico 6: Evolución del precio conjunto de las materias primas:	32
Gráfico 7: Evolución del precio conjunto de los productos agrícolas:	33
Gráfico 8. Evolución del precio conjunto de los productos ganaderos.	33
Gráfico 9: Evolución del precio conjunto de los productos energéticos.	34
Gráfico 10. Evolución del precio conjunto los metales y minerales preciosos. .	34
Gráfico 11. Evolución del precio conjunto de otros productos (Fertilizantes)....	35
Gráfico 12. Ciclos tendenciales de los metales (periodo 1960-1978).	35
ANEXO 2: TABLAS	36
Tabla 1: Elementos más característicos de las Tierras Raras.	36
Tabla 2: Evolución del precio de los productos agrícolas por grupos:	36
Tabla 3. Evolución del precio de los productos ganaderos por grupos:.....	37
Tabla 4. Evolución del precio de los productos energéticos por grupos.	37
Tabla 5. Evolución del precio de los minerales y metales por grupos.....	37
Tabla 6. Evolución del precio de otros productos (fertilizantes) por grupos.	38
Tabla 7. Duración y amplitud de las expansiones y contracciones.	38

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente trabajo se va a llevar un a cabo un estudio teórico y empírico sobre la evolución de los precios de las materias primas a lo largo de los últimos quince años, en concreto desde el año 2000 hasta el año 2015. Se estudiarán las características más importantes que llevan a la formación de tendencias cíclicas de dichas materias, analizando qué ocasiona estas tendencias y cómo afecta a los integrantes de los mercados financieros.

El objeto del presente trabajo es proceder al estudio de las evoluciones de los precios ocasionadas en los mercados de materias primas y sus características más importantes; para ello se tomará como referencia los datos obtenidos de diversas fuentes financieras, concretamente de compañías financieras como “*Bloomberg LP*” y “*El Fondo Monetario Internacional*” entre otras. La razón por la cual empleamos estos medios es por la amplia información extraída de ellos y el acceso a documentos que indican los factores que ocasionan los ciclos de las materias primas. Se procederá además al análisis y estudio de nuevas *commodities* que han comenzado a operar en los mercados financieros y el auge de las mismas, junto a las razones financieras de dicho efecto. Además se procederá al estudio empírico de las posibles fluctuaciones de precios, puntos de giro y clasificación cíclica de las materias primas a través del algoritmo matemático de *Bry y Boschan* (1971).

Los datos utilizados para realizar el estudio han sido obtenidos de diversas fuentes financieras tales como la agencia de calificación *Standard and Poor's* (S&P), la compañía estadounidense *Bloomberg LP*, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y a través de programas de análisis chartistas de mercados financieros como *Visual Chart*, extrayendo de ellos los datos e información necesaria para la realización del estudio de los ciclos tendenciales de precios de las diversas materias primas. El método utilizado para determinar la evolución de los precios se llevará a cabo mediante la construcción de gráficos mensuales y anuales con Excel, donde junto a ello también se procederá a la construcción de diversas tablas explicativas de la evolución de las mismas como la duración de los ciclos. Además se procederá al desarrollo económico-

financiero que argumenten los diversos sucesos que han ocasionado los ciclos tendenciales.

2. LAS MATERIAS PRIMAS COMO OBJETO DE TRANSACCIÓN FINANCIERA.

“Las materias primas o *commodities* no son activos financieros, pero algunas de ellas sí que disponen de mercados financieros (mercados OTC¹) en los que se negocian derivados cuyo subyacente son materias primas y la liquidación suele ser por diferencia, por lo que los agentes que toman posiciones no han de tratar físicamente con la mercancía. Por otro lado, todas las materias primas tienen un mercado de entrega de físico que desempeña un papel fundamental en la actividad agrícola e industrial de las economías. Por tanto, inicialmente podemos clasificar las materias primas en dos categorías: i) aquellas que sólo disponen de un segmento de contratación en el que las liquidaciones son mediante entrega de la mercancía, y ii) aquellas otras que además disponen de mercados organizados de derivados, predominando la liquidación por diferencia”. (Durán Herrera, J.J y Gallardo Olmedo, F. (2013), pp 373).

Concretamente nos centraremos en la segunda categoría señalada, que es la que tiene un contenido netamente financiero. Lo primero que haremos será presentar el panorama general de los productos negociados en los mercados organizados y a continuación señalaremos los mercados organizados en los que se negocian los subyacentes presentados.

Los mercados de futuros de *commodities* exigen un número de condiciones indispensables para que su funcionamiento sea razonable, las cuáles son:

- Deben existir muchos compradores y vendedores en los mercados.
- La volatilidad en el precio de una mercancía debe ser considerable.

¹ Mercados *Over The Counter*. se trata de mercados libres no reglados o de carácter privado; mercados fuera de la bolsa; mercados internacionales o nacionales no reglados sin ubicación física, es decir, en los que las transacciones se realizan por medio de mensajes a través de los diferentes medios de comunicación, incluyendo el cierre de transacciones por ordenador.

- Las materias primas deben ser almacenables (no perecederas) y homogéneas.
- La mercancía deber ser fácilmente calificable en grados o, en caso contrario, será difícil especificar la calidad cubierta por los contratos de futuros.

Con todo esto podemos indicar que los distintos productos negociados se pueden clasificar en cinco grandes grupos de categorías:

- Productos agrícolas: dividido en cuatro grupos: cereales, oleaginosas y plantas industriales y los productos tropicales.
- Productos ganaderos: dividido en dos grupos: ganado vivo y de engorde.
- Metales: dividido en tres grupos: metales industriales, metales preciosos y otros metales.
- Productos energéticos: dividido en tres grupos: hidrocarburos, derivados del petróleo y energía.
- Otras categorías: incluye los fertilizantes y los subyacentes más exóticos como los productos climáticos (temperaturas y lluvia).

Para el análisis que llevaremos a cabo en este trabajo, estudiaremos la evolución de precios sólo para los grandes grupos de *commodities* sin desgranar el estudio en los diferentes tipos de materias primas que existen en cada grupo. El motivo por el cual procedemos a desarrollar de este modo es por la simetría existente entre el conjunto de materias primas de un mismo grupo, es decir, presentan una evolución muy similar entre ellas. De esta manera podemos acotar el estudio y se podrá realizar un cálculo más exhaustivo de la evolución cíclica de estas.

En los mercados podemos encontrar las siguientes plazas de negociación de las materias primas donde existen unos 50 mercados organizados en los que se transmiten y cotizan las diferentes *commodities*, pero los más relevantes son exactamente 3 plazas, tales como: la Bolsa de Metales de Londres (LME), que es el mayor mercado del mundo en opciones y contratos a futuro de metales no ferrosos con contratos altamente líquidos y donde actualmente tiene un volumen de operaciones superiores a 8,500 mil millones de dólares

anuales; la Bolsa de Chicago Board of Trade (CBOT), que es el mercado de instrumentos derivados más grande y más diverso del mundo en la que se llevan a cabo más de 3 mil millones de contratos por año, especialmente contratos de productos energéticos y agrarios; y por último la Bolsa de New York Mercantile Exchange (NYMEX), la cual pertenece a CME Group de Chicago desde 2008 y donde se contratan fundamentalmente derivados financieros (futuros y opciones) de metales preciosos (oro, plata, platino, paladio, etc) y productos energéticos como petróleo o gas natural y donde actualmente se negocian entorno a 1,5 mil millones de contratos por año.

3. FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE MATERIAS PRIMAS.

Como sabemos, el precio se forma entre la oferta y demanda de un producto, en este caso una materia prima. En los mercados de *commodities* se establece en el *trading floor*² y donde además se llevan a cabo las negociaciones de futuros. Los *trading floor* son concretamente las diferentes plazas de negociación anteriormente citadas donde existen unos *floor traders* (compradores y vendedores) que dentro de la misma *trading room* compran y venden según las instrucciones que reciben de gente de fuera de los *corros* o *pits*.

El funcionamiento del mercado de materias primas se caracteriza por la existencia de dos tipos de participantes. Por una parte, están los denominados *Hedgers*³ que son los inversores que desean cubrirse o protegerse de las variaciones de los precios. Y por otro lado, tenemos a los especuladores, que son los inversores que no están interesados en la mercancía física subyacente, pero que participan en el mercado para obtener un beneficio con la volatilidad

² Sala de operaciones donde los comerciantes de bolsa que operan en los mercados financieros llevan a cabo transacciones de intercambio de acciones y otros instrumentos financieros entre los compradores y los vendedores. También se la denomina *trading room*.

³ Los *Hedger* son aquellos agentes que desean protegerse de los riesgos derivados de eventuales fluctuaciones en los precios de los productos que lo afectan, de los instrumentos financieros que conforman sus activos, o de las monedas extranjeras en que han pactado sus transacciones o compromiso

de los precios. Los especuladores aportan al mercado un elemento esencial que es la liquidez, lo que permite a quienes desean tomar posiciones de cobertura la compra y la venta de un amplio número de contratos sin una ruptura adversa en el precio del mercado. Según el tipo de inversor que opere en dichos mercados elegirá el tipo de contrato de materias primas que llevará a cabo en ellos, tales como futuros u opciones financieras entre otros, que les permita protegerse de la volatilidad de los precios. Mientras que los especuladores suelen utilizar futuros y opciones financieras con estrategias de *straddle* (cono) que consiste en llevar a cabo una estrategia de compra de una opción de compra y una opción de venta sobre el mismo subyacente, donde llegado el vencimiento se ganará con el ejercicio de una de las dos opciones. La ganancia que se genera con cualquiera de las dos opciones será tanto mayor cuanto mayor sea la variación del precio; y mediante estrategias *strangle* (cuna) que consiste en la compra de una cuna que es muy similar a la compra de un cono salvo que el precio de las opciones compradas es distinto.

Por tanto, podemos resumir que el funcionamiento del mercado de materias primas se basa en que los *hedgers* utilizan el mercado de *commodities* para protegerse de la volatilidad del precio mediante la compra o venta de futuros para que de esta manera se ejecuten de forma segura sin asumir ningún tipo de riesgo, mientras que los especuladores se limitan a operar en los mercados de materias primas aportando liquidez en ellos con el objetivo de la obtención de un beneficio potencial.

Por todo ello existe un mecanismo esencial para el buen funcionamiento de las diferentes bolsas, que es la denominada cámara de compensación o *clearing house* que “son las responsables del establecimiento de las cuentas de negociación, de las operaciones de compensación, de la recepción y mantenimiento de márgenes, de la regulación de la entrega y de la información de las negociaciones. Además, actúa como contraparte en todos los contratos de futuros y opciones. Para ello, adopta una posición como comprador frente a todo miembro de la cámara que esté en función vendedora, y como vendedor frente a cualquier miembro de la cámara que esté en función compradora”. (Mascareñas Pérez-Lñigo, J. (1996) pp 158).

Además la cámara de compensación lleva a cabo otras funciones como son: vigilar las posiciones tanto de los miembros como de sus ordenantes, liquidar de oficio las posiciones de los miembros adheridos en caso de incumplimiento o morosos, compensar los compromisos simétricos y calcular la posición abierta, y garantizar el buen funcionamiento de las operaciones registradas.

Generalmente los miembros que componen las cámaras de compensación son sociedades tales como las sociedades comisionistas internacionales y de trading, las empresas comerciales independientes y las instituciones financieras. En el caso de que los diferentes partícipes que operan en los mercados de materias primas utilicen contratos de futuros como instrumento financiero, deberán depositar un margen de garantía en su cuenta en el momento de colocar una orden de compra o de venta. El montante de garantía no suele ser superior al 10% del valor del contrato de futuro emitido, aunque pueden variar en función del mercado u otras variables.

4. EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS.

4.1. AUGE DE DETERMINADAS MATERIAS PRIMAS Y LAS RAZONES FINANCIERAS DE DICHO EFECTO.

En el desarrollo de este proyecto se ha llevado a cabo un estudio sobre determinadas materias primas que presentan un importante auge en sus precios debido a la gran demanda de las mismas. Para ello, se ha tomado el nivel de precios desde los años 2000 hasta la actualidad y a precios reales. Entre los muchos tipos de materias primas existentes en los mercados podemos destacar diversas *commodities* que presentan un notable crecimiento de sus precios dentro de los diversos grupos tales como:

- Oro: dicha materia prima presenta un importante incremento del precio debido a que se trata de un valor refugio, por lo que cuando comenzó la crisis financiera en el año 2007-2008, la demanda de dicha materia prima comenzó a elevarse de forma notoria y donde la oferta es relativamente

rígida. Desde el año 2000 hasta la actualidad el oro presenta una revalorización de su precio en un 339,90%. El oro se caracteriza por poseer una correlación lineal inversa con respecto al conjunto de materias primas que operan en los mercados y junto a los tipos de interés de largo plazo, como podemos ver en el gráfico 1 del Anexo el precio del oro presenta una evolución inversa a los tipos de interés (el oro se ha apreciado cuando los tipos de interés disminuían y viceversa). De este modo vemos que es un valor empleado por los gestores de carteras ya que proporciona un riesgo y una volatilidad reducida y es muy empleado para la diversificación de carteras. Además dicha materia prima sirve de protección en periodos inflacionistas, donde el dinero pierde parte de su valor mientras que los bienes físicos aumentan de valor.

- Petróleo (Brent) y Carbón: el barril Brent y el carbón también se han visto revalorizados en los últimos quince años como se observa en el gráfico 2 del Anexo debido al fuerte crecimiento de la economía China e India. Esto se debe a que ambos países presentan una fuerte demanda de dichas materias primas dado el acelerado crecimiento de la producción de ambos países. Concretamente la revalorización del petróleo en el periodo de estudio asciende en un 89,51%, donde cabe destacar que entre los periodos 2000 y 2008 llegó a alcanzar una enorme revalorización del 424,82%. En el caso del carbón, presenta una revalorización del 147,4%, donde en el periodo 2000-2008 alcanzó un 536,45%. Ambas materias presentan una alta volatilidad, en especial el petróleo, debido a que se trata de un producto altamente especulativo por los inversores institucionales. Además de este motivo, su alta volatilidad se debe a factores como las grandes demandas de dicha materia donde la oferta se mantiene prácticamente rígida y los conflictos geopolíticos que afectan en los países productores.
- Tierras Raras:

Por otro lado, en la última década se ha producido un importante auge de unas materias primas que prácticamente eran desconocidas, no por el

hecho de que se hayan descubierto hace poco, sino por la elevada demanda de las mismas. Se trata de las denominadas “Tierras Raras”, que toman este nombre por los diecisiete elementos químicos que las forman, concretamente la denominación tierras proviene de la antigua denominación que antes se daba a los óxidos, mientras que el término de raras se refiere a las dificultades que existen en los procesos de separación entre ellas para ser usadas. Se trata de minerales que cotizan en el mercado OTC y que debido a su alta demanda, sus precios se han visto incrementados de una forma vertiginosa, alcanzando una revalorización de su precio en un 490,7% en los últimos quince años, pero habría que matizar que entre el periodo 2000-2011 su revalorización llegó hasta el 800,7% como podemos ver en el gráfico 3 del Anexo.

Este elevado auge se debe principalmente a la fuerte demanda proveniente de países desarrollados, concretamente grandes empresas de la industria automotriz, donde se utilizan en la fabricación de imanes o magnetos que requieren los vehículos. La fabricación de imanes permanentes de alto rendimiento representa hoy el 21% del consumo de las Tierras Raras, seguido por los catalizadores en el refinado de combustibles, que acaparan otro 20% del mercado, junto con generación de turbinas eólicas.

También el sector energético ha incrementado su uso fundamentalmente hacia aquellos elementos asociados a la iluminación y en particular a la tecnología LED, que consigue ahorros de energía muy importantes, junto a una gran calidad de iluminación. En este caso, los metales especiales aportan sus características de buenos conductores de la energía. En el sector de defensa, se usa neodimio para fabricar telémetros láser, sistemas de orientación y de comunicaciones. La industria en general y la electrónica en particular solicitan cada año más cantidad de estos elementos para fabricar sus productos. Su uso, por tanto, se incrementa cada año, ya que constantemente se encuentran nuevas aplicaciones para ellos. En la tabla 1 podemos observar la evolución de los precios de los siete principales elementos que más se emplean en las

industrias. Como observamos, entre el periodo 2010-2015 el precio de estos elementos se ha elevado considerablemente debido al gran auge del empleo de dichos materiales para la creación de teléfonos móviles, ordenadores portátiles, televisores y componentes de automóviles entre otros. El incremento de la producción de las tierras raras podemos verlo en el gráfico 4 del Anexo.

4.2 EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Para el estudio gráfico y analítico que se lleva a continuación, se ha tenido en cuenta un periodo de estudio de los últimos quince años, concretamente desde el año 2000 hasta el año 2015. En este análisis llevado a cabo podemos observar los ciclos tendenciales y los diversos niveles de precios que han alcanzado los diferentes grupos de materias primas cotizadas en los mercados OTC. En el análisis realizado se ha procedido a estudiar las materias primas en conjunto, y por otro, se ha procedido a desagregar cada grupo de materias primas para ver cómo han evolucionado sus precios y los motivos económicos que han propiciado dichos ciclos.

Como al igual que cualquier otro producto financiero, el precio de las materias primas se debe al comportamiento de la oferta y la demanda, por lo que las diferentes oscilaciones de precios que se observan en los gráficos de este estudio vienen justificadas por este comportamiento. Por lo que esto nos indica que en épocas de expansión económica se producen subidas en los precios de las materias primas y, en caso contrario, cuando existen épocas de recesión económica los precios de las mismas tienden a disminuir (veremos que no en todos los casos ocurre este patrón como es el caso del oro (Véase gráfico 5 del Anexo).

En los últimos años se han registrado varios episodios de aumento del precio de las materias primas en los mercados. Comenzamos mostrando en el gráfico 6 del Anexo cómo han evolucionado los precios del conjunto de las materias primas a través del índice PCPI (*Primary Commodities Price Index*) elaborado por el FMI. Como podemos observar en el gráfico del conjunto de materias primas, desde el año 2000 hasta mediados del 2003 el precio de las mismas se

mantuvieron constantes exceptuando una leve recesión en el año 2001 provocada por la crisis del café que afectó considerablemente al sector. Sin embargo, a partir de entonces el precio de las *commodities* tuvo un elevado auge llegando a alcanzar un valor de revalorización de hasta un 269,81% en agosto del año 2008, mes en el cual tuvo el comienzo la crisis económica mundial. Los motivos que explican este elevado repunte en los precios se deben a factores de la demanda y de la oferta; por el lado de la demanda, la aceleración imprevista y persistente del crecimiento de las economías emergentes y en desarrollo fue una causa importante del auge de precios de las materias primas. Esa aceleración en economías donde la actividad suele depender más de las materias primas que en las economías avanzadas impulsó la demanda de esos bienes a nivel mundial pese a que esta declinaba en las economías desarrolladas; y por el lado de la oferta, existe una importante distinción entre los *shocks* de oferta (trastornos imprevistos de la producción de materias primas) y la respuesta de la oferta ante una mayor demanda. Los *shocks* de oferta fueron un factor importante en el alza de algunos precios, especialmente de los principales granos en los años 2006 y 2007.

Con el comienzo de la crisis financiera se produjo el pinchazo de dicha burbuja provocando caídas en los precios en todo el conjunto de materias primas de hasta un 50% en tan sólo seis meses. Cabe decir que este descenso de precios no ha variado por igual en todos los grupos de materias primas (donde a continuación veremos cómo ha sido su evolución de precios por cada uno de los grupos de *commodities* tras este epígrafe). Pese a la brusca caída del precio de las mismas, a diferencia que otros productos que cotizaban en los distintos mercados financieros, las materias primas tuvieron un nuevo alza de precios desde principios del año 2009 propiciado por un alto crecimiento de las economías emergentes y en desarrollo, donde el PIB real y la actividad industrial volvieron rápidamente a sus tendencias pre crisis, ya que seguía existiendo una fuerte demanda de materias primas, en especial por parte de China e India donde demandaban grandes cantidades de productos energéticos, de metales y minerales, junto a las políticas macroeconómicas llevadas a cabo en dichos países. Este repunte de precios alcanzo niveles

próximos a máximos históricos revalorizándose el conjunto de materias primas en tan solo un año y cuatro meses (1/09/2009-1/04/2011) un total de 113,72%.

Tras este repunte, el precio de las materias primas se ha mantenido en un ciclo tendencial con pequeñas oscilaciones provocadas por motivos políticos, efectos macroeconómicos llevados a cabo por los diferentes países y especulaciones entre otros factores, exceptuando el último periodo de análisis que comprende desde el 1/04/2014 hasta la actualidad donde el precio de las materias primas se ha visto mermado considerablemente cayendo en un año un 37,74%, propiciado principalmente por la caída de la demanda y por factores de un exceso en la oferta como es el caso del crudo.

4.2.1 Análisis de la evolución de precios por sectores.

Tras llevar a cabo un estudio de la evolución del precio conjunto de las materias primas y su posterior análisis de los factores que han propiciado esos ciclos en los últimos quince años, vamos a pasar al estudio de los sectores que componen cada grupo de *commodities* que opera en los mercados financieros organizados junto a los motivos financieros que han provocado estos ciclos tendenciales a lo largo de los años. Como ya se explicó al principio de este proyecto, el sector de materias primas se compone de cinco grupos, los cuales están estructurados por diferentes tipos de materias primas.

Para explicar el análisis llevado a cabo se ha ejecutado un gráfico conjunto de cada grupo de materia prima para que de esta forma se pueda apreciar cual es el movimiento oscilador (ciclo tendencial de los precios) durante el periodo de análisis provocado por la suma de los componentes que conforman cada grupo de *commodities*. Junto a esto, se ha procedido al desarrollo de una tabla explicativa donde aparecen todos los componentes que conforman cada grupo de materias primas donde se pueden observar cuáles han sido sus precios mínimos y precios máximos de cada subperiodo analizado. Además para completar el análisis y poder observar detalladamente cuál ha sido el ciclo tendencial que ha tenido cada componente a lo largo de los quince años de estudio, se ha añadido en dichas tablas el componente “Revalorización/Pérdida” que nos indica el ciclo tendencial de la serie en cada

subperiodo en los que se ha dividido el estudio dentro de los quince años. Para construir esto, se ha partido del valor final e inicial de cada componente dentro de cada subperiodo y en función del porcentaje en el que el precio ha oscilado durante cada cinco años, de esta manera se puede determinar si su ciclo tendencial ha sido alcista o bajista en función del signo porcentual obtenido.

4.2.1.1 Productos Agrícolas.

Como ya citó al inicio del presente trabajo, los productos agrícolas están formados por cuatro grandes grupos (grupo de los cereales, grupo de oleaginosas, grupo de plantas tropicales y grupo de productos tropicales) donde cada uno está conformado por un conjunto de materias primas. En el gráfico 7 del Anexo se puede observar los ciclos tendenciales del conjunto de los productos agrícolas en los últimos quince años. Como podemos ver en él, a lo largo de este periodo de análisis se aprecia una tendencia alcista, aunque cabe destacar que entre los años 2008 y 2010 el precio de los productos agrícolas sufrieron el revés de la crisis económica-financiera que hubo. El repunte tan marcado que se puede observar en los periodos 2004 hasta principios del 2008 y posteriormente en el año 2010, se debe a los shocks de oferta existentes en los mercados, los cuáles fueron un factor determinante en el alza de algunos precios, especialmente de los principales granos. Además a mediados del año 2010 el precio de los alimentos se vieron disparados por perturbaciones de la oferta relacionadas con fenómenos meteorológicos tales como sequías e incendios forestales en Rusia, Ucrania y Kazajstán, y más tarde, inundaciones en Asia.

Junto a esto, otro de los motivos que ha provocado estas oscilaciones a lo largo de los últimos quince años se debe a la respuesta de los precios internacionales ante una perturbación de la oferta, la cual depende no solo de cuánto caiga la producción sino también de que el volumen de inventarios pueda actuar como un “colchón” de seguridad. Por este motivo cuanto menores sean las existencias físicas en relación con el consumo, tanto más renuentes serán sus tenedores a vender a cualquier precio, y en el caso de los alimentos la caída fue sustancial cuando los precios alcanzaron sus niveles

máximos en 2008, donde los inventarios estaban en niveles mínimos comparables con los registrados durante el auge de precios de las materias primas y los alimentos de 1973–74. Las cosechas favorables de finales de 2008, 2009 y 2011 permitieron reponer en parte las existencias, pero la persistencia de una gran demanda hizo difícil recomponer los inventarios y estos se mantienen relativamente bajos. Como la disponibilidad y el coste del crédito influyen en el coste de mantenerlos, sería razonable atribuir en parte esos bajos niveles de inventarios a la crisis financiera, pero hay pocas evidencias que respalden tal presunción. De hecho, el nivel de inventarios ya era bajo cuando estalló la crisis.

En la Tabla 2 del Anexo, podemos ver los grupos de productos agrícolas que conforman cada uno con sus respectivas materias primas. Como podemos ver en dicha tabla, se puede apreciar que no todas las materias primas que conforman los productos agrícolas han tenido una evolución tendencial de forma igualitaria, destacando por ejemplo el Té, Café y el Tabaco como principales materias primas que en el inicio del periodo su precio fue en contra del ciclo tendencial alcista. Al igual ocurre con otras materias como el Trigo, la Colza y el Aceite de Cacahuete donde su nivel de precios presenta en el último subperiodo una tendencia alcista, contradiciendo a la tendencia bajista del conjunto de materias primas que conforman el grupo de productos agrícolas.

4.2.1.2. Productos Ganaderos.

Al igual que en el anterior caso, los productos ganaderos está formado por dos categorías de productos, el ganado vivo y el de engorde. En el gráfico 8 del Anexo podemos ver que en este caso el ciclo tendencial de los precios ha sido más pronunciado que en el caso anterior. Esto se ha debido a las contracciones existentes entre la oferta y la demanda de los productos ganaderos, es decir, el determinante de los altos precios de estos productos, antes y después de la crisis, ha sido la lenta respuesta de los productores al aumento imprevisto de una fuerte demanda de carne de pollo, cerdo y de vacuno proveniente de los mercados americanos y europeos con respecto a la oferta disponible por parte de los productores de dichas materias.

Posteriormente al periodo contractivo de 2008, la tendencia cíclica de los productos ganaderos ha sido alcista, con una revalorización conjunta del 45,81%.

Como en el anterior caso, en la Tabla 3 del Anexo podemos observar cuales han sido los ciclos tendenciales de cada producto que conforma el conjunto de los productos ganaderos.

4.2.1.3 Productos Energéticos.

El grupo de productos energéticos se encuentra formado principalmente por tres hidrocarburos que son el petróleo crudo, el gas natural y el carbón. Estas tres *commodities* mencionadas anteriormente se las considera como las materias primas más volátiles del mercado organizado (en especial sobre el petróleo crudo con el barril Brent y WTI) y que por tanto presentan unos ciclos tendenciales más repuntados que el resto de materias primas. El motivo de esto es la fuerte especulación existente en el mercado propiciada principalmente por grandes inversores privados y otras instituciones financieras. Además de esto, existen otros motivos tales como los conflictos geopolíticos sucedidos a lo largo de estos años y los métodos de extracción de dicha materia, que han mejorado de forma vertiginosa gracias al sistema de extracción del *fracking* que ha permitido aumentar la oferta de crudo sin aumentar sus costes de extracción; y por último, la fuerte demanda llevada a cabo por países emergente tales como China, Brasil e India, los cuales a pesar de poseer fuentes petrolíferas o de gas licuado han necesitado adquirir grandes cantidades de estas materias para solventar sus necesidades.

En el gráfico 9 del Anexo se observan cuatro ciclos tendenciales de precios (separados entre tendencias alcistas y tendencias bajistas) provocados por los diferentes motivos anteriormente reflejados, junto a la crisis económica-financiera del año 2008 y por el “estallido” de la burbuja de precios de los hidrocarburos (en especial el crudo) que está teniendo lugar desde principios del año 2004, junto a la débil demanda de productos derivados del petróleo. En la Tabla 4 (véase Anexo) podemos ver cómo ha sido la evolución de los precios del grupo conformado por los productos energéticos junto a su tendencia cíclica

de los últimos quince años, y podemos comprobar que todas las materias primas tienen una oscilación cíclica igualitaria a diferencia del resto de grupos de *commodities*.

4.2.1.4 Metales y Minerales Preciosos.

Este grupo de materias primas engloba a tres sectores de productos, por un lado encontramos los metales industriales; un segundo sector integrado por los metales preciosos; y por último el denominado sector de otros productos. Al igual que en los anteriores análisis llevados a cabo de los grupos de materias primas, los precios de los metales y minerales se han producido diferentes ciclos tendenciales provocado por diversas causas tales como la acumulación de inventarios de metales básicos, los cuáles comenzaron a crecer fuertemente cuando se instaló la gran recesión y que a medida que la demanda disminuía más rápido que la oferta, los precios el mercado al contado caían empicados (principios del año 2008). Pero eso cambió una vez que se afianzaron las medidas de estímulo y los agentes del mercado parecieron dispuestos a absorber el excedente de oferta. Otro determinante que ha provocado los altos precios de las materias primas, antes y después de la crisis, ha sido la lenta respuesta de los productores al aumento imprevisto de la demanda. La inversión en minería ha estado en auge la mayor parte de esta última década, y no se ha visto afectada mayormente por las restricciones de financiamiento llevadas a cabo durante la crisis financiera. Sin embargo, la nueva capacidad de producción minera ha tardado en entrar en su fase productiva, debido a un mayor retardo entre las etapas de exploración y desarrollo y a impedimentos estructurales.

En el gráfico 10 del Anexo podemos ver los diferentes ciclos de precios producidos a lo largo de los quince últimos años, junto a la Tabla 5 del Anexo donde además podemos determinar cuáles han sido los productos que han seguido la tendencia del mercado y cuáles han seguido un patrón contradictorio, donde por lo general, la mayoría de productos presentan un ciclo igualitario al resto de grupos de materias primas que cotizan en los mercados organizados.

4.2.1.5 Otros productos (Fertilizantes):

Finalmente se encuentra el grupo formado por los fertilizantes y otros productos exóticos, que al igual que los otros grupos de materias primas presentan diferentes tendencias en los precios. En el gráfico 11 del Anexo podemos observar una leve tendencia alcista desde el año 2000 hasta mediados del año 2007. Tras este periodo vemos como en los últimos cuatro meses previos a la crisis, los productos que conforman el grupo de los fertilizantes se vieron revalorizados un 222,40% debido a la fuerte especulación existente en el mercado y además debido a la burbuja existente en el mercado del petróleo ya que estos productos tienen como materia prima productos procedentes del crudo y gas licuado. Concretamente los principales valores que más se vieron revalorizado tal y como vemos en la Tabla 6 del Anexo fueron el Potasio Sódico alcanzando una revalorización del 170,51% y por el Fosfato de Roca, con un valor del 114,29%. Tras esto, los valores tendieron a su corrección y posicionándose en valores iniciales motivado por la crisis del 2008. Posteriormente, la demanda de estos productos ha continuado estable a lo largo de los últimos cinco años salvo durante los periodos 2010 y 2011 que su tendencia fue alcista producida por una alta demanda y una oferta relativamente baja por la limitada capacidad productiva de los productores.

4.3 ANÁLISIS DE LOS CICLOS TENDENCIALES.

Tras haber realizado el análisis de la evolución de los precios de las materias primas a lo largo de los últimos quince años y sus respectivas razones financieras que han ocasionado esos diversos ciclos de precios, vamos a desarrollar uno de los análisis más importantes de este trabajo, el cuál va a consistir en determinar si existe algún grado de correlación o sincronización (co-movimiento) en la evolución cíclica de las diferentes materias primas. Para ello se ha empleado el algoritmo de Bry y Boschan (1971), que nos permite determinar de forma objetiva los puntos de giros existentes en una fase. “Dicho algoritmo consta de tres pasos claves:

- i) Se procede a buscar un conjunto inicial de puntos de giro en la versión alisada de una serie ajustada estacionalmente (media móvil de 12 meses).
- ii) Se verifica que las expansiones y las contracciones se van alternando. En el caso de que se den dos expansiones de forma consecutiva, se opta por aquella que tenga mayor valor en la serie original.
- iii) Se eliminan determinados puntos de giro con el fin de asegurar que tanto las fases como el ciclo completo exceden la duración mínima elegida inicialmente” (Martínez, 2013).

Para este estudio se ha tomado la base de datos del FMI de los precios de los últimos cincuenta y cinco años (desde 1960 a 2015) en términos nominales y en valores de dólares americanos. El motivo por el cual se ha procedido a llevar el estudio desde 1960 hasta la actualidad, es para que de esta forma se pueda estudiar los diferentes ciclos que han tenido las materias primas a lo largo de un gran periodo de tiempo y así poder observar si se producen patrones en los movimientos cíclicos, es decir, poder observar si cada ciclo de materia prima se repite de forma continua o de forma análoga durante un periodo y entre el mismo o distinto grupo de *commodities*. Además también se ha procedido a calcular cuánto es la duración (en meses) en la que una materia prima tiene una tendencia alcista y una tendencia bajista (ciclo completo), con lo que podemos determinar si de nuevo existe un patrón en el alza o en la contracción de dichas materias. El objetivo que existe en este estudio, además de observar la existencia de co-movimientos entre las materias primas, es poder determinar que estrategias inversoras tendría que llevar un inversor si quisiera operar en el mercado de *commodities* en función de la situación actual en la que se encuentre el mercado, de esta manera, el inversor tendría en cuenta la evolución cíclica pasada de dicha materia prima y tomará una u otra posición en el mercado.

Como podemos observar en la tabla 7 del Anexo, se ha procedido a desagregar el estudio en tres subperiodos de dieciocho años cada uno con el objetivo de observar que sucede en cada periodo y así poder determinar una

conclusión. Como se puede ver en ella, se exhiben las características más relevantes asociadas a los puntos de giro presentes en las diferentes materias primas (por grupo), diferenciando los periodos expansivos de los contractivos. Para determinar estas fases se ha llevado a cabo mediante el programa chartista *Visual Chart* en la que se va identificando cada fase expansiva y contractiva y por tanto la formación de un ciclo tendencial completo. En cada fase del ciclo se presentan los resultados correspondientes a la duración promedio (en meses), la amplitud agregada promedio (en porcentaje de variación) y la amplitud mensual promedio (media geométrica a partir de la duración). Además, para explicar gráficamente como se han establecido los ciclos en cada fase temporal, hemos tomado como ejemplo el grupo de metales (periodo comprendido entre 1960:1 y 1978:12) como se puede ver en el gráfico 7.1 del Anexo que de forma análoga se ha ejecutado para los otros cuatro grupos de materias primas.

4.3.1 Subperiodo enero de 1960 a diciembre de 1978:

Para determinar las fases expansivas y contractivas de cada subperiodo junto a la duración de las mismas, hemos utilizado el programa anteriormente nombrado en el que se ha ido marcando cada fase expansiva y cada fase contractiva y de esta manera identificar un ciclo completo. Además se ha empleado el programa Excel para desarrollar el cálculo de la duración promedio de cada fase anteriormente identificadas (tanto de las fases expansivas como de las contractivas).

En la Tabla 7.A se recogen los resultados obtenidos para el total de la muestra. Lo que observamos es que los ciclos producidos en la fase no son homogéneos y tiene una duración diferente entre ellos, donde principalmente se puede apreciar que existe una cierta asimetría negativa (los periodos contractivos duran más que los periodos expansivos) entre los diferentes grupos de *commodities*, donde además se observa que la amplitud de las fases contractivas tienden a durar más tiempo (en promedio). Esto nos muestra que las materias primas no presentan una tendencia alcista o bajista de forma conjunta, es decir, no se puede apreciar un patrón claro que defina que las materias primas siguen un movimiento análogo entre ellas.

En el caso del grupo de los productos energéticos se puede ver que la asimetría es negativa dado que la duración de las fases expansivas tiende ligeramente a ser menor que la contractiva, donde llama la atención los pocos ciclos que se producen de dicho grupo de materias primas donde pese a ello el porcentaje de la fase expansiva fue muy alto debido a la formación en 1960 de la OPEP que provocó que el consumo de petróleo se disparara. Pero en 1973 se produjo la crisis del petróleo y ocasionó que toda esa tendencia alcista que hasta entonces se había producido se agotara y el precio comenzó a caer sin precedentes. En el caso de los productos agrícolas y ganaderos ocurre algo similar, ambos presentan una asimetría negativa con fases cíclicas muy bajas pero con amplitudes menos pronunciadas. Los fertilizantes son el grupo que más denota entre el conjunto de grupos pues es el que mayores fases tiene, el cual se debe a las turbulencias provocadas en el petróleo y el gas natural dado que la producción de fertilizantes toma como materia prima estos recursos, por tanto su producción está sometida a los cambios que haya en dichas *commodities*.

4.3.2 Subperiodo enero de 1979 a diciembre de 1997:

Al igual que en el anterior caso, en la Tabla 7.B del Anexo podemos ver como ha sido la evolución cíclica de las *commodities* en el segundo subperiodo analizado. En este caso nos llama la atención el incremento de los ciclos donde en la gran mayoría de grupos se ha elevado un promedio de 5,83 veces. Esto nos indica que los mercados de materias primas fueron muy turbulentos, donde además se pueden apreciar un leve aumento en la duración de las fases expansivas con respecto a las fases contractivas y en su duración. En este periodo existe un cambio de asimetría, siendo esta ahora positiva dado que la fase expansiva presenta una mayor amplitud y duración que las contractivas. El motivo por el cual sucede esto es por el mercado chino, el cual llevó a cabo en esta época una reforma económica transformando la estancada y empobrecida economía planificada en una economía de mercado, capaz de generar un fuerte crecimiento económico e incrementar el bienestar de los ciudadanos chinos. Esto permitió que la demanda de materias primas por parte

de estos aumentara de forma exponencial, con un notable repunte en la demanda de petróleo, productos agrícolas y de metales y minerales.

Como observamos en dicha tabla, la amplitud porcentual de las fases expansiva del grupo de productos energético y de los metales y minerales se elevaron un promedio del 20%. Pese a ello, también las fases contractivas tienden a ser amplias debido al factor correctivo de los activos financieros.

4.3.3 Subperiodo enero de 1998 a diciembre de 2014:

En este subperiodo ocurre algo muy similar con respecto al anterior periodo, donde el número de ciclos es elevado con respecto al subperiodo analizado inicialmente. En este caso podemos ver cómo la duración promedio de las fases expansivas son mayores que en el anterior subperiodo donde junto a ello, la amplitud de estas se han incrementado un 9,5%. Por consiguiente, las fases contractivas han disminuido un promedio de 2,12 meses. Llama la atención que de nuevo son el grupo de los productos energéticos y de minerales y metales los que tiene un mayor número de ciclos y unos cambios tendenciales con mayor amplitud. Esto se debe en parte por diversos motivos turbulentos como han sido los conflictos geopolíticos entre países productores de petróleo como Siria, Yemen, Irán e Irak junto con guerras con Estados Unidos, y a los altos riesgos existentes en países donde se extraen grandes cantidades de metales preciosos u otros minerales. Además hay que sumar la gran demanda proveniente de países emergentes como Brasil, China e India entre otros. Esto ha provocado que la demanda de materias primas en su conjunto hayan aumentando de forma exponencial, donde junto a ello, la oferta ha sido muy rígida por las dificultades tecnológicas y productivas (principalmente en el grupo de los productos energéticos y minerales) del momento provocando por tanto que los ciclos expansivos sean mucho mayor que en los subperiodos anteriores.

Cabe destacar que junto a todo esto, los periodos contractivos de este subperiodo no son de larga duración, pero sin embargo sus amplitudes muestran fases contractivas muy importantes, por tanto esto quiere decir que en periodos cortos de tiempo la caída del precio de las materias primas se han

visto muy castigadas en los mercados de *commodities*, por sucesos como la crisis económica-financiera del año 2008 y la recesión de las mismas que comenzó en el año 2011. Posiblemente uno de los factores que a lo sumo de los anteriores sucesos que ha provocado estas turbulencias existentes en los mercados haya sido la fuerte especulación propiciada por grandes instituciones e inversores los cuáles inflan los precios o por el contrario provocan caídas en ellos para obtener de esta manera grandes beneficios. Todo esto se produce gracias a que en el año 2000 se llevaron a cabo innovaciones en nuevos instrumentos financieros como los futuros, las opciones y los ETF (Exchange-traded funds) sobre *commodities*, donde precisamente a raíz del auge de estos instrumentos las correlaciones entre materias primas aumentaron de forma pronunciada. “Junto a ello, la financiarización⁴ ha dado pie a que las volatilidades y las correlaciones en los precios de las materias primas se hayan visto exacerbadas en los últimos años por las condiciones imperantes en otras parcelas de los mercados financieros, distorsionando en ocasiones el normal funcionamiento de los mecanismos de oferta y demanda”. (Martínez, 2013). Pese a ello, múltiples estudios demuestran que la especulación solo afecta a los precios por periodos cortos de tiempo ya que al largo plazo el propio mercado conduce a la corrección.

Como conclusión del análisis realizado podemos indicar que:

- 1) En primer lugar, los datos analizados en el periodo 1960 a 1978 presentan una asimetría negativa ya que las recesiones fueron más prologadas que las fases expansivas.
- 2) En segundo lugar en los periodos 1979 a 1997 y de 1998 a 2014 existe una evidencia empírica que demuestra que la asimetría se torna positiva debido a los aumentos de las fases expansivas con respecto a las contractivas, donde se evidencia por tanto que las propiedades de los ciclos no son constantes sino que, por el contrario, varían a lo largo del tiempo.
- 3) Y en tercer lugar, se puede afirmar que existe una cierta correlación entre las diferentes materias primas (en especial por productos de un mismo

⁴ La financiarización es un término utilizado en ocasiones en discusiones sobre el capitalismo financiero que se ha desarrollado durante las últimas décadas, en el cual el apalancamiento ha tendido a sobrepasar el capital y los mercados financieros han tendido a dominar sobre la economía industrial y agrícola tradicionales.

grupo) y que por tanto los precios de las materias primas tienden a moverse de forma conjunta. Esto implicaría que la hipótesis de que los mercados de materias primas son competitivos podría ser rechazada, donde además se aprecia una existente sincronización entre el conjunto de *commodities* ya que como podemos ver en la Tabla 7.C (véase Anexo) la duración de las fases expansivas y contractivas tienden a ser muy similares.

Habría que matizar que en los últimos años la correlación y sincronización entre materias primas ha disminuido debido a las transformaciones macroeconómicas y financieras que se han producido a nivel global en la última década, donde junto a ello se puede destacar que en el apartado económico se ha producido un crecimiento de la influencia de los países emergentes dentro del orden macroeconómico internacional. Con respecto al apartado financiero, el exceso de liquidez, la mayor integración de los mercados de capitales, la elevada innovación financiera y el hecho de que las materias primas se hayan convertido en un activo financiero más, han provocado que estos factores hayan acelerado y profundizado los cambios identificados.

5. CONCLUSIONES

El estudio realizado demuestra que la formación de los precios de las materias primas se produce por la oferta y demanda de las mismas que vienen condicionados por los diversos sucesos económicos que existen en los países y en la economía en general. Por este motivo se producen los ciclos de las materias primas dado que existen periodos con una elevada demanda de las mismas que provocan el aumento de sus precios y se producen las fases expansivas, y otros periodos en los que se produce lo contrario, ocasionando de esta manera las fases contractivas.

A lo largo de los últimos quince años de análisis se identifican dos ciclos completos de las materias primas (dos fases expansivas y dos fases contractivas) entre los años 2000-2010 y 2010-2014. Estos dos ciclos se han producido por diversos sucesos tales como las altas demandas de *commodities* por parte de países emergentes como China, India y Brasil y la reactivación de la economía en general que han propiciado las fases expansivas de las mismas, y sucesos que han ocasionado las contracciones de las fases como ha sido la crisis financiera producida entre 2008 y 2010 y junto a la reducción de la demanda de materias primas que ha provocado la contracción del último periodo.

También podemos concluir que no todas las materias primas siguen una misma línea de tendencia ya que existen *commodities* que evolucionan de forma contradictoria como pueden ser el oro y las tierras raras. Esto se debe a que el oro es un valor refugio por lo que en fases contractivas de la economía, este valor tiende a aumentar su demanda y por consiguiente su precio. En el caso de las tierras raras su elevado auge se ha debido a la alta demanda que se ha producido de dichas materias ya que cada vez más se han ido añadiendo estos materiales a la producción de productos electrónicos y otros diversos productos. Esto ha ocasionado que sus precios se hayan disparado en muy poco tiempo.

Por último podemos concluir que en los mercados de materias primas no existe un patrón exacto entre todas las materias primas y una exactitud de las fases contractivas y expansivas que nos puedan determinar el momento de giro de

las mismas, pero sí podemos identificar diferentes asimetrías a lo largo de los periodos analizados, donde como hemos visto, entre el subperiodo 1960 y 1978 la asimetría que existía en los mercados de materias primas era negativa y sin embargo en los otros dos subperiodos analizados (1979-1997 y 1998-2014) esta asimetría se tornó positiva, por lo que esto nos indica que en los mercados de materias primas en estos últimos años las fases expansivas han sido mucho mayor a las contractivas. Esto se debe al aumento de la demanda de las mismas y a la introducción de nuevos instrumentos financieros que han motivado el aumento de contrataciones en los mercados de *commodities*. Por tanto no existe un patrón exacto en el que podamos determinar cuándo una materia prima va a tener una u otra tendencia y de esta manera llevar a cabo una inversión financiera en ella, pero sí podemos concluir que por lo que muestran los datos empíricos actuales, existe esa asimetría positiva entre el conjunto de materias primas por lo que nos indica que cuando se produce una caída (o aumento) notable de una *commodity*, los inversores captan una señal de que el resto del conjunto de las materias primas (principalmente entre *commodities* de un mismo grupo) se va a producir una fase contractiva (o fase expansiva) de una duración no determinada, por lo que esto nos muestra que existen en los mercados el llamado co-movimiento, es decir, esto nos indica que sí existe un co-movimiento entre las materias primas actuales pero no existe una evidencia empírica que demuestre que las fases expansivas o contractivas que ya se han dado en periodos anteriores vayan a ser de la misma amplitud y duración de las mismas en los acontecimientos actuales.

6. BIBLIOGRAFÍA

CANALS, CLÀUDIA, (2014): “El curioso caso de las Tierras Raras: la crisis que no será”. Departamento de Economía Internacional, Área de Estudios y Análisis económico. LaCaixa.com. Disponible en http://www.lacaixaresearch.com/es/web/guest/detail-news?lastnewsportal_articleData=472561%2C10180%2C1.6

COSTA RAN, L y FONT VILALTA, M. (1993): “Mercados Financieros sobre Materias Primas”. Esic Editorial, Madrid (3), pp 120-135.

DURÁN HERRERA, J.J Y GALLARDO OLMEDO, F. (2013): “Finanzas Internacionales para la empresa”. Pirámide, Madrid, (8) pp 373-405.

FERRER MORINI, THIAGO (2015): “El aterrizaje de las Materias Primas”. Noticia de prensa, EIPaís.com. Disponible en http://economia.elpais.com/economia/2015/01/09/actualidad/1420816257_151435.html

IMF PRIMARY COMMODITY PRICES, (2015). Disponible en <http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>

MARTÍNEZ ESTÉVEZ, A. (2000): “Mercados Financieros Internacionales”. Ariel, Madrid (4), pp 250-265.

MARTÍNEZ SARNAGO, CARLOS, (2013): “La evolución de las materias primas: una perspectiva a largo plazo”. Departamento de Mercados Financieros, Área de Estudios y Análisis Económico, La Caixa.

MASCAREÑAS PÉREZ-ÍÑIGO, J.; ORDEN, M.C; COSTA RAN, L Y FONT VILALTA, M. (1996): “Finanzas Internacionales. Activos financieros y no financieros”. Pirámide, Madrid, (4-9), pp 155-193.

PEDREIRA, PEDRO Y CANELA, MIGUEL ÁNGEL (2012): “Materias Primas: ¿Qué cambió en la última década? La Caixa Research.

SÁNCHE MÚJICA, R., LARA LÓPEZ, A. Y MORENO MUNGÍA, U. (2011): “Mercados de futuros y opciones”. Fira boletín informativo. Número 264.

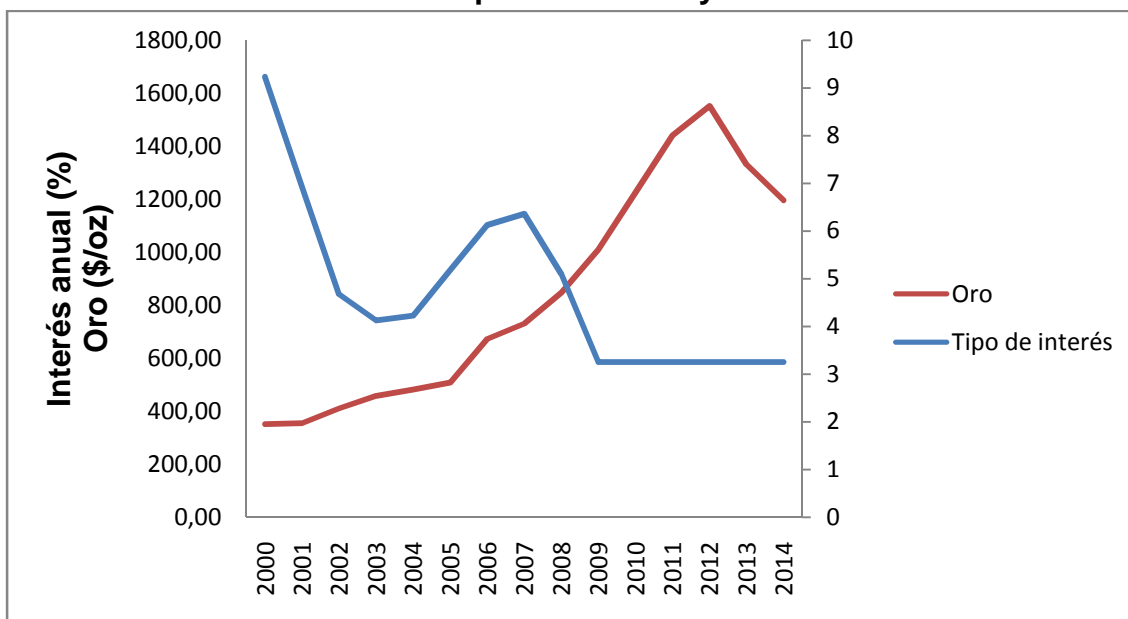
USGS SCIENCE FOR A CHANGING WORLD, MINERALS INFORMATION (2012): “Rare Earths, statistics and information”. Disponible en http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/rare_earths/

7. ACRÓNIMOS

Bloomberg LP	Bloomberg Limited Parntneship
CBOT	Bolsa de Chicago of Trade
CME Group	Chicago Mercantile Exchange and Chicago Board of Trade
ETFs	Exchange traded funds
FMI	Fondo Monetario Internacional
LME	Bolsa de Metales de Londres
NYMEX	Bolsa de New York Mercantile
OTC	Over the Counter
PCPI	Primary Commodities Price Index
S&P	Standard and Poor's
WTI	West Texas Intermediate

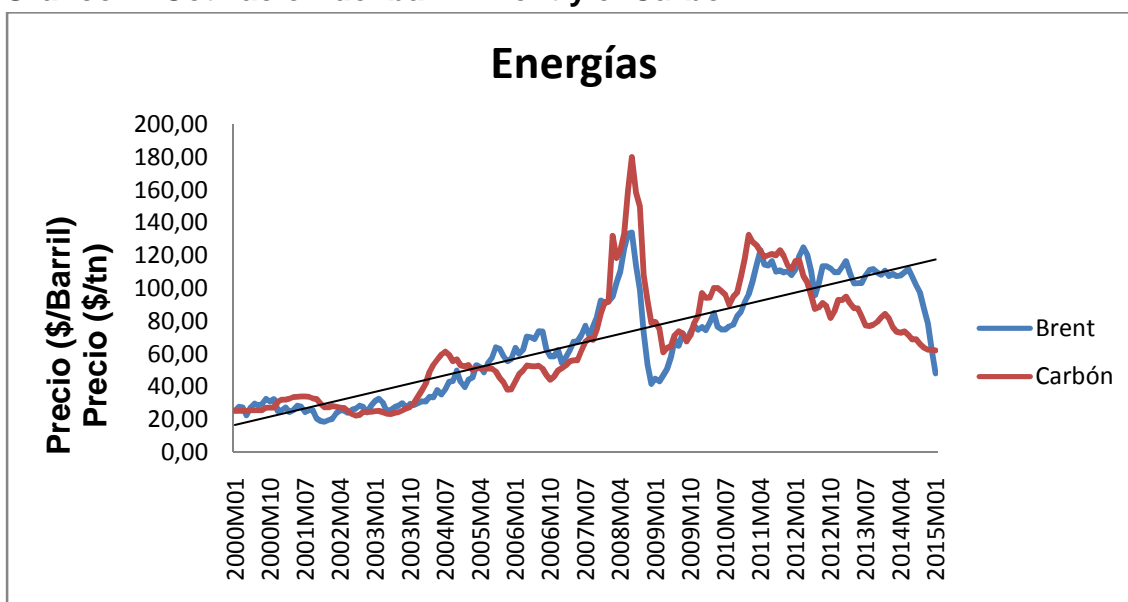
8. ANEXO 1: GRÁFICOS

Gráfico 1: Cotización del oro a precios reales y anuales.



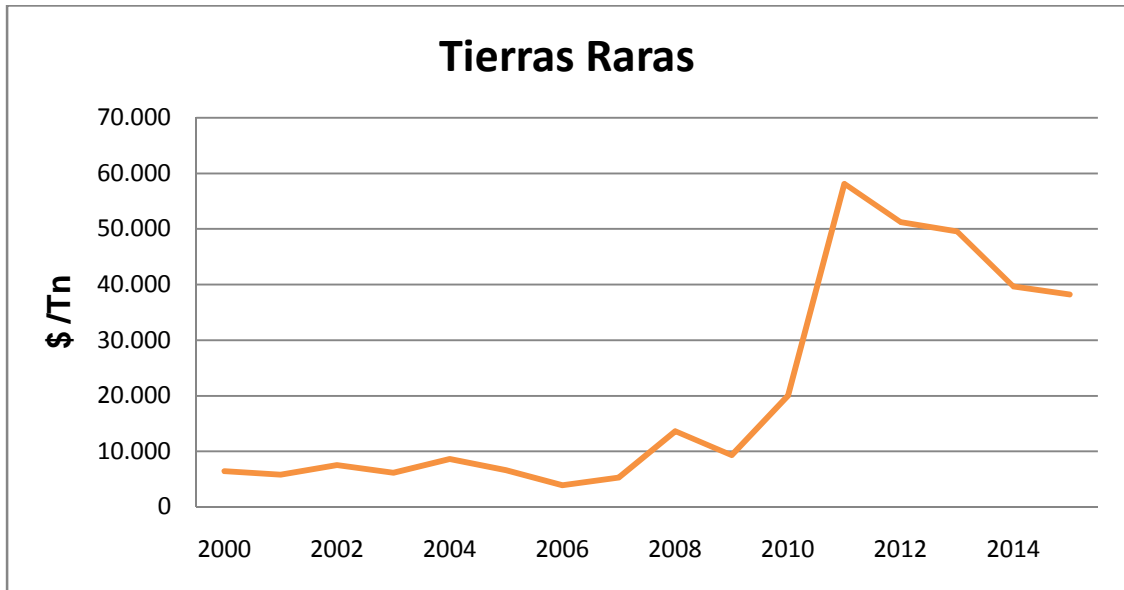
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Gráfico 2: Cotización del barril Brent y el Carbón.



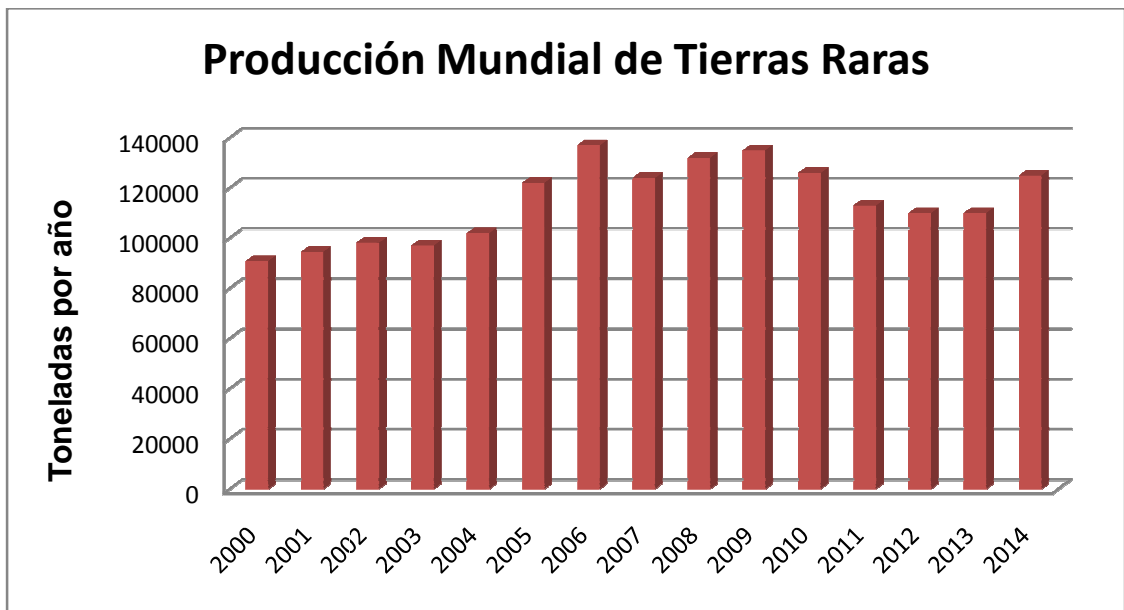
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Gráfico 3: Evolución de las “Tierras Raras”.



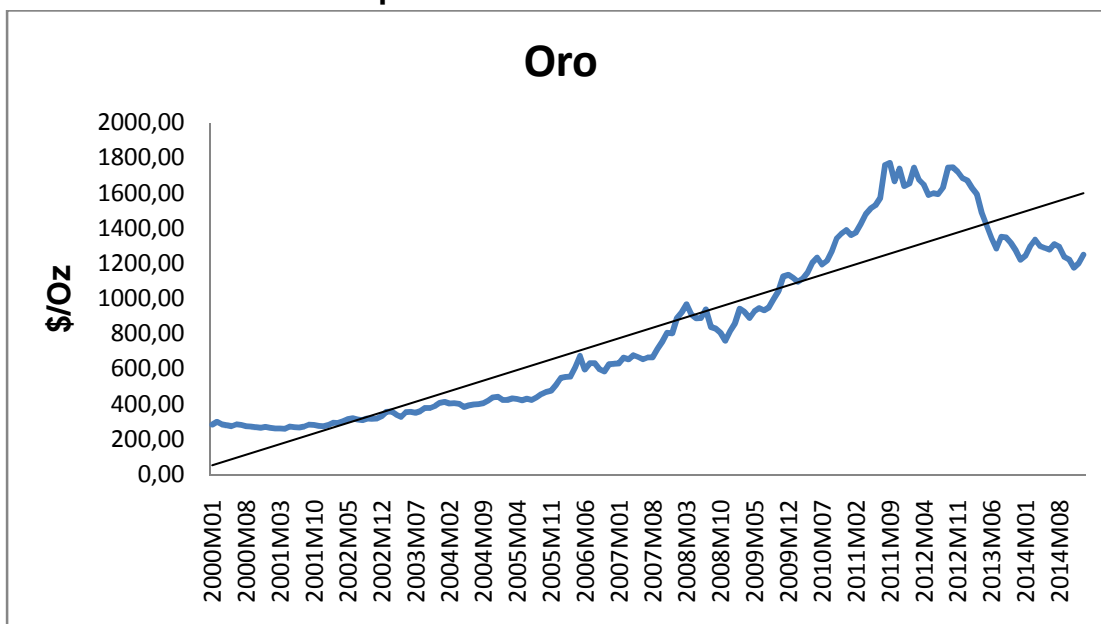
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

Gráfico 4: Producción mundial de Tierras Raras:



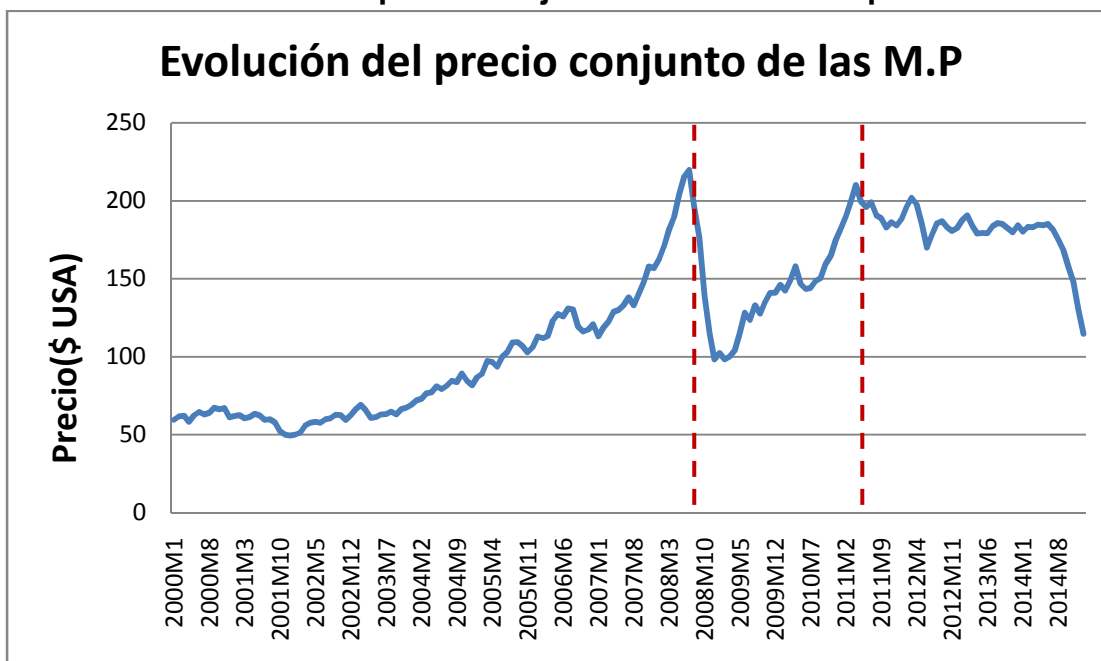
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg

Gráfico 5: Evolución del precio del oro.



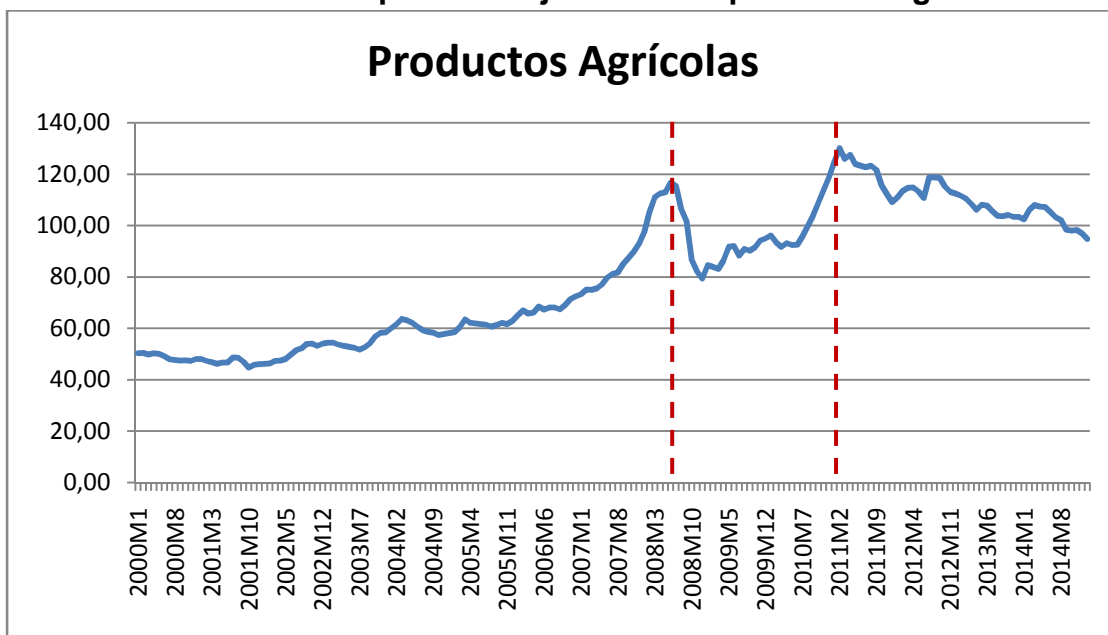
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 6: Evolución del precio conjunto de las materias primas:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 7: Evolución del precio conjunto de los productos agrícolas:



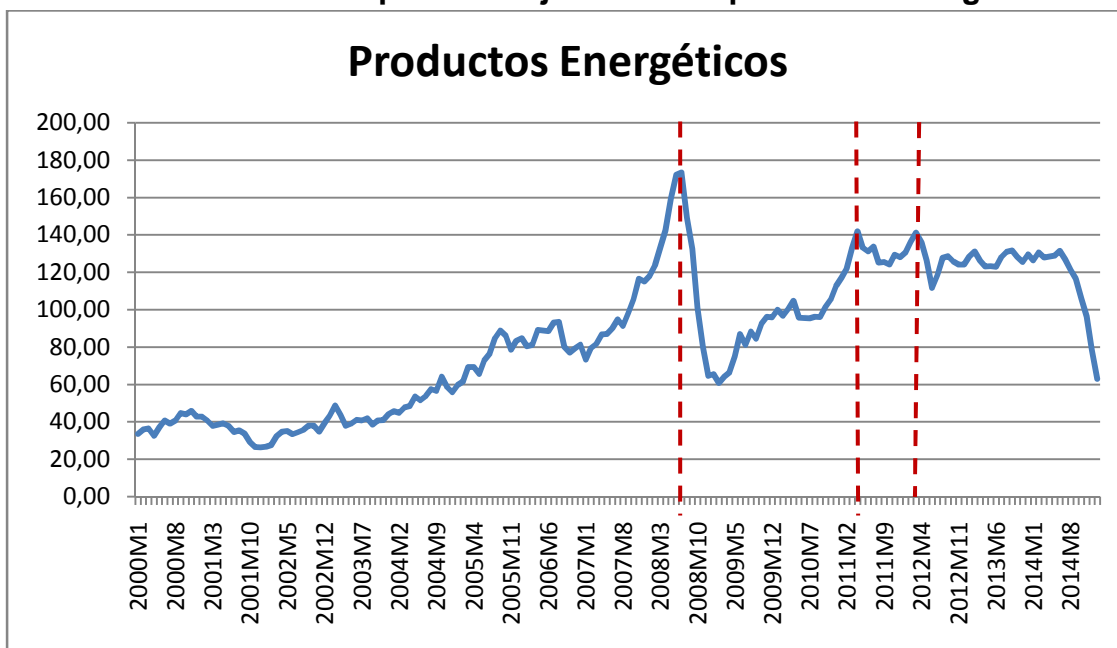
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 8. Evolución del precio conjunto de los productos ganaderos.



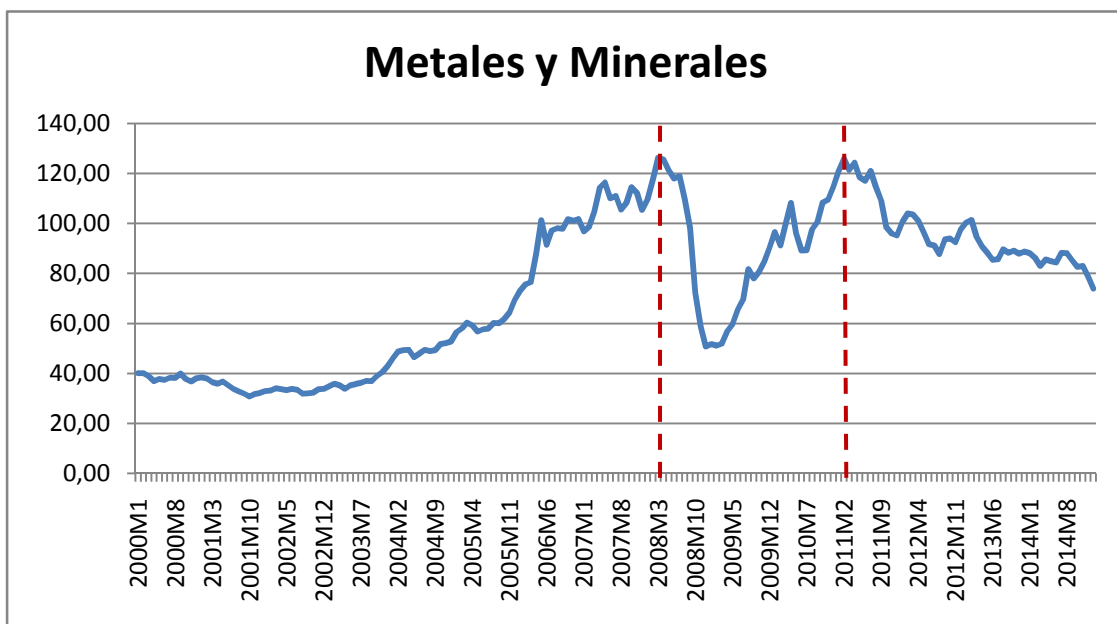
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 9: Evolución del precio conjunto de los productos energéticos.



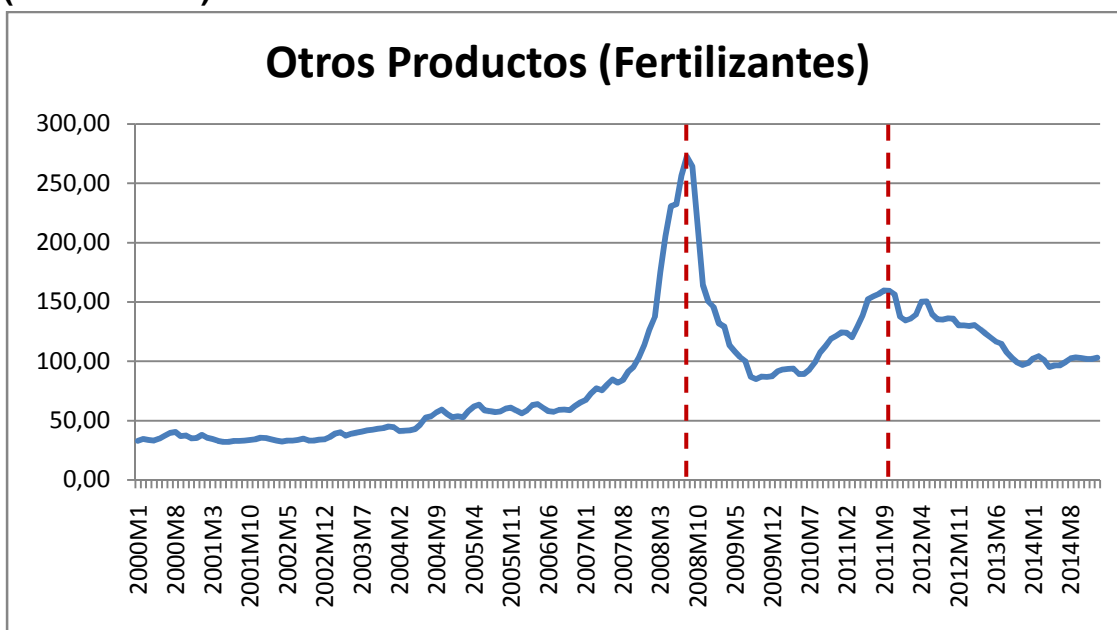
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 10. Evolución del precio conjunto los metales y minerales preciosos.



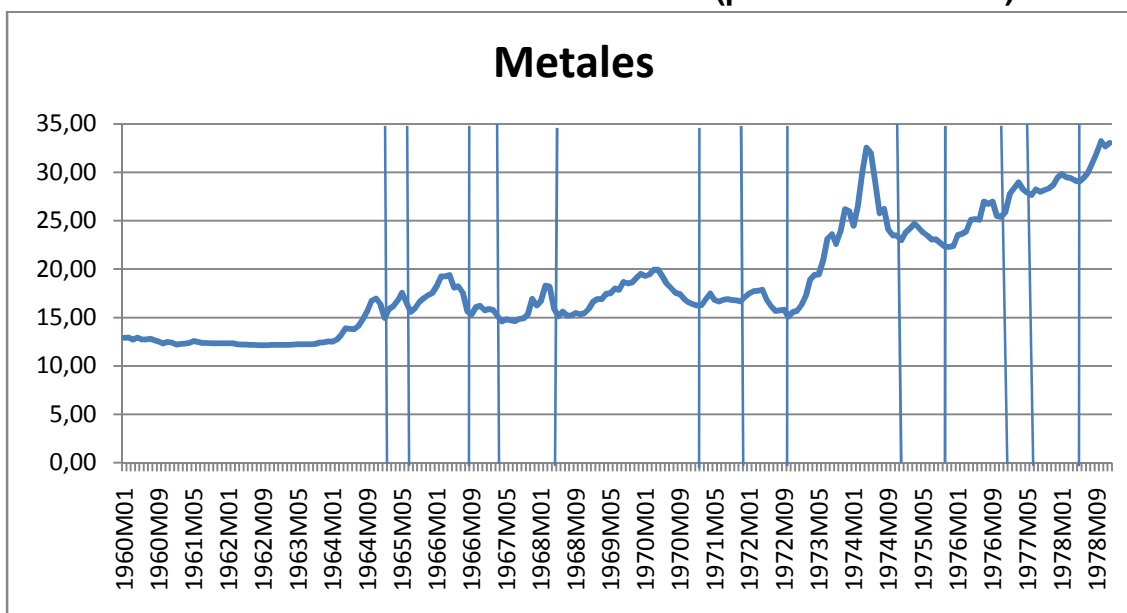
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Gráfico 11. Evolución del precio conjunto de otros productos (Fertilizantes).



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del FMI

Gráfico 12. Ciclos tendenciales de los metales (periodo 1960-1978).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

ANEXO 2: TABLAS

Tabla 1: Elementos más característicos de las Tierras Raras.

Producto/Años	2002	2015	Incremento (%)
Cerium	19,2	58,0	202,08%
Dysprosium	120	900,2	650,17%
Terbium	535	1650	208,41%
Praseodymium	36,8	100	171,74%
Holmium	440	630	43,18%
Neodymium	28,5	180	531,58%
Europium	990	1900	91,92%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Evolución del precio de los productos agrícolas por grupos:

Grupos/Períodos	Periodo 2000/2005			Periodo 2005/2010			Periodo 2010/2015		
	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida
Grupo Cereales									
Trigo	108,41	187,84	45,40%	144,25	439,72	34,28%	181,88	353,42	23,30%
Maíz	75,06	128,43	2,845	95,98	287,11	71,47%	152,87	332,95	4,48%
Arroz	175	241,2	15,27%	286,4	907	105,92%	395	615,25	-26,16%
Centeno	50,25	89,56	29,50%	79,64	150,22	15,26%	82,78	95,31	4,59%
Cebada	73,13	120,99	25,86%	103,01	248,31	66,20%	117,56	258,64	-9,24%
Bananas	290,37	700,97	2,86%	403,84	1027,36	36,01%	925,41	1151,43	16,47%
Grupo Oleaginosas									
Soja	172,35	360,72	10,11%	195,66	552,47	93,85%	368,85	622,91	2,37%
Colza	323,81	876,53	91,79%	767,78	1736,46	23,67%	826,53	1441,42	49,79%
Aceite de Girasol	352,65	720,5	108,44%	673	2300,19	4,06%	992,55	1681,76	-9,83%
Aceite de Palma	199,18	501,61	22,65%	369,6	1146,86	109,91%	641,2	1238,57	-13,53%
Aceite de Oliva	2601,72	4669,09	35,73%	3168,83	5853,98	-28,05%	2899,44	4480,05	20,37%
Aceite de Cacahuete	618,18	910	16,52%	700	1669,05	25,56%	1230	2529,9	60,99%
Aceite de Soja	328,05	738,33	26,75%	513,1	1414,42	99,49%	721,4	1279,14	-15,55%
Grupo Productos Tropicales									
Café	23,79	53,62	-27,34%	50,07	122,44	88,42%	85,67	126,3	36,23%
Té	162,09	247	-11,50%	212,5	374,12	58,12%	237,73	351,44	-20,39%
Cacao	0,92	2,28	80,50%	1,46	3,37	125,32%	2,2	3,5	-17,28%
Caña de Azúcar	23,86	31,05	17,50%	23,98	33,98	-13,52%	24,34	28,39	-6,40%
Zumo de Naranja	309,02	994,18	96,65%	665,84	141,43	58,34%	681,65	1302,41	-30,41%
Grupo de Plantas Industriales									
Algodón	41,26	72,56	2,45%	55,21	80,18	49,79%	68,3	229,67	-12,98%
Lana	276,44	734,89	97,80%	477,83	840,86	40,12%	764,57	1402,79	6,70%
Tabaco	2589,74	3060,66	-10,88%	2828,38	4427,4	65,48%	4282,97	5051,89	11,51%
Madera Aserrada Dura	465,99	643,36	-5,43%	657,34	940,97	25,08%	822	958,13	4,32%
Madera Aserrada Blanda	211,79	355,27	-0,99%	248,86	349,97	-11,86%	261,57	321,82	9,96%
Caucho	23,35	58,84	88,20%	56,7	179,09	135,16%	74,2	280,79	-46,33%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Tabla 3. Evolución del precio de los productos ganaderos por grupos:

Grupos/Períodos	Periodo 2000/2005			Periodo 2005/2010			Periodo 2010/2015		
	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida
Ganado Vivo									
Aves de Corral	57,63	80,94	26,39%	69,18	86,96	11,86%	85,35	113,93	37,41%
Cerdo	36,66	78,87	39,86%	49,18	84,56	-14,20%	63,48	128,67	8,41%
Salmón	2,4	4,01	-5,20%	3,82	6,68	36,76%	4,13	8,06	15,53%
Ganado de Engorde									
Carne de Res (Vacuno)	79,3	126,75	32,43%	106,7	129,5	10,20%	133,88	272,3	73,31%
Carne de Pollo	1,27	1,78	26,44%	1,51	1,92	11,90%	1,88	2,51	37,47%
Carne de Oveja	2,58	4,73	79,29%	3,8	4,89	-6,01%	5,35	6,82	26,75%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Tabla 4. Evolución del precio de los productos energéticos por grupos.

Grupos/Períodos	Periodo 2000/2005			Periodo 2005/2010			Periodo 2010/2015		
	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida
Productos Energéticos									
Petróleo Crudo Brent	18,94	49,82	56,20%	41,58	133,05	68,62%	48,07	124,93	-37,06%
Petróleo Crudo WTI	19,59	53,25	58,52%	39,15	133,93	59,09%	47,27	109,96	-39,67%
Gas Natural	44,72	133,21	123,18%	77,99	222,15	5,25%	89,79	137,61	-24,63%
Carbón	15,96	67,44	264,64%	39,13	172,13	27,55%	60,3	123,49	-26,75%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Tabla 5. Evolución del precio de los minerales y metales por grupos.

Grupos/Períodos	Periodo 2000/2005			Periodo 2005/2010			Periodo 2010/2015		
	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida
Metales Industriales									
Cobre	1466,41	3000,28	70,28%	3105,1	8714,18	120,23%	5830,54	9880,04	-20,86%
Aluminio	1283,53	1731,68	10,30%	1338,06	3067,46	18,79%	1909,46	2667,42	-18,63%
Estaño	3895,7	9459,47	44,30%	6422,86	24062,85	100,97%	16361,75	32363,31	9,82%
Niquel	5525,64	15089,33	65,54%	9710,73	51783,33	14,56%	13684,01	28412,18	-19,32%
Plomo	423,02	932,86	106,06%	968,17	3722,61	143,79%	13684,01	28412,18	21,64%
Zinc	761,74	1172,55	0,30%	1112,9	4378,61	90,60%	1746,51	2473,45	-12,49%
Hierro	28,79	37,9	31,64%	64,07	197,12	61,65%	68	187,18	-45,91%
Metales Preciosos									
Oro	261,87	420,86	55,49%	598,19	1127,04	167,60%	1113,34	1759,01	11,88%
Plata	4,25	7,23	36,56%	10,44	19,32	166,54%	15,97	42,7	-2,89%
Platino	457,9	899,76	92,34%	840,3	2025,19	67,33%	1208,32	1825,9	-20,25%
Otros Metales									
Uranio	7,57	17,9	114,66%	29	136,22	116,39%	28,24	63,88	-17,79%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI.

Tabla 6. Evolución del precio de otros productos (fertilizantes) por grupos.

Grupos/Períodos	Periodo 2000/2005			Periodo 2005/2010			Periodo 2010/2015		
	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida	P.Mínimo	P.Máximo	Reva./Pérdida
Fosfato de roca	38	42	-4,55%	43	430	114,29%	90	202,5	17,95%
DAP	153,5	233,75	56,90%	253,5	1200,63	57,81%	351,25	650,63	12,87%
TSP	125,5	202	46,38%	207,5	1131,5	14,85%	296,25	592,5	35,02%
Urea	85,25	243,13	130,72%	184,88	760	37,78%	229,63	503,8	15,76%
Potasio Sódico	112,5	144,69	20,41%	147,5	872,5	170,51%	287	483	-13,88%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FMI

Tabla 7. Duración y amplitud de las expansiones y contracciones.

Periodo 1960:M1-1978:M12		Fases Expansivas		Fases Contractivas	
Productos	Nº Ciclos completos	Duración	Amplitud (%)	Duración	Amplitud (%)
Energía	5	10	41	14	-45
Agrícolas	6	9	16	12	-25
Ganaderos	9	14	35	8	-18
Metales y Minerales	13	7	36	11	-42
Metales Preciosos	5	11	52	12	-56
Fertilizantes	3	12	31	8	-27

Periodo 1979:M1-1997:M12		Fases Expansivas		Fases Contractivas	
Productos	Nº Ciclos completos	Duración	Amplitud (%)	Duración	Amplitud (%)
Energía	20	10	60	9	-52
Agrícolas	13	9	23	8	-22
Ganaderos	12	12	35	11	-25
Metales y Minerales	10	13	58	9	-41
Metales Preciosos	11	14	45	9	-26
Fertilizantes	10	12	39	10	-24

Periodo 1998:M1-2014:M12		Fases Expansivas		Fases Contractivas	
Productos	Nº Ciclos completos	Duración	Amplitud (%)	Duración	Amplitud (%)
Energía	12	9	78	4	-60
Agrícolas	10	10	21	4	-21
Ganaderos	14	9	45	13	-35
Metales y Minerales	14	20	79	7	-34
Metales Preciosos	11	16	52	7	-14
Fertilizantes	10	13	49	8	-22

Fuente: Elaboración propia