

Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Derecho y Grado en Administración y
Dirección de Empresas.

EL MERCADO DE *COMMODITIES*. EL CASO DEL ORO.

Presentado por:

María Barajas Gutiérrez

Tutelado por:

D. Fernando Adolfo Tejerina Gaité.

Valladolid, 19 de noviembre de 2024.

Dedicado a mis padres, a mi hermana
y a Héctor.

RESUMEN:

A lo largo de este trabajo se analiza el mercado de las materias primas y se ofrece una visión detallada de los principales mercados en los que se negocian y de los distintos instrumentos financieros a través de los cuales se puede invertir en ellas, siendo los más destacados los contratos de futuros y las opciones sobre *commodities*.

Además, se profundiza especialmente en el caso del oro, pues es conocido por tener una función de activo refugio, especialmente durante las épocas de crisis económicas. El oro es considerado como una inversión estratégica en periodos de inestabilidad, pues sirve para diversificar carteras y mitigar riesgos financieros en contextos económicos y geopolíticos en constante cambio.

PALABRAS CLAVES: Materias Primas, Instrumentos Financieros, Oro.

ABSTRACT:

Throughout this work, the commodity market is analyzed, offering a detailed view of the main markets where commodities are traded and the different financial instruments available for investing in them, with futures contracts and commodity options being the most prominent.

Furthermore, particular emphasis is placed on the case of gold, known for its role as a safe-haven asset, especially during times of economic crisis. Gold is considered a strategic investment during periods of instability, as it helps to diversify portfolios and mitigate financial risks in constantly changing economic and geopolitical contexts.

KEY WORDS: Commodities, Financial Instruments, Gold.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.
2. CONCEPTO DE *COMMODITY*, CLASIFICACIÓN Y PRINCIPALES MERCADOS DONDE SE NEGOCIAN.
3. FIJACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS.
4. PRINCIPALES INSTRUMENTOS Y PRODUCTOS FINANCIEROS QUE SE UTILIZAN EN LA INVERSIÓN EN MATERIAS PRIMAS.
 - a. Contratos de futuros sobre *commodities*.
 - b. Contratos por diferencias (CFDs).
 - c. Opciones sobre físicos y sobre futuros.
 - d. Fondos cotizados en bolsa (ETFs) y sistema europeo de transferencia de créditos (ETCs)
 - e. Fondos de inversión.
 - f. Acciones.
5. EL ORO COMO MATERIA PRIMA
 - a. Definición, clasificación y negociación.
 - b. Composición de la demanda y oferta del oro según su uso o destino.
 - c. El oro como activo refugio: comparación de la evolución de las rentabilidades del oro con las rentabilidades de los índices S&P 500, EURO STOXX 50 y NIKKEI 225.
 - d. Demostración analítica de la descorrelación entre las rentabilidades del oro con las rentabilidades del índice S&P 500.
6. CONCLUSIONES
7. BIBLIOGRAFÍA
8. ANEXOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: La demanda del oro según su uso	21
Figura 2: Incremento de la demanda de oro a lo largo del tiempo en función de sus distintos usos	21
Figura 3: Comparación de las rentabilidades del oro con las rentabilidades del índice S&P 500.	25
Figura 4: Comparación del índice S&P 500 con las rentabilidades del oro durante la crisis de la COVID-19	27
Figura 5: Comparación de las rentabilidades del oro con el índice EURO STOXX 50	28
Figura 6: Comparación de las rentabilidades del oro con el índice Nikkei...29	
Figura 7: Comparación del índice S&P 500 con las rentabilidades del oro entre el 2 de abril y el 4 de junio de 2024.	30

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de las materias primas es fundamental para comprender el funcionamiento de la economía global. Las materias primas representan los recursos naturales fundamentales para la producción de bienes y servicios en distintas industrias, desde la agricultura y energía hasta metales preciosos. Dentro de este mercado, destaca el oro tanto por su valor económico y su funcionalidad en aplicaciones industriales y joyería, como por su relevancia como activo refugio. A diferencia de otros activos, el oro ha mantenido históricamente su atractivo como reserva de valor, especialmente en épocas de crisis e incertidumbre económica.

Este trabajo tiene como objetivo analizar el mercado de las materias primas y examinar las diversas vías de inversión disponibles a través de los instrumentos financieros relacionados, tales como los futuros, las opciones y los fondos cotizados en bolsa (ETFs). Ofrecen al inversor la oportunidad de diversificar sus carteras y gestionar los riesgos inherentes al contexto económico mundial.

Además, se lleva a cabo un enfoque especial sobre el oro dado su papel fundamental en la inversión. Se compara su comportamiento frente a otros activos financieros, como los índices S&P 500 y EURO STOXX 50, entre otros, para demostrar su utilidad en la reducción de riesgos financieros y la diversificación de carteras, a la vez que se evalúa su sensibilidad frente a crisis económicas y políticas, con el fin de reafirmar su valor estratégico en escenarios de incertidumbre.

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.

Este trabajo presenta un enfoque analítico que se combina con la revisión de fuentes bibliográficas especializadas con el análisis de datos históricos del mercado del oro y otros activos financieros.

En primer lugar, se utiliza información de distintos libros, artículos académicos y documentos de instituciones financieras reconocidas.

Para evaluar el rol del oro como activo refugio, se compara su comportamiento frente a índices bursátiles como el S&P 500 y el EURO STOXX 50, utilizando series temporales de datos obtenidos de plataformas financieras. Este análisis permite observar la correlación entre el rendimiento del oro y el de otros activos, lo cual es fundamental para entender la utilidad del oro en la diversificación de carteras y en la mitigación de riesgos.

Finalmente, se utilizan estudios y reportes de organismos de prestigio que tratan sobre la fijación de precios y las particularidades del mercado de materias primas. También se hace uso de plataformas y fuentes web de confianza para complementar la información.

2. CONCEPTO DE *COMMODITY*, CLASIFICACIÓN Y PRINCIPALES MERCADOS DONDE SE NEGOCIAN

Las materias primas o productos primarios (el término anglosajón es *commodities*) pueden definirse como el producto o material que se encuentra en su estado más natural, sin procesar. La compraventa de este tipo de productos se lleva a cabo normalmente con el fin de integrarlos e irlos transformando en un proceso de producción a lo largo de las distintas etapas (EUROSTAT, 2023).

Existen multitud de materias primas, desde productos agrícolas, metálicos, energéticos, etc. por lo que puede resultar de utilidad clasificarlas. Es posible distinguir entre materias primas “duras” y “blandas”. Dentro del primer grupo se encuentran todas las *commodities* relacionadas con la energía (como el petróleo, el gas natural, el diésel...), los metales preciosos (como el oro o la plata, entre muchos otros) y metales industriales (como el plomo, el aluminio...). En cambio, en la categoría de materias primas “blandas” se encuentran todas aquellas materias primas relacionadas con las mercancías agrarias o agroforestales, tales como el maíz, el trigo o la soja (UBS AG, 2015).

Sin embargo, no es la única clasificación que existe. Se incluye otra clasificación en

el ANEXO 1 del trabajo, la cual clasifica a las *commodities* como activos (tanto financieros como no financieros).

Todas las materias primas presentan una serie de características comunes: homogeneidad, pues son productos estandarizados e intercambiables; volatilidad de precios, puesto que sus precios van a fluctuar debido a multitud de factores que se explican más detalladamente en el siguiente apartado del trabajo, como pueden ser, la oferta y demanda, los eventos geopolíticos o las condiciones climáticas; las *commodities* son cíclicas, pues sus precios se mueven en ciclos influenciados por factores económicos y estacionales; son de gran importancia para la economía mundial; sirven como cobertura y pueden ayudar a diversificar una cartera de inversiones dada su baja correlación con otro tipo de activos financieros. En relación con esta última característica, es relevante considerar que, de acuerdo con el modelo CAPM, las materias primas suelen tener una beta baja. Esto significa que, por lo general, los cambios en los precios de las materias primas no están correlacionados con las variaciones en los precios de las acciones. Esta falta de correlación permite que las materias primas actúen como un mecanismo de cobertura en una cartera de inversiones, ayudando a reducir su volatilidad (ESIC, 2024).

Es interesante observar que cada materia prima tiene su propio mercado, con sus respectivos compradores y vendedores. Las materias primas se comercializan en los mercados bursátiles, de manera similar a las acciones, aunque existen bolsas que agrupan varias de estas materias. En el ANEXO 2 se puede encontrar una tabla con las principales bolsas de productos básicos. Sin embargo, algunas de las bolsas o mercados más importantes, son la "New York Mercantile Exchange" (conocida como NYMEX), donde se negocian productos como el maíz y el trigo; la "Chicago Mercantile Exchange" (CME), que es el mercado para el gas natural, el oro y el petróleo; y la "London Metal Exchange" (LME), donde también se comercian el oro, el aluminio y el cobre (BBVA, 2015; CME Group, 2024; PICTET, 2022).

3. LA FIJACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS

A la hora de fijar los precios que tienen las materias primas se han de tener en cuenta multitud de factores, siendo el principal la relación existente entre la oferta y la demanda.

La oferta se refiere a la cantidad de bienes y servicios que los vendedores ponen a disposición de los compradores en el mercado a un determinado precio. Cuanto más alto sea este precio, mayores cantidades querrán vender los oferentes y viceversa en caso contrario. Esto es lo que se conoce como la Ley de la Oferta. Hay diversos factores que pueden modificar la curva de la oferta, tales como variaciones en los costes de producción, precios de mercancías conexas o la cantidad de oferentes existentes en el mercado (Costa & Font, 1993; RAE, 2024).

En cambio, la demanda se refiere al conjunto de bienes que los consumidores desean comprar o consumir. Cuánto más bajos sean los precios, más cantidad querrán adquirir, y menos cuánto más elevados sean los precios. Esto es lo que se conoce como la Ley de la Demanda. Además, cuánta más escasez de un bien haya, más elevado será su precio, y viceversa, si hay exceso de existencias, los precios van a disminuir (Bain, 2013).

Para conocer cómo se relacionan la cantidad demanda y el precio, es crucial entender el concepto de elasticidad precio de la demanda (E), que indica si, al subir los precios (P), el consumo (Q) varía.

$$E = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

Normalmente, al incrementarse la renta de los compradores, la cantidad demandada de un determinado bien va a aumentar, pero esto no siempre es así, pues para bienes básicos de primera necesidad o bienes inferiores, la elasticidad precio suele ser negativa. Sin embargo, lo que se considera un bien básico varía entre países. Por ejemplo, el petróleo es esencial en Europa y Estados Unidos, pero puede ser un lujo en países africanos poco desarrollados (Costa & Font, 1993).

Teniendo en cuenta la clasificación de materias primas expuesta en el segundo apartado de este trabajo, cabe mencionar que, para el caso de las materias primas “blandas”, existen una serie de factores que van a influir en la determinación de su precio. El clima o la meteorología, la estacionalidad, las plagas, las políticas de precios o la disponibilidad de agua, entre otros, son factores que van a afectar a la demanda. Por ejemplo, puede darse la situación de que haya un año extremadamente lluvioso que provoque que los cultivos se dañen. Esto va a provocar que la oferta disminuya y que el precio del cereal aumente (UBS AG, 2015).

A mayores, la demanda de este tipo de bienes se puede ver alterada por otros factores tales como la economía mundial, la aparición de nuevas prácticas o productos sustitutivos, mejoras en los estándares de calidad de vida o el desarrollo de determinados países, etc. Sin embargo, cabe destacar que las materias primas “duras” no están sometidas a este tipo de variaciones (Costa & Font, 1993; UBS AG, 2015).

Además, el precio de las materias primas puede modificarse dependiendo de otros factores que deben tenerse en cuenta como: “programas y regulaciones estatales, eventos nacionales e internacionales; intervenciones, embargos y tarifas estatales; fluctuaciones de los tipos de interés y tasas de cambio; actividades comerciales en materias primas y contratos; regulación de política monetaria, controles comerciales, fiscales y divisas” (UBS AG, 2015, p. 2).

4. PRINCIPALES INSTRUMENTOS Y PRODUCTOS FINANCIEROS QUE SE UTILIZAN EN LA INVERSIÓN EN MATERIAS PRIMAS

A la hora de invertir en materias primas, es importante señalar que ésta se puede llevar a cabo de manera directa o de manera indirecta.

La inversión directa en una materia prima consiste en la adquisición de la materia prima físicamente, es decir, se invierte en el activo físico directamente. El principal problema en este tipo de inversiones consiste en que el manejo y la custodia del

activo puede ser difícil e incluso, en ocasiones, imposible (si se compran por toneladas, por ejemplo). Además, este tipo de inversión suele implicar un precio superior en comparación con otros métodos de inversión, puesto que en el precio se van a incluir los costes o gastos de transacción. El precio va a depender también de la modalidad de pago empleada, las tasas y costes del seguro correspondiente si fuese necesario, el transporte o su almacenamiento (BBVA, 2022; UBS, 2015). La inversión directa en materias primas puede realizarse a través de contratos de futuros, opciones, o mediante la compra física del activo.

Sin embargo, en la inversión indirecta no se compra la materia prima directamente, sino que lo que se adquiere es un derecho indirecto sobre las materias primas. Aquí se encuentran los fondos cotizados en bolsa, fondos de inversión, índices de materias primas, etc.

Los instrumentos financieros pueden definirse como una categoría concreta de producto de inversión que únicamente puede ser gestionado a través de intermediarios financieros y que tiene como fin llevar a cabo inversiones financieras (PICTET, 2022). Actualmente existe una gran variedad de instrumentos financieros y se pueden clasificar atendiendo a multitud de criterios. Se puede encontrar un listado en el ANEXO 3, sobre los principales instrumentos financieros que existen en la actualidad.

Por lo tanto, el conjunto de estos instrumentos financieros se denomina producto de inversión. En el ANEXO 4 se puede encontrar una tabla resumen con los principales productos de inversión que existen, elaborada a partir de la información proporcionada por la Comisión Nacional de Valores.

A continuación, se explican los principales productos e instrumentos financieros que se emplean a la hora de invertir en materias primas.

4.1. CONTRATOS DE FUTUROS SOBRE *COMMODITIES*

Uno de los productos financieros más utilizados para invertir en materias primas es a través de los mercados de futuros. Los contratos de futuros son contratos de derivados y son el instrumento financiero que se ha utilizado tradicionalmente para invertir en materias primas (PICTET, 2022).

Este tipo de contrato consiste en el intercambio de una determinada mercancía en una fecha, lugar y precio pactados, en un mercado organizado. Generalmente, la cantidad y condiciones de la mercancía, así como la fecha y el lugar de entrega están estandarizados, y es el precio el elemento que suele cambiar (Costa & Font, 1993).

Los sujetos que participan son un productor o exportador, que busca protección frente a los movimientos adversos del precio de sus mercancías, y un comprador o importador, que pretende lucrarse con el beneficio que puede llegar a obtener debido a las fluctuaciones que se producen en el precio. La Bolsa facilita estas operaciones ofreciendo infraestructura y servicios para que compradores y vendedores operen en condiciones equitativas (Sierralta, 1993).

Para garantizar el cumplimiento de los contratos, una Cámara de Compensación (Clearing House) supervisa y asegura las transacciones. Diariamente, solicita a la parte que está teniendo pérdidas en el mercado que deposite el margen necesario para cubrir las pérdidas diarias en sus posiciones abiertas. Este proceso se conoce como "ajuste a mercado" o "*marking to market*" (Costa & Font, 1993).

Cabe señalar que en el contrato de futuro se generan dos tipos de posiciones. Por un lado, destaca la denominada "posición corta" o posición vendedora y es la que se refiere a la entrega de la mercancía. Este tipo de posición se refiere a cuando el contratante vende un producto a futuro, ante la expectativa de que su precio baje. Por ejemplo, si un comerciante cree que el precio del azúcar disminuirá, venderá un contrato hoy para entregar azúcar en el futuro al precio actual. Si el precio realmente baja, obtendrá una ganancia vendiendo el producto a un precio más alto al momento

de la entrega, cumpliendo así el contrato (Costa & Font, 1993; Sierralta, 1993).

Por otro lado, está la denominada “posición larga” o posición compradora y es la que se refiere a la recepción de la mercancía. Esta posición implica comprar un producto con la expectativa de que su precio se incrementará. Por ejemplo, si un inversor considera que el precio de la plata se va a incrementar en unos meses, puede comprar un contrato hoy para adquirir plata en el futuro a un precio fijo, aunque el precio de mercado sea más alto en ese momento. Tanto las ganancias como las pérdidas pueden ser considerables, especialmente cuando los operadores no cierran posiciones que están perdiendo, esperando recuperarlas en algún momento (Sierralta, 1993).

El principal problema o riesgo con respecto a este instrumento financiero es que, además de que no es recomendable para inversores sin experiencia por ser, tanto las características técnicas de este tipo de producto financiero, como el mercado, relativamente complejas, ocurre que no todas las materias primas tienen un mercado de futuros. En ocasiones, pueden llegar a suponer una barrera importante para inversores minoristas. Por ejemplo, para operar con barriles de crudo se requiere de un desembolso de unos 10.000\$ para poder participar y el mercado requiere de una compleja comprensión a nivel técnico (BBVA, 2022).

4.2. CONTRATOS POR DIFERENCIAS (CFDs)

Los contratos por diferencia o CFDs, al igual que los contratos de futuros, son instrumentos derivados de inversión indirecta. En estos contratos, “un inversor y una entidad financiera pactan intercambiarse la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta de un determinado activo subyacente (materia prima)” (CNMV, 2018, p. 2).

Hay dos elementos clave en este tipo de instrumentos financieros. En primer lugar, se utilizan para especular sobre las fluctuaciones en precios de la materia prima. Tanto en posiciones largas como en cortas, los inversores obtienen ganancias gracias a las fluctuaciones en el precio de apertura y de cierre de la operación de la

commodity, sin necesidad de tener la propiedad del activo subyacente. Las ganancias o pérdidas dependen de la diferencia entre los precios de compra y venta multiplicada por la cantidad total del contrato (Renta4banco, 2021). En segundo lugar, es importante tener en cuenta que el precio de la materia prima puede disminuir con el tiempo. Para mitigar este riesgo, los inversores pueden abrir posiciones cortas utilizando CFDs, lo que les permite proteger sus posiciones largas. Al fijar el precio en el momento de apertura de la posición corta, se establece un límite ante posibles caídas en el valor del activo. Es relevante mencionar que el precio del CFD está vinculado al contrato de futuros actual de la materia prima, por lo que su valor suele reflejar las fluctuaciones de este. Sin embargo, los CFDs no replican exactamente los precios del activo subyacente, ya que su cotización también está influenciada por las condiciones de su propio mercado (BBVA, 2022).

Como los CFD no tienen fecha de vencimiento, el inversor puede cerrar posiciones cuando considere. Sin embargo, para abrir posiciones es interesante tener en cuenta que no se necesita el capital completo, solo un porcentaje como garantía. Este porcentaje varía según la entidad y el activo. Si los precios evolucionan desfavorablemente, se pueden requerir garantías adicionales. Si no se aportan, la entidad podría cerrar las posiciones. Además, el apalancamiento, característica fundamental de este tipo de productos, permite operar con menos capital que comprando el activo directamente, lo que multiplica tanto las ganancias como las pérdidas, lo que supone un aumento del riesgo (CNMV 2008; Dukascopy Swiss Banking Group, 2023).

Aunque los CFDs ofrecen oportunidades de inversión con menor capital, también implican un alto riesgo debido al apalancamiento mencionado. Los inversores deben depositar solo una fracción de la inversión total como garantía, pero las pérdidas potenciales pueden superar significativamente esta cantidad. En caso de liquidación, el inversor podría tener que pagar a la entidad una suma mayor que la aportada inicialmente como garantía (CNMV, 2008).

4.3. OPCIONES SOBRE FÍSICOS Y SOBRE FUTUROS

Otro instrumento que se puede emplear para invertir en materias primas son las opciones, las cuales consisten en un derecho para el comprador, pero en una obligación para el vendedor de comprar (lo que se conoce como “opción de compra” o “*call*”) o vender (se refiere a la “opción de venta” o “*put*”) la cantidad de materia prima que se pacte al precio acordado. Son instrumentos complejos y son solo adecuadas para determinados inversores con experiencia y formación en este tipo de productos (CME Group, 2024; CNMV, 2021).

Dependiendo del tipo de subyacente de que se trate existe la opción directa o sobre físicos y la opción sobre futuros.

Por un lado, en la opción directa o sobre físicos el activo subyacente es la propia materia prima. Es especulativa y se negocia comúnmente en mercados organizados de metales, especialmente cuando la negociación versa sobre metales preciosos (como es el caso del oro), en los que no se necesita un contrato de futuros. Son importantes las opciones de estilo europeo sobre plata en la Bolsa de Toronto y de Vancouver. Sin embargo, también existen las opciones americanas que se pueden ejercer, a diferencia de las europeas, en cualquier momento antes del día de vencimiento (CME Group, 2024; Costa & Font, 1993).

Por otro lado, la opción más utilizada en la práctica es la opción de futuros sobre materias primas, la cual permite al comprador (no le obliga, pues sólo obligan al vendedor) comprar o vender un contrato de futuros sobre una determinada materia prima mediante el pago de la prima (que se expresa normalmente en unidades de la materia prima, y su valor se calcula multiplicando el precio por una cantidad fija) atendiendo a la normativa y condiciones que establezca la Bolsa (por ejemplo, la cantidad y la fecha de entrega de la materia prima son fijadas por la propia Bolsa) (CME Group, 2024).

La principal diferencia entre ambos tipos de opciones es que, en la opción directa, el comprador recibe la materia prima físicamente y el vendedor recibe el pago, pero

en el caso de las opciones de futuros, ambos reciben posiciones de futuro. Además, la opción sobre futuros consiste en un medio de garantía del valor de un activo contra movimientos adversos de los precios, ya que existe una relación directa entre el precio de la materia prima y su precio en el contrato de futuros. Por lo tanto, permite al inversor que se beneficie de las modificaciones en el movimiento de los precios de una mercancía sin tener que llegar a su posesión física.

Las opciones pueden ser tanto ejecutadas como abandonadas o compensadas. En caso de que se ejecuten, debe tenerse en cuenta que los riesgos que se soportan son asimétricos, pues en la compra o “posición larga” el único riesgo es la pérdida de la prima, mientras que los riesgos de la venta o “posición corta” son prácticamente ilimitados. Se puede perder más de lo invertido por el apalancamiento y la falta de protección contra el riesgo de mercado (Costa & Font, 1993).

Las rentabilidades que obtendrán finalmente los inversores dependerán de los precios del mercado en el momento de apertura y cierre de la posición, los tipos de interés, el tiempo que transcurre hasta el día del vencimiento, el tipo de cambio entre las divisas empleadas en la operación o la volatilidad del precio (CME Group, 2024).

4.4. FONDOS COTIZADOS EN BOLSA (ETFs) Y SISTEMA EUROPEO DE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS (ETCs)

Tanto los ETFs como los ETCs son fondos de inversión de gestión pasiva (IIC), productos cotizados en el mercado de valores y se negocian como las acciones (PICTET, 2022).

Los ETFs ofrecen la oportunidad de invertir en índices sectoriales o empresas, así como en productos como grafito o lantánidos, que generalmente no están disponibles para inversores minoristas. Esto se puede hacer con o sin apalancamiento, permitiendo tomar posiciones tanto alcistas como bajistas en el precio del activo subyacente, todo ello a un menor coste de entrada (BBVA, 2022).

Una de sus características destacadas es que cotizan en mercados secundarios, lo cual les proporciona alta liquidez, comparable a la que ofrecen las acciones o el mercado de futuros. A mayores, los ETFs son fondos que invierten en multitud de mercados y activos, lo cual permite ofrecer una gran diversificación, y suelen ser bastante flexibles (Renta4Banco, 2021).

La inversión en *commodities* también se puede llevar a cabo a través de ETCs (Exchange Traded Commodities). Son similares a los ETFs, pero más complejos. Son productos cotizados e invertir en ellos equivale a comprar participaciones emitidas por una entidad por un valor referenciado al precio de una materia prima. Son un instrumento muy variado y emplean otro tipo de estructuras legales para invertir, como son las cestas de materias primas. Dependiendo de la jurisdicción a la que se haga referencia, el tratamiento de los ETFs puede ser diferente al que se da a los ETCs (PICTET, 2022; Renta4Banco, 2021).

4.5. FONDOS DE INVERSIÓN

Los fondos de inversión son un conjunto de activos financieros que se forman con las contribuciones de muchos inversores. Para su funcionamiento, se requiere una Sociedad Gestora que administre el fondo y tome decisiones sobre la estrategia de inversión. Además, se necesita un departamento encargado de la custodia de los activos, que también realiza tareas de supervisión y proporciona garantías a los inversores (BlackRock, 2024; Escudero et al., 2003).

Es posible llevar a cabo una inversión en fondos que, o bien invierten directamente en la materia prima, o bien invierten en empresas que producen u operan con este tipo de activos. Atendiendo a las materias primas específicamente, es posible diferenciar los fondos de materias primas (son fondos que invierten la totalidad de los recursos de los que disponen en materias primas, aunque puede combinarse con renta fija y/o variable), de los fondos de productos derivados (como por ejemplo, los fondos de materias primas basados en futuros) los cuáles abren la posibilidad de invertir en los distintos derivados sin adquirir físicamente y directamente la materia prima (aunque implican más riesgo y volatilidad, generalmente). Por último,

es posible invertir en índices de fondos que agrupen activos de *commodities* (Costa & Font, 19933).

Los principales riesgos que conllevan este tipo de productos están ligados a la volatilidad de los mercados de las materias primas, lo que implica que puede llegar a haber mucha volatilidad en los precios. Sin embargo, los fondos de materias primas pueden proporcionar a los inversores diversificación (pues las *commodities* no suelen estar correlacionados con otro tipo de mercados) y protección contra la inflación (BlackRock, 2024).

4.6. ACCIONES

Los instrumentos hasta ahora analizados son los que se utilizan más comúnmente, aunque es interesante tener en cuenta que hay otros que sirven también para invertir de forma indirecta en materias primas, como es la inversión a través de acciones.

En este sentido los inversores pueden invertir en empresas especializadas en el sector, tales como petroleras, acereras o mineras. En este caso, no se invierte directamente en la propia materia prima, sino que se invierte en las empresas que producen o comercian con las materias primas. Lo que sucede en este caso es que las acciones de estas empresas productoras o que comercian van a ver incrementado su valor siempre que se incremente el precio de la materia prima que producen o comercian. Es decir, el valor de las acciones de tales empresas va a fluctuar de la misma manera en que lo haga el precio de la materia prima con la que operan (BBVA, 2015; BBVA, 2022).

Sin embargo, se puede invertir también en empresas que no se dedican ni a producir ni a comerciar con materias primas, sino que pueden ser empresas que necesiten de una determinada materia prima concreta para producir. Pues en este caso, si aumenta el precio de la materia prima de la que dependen, las acciones de esta empresa van a ver reducido su valor. Por ejemplo, una empresa dedicada a la fabricación de ruedas para vehículos necesita del caucho para producir. Pues bien, si el precio del caucho aumenta, los costes de la empresa para producir se verán

incrementados y, por tanto, el valor de las acciones de esa empresa disminuirá (BBVA, 2022).

5. EL ORO COMO MATERIA PRIMA

El oro ha jugado un papel clave tanto en el mercado de materias primas como en el sistema financiero global. Su valor va más allá de su uso industrial, ya que, a lo largo de la historia, ha sido considerado una reserva de valor segura en tiempos de incertidumbre económica. En este apartado se explorarán aspectos fundamentales del oro, incluyendo su clasificación, las principales razones detrás de su demanda y oferta, y se analizará su rentabilidad en comparación con algunos de los índices bursátiles más relevantes en la actualidad.

5.1. DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y NEGOCIACIÓN

El oro se puede definir como un elemento químico del grupo de los metales, muy escaso en nuestro planeta, que destaca por su color amarillo brillante y por sus propiedades excepcionales, pues es dúctil, maleable y buen conductor del calor y la electricidad, lo cual lo convierte en un material único (RAE, 2024; UBS, 2015).

Desde la perspectiva financiera, el oro se ha utilizado comúnmente como instrumento financiero o de inversión es un activo financiero y una de las formas más antiguas de almacenar riqueza. Hoy en día es una de las materias primas más negociadas, y los mercados más importantes en los que se comercia son el de Londres (OTC) y el de Nueva York (COMEX), aunque también se encuentra en otros mercados, como los de Tokio, India, Dubái y Estambul (Fergal et al., 2015). Atendiendo a la clasificación de las materias primas realizada en el apartado segundo de este trabajo, el oro se encuentra dentro del bloque de las materias primas “duras”, pues se trata de un metal precioso.

5.2. COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA DE ORO SEGÚN SU USO O DESTINO

Desde la perspectiva de la demanda, uno de los usos más antiguos del oro ha sido en la joyería y minería de oro. Dado que la demanda en este sector ha sido constante a lo largo del tiempo, este uso sigue siendo el más relevante en la actualidad. De hecho, en estudios recientes del año 2021, se observa que el 46,6% del oro extraído fue convertido en joyas (Bankinter, 2021; Deutsche Bank, 2011; Fergal et al., 2015). Además, el oro se ha utilizado con fines industriales, dadas las propiedades excepcionales de este material, pues es un buen conductor eléctrico y es resistente a la corrosión cuando entra en contacto con determinados elementos químicos. El porcentaje de demanda destinado a este fin asciende hasta el 6,6% del total y se emplea en multitud de sectores: electrónico (destinado a la fabricación de dispositivos electrónicos, pantallas y paneles táctiles), sanitario, químico, aeroespacial, nanotecnología, fotografía, telecomunicaciones y odontología (Deutsche Bank, 2011; Ministerio de Economía de Argentina, 2023).

Finalmente, el último uso que se da al oro está relacionado con la inversión, pues sirve como activo refugio de valor en momentos de recesión económica. Esto se explica con más detalle en el siguiente apartado del trabajo. En este sentido, los inversores privados representan un 23,9% de la demanda global de oro, mientras que los bancos centrales contribuyen con un 23%. Esta alta demanda se debe a diversos conflictos geopolíticos y al aumento de la inflación a nivel mundial (Ministerio de Economía de Argentina, 2023).

La Figura 1 muestra claramente la evolución de la demanda global de oro entre 2013 y 2022. Un aspecto especialmente destacado es el impacto de la pandemia de COVID-19 en 2020: mientras la demanda de oro para joyería, que se mantiene estable durante la mayoría del período, disminuye drásticamente, la demanda de oro con fines de inversión aumenta de forma significativa. Estos datos confirman el papel fundamental del oro como activo refugio en tiempos de crisis económicas, ya que su demanda por inversión tiende a incrementarse notablemente durante estos periodos de inestabilidad, ajustándose así a las fluctuaciones del contexto

económico.

Demanda

Evolución en la demanda global

Gráfico 1. Demanda global según uso, en MOz (2013 - 2022)

Fuente: Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera a partir de datos de Gold.org

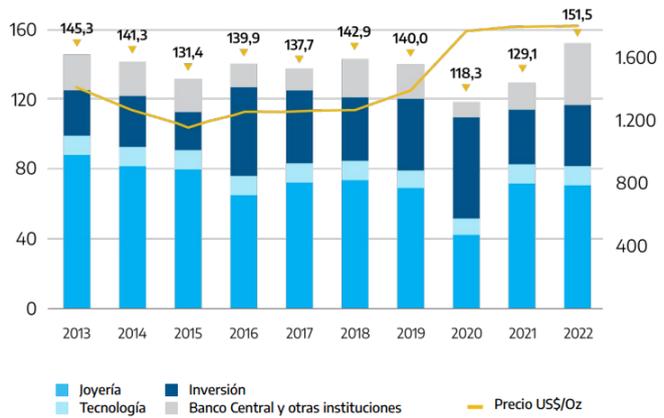
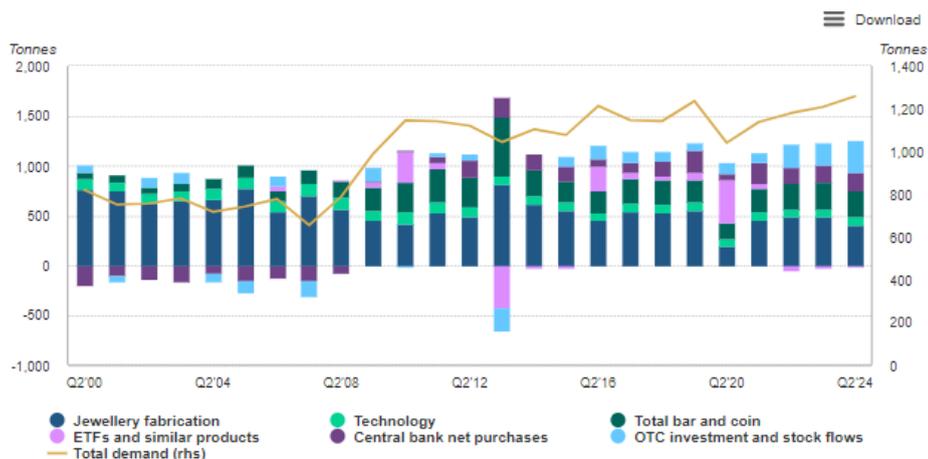


Figura 1: "La demanda del oro según su uso." Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mercado_de_oro_-_nov_23.pdf

La Figura 2 que se muestra a continuación también muestra estas variaciones con otro gráfico de barras similar, aún más actualizado y completo, y también un gráfico de línea. A partir de él, se pueden observar otro tipo de cuestiones interesantes, siendo lo más destacado la línea que representa la evolución de la demanda del oro a lo largo del tiempo, la cual mantiene una tendencia constante de crecimiento.

INCREMENTO DE LA DEMANDA DE ORO A LO LARGO DEL TIEMPO EN FUNCIÓN DE SUS DISTINTOS USOS



Sources: ICE Benchmark Administration, Metals Focus, Refinitiv GFMS, World Gold Council; Disclaimer
 *Data as of 30 June 2024.

Figura 2. "Incremento de la demanda de oro a lo largo del tiempo en función de sus distintos usos". Recuperado de: <https://www.xtb.com/lat/analisis-y-noticias/analisis-de-mercado/el-oro-actua-como-valor-refugio>

En relación con la demanda del oro en el sector industrial y tecnológico se observa cómo va disminuyendo progresivamente. Esto se debe a que los avances tecnológicos de los últimos años están permitiendo sustituir y reemplazar el oro en el proceso productivo por materiales más baratos. (Fergal et al., 2015).

Además, la demanda de oro por parte de los Bancos Centrales y otras instituciones ha aumentado significativamente en 2022. Puesto que el oro es reserva de valor, la tendencia se mantuvo en aumento y, multitud de bancos centrales han incrementado sus reservas de oro dado el conflicto entre Rusia y Ucrania, además de la elevada inflación que afecta a nivel mundial. Sin embargo, el segundo trimestre del año 2024 la demanda ha experimentado un ligero descenso en el sector de la joyería, la demanda de joyas cayó mucho en el segundo trimestre, pero la demanda *Over The Counter* moderó el impacto. Los ETF vendieron poco y los bancos centrales compraron grandes cantidades de oro (XTB, 2024).

En definitiva, el oro, al ser un metal precioso y un activo real, no representa un pasivo para otros participantes del mercado. Esto significa que no depende de ninguna otra entidad para mantener su valor. Es escaso, muy valorado económicamente y su vida útil es infinita, ya que no se degrada con el tiempo, lo cual es un rasgo que distingue al oro de la mayoría de las inversiones financieras, que pueden perder su valor o ser eliminadas.

Por otro lado, la oferta de oro se ha mantenido constante y estable desde 1999, con un pequeño incremento durante el período de 2008 a 2009. La producción anual de oro nuevo representa apenas un 1% del total de las reservas existentes, lo que significa que prácticamente todo el oro extraído sigue disponible en el mercado. El oro nuevo que se obtiene se libera al mercado a través de las ventas que llevan a cabo los bancos centrales y gracias también a las actividades de cobertura por parte de los productores (Fergal et al., 2015).

5.3. EL ORO COMO ACTIVO REFUGIO: COMPARACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LAS RENTABILIDADES DEL ORO CON LAS RENTABILIDADES DE LOS ÍNDICES S&P 500, EURO STOXX 50 Y NIKKEI 225.

Históricamente el oro ha tenido un papel crucial como activo monetario. Desde 1815 hasta 1913, sirvió como base para el comercio internacional y el crecimiento económico, facilitando la inversión. Aunque no todo el dinero estaba respaldado por oro, lo que limitaba la emisión monetaria, el patrón oro también contribuía a reducir la volatilidad cambiaria y las devaluaciones competitivas, favoreciendo la estabilidad económica y restringiendo la inflación. Sin embargo, la rigidez del patrón oro impedía a los gobiernos ajustar la masa monetaria según sus necesidades.

La Primera Guerra Mundial llevó a los países a abandonar el patrón oro para financiar los gastos bélicos. Tras la guerra, se instauró el "patrón cambio oro", que permitía la conversión de dólares en oro solo para gobiernos, pero este sistema colapsó el 15 de agosto de 1971, cuando el presidente Nixon anunció que el valor del dólar dejaba de estar vinculado a una cantidad específica de oro, poniendo fin al sistema de Bretton Woods. Este momento, conocido como el "cierre de la ventanilla de oro", marcó el abandono del patrón oro por la mayoría de los países, que adoptaron sistemas de monedas fiat no respaldadas por oro. Hasta 1971, la rentabilidad del oro se mantuvo constante y fija, reflejando el vínculo con el valor del dólar (Bagus, 2013).

En la actualidad el oro ya no es un activo monetario, sino que, más bien, es considerado como un activo financiero pues sirve tanto para invertir como para diversificar carteras. Esto se debe a que su beta en el modelo del CAPM es baja, por lo que la rentabilidad del oro presenta una baja correlación con otro tipo de activos financieros, tales como las acciones o bonos, así que permite a los inversores cubrir el riesgo de sus carteras.

Dadas las propiedades del propio metal y las utilidades que tiene en los diversos sectores explicados en el anterior apartado del trabajo, en momentos de

incertidumbre y caídas en los mercados, los inversores tienden a cambiar de activos más volátiles a otros más seguros como el oro físico (Fergal et al., 2015). Es por esto por lo que el oro se considera un activo refugio en las fases recesivas de los ciclos económicos y protege al inversor de multitud de riesgos: la inflación mundial, las fluctuaciones de las tasas de interés, los tipos de cambio y conflictos geopolíticos, entre otros. En momentos de incertidumbre los inversores van a demandar los bienes más básicos y necesarios. Además, juega un papel importante en el sistema monetario mundial y ayuda a mejorar la Balanza de Pagos de muchos países. No obstante, se ha observado en diversos estudios que las acciones de empresas mineras de oro no ofrecen los mismos efectos de diversificación que el oro físico. Esto ocurre porque las acciones mineras están influenciadas no solo por el precio del oro, sino también por factores específicos de la empresa, como la gestión, los costos operativos y la exposición a riesgos de mercado como la volatilidad bursátil y las condiciones económicas de cada país. A diferencia del oro físico, cuyo valor es más independiente y se percibe como un refugio seguro, las acciones de empresas mineras pueden ser más vulnerables a las fluctuaciones económicas y a las dinámicas de la industria minera en sí misma. (Fergal et al., 2015; Sidhu & Katoc, 2020).

Para demostrar esto, he realizado una comparativa de las rentabilidades del oro con varios índices: S&P 500, EURO STOXX 50 y Nikkei 225. En primer lugar, es muy interesante atender a la Figura 3, que muestra una comparación del índice S&P 500 con la evolución de las rentabilidades del oro a lo largo del tiempo y de la que se pueden obtener algunas conclusiones.



Figura 3: “Comparación de las rentabilidades del oro con las rentabilidades del índice S&P 500.” Elaboración propia a partir de los datos de Trading View.

En el gráfico se observa como las rentabilidades del oro se mantienen constantes y fijas hasta 1971, tal y como se ha explicado anteriormente. A partir de ese momento, al desvincularse el oro del dólar, la rentabilidad del oro comenzó a crecer exponencialmente pero el índice del S&P en ese periodo no tiene aún relevancia. Esta tendencia se mantiene hasta la llegada de la llamada “burbuja de las puntocom”, a finales del siglo XX, en la cual, las empresas tecnológicas empezaron a cotizar en el mercado con elevados valores y de forma masiva. La burbuja fue provocada por la inversión compulsiva y especulativa de los inversores en las empresas tecnológicas que surgieron en ese momento. Algunas de las empresas que surgieron fueron Google o Apple.

Como las rentabilidades durante esa burbuja eran elevadas, los inversores decidieron no invertir mucho en oro, y destinar sus capitales y recursos a estas empresas tecnológicas. Se observa como en este periodo no hay correlación entre la rentabilidad del oro y el S&P (Alamilla et al., 2021).

Sin embargo, es durante la crisis mundial del 2008 en dónde se observa una importante caída en el índice del S&P 500 mientras que la rentabilidad del oro se incrementó exponencialmente, llegando a su máximo en 2012, el más alto en 30

años. Se observa gráficamente cómo tanto la variable del oro como la variable del índice del S&P se mueven en direcciones opuestas, lo que refleja que la caída del mercado de valores fue acompañada de un aumento en las inversiones del oro. Esto indica claramente que existe una relación inversa entre las dos variables. Ambas variables están descorrelacionadas y en momentos de incertidumbre económica los inversores deciden refugiarse en materias primas tales como el oro para protegerse, provocando un aumento del precio al alza.

Durante ese periodo, entre 2006 y 2013, la inversión en oro se llegó a triplicar, hasta alcanzar unas 1377 toneladas. Este aumento tan significativo tiene su razón de ser en la fuerza provocada por los mercados occidentales, pues el oro ha tenido a Asia como uno de sus principales destinos, siguiendo un patrón histórico de largo plazo. Pero el aumento de los precios y las preocupaciones económicas por la crisis de 2008 también provocaron un aumento de la demanda en el mundo occidental (Fergal, 2015).

A mayores, cabe mencionar que durante la crisis de la COVID-19 del año 2020, el S&P 500 presenta una caída, pero se caracteriza por ser rápida en el tiempo, y no un descenso tan paulatino como sucede en las crisis anteriores, lo cual diferencia a esta crisis de las demás y la hace prácticamente única y un caso excepcional. Se observa que unos meses después de que comenzara esta crisis, el oro alcanzó un nuevo máximo en ese momento, tal y como se muestra en la Figura 4. Y, de nuevo, puede demostrarse gráficamente como se cumple que los inversores decidieron refugiarse en el oro durante la crisis y demuestra ser de utilidad para suavizar los altibajos económicos (Sidhu & Katoch, 2021; Wisdom Tree, 2022).

Después de la crisis de la COVID-19 se han mantenido correlacionadas ambas variables, salvo en el último año, lo que quizás tiene que ver con las altas rentabilidades que han presentado algunas empresas tecnológicas, como la empresa NVIDIA, lo cual ha provocado que los inversores tiendan a invertir más en acciones que en el propio oro.



Figura 4. Comparación del índice S&P500 con las rentabilidades del oro durante la crisis de la COVID-19. Elaboración propia a partir de los datos de la plataforma Trading View.

En segundo lugar, comparando las rentabilidades del oro con el índice del EURO STOXX 50 (Figura 5) se puede probar nuevamente cómo el oro actúa como inversión refugio en momentos de inestabilidad para los inversores. Atendiendo al periodo en el que se produjo la llamada “burbuja de las puntocom”, la rentabilidad del oro es realmente baja, pues los inversores destinaron el dinero a las empresas y a la bolsa, dado que las rentabilidades que ofrecían en ese momento eran mucho más elevadas. Pero esto, de nuevo, al igual que con el índice del S&P, cambia cuando llega la crisis del 2008 y la rentabilidad del oro sube gráficamente muy por encima de las empresas del EURO STOXX 50. Lo mismo sucede con la crisis de la COVID-19, aunque en un periodo de tiempo mucho más breve.



Figura 5: Comparación de las rentabilidades del oro con el índice EURO STOXX 50. Elaboración propia a través de los datos de la plataforma de Trading View

La principal diferencia que se puede observar al comprar ambos índices es que la descorrelación entre el EURO STOXX 50 y la rentabilidad del oro se mantuvo durante más tiempo que el caso del índice del S&P 500, es decir, la descorrelación fue más prolongada en el tiempo para el índice europeo que para el estadounidense. La causa de esta diferencia no es completamente clara, pero podría deberse a que el S&P 500 es un índice de alcance global, más relevante a nivel mundial que el EUROSTOXX 50.

Este fenómeno sugiere que el mercado percibe al S&P 500 como un índice con características más representativas y comparables con el comportamiento del oro. En cambio, el EURO STOXX 50 tiende a comportarse de una manera un tanto distinta debido a su menor impacto global, lo cual podría hacerlo menos predecible en tiempos de crisis. Aunque el EURO STOXX 50 también sufre caídas y fluctuaciones típicas de las crisis, carece de la visibilidad global del S&P 500 en el mercado internacional. Esta diferencia plantea una oportunidad interesante para que en el futuro se lleve a cabo alguna investigación que analice la causa de por qué la descorrelación entre el EURO STOXX 50 y las rentabilidades del oro se prolongó más que la observada entre el S&P 500 y el oro en ese mismo período.

Y, en tercer lugar, si se comparan las rentabilidades del oro con el índice japonés Nikkei 225 no se encuentran diferencias significativas respecto a la comparación realizada con el índice del S&P 500. Simplemente se prueba como vuelve a suceder que, en momento de inestabilidad económica, los inversores se refugian en el oro.



Figura 6: Comparación del precio del oro con el Índice Nikkei 225. Elaboración propia a través de los datos de la plataforma de Trading View

Sin embargo, el 5 de agosto de 2024 se ha producido un desplome histórico de este índice japonés de un 12,2%. Esto ha tenido consecuencias negativas para el índice del Nikkei 225, lo que se observa en la Figura 6. Sin embargo, el desplome fue muy breve, por lo que esa descorrelación entre la rentabilidad del oro y el índice del Nikkei 2225 no ha sido muy extensa en el tiempo, a diferencia de las otras crisis mencionadas anteriormente (XTB, 2024).

Finalmente, es reseñable que, unos meses antes, entre abril y junio, se puede apreciar un momento de descorrelación porque, a pesar de algunas correcciones que ya se estaban produciendo en el mercado, ocurrió también que hubo un ataque de Irán a Israel. Entonces, no solo la incertidumbre económica, sino que, a mayores, la inestabilidad geopolítica hace que durante esos periodos el oro se convierta en un activo refugio. Esto se puede observar claramente en la Figura 7.



Figura 7: Comparación del índice S&P 500 con las rentabilidades del oro entre el 2 de abril y el 4 de junio de 2024. Elaboración propia a partir de los datos de la plataforma de Trading View.

5.4. DEMOSTRACIÓN ANALÍTICA DE LA DESCORRELACIÓN ENTRE LAS RENTABILIDADES DEL ORO Y LAS RENTABILIDADES DEL ÍNDICE S&P 500.

En el apartado anterior se ha presentado de forma gráfica la descorrelación entre las rentabilidades de distintos índices y las del oro. En este apartado se realiza una demostración analítica de la descorrelación entre el índice S&P 500 y las rentabilidades del oro.

El S&P 500 es el índice seleccionado para este análisis por su relevancia y su rol como índice de referencia a nivel mundial. Para obtener los datos necesarios, utilicé Python, un lenguaje de programación ampliamente conocido. A través de este programa, desarrollé un *script*, un conjunto de instrucciones diseñado para resolver una tarea específica: calcular las métricas clave de covarianza, el coeficiente de correlación y la beta de la rentabilidad del oro en comparación con las rentabilidades del S&P 500. En el *script*, importé la biblioteca de Yahoo Finance, que ofrece una gran variedad de datos de mercado relacionados con acciones, bonos, índices, divisas, entre otros. Estos datos son de acceso público y de alta calidad, lo que facilita el análisis.

Con este *script*, pude ejecutar las operaciones de manera rápida y eficiente en pocas líneas de código, las cuales se pueden consultar en el ANEXO 5.

Antes de presentar los resultados, es importante recordar que la covarianza refleja la dirección de la relación lineal entre dos variables, indicando si se mueven juntas o en direcciones opuestas. Por otro lado, el coeficiente de correlación cuantifica tanto la fuerza como la dirección de esa relación, con valores que oscilan entre -1 (relación inversa) y 1 (relación directa). Aunque ambos conceptos son similares, la principal diferencia es que el coeficiente de correlación normaliza los valores, permitiendo comparaciones con otros pares de variables. Finalmente, la beta mide la sensibilidad de la rentabilidad de un activo en relación con el índice S&P 500, indicando cómo se espera que varíe el activo ante cambios en este índice de referencia.

En primer lugar, para el periodo que va desde el 30 de agosto del año 2000 hasta el 1 de agosto del año 2024, los resultados obtenidos son:

- Covarianza (oro, S&P 500): $-3,49 \cdot 10^{-7}$
- Coeficiente de correlación (oro, S&P 500): -0,002640
- Beta del oro (con respecto al S&P 500): -0,002347

La correlación de -0,002640 indica que el oro y el S&P 500 están completamente descorrelacionados. Un coeficiente de correlación de 0 implica que no hay relación alguna entre los dos activos; no se mueven en conjunto, ni en la misma dirección ni en direcciones opuestas. Esto significa que el comportamiento del oro y del S&P 500 es completamente independiente.

Es interesante observar que, en general, podríamos suponer que deberían tener una relación inversa, donde cuando uno sube, el otro baja. Sin embargo, la correlación de 0 demuestra que ambos activos se comportan de maneras muy distintas a lo largo de este amplio periodo.

Por otra parte, la beta de -0,002347 implica que hay una descorrelación total

con el S&P 500; es decir, el oro no se ve afectado por las fluctuaciones del índice. Esto refuerza la idea de que se comporta de manera independiente respecto al S&P 500. Puede pensarse que, durante periodos de crisis, la correlación se acerque a -1, lo cual exploraremos a continuación.

En segundo lugar, para el periodo que va desde el 30 de agosto del año 2000 hasta el 1 agosto de 2003 (periodo de la burbuja puntocom) los resultados obtenidos son:

- Covarianza (oro, S&P 500): $-2,05 \cdot 10^{-6}$
- Coefficiente de correlación (oro, S&P500): -0,01505
- Beta del oro (con respecto al S&P500): -0,01335

Y, en tercer lugar, para el periodo que va desde el 30 de agosto de 2007 hasta el 1 de agosto de 2016 (periodo de la conocida crisis económica mundial de 2008), los resultados son:

- Covarianza (oro, S&P 500): $-1,96 \cdot 10^{-7}$
- Coefficiente de correlación (oro, S&P 500): -0,001136
- Beta del oro (con respecto al S&P500): -0,001052

Analizando estos resultados es posible observar cómo durante la burbuja de las puntocom, se mantiene la descorrelación observada en el análisis del periodo total. Sin embargo, la correlación negativa es ligeramente más pronunciada en este periodo, aunque la diferencia es insignificante. Lo mismo ocurre para el periodo de la crisis de 2008, los resultados son prácticamente equivalentes a los del análisis del periodo total, manteniéndose esa descorrelación.

La conclusión es que el oro y el S&P 500 no están negativamente correlacionados, sino que están completamente descorrelacionados. Significa que no existe una relación directa entre sus movimientos; cuando uno experimenta un aumento en su rentabilidad, no necesariamente el otro disminuirá como resultado, se comportan de manera independiente y lo que ocurre con uno no afecta al otro.

Al estar descorrelacionados, el oro no sigue el mismo patrón de movimiento que el S&P 500, algo que sucedería solo si existiera una correlación inversa. Por ejemplo, si se produjera una guerra, es probable que el S&P 500 bajara mientras que el oro subiera; sin embargo, este aumento en la rentabilidad del oro no sería consecuencia de la caída del S&P, sino de la situación provocada por la guerra.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha analizado el mercado de las *commodities* en general, y del oro en particular, confirmando su importancia fundamental en la economía mundial y el impacto de factores tales como la oferta y la demanda, determinados eventos geopolíticos, condiciones climáticas o políticas monetarias en su volatilidad. Dado que las materias primas tienen una baja correlación con los activos financieros tradicionales, son una herramienta de diversificación muy útil para inversores que buscan reducir la sensibilidad de sus carteras a la volatilidad del mercado.

A mayores, los distintos instrumentos financieros como las opciones, los futuros, CFDs y ETFs permiten acceder a este mercado de manera flexible, facilitando la inversión directa e indirecta. Hacen posible que incluso pequeños inversores puedan participar en el mercado de las materias primas, dotando al mercado de mayor dinamismo.

En relación con el oro, el estudio ha reafirmado su papel como activo refugio, especialmente durante periodos de crisis financieras. Se ha demostrado, tanto gráfica como analíticamente, que está totalmente descorrelacionado con índices como el S&P 500, EURO STOXX 50 y Nikkei 225. En estos periodos de crisis, los inversores acuden al oro para protegerse contra la volatilidad y la inflación, lo cual incrementa su demanda, especialmente por motivos de inversión. Sin embargo, la rentabilidad del oro también está influenciada por su demanda en otros sectores, como el de la joyería o la tecnología, lo cual condiciona en parte su papel de activo refugio. Así, la relación existente entre el rendimiento del oro y de la de los principales índices bursátiles depende de su demanda en todos sus usos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bain, C. (2013). *Guide to Commodities: Producers, Players and Prices, Markets, Consumers and Trends*. Editorial The Economist.
- BBVA. (2015). *Mercados de materias primas: inversión más allá de la bolsa*. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/mercados-commodities-inversion-mas-alla-la-bolsa/>
- BBVA. (2022). *¿Cómo invertir en materias primas?* Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/como-invertir-en-materias-primas/>
- BlackRock. (2024). *¿Qué son los fondos de materias primas?* Recuperado de: <https://www.blackrock.com/co/educacion/fondos-de-materias-primas>
- CME Group. (2024). *Venta de opciones de venta sobre materias primas con CME Group*. Recuperado de: <https://www.cmegroup.com/market-regulation/european-regulation/files/es-key-information-document-commodities-physical-short-put.pdf>
- CNMV. (2008). *Los contratos por diferencias (CFD)*. Comisión Nacional del Mercado de Valores.
- CNMV. (2010). Guía sobre catalogación de los instrumentos financieros como complejos y no complejos. *Departamento de Supervisión ESI-ECA*. 6-8.
- CNMV. (2021). *Inversores y Educación Financiera. Opciones*. Comisión Nacional del Mercado de Valores. Recuperado de: <https://www.cnmv.es/Portal/Inversor/Opciones.aspx?lang=es>
- CNMV. (2023). El mercado de valores y los productos de inversión. *Manual para universitarios*. 13-70.
- Costa Ran, L. y Font Vilalta, M. (1993). *Commodities. Mercados financieros sobre materias primas*. ESIC EDITORIAL.
- Deutsche Bank. (2001). A User Guide To Commodities. *Global Markets Research. Commodities*. 125.
- Dukascopy Swiss Banking Group. (2023). *Contratos por diferencias (CFD) en commodities*. Recuperado de: <https://www.dukascopy.com/media/pdf/KID/es/KID%20-%20Contratos%20Por%20Diferencias%20En%20Commodities.pdf?c=1719676999>
- Escudero, M., Estevez, C., Martínez, J., Pateiro, C., Rodríguez, F. (2003). *Mercado de Capitales. Estudio sobre Bolsa, Fondos de Inversión y política monetaria del BCE*. Netbiblio.
- ESIC. Business and Marketing School. (2024). *Commodities: qué son, ejemplos y características*. Recuperado de: <https://www.esic.edu/rethink/business/commodities-que-son-ejemplos-caracteristicas-c>
- EUROSTAT. (9 de agosto de 2023). Glossary:Commodity. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Commodity> [Consultado el 11/07/2024]
- Pictet Asset Management. (2022). *Instrumentos financieros: qué son y cuáles son los más comunes actualmente*. Recuperado de: <https://am.pictet/es/blog/articulos/guia-de-finanzas/guia-instrumentos-financieros>
- Pictet Asset Managent. (2022). *¿Qué son las commodities?* Recuperado de: <https://am.pictet/es/blog/articulos/guia-de-finanzas/commodities>
- Real Academia Española (RAE). <https://dle.rae.es/oferta> [Consultado el

12/07/2024].

- Renta4Banco. (2021). *¿Qué son y cómo funcionan los CFDs?* Recuperado de: <https://www.r4.com/broker-online/productos-de-inversion/cfds/que-son-cfds#solicita-informacion-broker>
- Renta4Banco. (2021). *Guía de clasificación de productos*. Recuperado de: https://www.r4.com/download/pdf/mifid/mifid_clasificacion_productos.pdf
- Sierralta Ríos, A. (1993). Los Contratos de “Commodities”. *THEMIS: Revista de Derecho*, 25, p. 63-73.
- UBS AG, Sucursal en España. (2015). *Materias primas Documentación sobre aspectos del riesgo*. Recuperado de: <https://www.credit-suisse.com/media/assets/private-banking/docs/es/privatebanking/materias-primas.pdf>

ANEXO 1: CLASIFICACIÓN DE *COMMODITIES* COMO ACTIVOS FINANCIEROS

TIPOS DE ACTIVOS SUBYACENTES	Activos no financieros	<i>Agricultural commodities</i>	Cereales
			Oleaginosas
			Productos cárnicos
			Productos tropicales
			Otros varios
		Metales	Estaño
			Antimonio
			Aluminio
			Magnesio
			Plomo
			Cobre
			Níquel
		<i>Bullions</i>	Oro
			Plata
			Platino
			Paladio
		Energía	Crudo
			<i>Heating oil o oil gasoil</i>
			Gasolina sin plomo
			Propano
	Gas natural		
	Nafta		
	Índices	CRB	
		Meteorológicos	
		Fletes (BIFEX)	
		Inmuebles	
Medio ambiente			
Fertilizantes			
Reaseguros y otros			
Activos financieros	Tipo de interés: a largo (>10 años), a medio o a corto plazo)		
	Divisas		
	Valores		
	Índices bursátiles		

*Anexo 1: Clasificación de las commodities como activos (financieros y no financieros):
LIBRO BIBLIOTECA COMMODITIES. MERCADOS FINANCIEROS SOBRE MATERIAS PRIMAS LUIS
COSTA Y MONTSERRAT FONT*

ANEXO 2: BOLSAS DE PRODUCTOS BÁSICOS POR TIPO DE CONTRATO

BOLSAS DE PRODUCTOS BÁSICOS POR TIPO DE CONTRATO		
PRODUCTO	INTERCAMBIO	ABREVIATURA EN INGLÉS
Energía	Bolsa Mercantil de Nueva York	NYMEX
	Intercambio Intercontinental	ICE
	Bolsa de Futuros de Shanghái	SHFE
	Bolsa de productos básicos del centro de Japón	CJCE
	Bolsa de productos básicos de Tokio	TOCOM
	Bolsa de productos básicos de Dailan	DCE
Metales	Bolsa de Metales de Londres	LME
	Bolsa Mercantil de Nueva York	COMEX
	Bolsa de Futuros de Shanghái	SHFE
	Junta de Comercio de Filadelfia	PHLX
	Bolsa Mercantil de Osaka	OME
	Bolsa de productos básicos de Tokio	TOCOM
Electricidad	Bolsa Mercantil de Nueva York	NYMEX
	Bolsa de energía nórdica	NORDPOOL
	Bolsa Europea de Energía	EEX
	Intercambio de energía de Reino Unido	UKPX
	Bolsa de energía de Ámsterdam	APX
	Bolsa de energía de París	POWERNEXT
Fibras	Bolsa Mercantil de Chicago	CME
	Bolsa de algodón de Nueva York	NYCE
	Bolsa de productos básicos de Zhengzhou	YCE
Granos y semillas oleaginosas	Bolsa de productos básicos de Budapest	BCE
	Junta de Comercio de Chicago	CBT
	Bolsa de productos básicos de Dalian	DCE
	EURONEXT	EURONEXT
	Bolsa de Futuros de Fukuoka	FFE
	Bolsa de Valores de Johannesburgo	JSE
	Junta de Comercio de Kansas City	KCBT
	Bolsa de derivados de Malasia	MDE
	Mercado a Término de Rosaio	ROFEX
	Bolsa de cereales de Minneapolis	MGE
	Bolsa de cereales de Tokio	TGE
Bolsa de productos básicos de Winnipeg	WCE	
Softs	Junta de comercio de Nueva York	NYBOT
	Bolsa de Mercaderías y Futuros	BM&F
	Bolsa de productos agrícolas de Kansai	KANEX
	Bolsa de cereales de Tokio	TGE
	EURONEXT	EURONEXT
	Bolsa Nacional de Productos Básicos y Derivados	NCDEX

	Bolsa de productos básicos de Zhengzhou	ZCE
Ganadería	Bolsa mercantil de Chicago	CME
	Bolsa de Mercadorias y Futuros	BM&F
	EURONEXT, Ámsterdam	EURONEXT
	Bolsa de futuros de Sídney	SFE

Anexo 2: Bolsas de productos básicos por tipo de contrato. Recuperado de PAPER 2 p. 125
[file:///C:/Users/User/Desktop/Docs%20TFGs/TFG%20ADE/FERNANDO%20TEJERINA%20GAITE/BIBLIOGRAF%C3%8DA%20UTILIZADA/PAPER%202%20ES%20db_commodities_2011%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/Docs%20TFGs/TFG%20ADE/FERNANDO%20TEJERINA%20GAITE/BIBLIOGRAF%C3%8DA%20UTILIZADA/PAPER%202%20ES%20db_commodities_2011%20(1).pdf)

ANEXO 3: CLASIFICACIÓN LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS COMPLEJOS Y NO COMPLEJOS (LISTADO)

INSTRUMENTOS NO COMPLEJOS	INSTRUMENTOS QUE DEBEN EVALUARSE BAJO LOS CRITERIOS DEL ARTÍCULO 79 BIS APARTADO 8 LETRA a) PÁRRAFOS 2 y 3.	INSTRUMENTOS COMPLEJOS
1. ACCIONES		
<p>(i) Acciones ordinarias de sociedades admitidas a cotización en mercados regulados⁵</p> <p>(ii) Acciones privilegiadas ordinarias de sociedades admitidas a cotización en mercados regulados⁶.</p> <p>(iii) Derechos de suscripción preferente para adquirir acciones que sean automáticamente no complejas.</p>	<p>(i) Acciones que no estén admitidas a cotización en mercados regulados</p> <p>(ii) Acciones admitidas a cotización en mercados de terceros países⁷</p> <p>(iii) Certificados de depósito de acciones</p> <p>(iv) Derechos de suscripción preferente para adquirir acciones (u otros instrumentos) que no son automáticamente no complejas.</p> <p>(v) Acciones de instituciones de inversión colectiva no armonizadas abiertas o cerradas.</p>	<p>(i) Acciones convertibles.</p> <p>(ii) Acciones privilegiadas convertibles o con un derecho de amortización anticipada (derivado implícito) y Participaciones preferentes.</p>
2. INSTRUMENTOS DEL MERCADO MONETARIO, BONOS Y OTRAS FORMAS DE DEUDA TITULIZADA		
<p>(i) Instrumentos del mercado monetario que no incorporen un derivado implícito. Se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Letras del Tesoro. - Certificados de depósito. - Pagarés <p>(ii) Bonos que no incorporen un derivado implícito. Se incluyen entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bonos y obligaciones corporativas. - Bonos del Tesoro. 	<p>(i) Certificados de depósito respecto de bonos y otras formas de deuda titulizada.</p> <p>(ii) Títulos de deuda de interés variable (<i>floating rate notes</i>)</p> <p>(iii) Determinados valores de deuda titulizada (<i>Asset Backed Securities</i> o <i>ABS</i>), otros instrumentos estructurados y bonos estructurados con garantía de un grupo de activos</p>	<p>(i) Instrumentos del mercado monetario, bonos y otras formas de deuda titulizada que incorporen un derivado implícito. Se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Credit Linked Notes</i> b. Instrumentos estructurados cuyo comportamiento está ligado al comportamiento de un índice de bonos. c. Instrumentos estructurados cuyo comportamiento está ligado al comportamiento de una cesta de acciones con o sin gestión activa d. Instrumentos estructurados con un nominal plenamente garantizado y cuyo comportamiento está ligado al comportamiento de una cesta acción, con o sin gestión activa e. Bonos y obligaciones convertibles. f. Bonos que pueden amortizarse por el emisor antes de su madurez (<i>Callable Bonds</i>). g. Bonos que permitan al tenedor obligar al emisor a recomprárselos en determinados momentos (<i>Puttable Bonds</i>)

<p>- Cédulas, bonos y participaciones hipotecarias.</p>		<p>(ii) ABS (asset backed securities) y otros instrumentos estructurados que incluyan un derivado o incorporen estructuras que dificulten el entendimiento por parte del inversor del riesgo vinculado al producto.</p> <p>(iii) Bonos estructurados con garantía de un grupo de activos (por ejemplo, bonos de titulización hipotecaria o de créditos públicos) que incluyan un derivado o que incorporen estructuras que dificulten el entendimiento por parte del inversor del riesgo vinculado al producto.</p>
3. UCITS Y OTRAS INSTITUCIONES DE INVERSIÓN COLECTIVA		
<p>(i) Participaciones o acciones de IIC armonizadas</p>	<p>(i) Participaciones de fondos no armonizados</p> <p>(ii) Acciones de instituciones de inversión colectiva no armonizadas abiertas o cerradas.</p>	-
4. OTROS INSTRUMENTOS FINANCIEROS		
N/A	<p>Otros instrumentos financieros que no estén específicamente mencionados en el primer párrafo del artículo 79 bis apartado 8 letra a) de la LMV.</p>	<p>(i) Instrumentos financieros recogidos en los apartados 2 a 8 del artículo 2 de la LMV (derivados, CFD).</p> <p>(ii) Valores que den derecho a adquirir o a vender otros valores negociables o que den derecho a su liquidación en efectivo determinada por a valores negociables, divisas, tipos de interés o rendimientos, materias primas u otros índices o medidas incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Warrants</i> - <i>Covered warrants</i>

Anexo3: Listado (no exhaustivo) de instrumentos financieros complejos y no complejos:
 GUÍA SOBRE CATALOGACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS COMO COMPLEJOS O NO COMPLEJOS. Recuperado de:
https://www.cnmv.es/docportal/guias_perfil/guiainstrumcomplejosnocomplejos.pdf

ANEXO 4: PRINCIPALES PRODUCTOS DE INVERSIÓN

PRODUCTOS FINANCIEROS		
Renta fija	Deuda pública	Bonos de obligaciones del Estado, CCAA y otros organismos públicos
		Letras del Tesoro
	Deuda privada	Pagarés de empresa
		Bonos y obligaciones
Participaciones preferentes		
Renta variable	Acciones	Ordinarias
		Otras
Fondos de inversión	Fondos de inversión inmobiliaria	
	Fondos de inversión mobiliaria	Ordinarios
		De fondos
		Subordinados
		Índices
Cotizados (ETF)		
Derivados	Productos derivados	Futuros y opciones financieras
		<i>Warrants</i>
	Productos derivados <i>over the counter</i>	Permutas financieras
		Opciones
		...
	Productos estructurados	Certificados
		<i>Turbowarrants</i>
		...
	Otros productos no negociables	De naturaleza mixta
		Contratos financieros atípicos

Anexo 4: Principales productos de inversión. Elaboración propia a partir de: PAPER 10 <https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/ManualUniversitarios.pdf> y el link <https://www.cnmv.es/Portal/inversor/Fondos-Tipos.aspx>

ANEXO 5: LÍNEAS DE CÓDIGO EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO DE LA COVARIANZA, COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y BETA DE LA RENTABILIDAD DEL ORO EN COMPARACIÓN CON LAS RENTABILIDADES DEL S&P 500

```
1 import yfinance as yf
2 import pandas as pd
3
4 ticker_gold = 'GC=F'
5 data_gold = yf.download(ticker_gold, start="2000-08-30",
6 end="2024-08-01")
7 data_gold['Return'] = data_gold['Adj Close'].pct_change()
8
9 ticker_sp = '^GSPC'
10 data_sp = yf.download(ticker_sp, start="2000-08-30",
11 end="2024-08-01")
12 data_sp['Return'] = data_sp['Adj Close'].pct_change()
13
14 data_combined = pd.DataFrame({
15     'Gold Return': data_gold['Return'],
16     'SP500 Return': data_sp['Return']
17 }).dropna()
18 covariance = data_combined['Gold Return'].cov(data_combined['SP500
19 Return'])
20
21 correlation = data_combined['Gold Return'].corr(data_combined['SP500
22 Return'])
23
24 beta = covariance / data_combined['SP500 Return'].var()
25
26 print(f"Covarianza: {covariance}")
27 print(f"Coeficiente de correlación: {correlation}")
28 print(f"Beta: {beta}")
```

Anexo 5: Líneas de código empleadas para el cálculo de la covarianza, coeficiente de correlación y beta de la rentabilidad del oro en comparación con las rentabilidades del S&P 500 para el periodo comprendido entre el 30 de agosto del año 2000 y el 1 de agosto del año 2024. Elaboración propia.

```
1 import yfinance as yf
2 import pandas as pd
3
4 ticker_gold = 'GC=F'
5 data_gold = yf.download(ticker_gold, start="2000-08-30",
6 end="2003-08-01")
7 data_gold['Return'] = data_gold['Adj Close'].pct_change()
8
9 ticker_sp = '^GSPC'
10 data_sp = yf.download(ticker_sp, start="2000-08-30",
11 end="2003-08-01")
12 data_sp['Return'] = data_sp['Adj Close'].pct_change()
13
14 data_combined = pd.DataFrame({
15     'Gold Return': data_gold['Return'],
16     'SP500 Return': data_sp['Return']
17 }).dropna()
18 covariance = data_combined['Gold Return'].cov(data_combined['SP500
19 Return'])
20
21 correlation = data_combined['Gold Return'].corr(data_combined['SP500
22 Return'])
23
24 beta = covariance / data_combined['SP500 Return'].var()
25
26 print(f"Covarianza: {covariance}")
27 print(f"Coeficiente de correlación: {correlation}")
28 print(f"Beta: {beta}")
```

Anexo 5: Líneas de código empleadas para el cálculo de la covarianza, coeficiente de correlación y beta de la rentabilidad del oro en comparación con las rentabilidades del S&P 500 para el periodo comprendido entre el 30 de agosto del año 2000 y el 1 de agosto del año 2003. Elaboración propia.

```

1  import yfinance as yf
2  import pandas as pd
3
4  ticker_gold = 'GC=F'
5  data_gold = yf.download(ticker_gold, start="2007-08-30",
6  end="2016-08-01")
7  data_gold['Return'] = data_gold['Adj Close'].pct_change()
8
9  ticker_sp = '^GSPC'
10 data_sp = yf.download(ticker_sp, start="2007-08-30",
11 end="2016-08-01")
12 data_sp['Return'] = data_sp['Adj Close'].pct_change()
13
14 data_combined = pd.DataFrame({
15     'Gold Return': data_gold['Return'],
16     'SP500 Return': data_sp['Return']
17 }).dropna()
18 covariance = data_combined['Gold Return'].cov(data_combined['SP500
19 Return'])
20
21 correlation = data_combined['Gold Return'].corr(data_combined['SP500
22 Return'])
23
24 beta = covariance / data_combined['SP500 Return'].var()
25
26 print(f"Covarianza: {covariance}")
27 print(f"Coeficiente de correlación: {correlation}")
28 print(f"Beta: {beta}")

```

Anexo 5: Líneas de código empleadas para el cálculo de la covarianza, coeficiente de correlación y beta de la rentabilidad del oro en comparación con las rentabilidades del S&P 500 para el periodo comprendido entre el 30 de agosto del año 2007 y el 1 de agosto del año 2006. Elaboración propia.