

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS CONTABLES Y
ADMINISTRATIVAS**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**“ANÁLISIS DEL ORO COMO UN ACTIVO REFUGIO FRENTE AL
DÓLAR NORTEAMERICANO, 2002 - 2011.”**

TESIS

**PARA OPTAR TITULO PROFESIONAL DE
ECONOMISTA**

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

LUZ DE MARÍA VIZCONDE MARÍN

ASESOR:

MSc. Econ. LUIS OCTAVIO SILVA CHÁVEZ

CAJAMARCA - PERU - 2013

DEDICATORIA

A Dios por darme fortaleza e inteligencia para seguir adelante con mis proyectos. Por brindarme alegrías y pruebas para crecer personal y profesionalmente.

A toda mi gran familia por inculcarme valores en la fe católica y por guiarme e impulsarme para avanzar apostando a nuevos y mejores retos.

A mis amigos, compañeros y profesores de la universidad con quienes compartí fructíferas enseñanzas y experiencias. Y finalmente a mi continuo esfuerzo y dedicación para culminar con éxito el informe.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial al Econ. M. Cs. Luis Octavio Silva Chávez, por aceptar ser mi asesor en todo el proceso investigativo desde el inicio hasta la culminación al brindarme el interés y la dedicación necesaria para mejorar la presentación del informe para cumplir con las metas exigidas para acceder a la titulación.

A mi gran familia: Miriam Marín Roncal, Amparo Marín Roncal, Milagros Vargas Roncal, Amparo Roncal Cueva, Milagros Vizconde Marín, Gabriela Vizconde Marín y William Vizconde Cacho. Por el apoyo que me ofrecieron para culminar el informe de tesis y por continuar apoyándome en cada reto que me propongo; y por impartirme buenos valores morales y el inquebrantable deseo de superación y fortaleza en el día a día de la vida.

Y finalmente un último agradecimiento y no menos importante a nuestro padre celestial y a la virgen santísima por prestarme la vida y darme la perseverancia necesaria para continuar y finalizar el informe.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

El Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Economía adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas de la Universidad Nacional de Cajamarca, establece la realización, elaboración y sustentación de tesis, para obtener el Grado de Economista. El trabajo realizado tiene como título: "El Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 - 2011".

El presente trabajo de investigación consiste en conocer las cualidades del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano, durante el periodo 2002 al 2011 a través su precio, basándose a nivel teórico en la Teoría de Paridad de Poder de Compra (PPP), Teoría de Portafolio de Inversión, El Modelo Capital Asset Pricing Model (C.A.P.M), entre otras. Mientras que a nivel práctico se observó que el dólar norteamericano ha mostrado debilidad en los últimos años; y ante tal escenario los inversionistas migran a activos refugio como el oro, incrementando la demanda y por ende su precio, puesto que la oferta es limitado.

La investigación se enmarca el análisis del comportamiento del precio del oro como variable respuesta ante cambios en las variables independientes: tipo de cambio del sol (S./\$), franco suizo (Fr/\$), euro (€/€) y finalmente con yen (¥/\$) a través del "modelo econométrico Log Log" para analizar las cualidades del oro como un activo refugio frente al dólar estadounidense a través de la elasticidad.

En primer lugar, se realizó la descripción de las características, determinantes y el funcionamiento del mercado del oro, en segundo lugar, la descripción del funcionamiento del mercado de divisas, los determinantes del tipo de cambio y el riesgo cambiario y finalmente la construcción de modelo econométrico Log Log en dos ecuaciones logarítmicas para establecer el impacto del dólar norteamericano sobre el precio del oro, la primer regresión se consideró el periodo de diez, 2002 – 2011 dado que es el periodo tomado en la investigación, mientras que en la segunda regresión se torna desde el 2008 al 2011, puesto a partir del 2008 se profundizo la crisis financiera generando estrés en los mercados y por ende en el dólar norteamericano.

Señores Miembros del Jurado:

Dejo a su disposición la presente tesis para la respectiva evaluación y levantamiento de sus observaciones para mejorar la investigación.

Bach. Econ. Luz de María Vizconde Marín

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el oro ha mantenido gran aceptación a nivel mundial por su escasez, características físicas especiales y símbolo de belleza y ostentación, logrando distinguirse de otros minerales permitiendo el uso del oro en joyería, tecnología e inversión.

En cuanto, al presente estudio "Análisis del Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 - 2011", se examinó numerosas bases bibliográficas para profundizar la investigación proveniente del Consejo Mundial del Oro, Bolsa Mercantil de Londres, Bancos Centrales entre otros.

El análisis del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano abarca un periodo de diez años en una escala mensual cuyos datos fueron obtenidos de la Bolsa Mercantil de Londres, Banco Central de Reserva del Perú y la Reserva Federal de los Estados Unidos; permitiendo examinar la cualidad del oro como un activo en el sistema monetario a través del precio medido en dólares norteamericanos por onza troy, mientras para el comportamiento del dólar norteamericano se considero pertinente el uso del tipo de cambio para conocer si se fortalece o se debilita el dólar norteamericano frente a otras divisas, básicamente para conocer si el debilitamiento del dólar norteamericano permite incrementar el precio del oro, favoreciendo el uso del oro como un activo de inversión.

Para lo cual se empleó un paquete estadístico Eviews 6 en la modelación econométrica de la investigación con el propósito de cuantificar los resultados, a partir del modelo Log Log en dos estimaciones, la primera comprende el periodo del 2002 al 2011 y la segunda estimación comprende el periodo del 2008 al 2011 periodo donde se desarrollo la crisis financiera internacional. Por lo tanto, el modelo Log Log va a permitir examinar el impacto de las variaciones del tipo de cambio sobre el comportamiento del precio del oro medido a través de elasticidades.

SIGLAS

- CAPM: Capital Asset Pricing Model.
- e: Tipo de Cambio Real.
- E: Tipo de Cambio Nominal
- FED: Reserva Federal de Estados Unidos.
- LBMA: Bolsa Mercantil de Londres.
- LMC: Línea de mercado de capitales.
- LTCM: fondo de inversión libre de carácter especulativo.
- PPP: Paridad de Poder de Compra o Paridad de Poder Adquisitivo.
- Rpe: Rendimiento Esperado del Portafolio.
- Rf: Tasa Libre de Riesgo.
- Rme: Rendimiento Esperado del Mercado.

INDICE GENERAL

PORTADA	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
PRESENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
INDICE GENERAL	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRÁFICAS	
SIGLAS	

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. PROBLEMA A INVESTIGAR.....	1
1.1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	1
1.1.2. SELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1.3. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.3. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.5. MARCO TEÓRICO.....	5
1.5.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	5
1.5.2. BASES TEÓRICAS	13
1.5.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	20
1.6. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	23
1.7. VARIABLES	24
1.8. OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES	24
1.9. METODOLOGÍA.....	25
1.9.1. UNIDAD DE ANÁLISIS	25
1.9.2. OBJETO DE ESTUDIO	25

1.9.3. MÉTODOS.....	25
1.9.4. TÉCNICAS.....	26
1.10. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	27
1.11. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	27

CAPITULO II: EL ORO

2.1. CARÁCTERÍSTICAS DEL ORO.....	28
2.2. VENTAJAS DE INVERTIR EN ORO.....	29
2.3. MERCADO DEL ORO	31
2.3.1. OFERTA MUNDIAL DE ORO	31
2.3.1.1. PRODUCCIÓN AURIFERA.....	32
2.3.2. DEMANDA MUNDIAL DE ORO	35
2.3.2.1. TIPOS DE DEMANDA DE ORO.....	35
2.3.2.2. DEMANDA ORO POR INVERSIÓN	38
2.3.2.2.1. PRINCIPALES PAÍSES DEMANDANDES DE ORO POR INVERSIÓN	41
2.4. DETERMINANTES EN EL PRECIO DEL ORO	44
2.5. ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN EN ORO	47

CAPITULO III: DIVISAS Y TIPO DE CAMBIO

3.1. MERCADO DE DIVISAS.....	52
3.1.1. FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE DIVISAS	53
3.1.2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL MERCADO DE DIVISAS	55
3.1.3. CLASIFICACIÓN DEL MERCADO DE DIVISAS.....	58
3.2. TIPO DE CAMBIO.....	60
3.2.1. DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO.....	65
3.2.2. FORMACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO SPOT.....	67
3.3. RIESGO CAMBIARIO.....	68
3.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL RIESGO CAMBIARIO	68
3.3.2. TIPOS DE RIESGOS CAMBIARIOS.....	69
3.3.3. CONSECUENCIAS DEL RIESGO CAMBIARIO.....	69

**CAPITULO IV: ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO: IMPACTO
DEL DÓLAR NORTEAMERICANO EN EL PRECIO DEL ORO**

4.1 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	73
4.2. MODELO LOG LOG.....	74
4.2.1. ESTIMACION DEL MODELO LOG LOG, 2002 - 2011	75
4.2.2. ESTIMACION DEL MODELO LOG LOG, 2008 - 2011	97

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICE

Núm.	ÍNDICE DE CUADROS	Pág.
1	Tipo de cambio en regímenes cambiarios	20
2	Operativización de variables	28

Núm.	ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
1	Oferta mundial de oro en toneladas, 2002 - 2011	35
2	Demanda de oro en toneladas, 2002 - 2011	41
3	Demanda de oro en billones de dólares norteamericano, 2002 - 2011	42
4	Demanda de oro por inversión en toneladas, 2002 - 2011	43
5	Demanda de oro por inversión en miles de millones de dólares norteamericanos, 2002 - 2011	44
6	Demanda mundial de oro en toneladas, 2010	45
7	Demanda mundial de oro en toneladas, 2011	46
8	Demanda mundial de oro en miles de millones de dólares norteamericanos, 2011	47
9	Resultados de la corrida econométrica del modelo Log Log, 2002 - 2011	75
10	Tabla de los residuos, 2002 - 2011	78
11	Detección de heterocedasticidad: White, 2002 - 2011	87
12	Corrección de heterocedasticidad, 2002 - 2011	88
13	Correlograma de los residuos, 2002 - 2011	89
14	Detección de autocorrelación, 2002 - 2011	90
15	Corrección de autocorrelación, 2002 - 2011	91
16	Comprobación de la corrección de autocorrelación, 2002 - 2011	92
17	Resultados de la corrida econométrica del modelo Log Log, 2008 - 2011	94
18	Tabla de residuos, 2008 - 2011	97
19	Detección de heterocedasticidad: White, 2008 - 2011	104
20	Corrección de heterocedasticidad, 2008 - 2011	104
21	Correlograma de los residuos, 2008 - 2011	106
22	Detección de autocorrelación, 2002 - 2011	106

Núm.	INDICE DE GRÁFICOS	Pág.
1	Principales continentes productores de oro en oz/troy, 2010	36
2	Principales países productores de oro en oz/troy, 2011	37
3	Producción de oro en Perú en miles de oz/troy, 2002 - 2011	38
4	Precio, Demanda y Oferta de oro, 2001 - 2010	49
5	El tipo de cambio del Yen (JPY/USD)	65
6	El tipo de cambio del Euro (EUR/USD)	65
7	El tipo de cambio del Sol (PEN/USD)	66
8	El tipo de cambio del Yen (CHF/USD)	66
9	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del sol, 2002 - 2011	83
10	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del yen, 2002 - 2011	84
11	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del euro, 2002 - 2011	84
12	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del franco suizo, 2002 - 2011	85
13	Histograma de frecuencias para los residuos, 2002 - 2011	86
14	Detección de autocorrelación, 2002 - 2011	89
15	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del euro, 2008 - 2011	100
16	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del Franco suizo, 2008 - 2011	101
17	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del Sol, 2008 - 2011	101
18	Relación entre el logaritmo del precio del oro y el logaritmo del tipo de cambio del Yen, 2008 - 2011	102
19	Histograma de frecuencias para los residuos, 2008 - 2011	103
20	Detección de autocorrelación, 2008 - 2011	105

I. CAPÍTULO: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. PROBLEMA A INVESTIGAR

1.1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Durante la crisis financiera del 2008, el gobierno norteamericano implementa medidas convencionales y no convencionales de política económica para activar la economía a través de la reducción de tasa de fondos federales a 0% hasta 0.25% (Fuente: FED), la operación twist y la flexibilidad cuantitativa.

En este escenario los inversionistas tienden a migrar a otros mercados para evadir el riesgo cambiario del dólar, encontrando al mercado del oro, como un mercado refugio en épocas de crisis, dado que las políticas económicas no influye directamente en el comportamiento del oro.

Entonces, los inversionistas incrementan la demanda de oro como inversión principalmente por el debilitamiento del dólar norteamericano como respuesta a la disminución de los tipos de interés, especulación de inflación a consecuencia de la inestabilidad política de Oriente Medio y del Norte de África y por el despliegue de planes de estímulo económico; provocando el incremento de la inversión dentro del mercado del oro para cubrirse de una posible pérdida de valor en el tiempo y finalmente por aspectos psicológicos hace que el oro mantenga su valor en el largo plazo.

1.1.2. SELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Durante el desarrollo de la crisis financiera del 2008, el dólar estadounidense y los bonos denominados en la misma moneda, perdieron su estabilidad monetaria impactando sobre el mercado de capitales, facilitando el contagio de la crisis a otras economías, puesto que el dólar norteamericano es una divisa preponderante a nivel internacional.

Por tal motivo, los inversionistas optan por llevar sus excedentes de liquidez a activos más rentables y sólidos como el oro, dado que en periodos de incertidumbre financiera cuando el dólar norteamericano se debilita, incrementa la demanda de oro permitiendo el aumento del precio del oro, debido que los inversionistas migran del dólar norteamericano al oro como un activo refugio.

Además, muchos gobiernos para recuperarse de la crisis se encuentran ante la posibilidad de aplicar políticas económicas restrictivas para reducir los niveles de deuda, proporcionando una fuente potencial de estrés financiero, tipos de interés débiles y depreciación de las principales divisas, beneficiando la demanda de oro. Mientras que la otra alternativa, es acelerar la monetización de la deuda, dando lugar a la creación de un entorno inflacionista que favorecería de igual manera a la demanda de oro.

1.1.3. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En un escenario de incertidumbre financiera y volatilidad cambiaria, se observa que el debilitamiento del dólar norteamericano impulsa a los inversionistas a adquirir oro como un activo refugio con el propósito de mantener o incrementar sus ganancias, por tal motivo se plantea la siguiente interrogante *¿Cómo influye el debilitamiento del dólar norteamericano al comportamiento del precio del oro?*

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

- **JUSTIFICACIÓN EPISTEMOLÓGICA:** A nivel epistemológico, la investigación se enmarca en la macroeconomía y las finanzas internacionales, proporcionando un análisis respecto a la cualidad del oro como un activo refugio frente al dólar estadounidense, permitiendo conocer la influencia de las variaciones en el tipo de cambio sobre el comportamiento del precio del oro, cubriendo así un vacío en la investigación científica.
- **JUSTIFICACIÓN TEÓRICA:** Se justifica teóricamente la investigación al examinar la interacción del mercado de divisas con el mercado del oro, mediante el análisis de la teoría del portafolio de inversión, paridad de poder de compra, entre otros; para realizar una introspección más profunda respecto a la cualidad del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano.
- **JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA:** A nivel práctico, es importante conocer las posibles cualidades del oro como un activo refugio frente al dólar estadounidense, dado que el crecimiento del PBI peruano está fuertemente vinculado al sector minero, generando un fuerte impacto al crecimiento del país.

1.3. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

- **TEMPORAL:** Escasa información teórica referente a las características, funcionamiento del mercado del oro, especialmente a la demanda del oro como cobertura en periodos de desequilibrios macroeconómicos.

- **TERRITORIAL:** El tema de estudio implica el análisis de los mercados financieros internacionales que implica un estudio más complejo.
- **RECURSOS:** La investigación requiere un tiempo prolongado en el estudio, porque la bibliografía en algunos casos es restringida, y básicamente porque no se encuentra en nuestro idioma natal.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el precio el oro en el modelo Log Log para determinar la cualidad del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano en el periodo 2002 al 2011.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características, determinantes y el funcionamiento del mercado del oro.
- Describir el funcionamiento del mercado de divisas, los determinantes del tipo de cambio y el riesgo cambiario.
- Elaborar el modelo econométrico que explique la cualidad del oro como un activo refugio al dólar norteamericano utilizando como variables al precio del oro y al tipo de cambio del JPY/USD,CHF/USD,EUR/USD Y PEN/USD.

1.5. MARCO TEÓRICO

1.5.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.5.1.1. ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN

A) EL VALOR REFUGIO¹:

El valor refugio es aquel activo físico o financiero que por sus características especiales de oferta y demanda, quedan al margen de las caídas o crisis del sector real y del mercado financiero.

La independencia de algunos activos respecto a factores exógenos como hechos o decisiones de tipo político o económico; especialmente en tiempos de crisis, permite observar la cualidad de dichos activos al no verse afectados, manteniendo así su cotización independiente de la confianza de las empresas o de las medidas económicas. Es por tanto, activos incorrelacionados o negativamente correlacionados con otro activo o cartera en periodos de turbulencias o crisis financieras.

Tradicionalmente, el papel de valor refugio ha sido desempeñado por el oro y el dólar norteamericano y por valores denominados en dicha moneda, especialmente los bonos del tesoro norteamericano. Sin embargo, durante la crisis financiera el oro ha demostrado ser un activo refugio por excelencia, dado que resiste a la inflación y tiene un beta negativo en el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM), el cual representa la variación

¹ COCA, José., PAREDES. La Filatelia: Valor refugio en tiempos de crisis [en línea] En: UNIVERSIDAD EXTREMADURA. (2007). Disponible en<<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2480583.pdf>> [citado el 11 de setiembre del 2013]

del valor de una acción en relación con la variación total del mercado. En este último aspecto aparece la clave del valor refugio, cuando un activo con un beta negativo reduce el riesgo global de una cartera, afirmándose que el oro constituye un activo refugio en situaciones de incertidumbre financiera o crisis económica.

Además, en el estudio "El oro como un Activo Refugio: Evidencia Internacional²" demostró que el oro es un activo refugio durante períodos de turbulencias en el mercado de valores de los países desarrollados como: Alemania, Francia, Italia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos; actuando, como una fuerza estabilizadora para el sistema financiero en su conjunto, durante el periodo 1979-2009 con un GARCH (1,1).

B) ANÁLISIS DEL MERCADO DEL ORO³

- EL PRECIO DEL ORO

La evolución histórica del precio del oro desde 1971 hasta el 2010, muestra que éste ha mantenido una tendencia alcista a largo plazo con dos períodos de incremento importantes iniciados a finales de los años 70's y a mediados del 2000, en ambos casos enmarcados en un contexto de crisis internacional.

Asimismo, durante el 2005 al 2010, el precio del oro ha experimentado un incremento significativo, principalmente a partir del año 2007, cuando inicia la crisis financiera internacional, ocasionando que los inversionistas incrementen la demanda de éste metal por ser considerado un activo

² BAUR, Dirk y MCDERMOTT, Thomas. Is Gold a Safe haven? : International Evidence [En línea]. En IIS Discussion Paper. No 360. En: Dublin City University – Business School (2009). Disponible en <<https://www.tcd.ie/iis/documents/discussion/pdfs/iisd310.pdf>> [citado el 11 de setiembre del 2013]

³ CAMACHO, Juan. Análisis del Mercado del Oro. [En línea]. En: Banco Central de Bolivia (2010). Disponible en <<http://www.bcb.gob.bo/webdocs/ReservasInternacionales/DT-09-NotaTecnicaMercadoOro-0910.pdf>> [citado el 11 de setiembre del 2013]

refugio en épocas de incertidumbre, además durante el 2009 el precio del oro encontró un soporte importante por su rol como activo, siendo un instrumento de cobertura contra la depreciación del dólar norteamericano y la inflación.

RELACIÓN DEL PRECIO DEL ORO CON EL DÓLAR NORTEAMERICANO

Con la ruptura del sistema de Bretton Woods en 1971, los tipos de cambio de las principales monedas a nivel mundial empezaron a tener un tipo de cambio flotante. Esto ocasionó un riesgo y una oportunidad. El riesgo era que los traders internacionales y los inversionistas podrían incurrir en pérdidas sustanciales únicamente como consecuencia de las fluctuaciones en los tipos de cambio, mientras que la oportunidad se da a través de un instrumento de cobertura para estos riesgos y así beneficiarse de las fluctuaciones adquiriendo oro para favorecerse del incremento del precio.

Al principio, los inversionistas demandaban monedas, las cuales se las podían considerar como activos de refugio (Safe Havens). Sin embargo inclusive las monedas consideradas más seguras se encuentran sujetas a riesgos económicos, políticos y a la manipulación impredecible de la política económica de un país. En consecuencia, ha resurgido el interés en relación a la posibilidad de buscar alternativas de inversión que puedan cubrir estos riesgos, entre las que se encuentra la inversión en oro.

Además, los inversionistas consideran al oro como una buena alternativa de protección contra la pérdida del valor de una moneda, ya sea internamente (es decir, contra la inflación), como también externamente (en relación a otras monedas). Si bien esto también puede suceder con otros activos financieros, el oro ha demostrado consistentemente ser uno de los activos más eficaces para protegerse frente al debilitamiento del dólar norteamericano.

Por tal motivo, se han realizado numerosas investigaciones para determinar la relación del precio del oro con la volatilidad del dólar norteamericano, presentando una relación positiva en periodos de turbulencia financiera y volatilidad cambiaria, expuesto en la investigación: "Análisis de la volatilidad del Oro como un Activo" realizada por el Consejo Mundial del Oro (WGC), demostrando la relación inversa cuando el dólar norteamericano se debilita, el precio del oro tiende a subir.

C) ANÁLISIS DE LA VOLATILIDAD DEL ORO COMO ACTIVO⁴

Los activos tienen algún grado de riesgo que influye en el comportamiento su precio. Dentro de los principales riesgos que afectan el comportamiento de los activos se tiene:

- Riesgo de Crédito: El riesgo que un deudor no pague.
- Riesgo de Liquidez: El riesgo que el activo no se pueda vender, y que no sea capaz de atender sus compromisos de pago.
- Riesgo de Mercado: El riesgo que el precio caiga debido al cambio en las condiciones del mercado.

Si bien todos los activos están afectados por riesgos; el comportamiento del oro ha sido menos volátil en comparación al petróleo, a otros metales preciosos, al índice GSCI, por ende han sido menos volátiles en promedio frente a los índices de valores de mayor relevancia a nivel mundial. Por lo tanto, en el análisis de los riesgos del mercado del oro, se observa que el oro tiene características especiales que amortigua su respuesta a ciertos shocks como:

⁴ WOZNIAK, Rozanna. Is Gold a Volatile Asset? [En línea] En Gold: Report. En: World Gold Council. (2008). Disponible en <https://www.gold.org/download/rs_archive/PriceVolreport08_sml.pdf> [citado el 11 de setiembre del 2013]

- **RIESGO DE CRÉDITO**

El oro no conlleva un riesgo crediticio, puesto que no tiene ninguna responsabilidad de pago con un tercero, es decir no presenta un riesgo de reembolso o pago. Y a diferencia de una moneda, el valor del oro no puede ser afectado por las políticas económicas del país emisor o por la inflación que se presente en ese país.

- **RIESGO DE LIQUIDEZ**

La medición de la liquidez en el mercado del oro es más compleja que la medición de una acción porque el mercado es más profundo, líquido, y se negocia con menores spreads.

Además, el oro es virtualmente indestructible debido a que casi todo el oro explotado aún existe, por este motivo un exceso de demanda por lo general puede ser satisfecha con relativa facilidad aunque el precio tienda a incrementarse, porque la producción minera muestra una tendencia bajista por los amplios plazos entre exploración y producción, y la ausencia de nuevos descubrimientos, manteniendo de este modo una oferta moderada.

- **RIESGO DE MERCADO:**

Muchos de los riesgos asociados con otros activos, hace que aumente el atractivo del oro como un diversificador de cartera, dado que el oro está inversamente asociado al riesgo de mercado, es decir, cuando existe presión sobre la salud del gobierno y el sector empresarial durante una recesión económica, esta presión no se comparte al sector aurífero.

D) EL ORO COMO UN ACTIVO DE RESERVA DE VALOR⁵

El comportamiento del oro ha mantenido en general una tendencia alcista durante la crisis del 1998 y tras el colapso de LTCM, aunque el rendimiento del metal continuó en alza, este ha sido compensado por el rally en los mercados de bonos. Además, se demostró que la volatilidad del oro ha sido relativamente baja en comparación a la volatilidad de gran parte de los activos del sector financiero.

Además, después de la explosión de la burbuja tecnológica en marzo del 2000, el oro y los bonos del tesoro norteamericano se beneficiaron de la huida de los inversionistas hacia la calidad, aunque en los meses siguientes se profundizó más la crisis, permitiendo el incremento de la demanda en el mercado de renta variable en Estados Unidos, mientras que el mejor desempeño obtuvo el mercado del oro en Reino Unido.

Cuando inicio la crisis financiera del 2008, el oro no obtuvo un alto desempeño, pero cuando las tensiones en el mercado financiero incrementaron, los inversionistas optaron por el oro como refugio, posicionándose como un activo fuerte en comparación a otras divisas.

Por las razones expuestas anteriormente, pone en relieve los atributos connotados del oro como un refugio seguro para mantener reservas durante periodos de tensión financiera y política.

⁵ BAUR, Dirk y MCDERMOTT, Thomas. Is Gold a Safe haven? : International Evidence [En línea]. En IIS Discussion Paper. No 360. En: Dublin City University – Business School (2009). Disponible en <<https://www.tcd.ie/iis/documents/discussion/pdfs/iisd310.pdf>> [citado el 11 de setiembre del 2013]

E) EL ORO COMO COBERTURA AL DÓLAR ESTADOUNIDENSE⁶

El estudio muestra al oro como una cobertura frente a las fluctuaciones del dólar norteamericano durante el periodo de 1975 al 2000, para lo cual se aplicó una regresión de serie de tiempo, a través del modelo econométrico $\Delta g_t = \alpha \Delta g_{t-1} + \beta \Delta x_t + \varepsilon$, donde el tasa de cambio del precio del oro representado como logaritmo (Δg_t) se encuentra relacionado con la tasa de cambio del precio del oro en el periodo anterior (Δg_{t-1}) con la tasa de cambio del tipo de cambio (Δx_t), considerando a ε como el residuo. Este modelo tiene una simple estructura dinámica, que mide la respuesta completa del logaritmo del precio del oro a un cambio en el logaritmo del tipo de cambio.

Se demuestra con la estimación del modelo, que dentro del mercado de divisa se considera al mercado del oro como un refugio para los inversionistas cuando existen periodos de desequilibrios económicos, dado que el oro es un activo con bajo riesgo y su precio es notablemente estable.

Básicamente se considera al oro como un activo sustituto del dólar norteamericano por al menos tres importantes razones. En primer lugar, porque en algunas ocasiones las fluctuaciones del tipo de cambio eran de carácter temporal y ante tal situación la mayoría de los agentes en el mercado financiero se mueven en relación a las fluctuaciones del tipo de cambio, en lugar de reorganizar sus carteras de inversión; mientras que en otras ocasiones el sector privado ha sido afectada por problemas en los países productores por el suministro de oro, haciendo más atractiva la demanda de oro en el futuro y finalmente el comportamiento de los bancos

⁶ CAPIE, Forrest y WOOD, Geoffrey. Gold as a Hedge against the US Dollar [En línea]. En Research Study. No 30. En: World Gold Council. Disponible en: <<https://www.gold.org/search/?q=GOLD+AS+A+HEDGE+AGAINST+the+US+DOLLAR&x=0&y=0>> [citado el 17 de setiembre del 2013]

centrales hacia el oro puede verse favorecido impactando en el mercado, dado que son los titulares de una cantidad importante de reservas de oro.

Por lo tanto, el oro es un activo que se utiliza como cobertura, debido a que es un bien homogéneo, fácilmente comercializado en el mercado; sin embargo, es sólo una condición necesaria, porque la principal razón se fundamenta al no ser producido por las autoridades monetarias, es decir, mediante aquellas políticas económicas que aumenta la oferta de dinero y disminuye su valor en el tiempo, no pueden incrementar la producción de oro y mucho menos rebajar por medios similares el valor del oro. Por lo tanto, las variaciones en el precio del oro no parecen originarse en el mercado del oro en sí, sino más bien en el mercado de divisa.

F) EL ORO COMO ACTIVO REFUGIO ¿MITO O REALIDAD?⁷

Cuando existe periodos de crisis financiera se intensifica el concepto del binomio rentabilidad-riesgo, puesto que al incluir dentro de las carteras a activos que presentan una correlación negativa o nula con el resto de activos, va a permitir disminuir los riesgos de una posible pérdida.

La investigación inicia con un análisis descriptivo, análisis de la matriz de correlaciones concluyendo con un modelo EGarch, para analizar al oro como un activo refugio, especialmente en periodos de turbulencias financieras, expresado a través de los rendimientos del oro como el índice Amex Gold Bugs, frente al IBEX 35 (España), FTSE 100 (Reino Unido) y CAC 40 (Francia) durante el periodo 1996-2012.

⁷ CORCOBA, Sandra. El Oro como Activo Refugio ¿Mito o Realidad? [En línea]. Tesis (Máster Banca y Finanzas). 88h. En: Universidad da Coruña. Disponible en: <<http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/9953/2/Tesis%20Sandra%20Corcoba%20Doporto.pdf>> [citado el 17 de setiembre del 2013]

Se comprueba después de estimar el modelo que el oro se comporta como un activo refugio desde el 2006 a julio 2012, observándose la existencia de una relación a largo plazo entre los rendimientos del oro con el IBEX 35, CAC 40 y FTSE 100. Sin embargo, en periodos de estabilidad económica, los rendimientos obtenidos por el oro como un activo refugio no muestra tener mayores resultados a los obtenidos por cualquier otra clase de activos, por el contrario, al presentar menor riesgo también pueden obtener una menor rentabilidad. Es por ello, que la cualidad del oro como activo refugio, es la mejor opción de inversión en periodos de turbulencias financieras.

1.5.2. BASES TEORICAS

1.5.2.1. TEORÍA DE PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

Originada y desarrollada por Harry Markowitz, autor de un artículo sobre selección de cartera, publicado en 1952, la teoría moderna de selección de la cartera (Modern Portfolio Theory) propone que el inversionista debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor particular. Por ende, la teoría de la selección de cartera toma en consideración el retorno esperado a largo plazo y la volatilidad en el corto plazo.

La volatilidad se trata como un factor de riesgo, y la cartera en virtud de la tolerancia al riesgo de cada inversor en particular, tras elegir el máximo nivel de retorno disponible para el nivel de riesgo escogido.

Actualmente la teoría de carteras se ha vuelto un tema mucho más interesante y necesario que nunca. Existe un gran número de oportunidades de inversión disponibles y la cuestión de cómo los inversionistas deberían integrar sus carteras de inversión es una parte central de las finanzas.

En su modelo, Markowitz, dice que los inversionistas tienen una conducta racional a la hora de seleccionar su cartera de inversión y por lo tanto siempre buscan obtener la máxima rentabilidad sin tener que asumir un nivel de riesgo más alto que el estrictamente necesario. Nos muestra también, como hacer una cartera óptima disminuyendo el riesgo de manera que el rendimiento no se vea afectado.

Para poder integrar una cartera de inversión equilibrada lo más importante es la diversificación, ya que de esta forma se reduce la variación de los precios. La idea de la cartera es, entonces, diversificar las inversiones en diferentes mercados y plazos para así disminuir las fluctuaciones en la rentabilidad total de la cartera y por lo tanto también del riesgo.

1.5.2.2. EL MODELO CAPITAL ASSET PRICING MODEL (C.A.P.M)

El C.A.P.M es un modelo de equilibrio general que se emplea para determinar la relación existente entre la rentabilidad y el riesgo de un portafolio o un título cuando el mercado de capitales se encuentra en equilibrio.

El modelo asume, entre otras cosas, que todos los inversionistas en el mercado determinan el portafolio óptimo empleando el enfoque Markowitz.

El modelo C.A.P.M. tiene un planteamiento sencillo, y se sustenta en una serie de supuestos sobre el mercado de capitales. A pesar de que los supuestos del modelo no necesariamente se cumplen en la vida real, la capacidad predictiva

del modelo ha demostrado ser efectiva. Los diez supuestos que se emplean son los siguientes:

- a) Los inversionistas evalúan los portafolios tomando en cuenta los retornos esperados y la desviación estándar de los diversos portafolios en un horizonte de un período.
- b) Existe la no saciedad entre inversionistas. Esto quiere decir que dados dos portafolios idénticos, siempre se escogerá aquel de mayor rendimiento esperado.
- c) Los inversionistas son adversos al riesgo. Dados dos portafolios iguales, se escogerá aquel con menos desviación estándar.
- d) Los valores son infinitamente divisibles. Si un inversionista lo desea puede adquirir la fracción de una acción.
- e) Existe una tasa libre de riesgo a cual el inversionista puede invertir o pedir préstamos.
- f) Los impuestos y los costos de transacción son irrelevantes.
- g) Todos los inversionistas tienen el mismo horizonte de un periodo.
- h) La tasa libre de riesgo es la misma para todos los inversionistas.
- i) Existe información perfecta.
- j) Los inversionistas tienen expectativas homogéneas.

Los supuestos del C.A.P.M describen una situación extrema. El modelo se basa en un mercado de capitales perfecto, y no existe ningún tipo de restricción que impida la participación de inversionistas, lo cual en la vida real no se cumple, sin embargo el modelo del C.A.P.M es un buen estimador de rendimientos y riesgos.

La ecuación que plante el C.A.P.M se denomina línea del mercado de capitales (LMC), e indica la relación existente entre el retorno esperado de un portafolio y el nivel de riesgo.

$$R_{pe} = R_f + \beta(R_{me} - R_f) + \epsilon_t$$

De donde R_{pe} es el rendimiento esperado del portafolio, R_f es la tasa libre de riesgo, R_{me} es el rendimiento esperado del mercado, ϵ_t un término aleatorio que sigue la distribución de un ruido blanco y β la sensibilidad del portafolio al movimiento de mercado de capitales, la cual constituye una medida de riesgo de portafolio y que será de gran ayuda para la determinación del desempeño de los fondos de inversión.

1.5.2.3. TEORÍA DE PARIEDAD DE PODER DE COMPRA

La Pariedad de Poder de Compra, o PPP ("Purchasing Power Parity"), donde la idea básica es la "*Ley de un solo precio*", en estas condiciones los bienes y servicios deberían tener el mismo precio en cualquier parte del mundo en términos de cualquier moneda, ya sean dólares, yenes, euros, soles, etc. La relación entre los niveles de precios en dos países y el tipo de cambio entre sus monedas se llama *Paridad de Poder Adquisitivo* o *Paridad del Poder de Compra (PPA)*, teoría creada por el economista británico David Ricardo, uno de los primeros exponentes de la economía política clásica. El postulado de esta teoría es que los productos idénticos deben tener el mismo precio, o un precio único, en diferentes países en términos de una misma moneda. Con este postulado, para determinar el tipo de cambio entre dos monedas, es suficiente dividir el precio de un producto en una moneda por su precio en otra moneda.

La ley de un solo precio necesita que los dos precios sean iguales cuando se expresan en una moneda común. Por lo tanto, para aplicar la ley de un solo precio, necesitamos un tipo de cambio para convertir los precios externos a precios locales (y viceversa).

Supongamos que el precio del producto en moneda extranjera en el mercado externo es P^* , cuando este precio se expresa en moneda local, el precio es simplemente P^* multiplicado por el tipo de cambio nominal (E). La ley de un solo precio sostiene que el precio interno P debe ser también igual a EP^*

$$P = EP^*$$

La doctrina de Paridad de Poder Adquisitivo o Paridad de Poder de Compra, trata de extender la ley de un solo precio para productos individuales a una canasta de productos que determina el nivel promedio de precios en una economía.

Pero para que la doctrina de PPP funcione es necesario que se cumpla los siguientes supuestos:

- a) Que no haya barreras naturales al intercambio, como costos de transporte y seguros.
- b) Que no haya barreras artificiales, como aranceles y cuotas.
- c) Que todos los productos se comercien internacionalmente.
- d) Que los índices de precios locales y externos contengan los mismos productos con las mismas ponderaciones.

Además se aplica a veces el término "Tipo de Cambio Real" al coeficiente:

$$e = \frac{EP^*}{P}$$

Cuando e aumenta, los bienes externos se encarecen respecto a los bienes nacionales y entonces hablamos de una depreciación del *Tipo de Cambio Real*; y a la inversa, cuando e disminuye, hablamos de una *apreciación del*

Tipo de Cambio Real. Obviamente la hipótesis detrás del PPP es que e es constante, o al menos, casi constante, a lo largo del tiempo.

1.5.2.4. REGIMENES CAMBIARIOS⁸

A. OPERACIÓN EN UN RÉGIMEN DE TIPO DE CAMBIO FIJO:

En un sistema de tipo de cambio fijo, el banco central (o autoridad monetaria nacional) fija el precio relativo entre la moneda nacional y una moneda extranjera. Este precio fijo suele llamarse el Valor Par de la Moneda.

En el tipo de cambio fijo existe:

- **FIJACIÓN UNILATERAL:** En la fijación unilateral se tiene un país dado que, por convención, llamaremos país local) puede fijar el tipo de cambio ligando unilateralmente su moneda a otra nación y manifestándose dispuesto a comprar y vender la moneda extranjera a cambio de moneda local al tipo de cambio escogido, la fijación unilateral es típica en economías en desarrollo que fijan su moneda a la de un país desarrollado. En este caso, el país local asume la responsabilidad total de mantener el tipo de cambio al nivel comprometido.
- **ESQUEMA CAMBIARIO COOPERATIVO:** En este esquema cambiario la responsabilidad es compartida entre los países afectados. Y los acuerdos cambiarios de este tipo son característicos de economías cuyo tamaño va de mediano a grande, en el cual la responsabilidad de fijar el tipo de cambio es compartida, cuyas monedas se fijaran recíprocamente.

⁸ LARRAIN, Felipe y SACHS, Jeffrey. Macroeconomía en la Economía Global. 2da Edición. En: Universidad de Harvard. Editorial: Prentice Hall. 2004. Pg. 251 – 271

B. OPERACIÓN DE UN RÉGIMEN DE TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE:

Bajo un régimen de tipo de cambio flexible, o flotante, la autoridad monetaria no tiene compromiso alguno de sostener una tasa dada. En el cual todas las fluctuaciones en la demanda y la oferta de moneda extranjera se absorben mediante cambios en el precio de extranjera respecto a la moneda local. El banco central fija la oferta monetaria sin comprometerse con ningún tipo particular y deja después que el tipo de cambio fluctúe en respuestas a las perturbaciones económicas. Dentro del tipo de cambio flexible, tenemos:

- **FLOTACIÓN LIMPIA:** En la flotación limpia, si el banco central no interviene en absoluto en los mercados de divisas mediante sus comprar y sus ventas de moneda extranjera decimos que la moneda local está en Flotación Limpia.
- **FLOTACIÓN SUCIA:** A menudo los países que operan bajo tasas flexibles tratan de influir en el valor de su moneda realizando operaciones cambiarias, a esto llamamos Flotación Sucia.

Para sintetizar las operaciones cambiarias, cuando el tipo de cambio sube o baja, se ha realizado un cuadro comparativo respecto al régimen cambiario fijo y flexible como se muestra en el Cuadro N°1, donde E es el precio de la divisa, medido por el número de unidades de moneda local por unidad de moneda extranjera.

CUADRO N° 1: TIPO DE CAMBIO EN REGIMENES CAMBIARIOS

TIPO DE CAMBIO (E)	TIPO DE CAMBIO FIJO	TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE
↑ E	Devaluación	Depreciación
↓ E	Revaluación	Apreciación

1.5.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

- **ACTIVO REFUGIO:** El valor refugio es aquel activo físico o financiero que por sus especiales características de oferta y demanda, quedan al margen de las caídas o crisis de los mercados financieros así como en el sector real.
- **BIEN HOMOGÉNEO:** Un bien es un producto homogéneo cuando los consumidores consideran que los productos que ofrecen diferentes productores son el mismo bien.
- **CERTIFICADOS:** Son títulos de Crédito que sólo pueden emitir las Sociedades Financieras, por la recepción de depósitos a Plazo y con causa de intereses.
- **COBERTURA DE PRODUCTOR NETO:** El cambio del impacto del mercado físico de las compañías mineras con préstamos de oro, forwards y posición de opciones.
- **CONSEJO MUNDIAL DEL ORO (World Gold Council):** Es la organización de desarrollo de mercado para la industria del oro. De trabajo dentro de los sectores de inversión, joyas y tecnología, así como participar en los asuntos de gobierno, nuestro propósito es proporcionar liderazgo en la industria, mientras que estimular y sostener la demanda de oro, Es financiado por las principales compañías mineras de oro del mundo.
- **ETF:** Es un instrumento financiero de renta variable que replica la rentabilidad de un índice bursátil. Los ETF's se negocian en las bolsas de valores a lo largo del horario de negociación.

- **FONDO DE INVERSIÓN:** El fondo pone en común el dinero de este grupo de personas y una entidad gestora se ocupa de invertirlo (cobrando comisiones por ello) en una serie de activos como pueden ser acciones, títulos de renta fija, activos monetarios, derivados.
- **FUTUROS:** un contrato o acuerdo vinculante entre dos partes por el que se comprometen a intercambiar un activo, físico financiero, a un precio determinado y en una fecha futura preestablecida.
- **GOLD FIXING:** Proceso mediante el cual, la London Bullion Market Association (LBMA) fija el precio del oro. Este se lleva a cabo dos veces al día (a las 10:30 y a las 15:00, hora de Londres), por las cinco casas comercializadoras de oro más importantes: Scottia-Mocatta, Deutsche Bank AG, HSBC Bank USA, Societé Generale y Barclays Capital. El precio fijado es aquél que iguala la oferta y demanda de oro en las 5 firmas antes mencionadas.
- **GOLDMAN SACHS COMMODITY INDEX (GSCI):** Proporciona un punto de referencia en inversión en el mercado de commodities con un rendimiento confiable, siendo un índice basado en las medidas de liquidez.
- **MERCADO DE DIVISAS (Forex):** Es un mercado mundial y descentralizado en el que se negocian divisas, es decir un mercado en donde se compran y venden monedas de diferentes países.
- **MERCADO DE ORO:** En el mercado de oro participan compradores y vendedores de oro, los cuáles negocian: monedas de oro, lingotes de oro, acciones de empresas mineras o los ETF, Existen cinco mercados principales de oro en el mundo: Nueva York, Londres, Zurich, Hong Kong y Sydney. El principal mercado de oro es London Bullion Market.

- **MERCADO DE RENTA FIJA:** El mercado de renta fija es aquel en el que se negocian títulos de deuda, donde la rentabilidad está asociada a una tasa de interés determinada. Aunque las inversiones en renta fija ofrecen menor rentabilidad que la que se puede obtener en otras inversiones (tales como acciones), son menores los riesgos que asume el inversionista.
- **MERCADO DE RENTA VARIABLE:** El mercado de renta variable son las Bolsas de Valores y podríamos considerarlo como un punto de encuentro entre los ahorradores y las empresas societarias, donde los ahorradores financian a las compañías mediante la compra de sus acciones en dicho mercado, convirtiéndose en accionistas.
- **MODELO GARCH (1,1):** Son modelos autoregresivos con heterogeneidad condicional, una variación del modelo Arch, es el cual es un proceso de ruido blanco sin correlación con el pasado y estacionario.
- **MONETIZACIÓN DE LA DEUDA:** La monetización de la deuda consiste en financiar el déficit público mediante la creación de dinero, lo que la mayoría de las veces origina tensiones inflacionistas.
- **NYSE ARCA:** NYSE Arca Gold Miners Index es un índice ponderado de capitalización bursátil modificada compuesta por compañías que cotizan en bolsa que participan principalmente en la minería de oro y plata.
- **ONZA TROY:** La onza troy (usada únicamente en joyería, orfebrería y numismática para pesar metales preciosos) equivale a 31,1034768 gramos.
- **ORO RECICLADO:** El oro reciclado es el oro que puede ser extraído, derretido, re-refinado y reutilizado para satisfacer los aumentos de demanda.

- OPCIONES: Son contratos entre dos partes. Una parte es la persona o institución propietaria de acciones o que quiere adquirir las mismas y la otra parte es la que quiere comprar o vender dichas acciones a un precio determinado (Strike Price).
- PRODUCCION MINERA: Producción informal y formal.
- PRODUCTOS BÁSICOS (Commodities): Son productos procedentes del sector primario que se transforman en productos finales, o bien se venden directamente al consumidor. Estos productos son negociados en bolsa en forma de contratos estandarizados de acuerdo a la calidad, cantidad, fecha de entrega y localización para cada bien, siendo el precio la única variable resultante de la negociación.
- RENTABILIDAD: Capacidad de un activo para generar utilidad. Relación entre el importe de determinada inversión y los beneficios obtenidos una vez deducidos comisiones e impuestos.
- VOLATILIDAD: Se entiende a la volatilidad como una medida de riesgo que se deriva de los cambios en la rentabilidad de los activos financieros, debido a su sensibilidad a informes o rumores de índole política, económica, de política económica, monetaria y fiscal, entre otros factores similares.
- WARRANTS: Son contratos entre inversores y el banco o Institución financiera que emite dichos warrants en nombre de la compañía propietaria de las acciones en las que están basadas los warrants.

1.6. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Las variaciones negativas del dólar norteamericano generan una influencia positiva en el comportamiento del precio del oro, estableciéndose una relación inversa e indirecta cuando el tipo de cambio disminuye, el precio del oro tiende a incrementarse como consecuencia del debilitamiento del dólar norteamericano.

1.7. VARIABLE

VARIABLE DEPENDIENTE

PRECIO DEL ORO

Se consideró pertinente el uso de la variable "precio del oro", porque es la cualidad que se estudiará al analizar el comportamiento del oro.

VARIABLE INDEPENDIENTE

TIPO DE CAMBIO

Se emplea la variable "tipo de cambio" para conocer la fortaleza o debilidad del dólar norteamericano frente a otras divisas.

1.8. OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES

CUADRO N° 2: OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	REPRESENTACION	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
VARIABLE 1	Valor monetario del oro	Elasticidad	Precio del oro en dólares norteamericanos por onza troy	US\$ Oz	Bolsa Mercantil de Londres
Precio del oro					
VARIABLE 2	Precio al cual una divisa de un país puede ser convertida por la divisa de otro país	Elasticidad	Tipo de cambio del euro	EURUSD	Banco Central de Reserva del Perú
Tipo de Cambio			Tipo de cambio del yen	JPYUSD	
			Tipo de cambio del nuevo sol	PENUSD	Reserva Federal de Estados Unidos
			Tipo de cambio del franco suizo	CHFUSD	

ELABORACIÓN: Propia.

1.9. METODOLOGÍA

1.9.1. UNIDAD DE ANÁLISIS

1.9.2. Se emplea como unidad de análisis al precio en oro, dado que es una variable medible y cuantificable, para analizar el comportamiento del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano.

1.9.3. OBJETO DE ESTUDIO

1.9.4. Se considera como objeto de estudio a las finanzas internacionales y la macroeconomía, dado que ambas disciplinas se interrelacionan mediante los mercados financieros, políticas económicas y ajustes del mercado.

1.9.5. MÉTODOS

- **DEDUCTIVO – INDUCTIVO:** Permite conocer en forma global la investigación científica, su aplicabilidad en casos particulares como el mercado del oro, divisas y la interrelación en ambos, mediante bases teóricas, uso de econometría para validar la hipótesis, permitiendo de este modo tener un fundamento teórico para llevar a casos más generales.
- **ANALÍTICO – SINTÉTICO:** El Método analítico se emplea en la investigación para descomponer los elementos en causas, naturaleza, efectos y otros, para examinar la cualidad de<l oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano, en forma que añada valor agregado al estudio sin salir del marco investigativo.

1.9.6. TÉCNICAS

- **FICHAJE:** Es una técnica que servirá en el proyecto de investigación para acumular textos informativos, opiniones, datos, conceptos, reseñas, etc. Para reforzar el trabajo investigativo del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano.
- **OBSERVACIÓN:** la observación se empleará en la investigación como un acto voluntario, consciente, planificado y sistemático, mediante el cual se concentrará la mayor atención posible en el tema principal, es decir, el comportamiento del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano, a fin de obtener y registrar información en conformidad con los objetivos determinados en la investigación.

- **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:** Se examinarán las variables para elaborar cuadros, gráficos para una mejor interpretación del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano.
- **ECONOMETRÍA:** Es la ciencia social que aplica herramientas matemáticas, estadísticas y económicas que permite comprender en la investigación numéricamente los resultados del análisis del oro como un activo refugio frente al dólar norteamericano.

1.10. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **DISEÑO NO EXPERIMENTAL:** El diseño de la investigación es del tipo no experimental porque se encuentran fuera nuestro control la manipulación de la variable precio del oro y la variable tipo de cambio.

La investigación tiene carácter longitudinal o evolutivo, porque se analizaran cambios o la relación a través del tiempo de determinadas variables para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

1.11. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

- **INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA:** Se emplea la investigación explicativa para abordar el análisis del oro a través de su precio, dado que existe una posible cualidad del oro como un activo refugio ante variaciones del dólar norteamericano.

II. CAPITULO: EL ORO

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ORO⁹

El oro es el elemento mineral más maleable y dúctil que existe en el mundo, actualmente se considera como uno de los mejores conductores de electricidad y calor, es resistente a la corrosión, un buen reflector de los rayos ultravioletas. Y gracias a sus múltiples propiedades, el oro es utilizado en una gran variedad de procesos industriales que abarca desde la medicina, la electricidad, las telecomunicaciones, pasando por la aeronáutica hasta la industria aeroespacial.

Además, el oro por sus propiedades físicas, su apariencia y su escasez relativa respecto a otros metales, es sumamente apreciado desde la antigüedad hasta la actualidad, por ser un signo de riqueza y ostento. Por esta razón el principal destino de la demanda de oro mundial es la fabricación de joyas.

Sin embargo, las propiedades del oro no solo son exclusivas para la joyería, sino también, por el hecho de ser convertible, divisible y relativamente fácil de transportar, el oro ha funcionado en el sistema monetario mediante el Patrón Oro y el Tratado de Bretton Woods, pero a pesar del abandono definitivo de los sistemas de convertibilidad, el metal todavía es mantenido por inversionistas y gobiernos con fines de inversión y atesoramiento de riqueza.

⁹ BANCO WIESE SUDAMERIS. Sector Aurífero: Aprovechando la coyuntura favorable [En línea].

En: Reporte Sectorial. Disponible en:

<http://www.scotiabank.com.pe/i_financiera/pdf/sectorial/20020710_ec_es_oro.pdf> [citado el 18 de setiembre del 2013]

2.2. VENTAJAS DE INVERTIR EN ORO¹⁰

El oro es un activo que sirve para generar reservas o carteras de inversiones, especialmente durante momentos de tensión financiera, comúnmente conocido como "huida hacia la calidad" de los inversionistas que tratan de proteger su capital mediante activos que ofrecen más seguridad a sus depósitos de valor, siendo la estabilidad su principal ventaja, por lo que un inversionista conservador utilizará al oro como un activo.

Además, el oro es un activo financiero que no se basa en la promesa de un emisor, proporcionando un refugio ante el riesgo de incumplimiento de pago, permitiendo que los inversionistas obtengan un seguro ante movimientos bruscos en el valor de otros activos.

2.2.1. DIVERSIFICACIÓN DE CARTERA

La mayoría de las carteras de inversión, mantienen activos financieros tradicionales como acciones y bonos. Sin embargo la diversificación de su cartera puede ofrecer mayor protección ante las fluctuaciones en el valor de cualquier activo o grupo de activos. Los factores de riesgo que pueden afectar el precio del oro son muy diferentes a la naturaleza de aquellos que afectan a otros activos. Estadísticamente, las carteras que contienen oro generalmente son más robustas y menos volátiles que las que no tienen este activo.

2.2.2. COBERTURA A LA INFLACIÓN

Los ciclos económicos tienen diferentes movimientos, pero en el largo plazo, el oro conserva su poder adquisitivo. El valor del oro se está

¹⁰ WORLD GOLD COUNCIL. Why Invest? [En línea]. En: Investment. Disponible en: <https://www.gold.org/investment/why_and_how/why_invest/>. [citado el 18 de setiembre del 2013]

convirtiéndose en protagonista, en términos de bienes y servicios reales que se pueden comprar, manteniéndose muy estable durante años. Y por el contrario, el poder adquisitivo de muchas divisas en general ha disminuido, debido en su mayor parte por el aumento del precio de bienes y servicios. Por lo tanto, los inversionistas confían a menudo en el oro para contrarrestar los efectos de la inflación y las fluctuaciones de divisas.

2.2.3. COBERTURA AL TIPO DE CAMBIO

El oro es empleado como una cobertura ante las fluctuaciones de las divisas, especialmente del dólar norteamericano, convirtiéndose en el protagonista en el mercado de divisas, es decir, cuando las principales divisas se aprecian, el precio del oro en dólares por lo general cae. Por otro lado, una caída del dólar en relación con las principales divisas produce un aumento en el precio del oro. Por esta razón, el oro ha demostrado ser uno de los activos más eficaces para protección contra la debilidad del dólar.

2.2.4. GESTION DE RIESGO

El oro es menos volátil en comparación a la mayoría de los activos. Tiende a comportarse más como una moneda. Se podría decir que con activos de baja volatilidad ayuda a reducir el riesgo global de una cartera, agregando un efecto beneficioso sobre los rendimientos esperados ayudándolo a gestionar.

2.3. MERCADO DEL ORO

2.3.1. OFERTA MUNDIAL DE ORO

Bajo información del Consejo Mundial del Oro (WGC), la oferta mundial del oro se constituye a través de la oferta minera y el oro reciclado, es decir:

OFERTA TOTAL = Oferta Minera Total + Oro Reciclado

OFERTA MINERA TOTAL = Producción Minera + Cobertura de Productor Neto

Como se observa en el cuadro N° 3 la oferta mundial del oro durante los últimos diez años ha mostrado una tendencia alcista desde el 2002 al 2011 con un incremento de 26%, sin embargo esta tendencia alcista, muestra tasas de crecimiento muy bajas, para mencionar durante el 2011 el nivel de oferta de oro fue de 4, 486 toneladas métricas con una tasa de crecimiento de 3.1% aunque si bien la tasa es positiva en relación al año anterior, es muy baja en comparación con la tasa de crecimiento de la demanda de oro con 7.6% en el mismo periodo .

TABLA N° 1: OFERTA MUNDIAL DE ORO EN TONELADAS MÉTRICAS, 2002 – 2011

OFERTA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Producción minera	2774	2888	2739	2987	2486	2493	2417	2584	2741	2818
Cobertura productor neto	-195	-116	-376	-46	-410	-432	-393	-252	-108	7
Oferta Minera Total	2579	2772	2363	2941	2076	2056	2044	2332	2633	2825
Oro Reciclado	980	1102	998	1008	1499	1432	1445	1702	1719	1661
TOTAL DE OFERTA	3559	3874	3361	3984	3575	3488	3469	4034	4352	4486

FUENTE: TOMSON REUTERS

ELABORADO: World Gold Council.

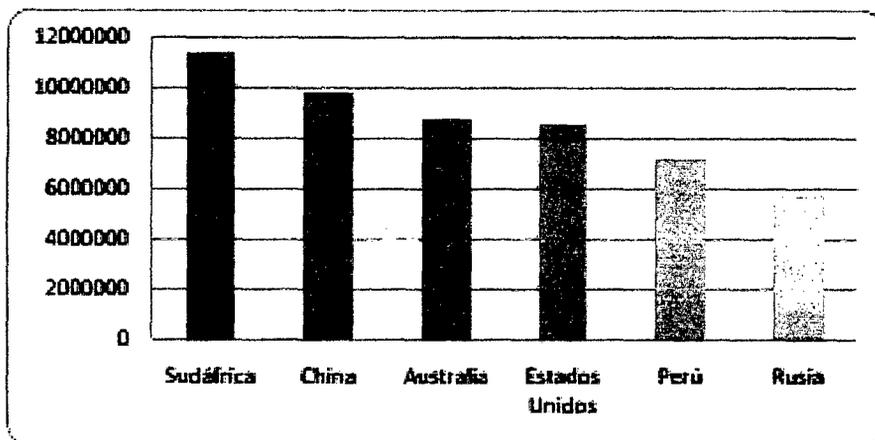
2.3.1.1. PRODUCCIÓN AURIFERA

A. PRODUCCIÓN AURIFERA MUNDIAL

El cuadro anterior muestra que durante los diez años de estudio, la mayor participación en la oferta mundial de oro está dada por la oferta minera, de la cual su mayor componente es la producción minera, por lo cual es importante conocer su comportamiento.

La producción mundial de oro, se extiende por todos los continentes del mundo a diferencia del petróleo, donde sus principales reservas se encuentran en el Oriente Medio. Si bien en todos los continentes se encuentra reservas de oro, los seis principales productores de oro para el 2010 son Sudáfrica con el 14% de la producción mundial 81 312 000 Oz troy, China con el 12%, Australia con el 11%, Estados Unidos con 10%, Perú con 9% y finalmente Rusia con 7%.

GRÁFICO N°1: PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE ORO EN ONZAS TROY, 2010

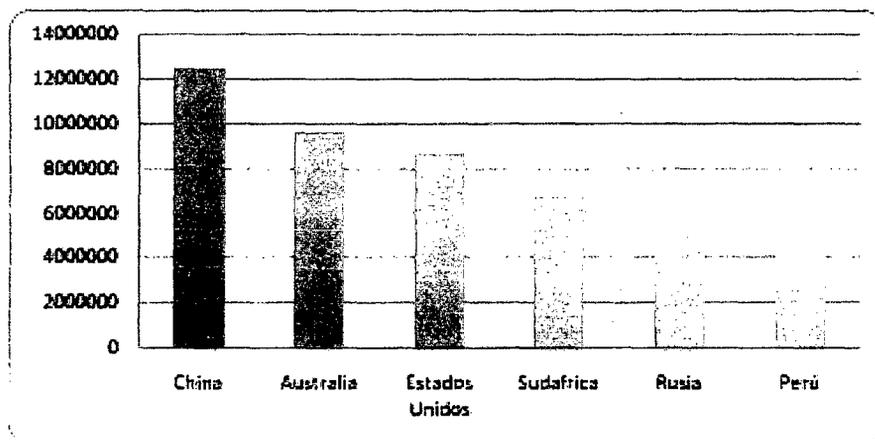


FUENTE: British Geological Survey.

ELABORACIÓN: Propia.

Durante el siguiente año los seis principales productores de oro son: China con el 13% de la producción mundial 95 239 708.20 Oz troy, Australia con el 10%, Estados Unidos con el 9%, Rusia y Sudáfrica con 7%, y finalmente Perú con el 6% equivalente a 5 714 382 onzas troy.

GRÁFICO N° 2: PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE ORO EN ONZAS TROY, 2011



FUENTE: British Geological Survey.

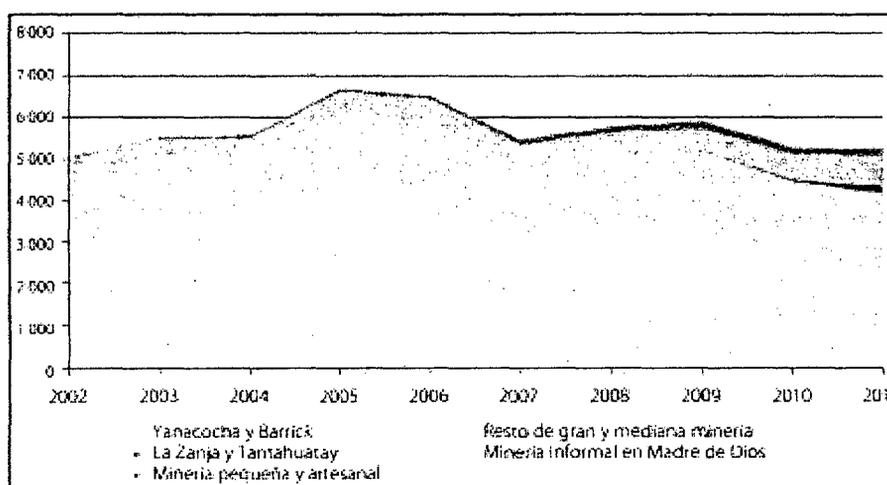
ELABORACION: Propia.

B. PRODUCCIÓN AURÍFERA NACIONAL¹¹

La producción de oro alcanzó los 5,3 millones de onzas, nivel similar al registrado el año anterior, con lo cual el Perú se mantuvo nuevamente como el primer productor de este metal precioso en la región y sexto en el mundo (con una contribución de 6,0 por ciento de la producción mundial) durante el 2011.

Las menores producciones de Minera Yanacocha y Barrick Misquichilca restaron en conjunto 4,8 puntos porcentuales a la tasa de variación del sector aurífero; y fueron compensadas por las operaciones de los nuevos proyectos: La Zanja y Tantahuatay en Cajamarca y por la mayor explotación informal en Madre de Dios, factores que significaron un incremento de 254 mil onzas respecto al año anterior.

GRÁFICO N° 3: PRODUCCIÓN DE ORO EN PERÚ EN MILES DE ONZA TROY, 2002 – 2011



FUENTE: MEF

ELABORACION: BCRP

¹¹ BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU. Memoria 2011. Lima, 2011. pg. 32 – 33.

2.3.2. DEMANDA MUNDIAL DE ORO

2.3.2.1. TIPOS DE DEMANDA DE ORO¹²

La demanda de oro se sustenta en los sectores de joyería, tecnología e inversión:

A. DEMANDA POR JOYERÍA

El uso de oro en joyería data aproximadamente de unos 6 000 años atrás, usado como un símbolo de estatus, poder y/o amor a una mujer, en la actualidad se mantiene e incluso se ha incrementado la demanda de joyería en todo el mundo especialmente en la India y en China, en donde se mantienen las tradicionales bodas centrales.

Mientras que Estados Unidos, es el tercer mayor consumidor de joyas de oro en el mercado mundial, por los rituales amorosos y filiales, reafirmando así la tradición joyera, ya que actualmente la tendencia de los consumidores se orientan a un menor número de cosas que a la vez son más valiosas, ajustándose así a la preferencia por la demanda de oro.

B. DEMANDA POR TECNOLOGÍA

La capacidad del oro para llevar a cabo de manera eficiente la conducción de calor y la electricidad es una característica clave de sus cualidades, haciéndolo imprescindible en la electrónica moderna. Su conductividad

¹² WORLD GOLD COUNCIL. Demand and supply? [En línea]. En: Investment. Disponible en: <http://www.gold.org/investment/why_and_how/why_invest/demand_and_supply/>. [citado el 18 de setiembre del 2013]

eléctrica sólo es superada por el cobre y la plata, pero a diferencia de estos metales, el oro no se empaña, por lo que es el más confiable de los metales conductores.

Las propiedades del oro permiten la resistencia a la corrosión en las conexiones en los circuitos eléctricos para asegurar la conectividad eléctrica, además por demostrar ser un excelente biocompatibilizador dentro del cuerpo humano el oro es utilizado como material médico.

C. DEMANDA POR INVERSIÓN¹³:

La demanda de oro por inversión se da principalmente porque el oro es la única moneda que no está bajo el control de ningún gobierno, así mismo el oro es una inversión de alta liquidez debido a que es un activo como podría serlo una moneda.

Adicionalmente por el efecto de la crisis financiera el exceso de liquidez global y el crecimiento de la oferta monetaria están causando una devaluación real del papel moneda y el oro es un valor refugio en un escenario de crisis. Mientras que los diversificadores tradicionales, como bonos y acciones, a menudo fallan en épocas de tensión e inestabilidad de los mercados, por lo tanto, el oro ha demostrado tener mejores resultados de portafolios tanto en tiempos de estabilidad como de inestabilidad financiera.

En general, como ya se mencionó en párrafos anteriores, la demanda de oro se compone por demanda en joyería, tecnología y demanda por inversión (barras y monedas, ETF y Productos similares).

¹³ ORO DIRECT. Diez razones para Invertir en Oro [En línea]. En: Oro Direct. Disponible en: <http://www.orodirect.es/10_razones_para_invertir.html> [citado el 18 de setiembre del 2013]

En la tabla N°2 se muestra la demanda de oro durante el 2002 al 2011, mostrándose que la demanda total de oro fue de 36 622 toneladas. Además durante el 2008 creció la demanda en 10% con respecto al año anterior, teniendo el mismo comportamiento durante el 2010 con una tasa de crecimiento de 12% respecto al año anterior, apreciándose en ambos años las mayores tasas durante los diez años de estudio.

TABLA N° 2: DEMANDA DE ORO EN TONELADAS MÉTRICAS, 2002 – 2011

AÑOS	JOYERÍA	BARRAS Y MONEDAS	ETF Y PRODUCTOS SIMILARES	TECNOLOGÍA	TOTAL
2002	2662	352	0	358	3372
2003	2484	302	39	386	3211
2004	2616	347	133	419	3515
2005	2719	394	208	438	3759
2006	2300	414	260	468	3442
2007	2423	434	253	476	3586
2008	2304	868	321	461	3954
2009	1814	779	617	410	3620
2010	2017	1200	368	466	4051
2011	1973	1524	162	453	4112
TOTAL					36 622

FUENTE: TOMSON REUTERS

ELABORADO: World Gold Council.

La demanda total de oro asciende a 909.3 billones de dólares norteamericanos durante el periodo 2002 al 2011, donde la mayor demanda se muestra en el año 2010 con 159.5 billones de dólares norteamericanos, mientras que durante el 2011 la demanda consta de 207.8 billones de dólares norteamericanos.

Además, las mayores tasas de crecimiento se encuentran en el 2008 con 38% correspondiente a 110.8 billones de dólares norteamericanos y en el

2010 con 41% correspondiente a 159.5 billones de dólares norteamericanos.

**TABLA N° 3: DEMANDA DE ORO EN BILLONES DE DÓLARES
NORTEAMERICANOS, 2002 – 2011**

AÑOS	JOYERIA	BARRAS Y MONEDAS	ETF Y PRODUCTOS SIMILARES	TECNOLOGIA	TOTAL
2002	26.5	3.5	0.0	3.6	33.6
2003	29	3.5	0.5	4.5	37.5
2004	34.4	4.6	1.7	5.5	46.2
2005	38.9	5.6	3	6.3	53.8
2006	44.6	8	5.1	9.1	66.8
2007	54.2	9.7	5.7	10.6	80.2
2008	64.6	24.3	9	12.9	110.8
2009	56.7	24.3	19.3	12.8	113.1
2010	79.4	47.2	14.5	18.4	159.5
2011	99.7	77	8.2	22.9	207.8
TOTAL					909.3

FUENTE: TOMSON REUTERS

ELABORADO: World Gold Council

2.3.2.2. DEMANDA DE ORO POR INVERSIÓN

Pero para efectos de la investigación solo se tomara en cuenta la demanda de oro por inversión, puesto que se quiere analizar la relación del oro como un activo de refugio frente al dólar norteamericano.

Por tal motivo se examina en este acápite la demanda de oro por inversión durante el 2002 al 2011, en toneladas y en miles de millones de dólares norteamericanos en concordancia con la información recogida por el Consejo Mundial de Oro (WGC), donde:

INVERSIÓN EN ORO = Demanda en Barras y Monedas + ETF y productos similares.

DEMANDA TOTAL EN BARRAS Y MONEDAS = Demanda Física de Barras + Monedas Oficiales + Medallas e Imitación de Monedas.

En la tabla N° 3, muestra que durante el 2002 al 2011 la demanda de oro por inversión medido en toneladas ha tenido una tendencia alcista de 379% durante los diez años de estudio, es decir ha aumentado la demanda en 1 334 toneladas, además se observa que la mayor demanda proviene de la demanda en barras y en monedas; al observar el cuadro se muestra que durante el 2008, 2010 y 2011, periodo en el cual se profundizo aún más la crisis financiera aumento la demanda en barras y monedas en manera sustancial.

En el 2008 la demanda en barras y monedas fue de 868 toneladas con el 73%, mientras que en ETF y productos similares fue de 27% del total de la demanda por inversión de ese año; en el 2010 el 77% de la demanda de inversión corresponde a la demanda en barras y monedas, mientras que en el 2011 muestra que la demanda por inversión mundial ascendió a 1 686 toneladas de las cuales la demanda en barras y monedas fue de 1 524 toneladas que corresponde a 90%.

**TABLA N° 4: DEMANDA DE ORO POR INVERSIÓN EN TONELADAS
MÉTRICAS, 2002 – 2011**

INVERSION EN ORO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Demanda total en barras y monedas	352	302	347	394	414	434	868	779	1200	1524
Demanda física de barras	195	170	207	245	225	236	607	487	899	1192
Monedas oficiales	124	107	115	112	129	137	190	228	213	246
Medallas e imitación de monedas	33	26	26	37	59	61	72	64	88	88
ETF y productos similares	0	39	133	208	250	253	320	687	368	162
INVERSION	352	342	480	602	664	688	1188	1466	1567	1686

FUENTE: TOMSON REUTERS.

ELABORADO: World Gold Council.

En la tabla N°4, muestra que en el último decenio la demanda de oro por inversión medido en miles de millones de dólares norteamericanos ha tenido una tendencia ascendente en 2 311% desde el 2002 al 2011, es decir ha aumentado la demanda en 81 673 dólares norteamericanos, además se puede observar que la mayor participación es por parte de la demanda en barras y monedas.

Durante el 2008, 2010 y 2011, periodo donde se profundizo aún más la crisis financiera, se aceleró la demanda por barras y monedas en comparación al aumento de la demanda de ETF y productos similares.

Cabe mencionar que durante el 2008 la demanda en barras y monedas ascendió a 33 338 dólares norteamericanos, en el 2010 con 61 710 dólares norteamericanos y en el 2011 a 85 207 dólares norteamericanos con 73%, 77% y 90% respectivamente como participación de la demanda de oro por inversión.

TABLA N° 5: DEMANDA DE ORO POR INVERSIÓN EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES NORTEAMERICANOS, 2002 – 2011

INVERSION EN ORO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Demanda total en barras y monedas	3534	3507	4627	5636	8064	9777	24342	24321	47234	77020
Demanda física de barras	2329	2135	2775	3554	4264	5171	16908	14290	35390	60178
Monedas oficiales	1205	1142	1507	1554	2505	3020	5452	7153	8367	12406
Medallas e imitación de monedas	280	230	345	528	1295	1586	1982	2878	3477	4436
ETF y productos similares	0	460	1745	2973	5145	5778	8996	19291	14476	8187
INVERSION TOTAL	3534	3967	6372	8609	13209	15555	33338	43612	61710	85207

FUENTE: TOMSON REUTERS.

ELABORADO: World Gold Council.

2.3.2.2.1. PRINCIPALES PAISES DEMANDANDES DE ORO POR INVERSIÓN

Los reportes trimestrales del Consejo Mundial del Oro (WGC) muestran las tendencias de la demanda de oro, estable en el reporte trimestral del 2011 que durante el 2010, el principal demandante del oro con 348.9 toneladas fue la India, seguido por Europa con 273.6 toneladas mientras que Estados Unidos se ubica en el quinto lugar en demandar oro como un instrumento de inversión.

TABLA N° 6: DEMANDA MUNDIAL DE ORO EN TONELADAS MÉTRICAS, 2010

INVERSION EN ORO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Demanda total en barras y monedas	3534	3507	4627	5636	8064	9777	24342	24321	47234	77020
Demanda física de barras	2329	2135	2775	3554	4264	5171	16908	14290	35390	60178
Monedas oficiales	1205	1142	1507	1554	2505	3020	5452	7153	8367	12406
Medallas e imitación de monedas	280	230	345	528	1295	1586	1982	2878	3477	4436
ETF y productos similares	0	460	1745	2973	5145	5778	8996	19291	14476	8187
INVERSION TOTAL	3534	3967	6372	8609	13209	15555	33338	43612	61710	85207

FUENTE: TOMSON REUTERS.

ELABORADO: Word Gold Council.

En el año 2011, Europa desplazó a la India como el primer demandante de oro con 347.3 toneladas frente a los 342.1 de la India en el mismo año, además cabe señalar que Estados Unidos disminuyó su demanda a 85.1 toneladas ubicándola por lo tanto, en el sexto lugar dentro de los principales demandantes de oro.

III. CUADRO N° 9: DEMANDA MUNDIAL DE ORO EN TONELADAS MÉTRICAS, 2011

PAÍSES	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	DEMANDA ANUAL
EUROPA *	78.1	54	118.1	97.1	347.3
INDIA	85.6	108.5	78	70	342.1
CHINA	90.9	63	60.2	59.5	273.6
ALEMANIA	37.7	22.6	59.3	39.7	159.3
SUIZA	28.2	20.7	37.2	30.7	116.8
USA	22.5	22.8	21.5	18.3	85.1
OTROS	23.4	16.1	16.2	26.1	81.8
DEMANDA MUNDIAL	366.4	307.7	390.5	341.4	1406

FUENTE: TOMSON REUTERS.

ELABORADO: Word Gold Council

* Continente.

Después de exponer la demanda de oro por inversión en el 2010 y el 2011 en toneladas, es importante mencionar que en 2010 la inversión en oro a nivel mundial en términos monetarios ascendió en un valor de 46 303 millones de dólares norteamericanos, de los cuáles el 30.5% corresponde a la India, el 23.5% a Europa, a China el 16.6%, a Alemania el 10.9%, a Estados Unidos 9.0% y a Suiza 7.9% y al resto de países solamente el 2.5%.

TABLA N° 7: DEMANDA MUNDIAL DE ORO BILLONES DE DÓLARES NORTEAMERICANOS, 2010

PAÍSES/CONTINENTE	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	DEMANDA ANUAL
INDIA	2828	2347	3767	4970	13912
CHINA	1452	1412	1916	2698	7478
USA	520	1281	972	1405	4178
EUROPA*	1410	4032	1984	3469	10895
ALEMANIA	663	1908	951	1520	5042
SUIZA	464	1374	663	1151	3652
OTROS	1253	-1479	1699	-327	1146
DEMANDA MUNDIAL	8590	10875	11952	14886	46303

FUENTE: TOMSON REUTERS GFSM, WGC.

CONSEJO MUNDIAL DEL ORO

En el 2011 la inversión en oro a nivel mundial en términos monetarios ascendió a un valor de 71 124 millones de dólares norteamericanos, de los cuáles el 25.1% corresponde a la Europa, el 24.1 % a India, el 18.5 % a China, el 11.5% a Suiza 8.4 % a Alemania, el 6.0% a Estados Unidos y el resto de países con 6.5%.

TABLA N° 8: DEMANDA MUNDIAL DE ORO EN BILLONES DE DÓLARES NORTEAMERICANOS, 2011

PAÍSES	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	DEMANDA ANUAL
INDIA	3815	5254	4269	3799	17137
CHINA	4051	2565	3293	3226	13135
USA	1003	1104	1177	995	4279
EUROPA*	3481	2616	6460	5267	17824
ALEMANIA	1681	1096	3245	2155	8177
SUIZA	1255	1003	2036	1666	5960
OTROS	1045	1261	890	1416	4612
DEMANDA TOTAL	16331	14899	21370	18524	71124

FUENTE: TOMSON REUTERS.

ELABORADO: World Gold Council

* Continente.

2.4. DETERMINANTES EN EL PRECIO DEL ORO¹⁴

La oferta de oro es extremadamente inelástica y reacciona lentamente ante aumentos en la demanda. Si la cantidad ofrecida de este metal incrementa por un aumento en su precio (manteniendo las tecnológicas de extracción constantes), es porque los inversores del sector estimaron que esta tendencia alcista del valor de la onza hará redituable nuevas inversiones.

Desafortunadamente, estas dependen de la disposición de los recursos no renovables pertenecientes a cada una de las potencias. Hoy en día, es extremadamente difícil encontrar una zona lo suficientemente rica en oro

¹⁴ 13 ERLOTTO, Manuel. Los "Fundamentals" del Precio del Oro [En línea]. Disponible en:

<<http://www.udesa.edu.ar/files/UAEconomia/Publicaciones/Trabajos%20de%20Alumnos/BERTOLOTTO%20241007.PDF>>. [Citado el 18 de setiembre del 2013]

como para ser explotada. Además, de la mano del descubrimiento de una tierra provista de este metal, aparecen contratiempos como la construcción de caminos de contenedores y maquinarias especiales, permisos, regulaciones y barreras gubernamentales, entre otros.

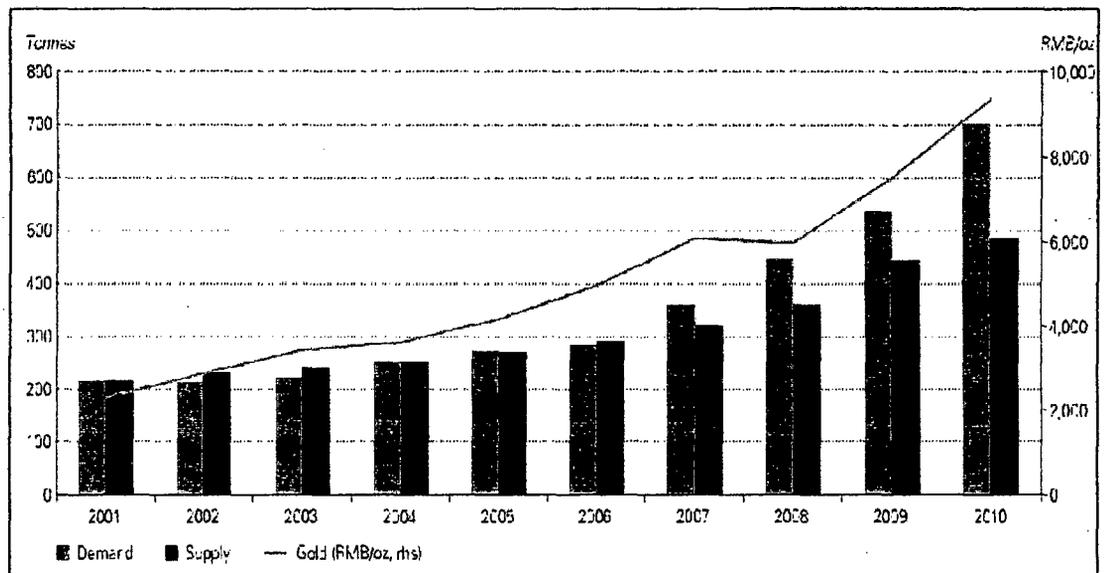
Ante estas rigideces de la oferta, si la demanda del oro crece, el precio aumenta para restablecer el equilibrio del mercado, y este comportamiento se debe básicamente a que en primer lugar, las debilidades de monedas de referencia mundial abaratan el costo del oro para quienes mantienen otras divisas. Esto es lo que está ocurriendo en estos días: el dólar ha perdido valor frente a una canasta de monedas (entre las que se encuentra el euro) y esto aumenta el atractivo de otros activos como el oro como reserva de valor.

Juega un rol importante también, el nivel de precios de las economías. Si se espera una alta inflación para Estados Unidos, los agentes económicos huirán hacia este metal antes de que la moneda local pierda más valor. Aquí se menciona la importancia del valor nominal del crudo y sus derivados para los tenedores de oro, que inciden en los niveles de precios de energía y aumentan el deseo de la población de mantener este metal.

Así mismo, no nos debemos olvidar que una disminución de las tasas de interés, incrementa la demanda de oro, y por consiguiente (al menos en el corto plazo) aumenta su precio. En Estados Unidos, la baja de las tasas de fondos federales en medio punto porcentual que sacudió el mercado el día 18 de septiembre de 2007 y las expectativas de una nueva disminución (sumándole a esto la posible baja de la tasa de descuento), reduce el atractivo del rendimiento del dólar aumentando la demanda del "metal amarillo".

Por último, y no menos importante, nos encontramos con el determinante geopolítico del precio de la onza de oro. Conflictos y la duda de la OPEP para aumentar la producción de barriles de petróleo, producen incertidumbre en el mercado; los inversores en petróleo pasan al oro y con ello conlleva al aumento de su precio.

GRAFICO N° 4: PRECIO, DEMANDA Y OFERTA DE ORO, 2001 - 2010



FUENTE: Bloomberg

2.5. ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN EN ORO¹⁵

Actualmente existe un número mayor de formas de invertir en oro, permitiendo que los inversionistas compren oro en físico, o ganen por la exposición de los movimientos del precio del oro. Las cuales se pueden encontrar en monedas de oro, los fondos negociados en bolsa y complejos productos financieros, acciones mineras.

2.5.1. MONEDAS Y PEQUEÑAS BARRAS

Las monedas de oro y las pequeñas barras ofrecen a los inversionistas una forma atractiva de invertir en cantidades relativamente pequeñas de oro. Los inversionistas pueden elegir entre una amplia gama de monedas de oro, emitidos por gobiernos de todo el mundo.

Por otra parte, el valor de mercado de monedas de oro se determina por su contenido en oro fino, más una prima o margen de ganancia que varía entre las monedas y los inversionistas.

2.5.2. EXCHANGE TRADED FUNDS (ETF)

Estos productos financieros están diseñados para proporcionar a los inversionistas la exposición a la evolución de los precios de los lingotes de oro al contado.

ETF SPDR Gold Shares (GLD) son respaldados por lingotes de oro físico. Lanzados en el 2003, su cotización principal se encuentra en el NYSE Arca. Posteriormente es cotizada en la Bolsa de Valores de Singapur, la Bolsa de

¹⁵ WORLD GOLD COUNCIL. How to Invest? [En línea]. En: Investment. Disponible en: <https://www.gold.org/investment/why_and_how/how_to_invest/> [Citado el 18 de setiembre 2013]

Hong Kong, la Bolsa Mexicana de Valores y la Bolsa de Valores de Tokio.

Los ETFs ofrecen a los inversionistas una manera segura para participar en el mercado de lingotes de oro sin la necesidad de tomar la entrega física del oro. Al aumentar el interés de los inversionistas en el rol del oro dentro de una cartera de inversión equilibrada.

2.5.3. FUTUROS DE ORO

Los contratos de futuros de oro son compromisos vinculantes para hacer o recibir cantidad y pureza determinada de oro, en una fecha especificada, a un precio acordado.

Eso significa que los inversores pueden aprovechar de manera significativa su inversión. Esto puede producir importantes beneficios comerciales, y también puede causar pérdidas igualmente significativas en el caso de un movimiento adverso en el precio del oro.

Los inversionistas establecen sus contratos de futuros en las principales bolsas, el mayor de ellos es el New York Mercantile Exchange Comex División (recientemente rebautizado CME Globex, después de una fusión entre la Bolsa Mercantil de Chicago y NYMEX), el Chicago Board of Trade (parte del MEC) y la Bolsa de Tokio de commodities. Los futuros del oro también se encuentran en las bolsas de la India y Dubai

2.5.4. OPCIONES DE ORO

Estos dan al tenedor el derecho, pero no la obligación, de comprar (opción "call") o vender (opción "put") una cantidad determinada de oro, a un precio determinado, en una fecha pactada. El costo de esta opción depende de una serie de factores, incluyendo el precio actual del oro, las tasas de interés, la volatilidad, el tiempo de expiración, y por supuesto el "precio de ejercicio".

2.5.5. WARRANTS

Los principales bancos de inversión suelen utilizar órdenes de oro. Estos instrumentos dan al comprador el derecho de comprar oro a un precio determinado en un día específico en el futuro. Por esta razón, el comprador paga una prima. Al igual que los futuros, las órdenes son generalmente aprovechados para el precio del activo subyacente (en este caso, el oro).

2.5.6. ACCIONES DE EMPRESAS AURÍFERAS

Las acciones de las empresas mineras de oro permiten ganar exposición del oro y la oportunidad de obtener una rentabilidad mayor, dado que el valor de las acciones es impulsado de manera significativa por el precio del oro.

Además, el precio de las acciones también se ve afectado por las minas, los proyectos, las reservas de oro sin explotar debajo de la tierra, siendo una fuente potencial de exceso de rentabilidad o alpha.

- SEGMENTO DE CAPITAL DE RIESGO DE LA BVL DE LIMA¹⁶

Este segmento ha sido creado considerando la experiencia y estándares implementados por importantes mercados extranjeros especializados en capital de riesgo como TSX Venture (Canadá), Alternative Investment Market (Inglaterra) y Australian Stock Exchange (Australia).

Es un mecanismo especializado, implementado por la BVL, para brindar a las empresas mineras junior la oportunidad de obtener financiamiento para sus actividades de exploración y desarrollo, a través del mercado de capitales peruano.

Los principales participantes en el proceso son:

- a. PROMOTOR: Es la persona que individual o colectivamente toma la iniciativa de fundar, organizar o reorganizar el negocio de la empresa junior
- b. PERSONA CALIFICADA: Es un profesional minero independiente que es responsable y parte principal en la preparación de documentos de revelación de información minera.
- c. SPONSOR: Es una sociedad agente de bolsa (SAB), previamente autorizada por la BVL para cumplir este rol. Tiene la responsabilidad de verificar que la empresa minera junior cumpla con los requisitos necesarios para listar y permanecer en el Segmento de Capital de Riesgo de la BVL, así como de asesoría en temas relacionados al mercado de valores, para la posterior elaboración del "Reporte del

¹⁶ BOLSA DE VALORES DE LIMA. Segmento de Capital de Riesgo de la BVL [En línea].En: Bolsa de Valores de Lima <<http://www.bvl.com.pe/scr/ppt/brochure.pdf>> [Citado el 18 de setiembre 2013]

Sponsor” o “Reporte de Listado”.

Actualmente las mineras junior auríferas listadas como segmento de capital de riesgo son: Sulliden Gold Corporation LTD, Candente Gold Corp, Sienna Gold Inc, Lupaka Gold Corp, AndenGold Ltd.

IV. III. CAPITULO : INDICE DEL DÓLAR, DIVISAS Y TIPO DE CAMBIO

3.1. MERCADO DE DIVISAS

El mercado de divisas o cambiario es un mecanismo que permite, de un modo impersonal y eficiente, poder adquirir divisas, facilitándose con esto el comercio internacional transfiriéndose el poder de compra de una moneda a otra, permitiendo a los agentes de un país realizar ventas, compras y otros tipos de negocios con los agentes de otras naciones.

Mediante el mercado de divisas no sólo se cambian unas monedas por otras, simultáneamente se transfieren fondos o poder adquisitivo de un país a otros. En otras palabras están estrechamente vinculadas a los mercados de capitales internacionales.

El comercio de divisas se realiza en todo el mundo, sin embargo, casi 35% de las operaciones de cambio se lleva a cabo en Londres, con Nueva York y Tokio. Debido a su naturaleza global, el Forex está abierto veinticuatro horas al día, seis días a la semana.

Hay diferentes monedas que se negocian en el mercado de divisas, pero comúnmente se negocian cinco monedas: El euro, el yen japonés, la libra esterlina del Reino Unido, el franco suizo sin embargo la mayoría se transan mediante el dólar estadounidense.

El dólar estadounidense domina el mercado internacional que corresponde más del ochenta por ciento de los fondos negociados. La mayoría de las monedas son cambiadas por los grandes bancos con Deutsche Bank de Alemania, UBS AG de Suiza, Barclays Capital de Reino Unido, entre otros.

4.1.1. FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE DIVISAS

Desde el punto de vista de la localización geográfica del mercado, tradicionalmente se ha venido distinguiendo entre el sistema continental y el sistema angloamericano.

- a. **SISTEMA CONTINENTAL:** Consiste en la ubicación específica del lugar en donde se transan las divisas: Bolsas de valores, banco central.
- b. **SISTEMA ANGLOSAJÓN:** En el sistema anglosajón, no existe un sitio o lugar específico sino que funcionan mediante un sistema electrónico y telefónico. Las transferencias y compensación se realizan vía ordenador.

El sistema anglosajón es el que realmente se ha impuesto a nivel mundial, a lo que han contribuido obviamente los avances tecnológicos y la mayor integración financiera y económica internacional. Sin embargo en algunos países como España, Bélgica y otros europeos se establece un "fixing", un tipo de referencia de mercado a una hora determinada del día que se obtiene de la interacción entre representantes de bancos comerciales y del banco central.

En términos generales Este subastador (representante del banco central) señala el precio. Si a este precio existe exceso de oferta o de demanda se anuncia otro hasta que se limpie el mercado (se iguala la oferta y la demanda). A este precio se realizan las transacciones entre los participantes en la subasta.

El mercado de divisas los agentes operadores se encuentran en las oficinas de los principales bancos comerciales del mundo especialmente en Londres, los cuales se comunican entre sí informáticamente para ponerse de acuerdo sobre cantidades, precios confirmándose las transacciones con sus detalles y así se materializa la operación.

Los operadores y participantes en el mercado de divisas poseen:

- A. SALA DE CONTRATACIÓN O DE EXPERTOS (Front Offices): En la que se realiza la contratación, el seguimiento de las operaciones, la ejecución de las órdenes de los clientes y la gestión de posiciones de riesgo.
- B. SERVICIO ADMINISTRATIVO (Backoffice): Complementa a la sala de contratación ya que se ocupa de la confirmación de las operaciones, la contabilización, la emisión de pagos y la recepción (control) de cobros, así como del seguimiento y control de las posiciones de riesgo (riesgo de contrapartida).

4.1.2. AGENTES QUE INTERVIENE EN EL MERCADO DE DIVISAS¹⁷

A. BRÓKER:

Actúan fundamentalmente como intermediarios entre instituciones bancarias.

Como este mercado es muy amplio, para cada una de las divisas más importantes existen una serie de agentes que garantizan la posibilidad de elegir sin perder la necesaria especialización, así se logra una mayor eficiencia.

Una de las funciones principales de los brokers es la de informar a sus clientes sobre la situación del mercado.

Normalmente son los mismos clientes los que solicitan la información sobre una divisa en concreto, sin embargo a los clientes más importantes se les tienen informados constantemente aunque no lo hayan solicitado.

Cuando un banco desea comprar o vender una moneda en determinadas condiciones, se lo comunica a alguno de los brokers especializados en esa divisa, el cual tantea el mercado sin revelar la identidad del banco que le consulta.

¹⁷ INSTITUTO DE ESTUDIOS BURSÁTILES. Curso de Finanzas Personales: Divisas [En línea]. En: Instituto de Estudios Bursátiles. Disponible en: <http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/30/mercado_divisas.pdf> [Citado el 18 de setiembre del 2013]

Si las condiciones definitivas son aceptadas por el cliente, pone en contacto a las dos partes confirmándoles el acuerdo y los gastos derivados de la operación.

El bróker traslada la información a sus clientes de modo que estén perfectamente informados sobre la situación del mercado, pero en ningún caso dará a conocer el nombre de los participantes en la operación.

Además, el bróker ofrece una intermediación ejecutando órdenes, y el agente presta un servicio añadido de asesoramiento y un conocimiento más amplio del mercado.

B. BANCOS COMERCIALES:

Su función dentro del mercado de divisas, como agentes que son, es actuar como intermediarios para sus empresas clientes y también por cuenta propia. Es una actividad por la que se les denomina frecuentemente creados de un mercado de cambio.

El proceso de intermediación hace que el banco comercial quede con una posición neta en cada moneda, si ésta no se ajusta a sus planes, el banco comercial por cuenta propia cada una de las monedas.

Cada banco comercial tiene abierta una cuenta con uno o varios bancos corresponsales en cada país financieramente significativo.

Esta cuenta es el depósito para los saldos de trabajo del operador en divisas. Cuanto más activo es un banco, más canales tienen abiertos para este fin. Los fondos así depositados no rinden intereses. Algunas

entidades utilizan como corresponsales sus propias sucursales abiertas en los diversos países.

Los bancos comerciales intervienen en este mercado con tres objetivos básicos:

- Ofrecer un servicio a sus clientes.
- Administrar la posición del banco, para alcanzar el balance óptimo para cada una de las divisas.
- Obtener un beneficio.

Los beneficios que los bancos comerciales obtienen, provienen de los diferenciales entre el tipo de cambio de demanda y de la oferta, de las comisiones y tarifas, y del flota o beneficio derivado del tiempo en que el banco tiene a su disposición los fondos que recibe de un cliente que desea convertirlos en otra moneda, ya que en estos casos el banco suele tardar uno o dos días en abonar la divisa solicitada por el cliente.

C. BANCOS CENTRALES:

Están directamente involucrados en la regulación de la tasa inflacionaria, en la tasa de intereses del país y al logro de las tasas de la moneda destino. Son responsables de la emisión de moneda del país en el que actúan como autoridad monetaria. También de la administración y control de la oferta monetaria del país en el que actúan, como máximos responsables de la política monetaria. Además pueden usar sus reservas de moneda extranjera para regular la tasa de cambio de divisas del país.

D. COMPAÑÍAS FOREX:

Las compañías de Forex operan con carteras de inversiones internacionales, comprando moneda extranjera para asegurar el incremento de los beneficios para sus clientes usualmente con los fondos de pensiones, las cuales están basadas en operaciones de inversión.

Las compañías Forex operan con operaciones relacionadas a los fondos de inversión, corporaciones internacionales. Sus fondos internacionales se diversificarán al invertir en los gobiernos y en acciones de empresas como Xerox, Nestle y General Motors que se diversifican por operar en inversiones internacionales.

4.1.3. CLASIFICACIÓN DEL MERCADO DE DIVISAS¹⁸

3.1.1.1. OPERACIONES AL CONTADO (SPOT)

Cuando la entrega de las divisas se efectúa en un plazo no superior a dos días laborables. El precio resultante de las operaciones en este segmento es el tipo de cambio al contado.

La fecha de una operación de contado, en general, dos días hábiles después de acordada la transacción se debe a problemas prácticos, ya que tradicionalmente se podía necesitar este tiempo para la confirmación de la operación y su correspondiente compensación.

El contrato de compraventa de divisas puede realizarse en un lugar (localización comercial) distinto de la localización del pago. Por ejemplo,

¹⁸ MARTÍNEZ, Juan Carlos. Organización del Mercado de Divisas. En: Organismos Económicos Internacionales. En: Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, México.

dos bancos situados en Londres intercambian marcos alemanes. La plaza de localización del pago es Alemania, y la comercial es Londres.

Cuando dos países no coinciden los días laborables, es decir, no hay coincidencias de días festivos, la cuenta de los dos días hábiles se pospone un día más.

3.1.1.2. OPERACIÓN A PLAZO

Aquellas en las que el plazo de entrega de las divisas es superior a las operaciones al contado, fijándose previamente el tipo de cambio de la operación. La principal función de este mercado es la cobertura del riesgo de cambio. Normalmente se establecen plazos múltiples de 30 días. El precio resultante es el tipo de cambio a plazo.

Se dividen en:

- A. OPERACIONES DIRECTAS (OUTRIGHT): Compra o venta de divisas para entrega a una fecha futura. Utilizada por las empresas con operaciones de comercio exterior como modalidad de seguro de cambio.
- B. OPERACIONES SWAPS: compra o venta simple de divisas a plazo y simultáneamente venta o compra de divisas al contado. Es utilizado por los bancos y cajas como medio de financiación o colocación del déficit o superávit de tesorería en divisas.
- C. OPERACIONES FORWARD-FORWARD: compra o venta de divisas a plazo y simultáneamente venta o compra de divisas a un plazo diferente. Dichas operaciones constituyen una toma y colocación de fondos en

divisas diferentes, con diferimiento hasta el vencimiento del plazo más cercano de la operación.

No hay una localización determinada para el mercado de divisas. Éste lo forman el conjunto de redes de comunicación, de salas de cambio y departamentos de tesorería de las entidades participantes. Entre ellas se dirigen ofertas o demandas de cantidades concretas o hasta un límite de una determinada divisa en cualquiera de las modalidades de operaciones al contado o a plazo.

También se pueden dar ofertas y demandas a través de brokers especializados, que se encargan de realizar dichas transacciones por cuenta y riesgo de las distintas entidades financieras que les contratan.

3.2. TIPO DE CAMBIO¹⁹

El tipo o tasa de cambio entre dos divisas es la tasa o relación de proporción que existe entre el valor de una y la otra. Dicha tasa es un indicador que expresa cuántas unidades de una divisa se necesitan para obtener una unidad de la otra.

El tipo de cambio es doble, puesto que existe un precio para el comprador y otro para el vendedor. Los dos participantes asumen una posición bivalente, pudiéndose considerar a la vez compradores y vendedores (venden su moneda y compran otra).

¹⁹ MASCAREÑAS, Juan. Mercado de Divisas [En línea]. En: Finanzas Corporativas. En: Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/jmas/mon/22.pdf>> [Citado el 18 de setiembre 2013]

Las cotizaciones se expresan como:

- A. POSICIÓN COMPRADORA (BID): En una posición compradora, el precio que el intermediario va a pagar por adquirir la moneda local, puesto que él es el comprador.

$$T_v = T_b(1 - c)$$

Dónde:

T_c = Tipo Comprador.

T_b = Tipo Base.

c = Tasa de Variación.

- B. POSICIÓN VENDEDORA (ASK): Cuando se habla de la posición vendedora está indicando cuanto es el precio que le costará comprarle dicha moneda al intermediario.

$$T_v = T_b(1 + c)$$

Dónde:

T_v = Tipo Vendedor.

T_b = Tipo Base.

c = Tasa de Variación.

Los dos tipos de precios (comprador y vendedor) pueden ser establecidos a su vez de dos formas diferentes. Puesto que el precio de una divisa es el precio de una moneda expresada en unidades de otra, existen dos modalidades según se tome como base la unidad monetaria de un país o la del otro:

- Forma directa: Que consiste en enunciar el valor de una unidad monetaria extranjera en términos de moneda nacional.

- Forma indirecta: Que consiste en manifestar el valor de una unidad monetaria nacional con respecto a cada una de las monedas extranjeras.

Cabe recalcar que las instituciones que operan en los mercados de divisas no son los usuarios finales sino que son intermediarios que actúan en nombre de particulares, que necesitan cambiar una determinada moneda por otra debido a razones comerciales o de otro tipo, y así mismo el precio de compra es siempre menor que el de venta, puesto que la diferencia es lo que posibilita el beneficio del intermediario.

4.1.4. TIPO DE CAMBIO CRUZADO

También conocido como Cross Rates, es el tipo de cambio entre dos monedas, el cual es calculado indirectamente en función de los tipos de cambio de otras dos divisas. Debido a que la práctica internacional consiste en cotizar la mayoría de las divisas contra el dólar, para calcular la cotización de otras dos divisas cualesquiera entre sí.

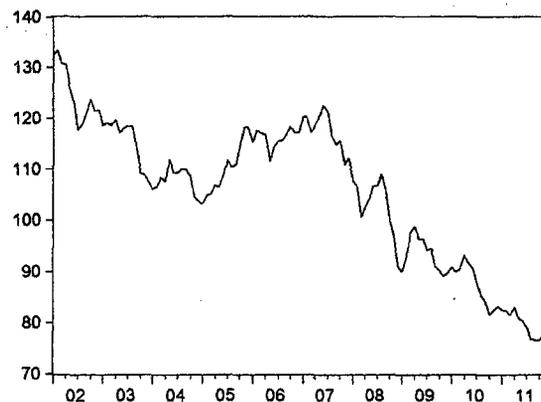
Para calcular el tipo de cambio cruzado, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- a. Las divisas deben ser equivalentes en dólares.
- b. Cuando el dólar varía y la divisa es 1 (unidad) es cotización americana.
- c. Cuando el dólar es la unidad y la divisa varía, la cotización es europea.
- d. Cuando es la cotización americana (A/B) predomina el numerador.
- e. Cuando es la cotización europea (B/A) predomina el denominador.

En la investigación se ha empleado la cotización europea o indirecta en los tipos de cambio de las principales divisas como: Yen (JPY/USD), Euro

(EUR/USD), Sol (PEN/USD), Franco Suizo (CHF/USD) comparado con el dólar norteamericano durante un periodo de estudio de diez años, mostrando tendencias decrecientes en los tipos de cambios del yen, nuevo sol y el franco suizo respecto al dólar norteamericano tal como se observar en las gráficas N° 5, 7 y 8, indicando así un debilitamiento en el dólar norteamericano, mientras que cuando se habla del tipo de cambio del euro respecto al dólar norteamericano contiene una lógica inversa.

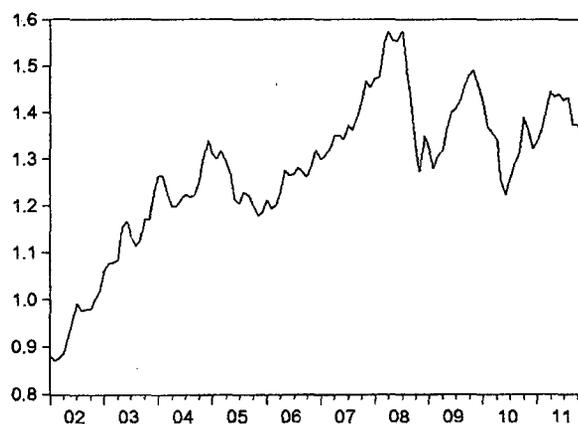
GRÁFICO N°5: TIPO DE CAMBIO DE YEN (JPY/USD), 2002 – 2011



FUENTE: FED.

ELABORACIÓN: Propia.

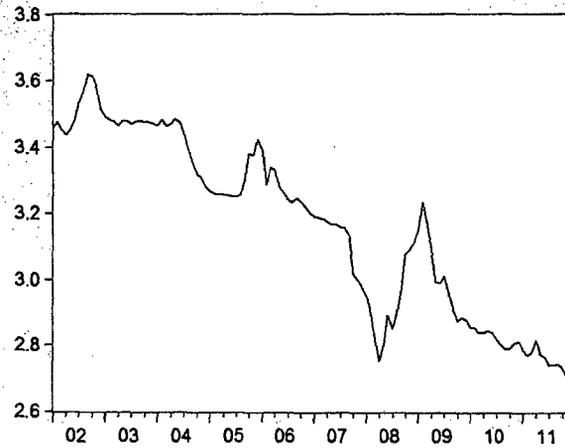
GRÁFICO N°6: TIPO DE CAMBIO DE EURO (EUR/USD), 2002 – 2011



FUENTE: BCRP.

ELABORACIÓN: Propia.

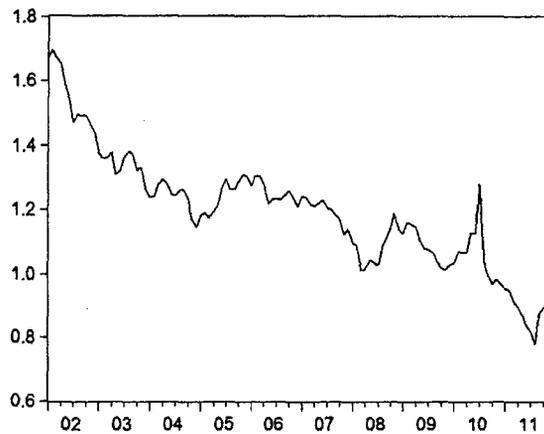
GRÁFICO N°7: TIPO DE CAMBIO DEL NUEVO SOL (PEN/USD), 2002 – 2011



FUENTE: FED.

ELABORACIÓN: Propia.

GRÁFICO N°8: TIPO DE CAMBIO DEL FRANCO SUIZO (CHF/USD), 2002 -2011



FUENTE: FED.

ELABORACIÓN: Propia.

4.1.5. DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO ²⁰

El precio de una moneda en comparación a otra en un mercado eficiente, depende directamente de las expectativas, especialmente de la evolución de las variables que influyen en los mercados reales y financieros, entre las que se destaca:

- A. TIPO DE INTERÉS: Si el tipo de interés de una moneda sube respecto a los de las demás monedas, se querrá comprar instrumentos financieros nominados en esa moneda. Para poder hacer esto habrá que comprar previamente la moneda en cuestión, fortaleciendo su tipo de cambio.
- B. TASA DE INFLACIÓN: La inflación que experimenta una moneda, reduce las mercancías que se pueden adquirir con una determinada cuantía de dicha moneda. Si la inflación de una moneda es superior a la de otra, durante un periodo de tiempo, el tipo de cambio de ambas monedas reflejara la pérdida de valor o de poder adquisitivo de la moneda con una inflación mayor.
- C. OFERTA DE ACTIVOS FINANCIEROS: Si se incrementa rápidamente la oferta de una moneda (o la oferta de deuda de una moneda), el valor de los activos financieros denominados en la moneda referida bajará.

²⁰ INSTITUTO DE ESTUDIOS BURSÁTILES. Curso de Finanzas Personales: Divisas [En línea]. En: Instituto de Estudios Bursátiles. Disponible en: http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/30/mercado_divisas.pdf [Citado el 18 de setiembre del 2013]

- D. **CAMBIOS EN LOS RECURSOS:** Si aumentan los recursos o riquezas de un país, se fortalece su moneda, de la misma forma que los países con elevado ahorro privado, ven como se aprecia su moneda.

- E. **EL COMERCIO:** Cuando un país presenta un déficit de la balanza comercial, está haciendo transferencia a exterior, por lo tanto su moneda se debilita.

- F. **CONVENIOS INSTITUCIONALES:** Cuando una moneda, por ejemplo el dólar, es referencia para denominar cuentas internacionales, y mantener reservas, implica la existencia de una elevada demanda de dicha moneda, haciendo que el valor de esa moneda sea superior a lo que sería en otras condiciones.

- G. **INTERVENCIÓN DEL BANCO CENTRAL:** Los bancos centrales al comprar o vender moneda, afecta a la oferta y demanda de dicha moneda, y por lo tanto a su precio o tipo de cambio.

- H. **EXPECTATIVAS E INCERTIDUMBRE:** Las expectativas creadas sobre el cambio de diversos factores, pueden explicar el comportamiento anticipado de la oferta y demanda de divisas y consecuentemente al tipo de cambio.

4.1.6. FORMACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO SPOT²¹

El mercado de contado (spot) define aquellas operaciones en las que el tiempo que media desde la contratación de la operación al momento de su liquidación no excede de dos días hábiles.

Las entidades financieras cierran el "Fixing" de sus operaciones. De ahí añade y deduce sus diferenciales y establece respectivamente el cambio comprador y vendedor que aplicará a su clientela. A las operaciones se les aplica el cambio comprador/vendedor según se trate de compras de divisas por parte de la entidad financiera (ventas de divisas de la clientela) o ventas de divisas de la entidad financiera (compras de divisas de la clientela).

De esta forma, el cambio comprador se aplicará a operaciones de cobros de exportación (cambio bajo en cotización directa) y el cambio vendedor a operaciones de pagos de importación (cambio alto en cotización directa).

En las operaciones de contado con un valor inferior a dos días, tienen para las empresas las siguientes ventajas:

- a. Poder casar operaciones de compra y venta de divisas con distinta valoración.
- b. Reducir el riesgo de cambio al poder comprar o vender las divisas durante el transcurso de la jornada del mercado interbancario.

²¹CAJASTUR. El mercado de divisas. Instrumentos de cobertura [En línea]. En: cajAstur. Disponible en <http://www.cajastur.es/empresas/productos/archivos/fichero300_9.pdf> [Citado el 18 de setiembre del 2013]

3.3. RIESGO CAMBIARIO

4.1.7. CARACTERÍSTICAS DEL RIESGO CAMBIARIO

El riesgo cambiario (riesgo de divisa o riesgo de moneda), es un riesgo financiero asociado a la fluctuación en el tipo de cambio de una divisa respecto a otra. Este riesgo ha de ser asumido por aquellos inversores y compañías cuyas inversiones y negocios implican el intercambio entre divisas. Es también conocido como riesgo de tipo de cambio. Este riesgo puede resultar en un balance negativo o positivo (en pérdidas o en ganancias) dependiendo de si el tipo de cambio ha cambiado a favor o en contra de los intereses del inversor o compañía.

Se puede presentar un riesgo cambiario cuando:

- Si una empresa compra o vende en otra moneda, entonces los ingresos y los costos se pueden mover hacia arriba o hacia abajo los tipos de cambio entre los cambios de las transacciones de divisas en relación con la moneda nacional.
- Si una empresa pide prestado fondos en otra moneda, los pagos de la deuda podría cambiar en términos de la moneda nacional.
- Si la empresa ha invertido en el extranjero, los retornos de la inversión puede variar con los tipos de cambio.

4.1.8. TIPOS DE RIESGOS CAMBIARIOS

A. RIESGO DE TRANSACCIÓN:

El riesgo de transacción es el riesgo de que un tipo de cambio desfavorable vaya a cambiar con el tiempo.

B. RIESGO DE CONVERSIÓN O CAMBIO:

El riesgo de conversión existe independientemente de si los inversores invierten en el país o en el extranjero, dado que si invierten en el país de origen y se devalúa la moneda local, los inversionistas han perdido dinero.

Todas las inversiones en el mercado de valores están sujetas a un riesgo de cambio, independientemente de la nacionalidad del inversionista o la inversión.

4.1.9. CONSECUENCIAS DEL RIESGO CAMBIARIO

Los agentes económicos que enfrentan riesgo cambiario serían aquellos que realizan actividades con el extranjero. No obstante, también enfrentan riesgo cambiario aquellos agentes que voluntariamente se exponen al mismo con la finalidad obtener beneficios a partir de las variaciones en el tipo de cambio.

En cualquier caso, obviamente la pérdida potencial por riesgo cambiario dependerá de la probabilidad de variación del tipo de cambio y de la amplitud de dicha variación en caso que dicha variación efectivamente ocurra.

Evidentemente el primer componente no es controlable, pero la magnitud del impacto del segundo sí.

Una caracterización muy simple de las diversas caras del riesgo cambiario que pueden enfrentar los negocios sería la siguiente:

- ENFOQUE TRANSACCIONAL: Aquel que enfrentan los que exportan sus productos a otros países, por ejemplo, al venderles a plazo en sus propias divisas. Esto evidentemente afectará a la caja, según el tipo de cambio al que finalmente se cobren las cuentas por cobrar.
- ENFOQUE ECONÓMICO: Aquel que se origina al cotizar y después vender en moneda local productos cuyos costos están denominados en otra moneda, lo cual afectará los presupuestos. Tiene en cuenta que el valor de un negocio es el valor presente neto de sus flujos de caja futuros. Tienen visibilidad media.
- ENFOQUE CONTABLE: Aquel que enfrentan los negocios que tienen presencia en varios países, donde los estados financieros de sus filiales luego tienen que ser consolidados con los de la matriz. No afecta a la caja, pero sí afecta a los resultados. Son de visibilidad media.
- ENFOQUE ESTRATÉGICO: Aquel que se deriva de las devaluaciones imprevistas que pudieran afectar competitivamente al negocio e inclusive hacerle cambiar de rubro para que pueda sobrevivir después de un choque cambiario. Suelen tener casi nula visibilidad, pero afectan a resultados.

No obstante, en economías pequeñas y menos tradicionales, con mercados de capitales y crediticios menos desarrolladas, se suele

presentar un importante nivel de dolarización o eurización financiera. Esto ocurre porque una proporción importante de su economía mantiene deudas en otras monedas más fuertes, como el dólar o el euro.

La peligrosa práctica de endeudarse en monedas extranjeras se origina en los problemas que se presentan para obtener financiamiento en moneda nacional en mejores condiciones que las que se ofrecen en otras divisas. Así es necesario considerar un enfoque adicional no menos importante:

- ENFOQUE FINANCIERO: Aquel que se origina por mantener pasivos netos en otras monedas, usualmente más fuertes que la moneda en la que se realizan las operaciones del negocio. Tienen poca visibilidad, pero en tiempos de turbulencia cobran crucial importancia y su severidad genera pérdidas catastróficas.

IV CAPITULO: ESTIMACIÓN DEL MODELO: IMPACTO DEL DÓLAR NORTEAMERICANO SOBRE EL PRECIO DEL ORO

Tomando como base el sustento empírico el cual sostiene que durante periodos de estrés financiero, el dólar norteamericano tiende a debilitarse frente a otras divisas. Este comportamiento en la divisa se observa durante la crisis financiera del 2008 originada por la explosión de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos.

Los tenedores de dólar norteamericano en divisa o en bonos denominados en esta moneda, optan por otros activos refugios como el oro como medio de cobertura para evitar posibles problemas en las divisas y ante tal situación por ley de oferta y demanda el precio del oro tienda a incrementarse.

Para analizar el impacto de los movimientos del dólar norteamericano sobre el precio del oro, se considera un periodo de estudio de diez años. Por lo tanto, es necesario realizar la estimación del modelo econométrico para sustentar la investigación empleando el software EViews versión 6 en dos tramos el primero correspondiente del 2002 al 2011 (periodo de estudio), y el segundo que comprende del 2008 al 2011 (inicio de la profundización de la crisis financiera de Estados Unidos).

4.1. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En el estudio "Análisis del Oro como Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 - 2011" se utilizó una data de diez años en una escala mensual desde enero del 2002 a diciembre del 2011 convirtiendo los datos diarios a mensuales a través de la media aritmética (Apéndice N° 1).

Se consideró adecuado emplear la variable precio del oro en dólares norteamericanos por onza troy como variable independiente, porque es una variable cuantificable, medible y comparable para poder analizar el comportamiento del oro como un activo refugio, cuyos datos fueron recogidos de la Bolsa Mercantil de Londres.

Para analizar el comportamiento del dólar norteamericano se utilizó al tipo de cambio del yen, euro, franco suizo y nuevo sol, porque permite conocer indirectamente el fortalecimiento o debilidad del dólar norteamericano frente a otras divisas, cuyos datos fueron extraídos del Banco Central de Reserva del Perú y de la Reserva Federal de Estados Unidos.

El uso de la variable precio del oro y tipo de cambio en la investigación, se debe que ante un posible escenario de debilitamiento del dólar norteamericano, el tipo de cambio tiende apreciarse, y si consideramos como supuesto valida la hipótesis, los inversionistas tratarían de evitar la pérdida de valor del dólar norteamericano trasladándose al oro como activo refugio, presionando la demanda con esto incrementaría en el precio del metal puesto que la oferta es restringida.

4.2. MODELO LOG LOG

El modelo Log Lineal sirve para medir la elasticidad, explicando el comportamiento de una variable respuesta como resultado del efecto de un conjunto de variables independientes, es por ello que en estos modelos se estudia asociación entre las variables.

En esta categoría se encuentra el modelo de regresión exponencial, del tipo

$$Y_t = \beta_1 X_t^{\beta_2} e^{u_t}$$

Expresión que al aplicar logaritmo natural queda:

$$\ln Y_t = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln X_t + u_t$$

$$\ln Y_t = \alpha + \beta_2 \ln X_t + u_t$$

Características:

- Lineal en los parámetros α y β_2 .
- Lineal en los logaritmos naturales de las variables Y e X.

Por lo tanto, se denominan modelo "Log-Log", "Doble Log" o "Log – Lineales", este modelo es importante ya que el coeficiente de la pendiente β_2 mide la elasticidad de Y con respecto a X, es decir el cambio porcentual de Y ante un cambio en X.

4.2.1. ESTIMACIÓN DEL MODELO LOG LOG, 2002 – 2011**4.4.2.1. PRIMERA ECUACIÓN:**

En primer lugar se analiza la elasticidad de las variables para conocer la tasa de cambio del precio del oro causado por la tasa de cambio del tipo de cambio de las cuatro divisas, abarcando los diez años del proceso investigativo 2002 – 2011:

$$\text{LOG_ORO}^{02-11} = \beta_0 + \beta_1\text{LOG_SOL}^{02-11} + \beta_2\text{LOG_YEN}^{02-11} + \beta_3\text{LOG_EURO}^{02-11} + \beta_4\text{LOG_FRANCO}^{02-11} + \mu \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

$$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3 < 0$$

Las variables incluidas son:

- LOG_ORO^{02-11} = Logaritmo natural del precio del oro en oz/troy.
- LOG_SOL^{02-11} = Logaritmo natural del tipo de cambio del sol (S/ / \$).
- LOG_YEN^{02-11} = Logaritmo natural del tipo de cambio del yen (¥ / \$).
- LOG_EURO^{02-11} = Logaritmo natural del tipo de cambio del euro (€ / \$).
- $\text{LOG_FRANCO}^{02-11}$ = Logaritmo natural del tipo de cambio del franco suizo (Fr / \$).
- μ = Término de perturbación estocástica.

A. ESTIMACIÓN DEL MODELO:**Tabla N° 9:** Resultados de la estimación econométrica del modelo Log Log, 2002 – 2011

Dependent Variable: LOG_ORO

Method: Least Squares

Date: 06/12/13 Time: 20:28

Sample: 2002M01 2011M12

Included observations: 120

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.98877	1.020367	13.70955	0.0000
LOG_SOL	-4.149974	0.324798	-12.77708	0.0000
LOG_YEN	-0.575414	0.240582	-2.391755	0.0184
LOG_EURO	0.071669	0.230389	0.311077	0.7563
LOG_FRANCO	-0.500797	0.344826	-1.452319	0.1491
R-squared	0.936180	Mean dependent var		6.481431
Adjusted R-squared	0.933960	S.D. dependent var		0.525458
S.E. of regression	0.135033	Akaike info criterion		-1.125814
Sum squared resid	2.096915	Schwarz criterion		-1.009669
Log likelihood	72.54886	Hannan-Quinn criter.		-1.078647
F-statistic	421.7346	Durbin-Watson stat		0.241933
Prob(F-statistic)	0.000000			

B. REPRESENTACIÓN:

$$\widehat{LOG_{ORO}} = 13.99 - 4.15 LOG_{SOL} - 0.58 LOG_{YEN} + 0.07 LOG_{EURO} - 0.50 LOG_{FRANCO}$$

C. INTERPRETACIÓN DE LOS ESTIMADORES BETAS:

A través de la Tabla N° 9 se extrae los parámetros para su respectiva interpretación, y también como referencia para realizar la simulación de la estimación del modelo con los datos obtenidos del Anexo N° 1 con la fecha noviembre 2011, en el cual se observa:

$$\beta_0 = 13.98877$$

El parámetro 13.9989 indica el valor promedio que tomará el precio del oro cuando el tipo de cambio sol/dólar norteamericano, euro/dólar norteamericano, yen/dólar norteamericano y franco suizo/dólar norteamericano son constantes.

$$\beta_1 = -4.149974$$

El parámetro - 4.149974 del tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Sol, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano aumentará en 4.149974%, manteniendo las demás variables constantes, dado que a nivel teórico el tipo de cambio PEN/USD tiene un fuerte impacto sobre el precio del oro mediante una relación negativa.

En términos prácticos, con el tipo de cambio PEN/USD igual a 2.706 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio PEN/USD a 2.679 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 4.149974% equivalente a US\$72.189, colocando al precio del oro en US\$/Oz 1, 811.700.

$$\beta_2 = -0.57541$$

El parámetro - 0.57541 del tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Yen, es decir, ante una disminución del 1% en el tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, el

precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en un 0.57541%, cuando los demás tipos de cambio permanecen constantes.

En términos prácticos, con el tipo de cambio JPY/USD igual a 77.560 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio JPY/USD a 76.784 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.57541% equivalente a US\$10.009, colocando al precio del oro en US\$/Oz1749.52.

$$\beta_3 = 0.071669$$

El parámetro del tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano 0.071669, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Euro, cuando disminuye en 1% el tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano disminuirá en 0.071669%, cuando los demás tipos de cambio son constantes.

En términos prácticos, con el tipo de cambio EUR/USD igual a 1.356 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio EUR/USD a 1.342 genera una disminución porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.071669% equivalente a US\$ 1.250, colocando al precio del oro en US\$/Oz 1738.261.

$$\beta_4 = -0.500797$$

El parámetro -0.500797 del tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, indicando la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio

Franco Suizo, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano crecerá en un 0.500797%, manteniendo constante a las demás variables.

En términos prácticos, con el tipo de cambio CHF/USD igual a 0.908 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio CHF/USD a 0.899 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.500797% equivalente a US\$ 8.711, colocando al precio del oro en US\$/Oz 1,748.222.

En base a los resultados obtenidos en la estimación del modelo durante el 2002 al 2011, muestra en primer lugar a estimadores significativos en el logaritmo del nuevo sol y del yen, sin embargo al observar sus coeficientes, nos damos con la sorpresa del alto peso que tiene nuevo sol perdiendo significado práctico puesto que la economía peruana es pequeña en comparación a otros países.

D. ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN AJUSTADO ($\overline{R^2}$)

El coeficiente de determinación ajustado permite conocer la calidad de ajuste lineal corregido, porque penaliza cuando se agregan más regresoras al modelo. Sirve para medir la proporción o el porcentaje de la variación total de la variable dependiente explicada por el modelo econométrico.

La bondad del ajuste lineal ajustado en el modelo Log Lineal es 93.40%, es decir, el 93.40% de la elasticidad del precio del oro es explicado por la elasticidad del tipo de cambio del sol, euro, yen y franco suizo.

E. ANÁLISIS DE RESIDUOS

TABLA N° 10: TABLA DE RESIDUOS

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2002M01	5.64017	5.75739	-0.11721	
2002M02	5.68865	5.72496	-0.03631	
2002M03	5.68374	5.76915	-0.08541	
2002M04	5.71269	5.79818	-0.08549	
2002M05	5.75048	5.82435	-0.07387	
2002M06	5.77424	5.82134	-0.04710	
2002M07	5.74713	5.81013	-0.06300	
2002M08	5.73728	5.75215	-0.01489	
2002M09	5.76562	5.68682	0.07880	
2002M10	5.75778	5.68008	0.07771	
2002M11	5.76540	5.73837	0.02703	
2002M12	5.80877	5.82736	-0.01859	
2003M01	5.87750	5.89195	-0.01445	
2003M02	5.88324	5.90813	-0.02489	
2003M03	5.83045	5.91651	-0.08606	
2003M04	5.79377	5.92275	-0.12898	
2003M05	5.87221	5.94392	-0.07172	
2003M06	5.87592	5.94018	-0.06426	
2003M07	5.86084	5.93028	-0.06944	
2003M08	5.88585	5.91070	-0.02486	
2003M09	5.93739	5.93222	0.00518	
2003M10	5.93732	5.98492	-0.04759	
2003M11	5.96634	5.98354	-0.01720	
2003M12	6.01258	6.02838	-0.01580	
2004M01	6.02714	6.05287	-0.02572	
2004M02	6.00295	6.02898	-0.02603	
2004M03	6.00935	6.02505	-0.01570	
2004M04	6.00496	6.01413	-0.00917	
2004M05	5.95252	5.97579	-0.02327	
2004M06	5.97246	6.01680	-0.04434	
2004M07	5.98711	6.06257	-0.07546	
2004M08	5.99578	6.10711	-0.11133	
2004M09	6.00630	6.15377	-0.14748	
2004M10	6.04251	6.22002	-0.17751	
2004M11	6.08676	6.28423	-0.19746	
2004M12	6.09185	6.33774	-0.24589	

005	Actual	Predic	Residual	Residual Plot
2005M01	6.05044	6.34159	-0.29115	
2005M02	6.04993	6.33748	-0.28755	
2005M03	6.07354	6.34421	-0.27067	
2005M04	6.06378	6.32580	-0.26202	
2005M05	6.04649	6.32242	-0.27593	
2005M06	6.06747	6.29109	-0.22363	
2005M07	6.05240	6.26326	-0.21086	
2005M08	6.08332	6.27670	-0.19338	
2005M09	6.12380	6.20833	-0.08453	
2005M10	6.15332	6.08958	0.06374	
2005M11	6.16825	6.06630	0.10195	
2005M12	6.23647	6.01056	0.22591	
2006M01	6.30952	6.07579	0.23373	
2006M02	6.32080	6.18226	0.13854	
2006M03	6.32451	6.12012	0.20439	
2006M04	6.41506	6.14192	0.27313	
2006M05	6.51349	6.26376	0.24973	
2006M06	6.39251	6.26236	0.13015	
2006M07	6.45182	6.28119	0.17063	
2006M08	6.44906	6.29515	0.15391	
2006M09	6.39492	6.26521	0.12971	
2006M10	6.37533	6.26524	0.11009	
2006M11	6.44301	6.30257	0.14044	
2006M12	6.44550	6.33691	0.10858	
2007M01	6.44886	6.32354	0.12532	
2007M02	6.49969	6.32814	0.17155	
2007M03	6.48517	6.35989	0.12528	
2007M04	6.52119	6.36466	0.15654	
2007M05	6.50497	6.36626	0.13872	
2007M06	6.48598	6.34829	0.13769	
2007M07	6.50164	6.37881	0.12283	
2007M08	6.50128	6.40660	0.09468	
2007M09	6.56952	6.45268	0.11684	
2007M10	6.62658	6.61105	0.01553	
2007M11	6.69249	6.68593	0.00656	
2007M12	6.69235	6.69766	-0.00531	
2008M01	6.79218	6.78501	0.00717	

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2008M02	6.82940	6.85733	-0.02793	
2008M03	6.87529	7.06826	-0.19297	
2008M04	6.81393	7.14691	-0.33298	
2008M05	6.79407	7.03917	-0.24510	
2008M06	6.79119	6.90351	-0.11232	
2008M07	6.84612	6.97231	-0.12618	
2008M08	6.73140	6.86372	-0.13233	
2008M09	6.71967	6.76159	-0.04193	
2008M10	6.69246	6.62039	0.07207	
2008M11	6.63736	6.59935	0.03801	
2008M12	6.71240	6.63121	0.08119	
2009M01	6.75850	6.59429	0.16421	
2009M02	6.85103	6.44706	0.40397	
2009M03	6.82867	6.50174	0.32693	
2009M04	6.79152	6.61963	0.17189	
2009M05	6.83319	6.77679	0.05641	
2009M06	6.85273	6.79636	0.05637	
2009M07	6.84032	6.78152	0.05881	
2009M08	6.85752	6.86927	-0.01175	
2009M09	6.80565	6.95584	-0.06019	
2009M10	6.95095	7.03526	-0.08431	
2009M11	7.02885	7.02846	0.00039	
2009M12	7.02813	7.02436	0.00377	
2010M01	7.01935	7.04433	-0.02497	
2010M02	7.00051	7.03342	-0.03291	
2010M03	7.01691	7.05279	-0.03588	
2010M04	7.04536	7.03316	0.01220	
2010M05	7.09302	7.00175	0.09127	
2010M06	7.11777	7.01927	0.09850	
2010M07	7.08666	7.00055	0.08610	
2010M08	7.10532	7.15220	-0.04688	
2010M09	7.32313	7.19607	0.12706	
2010M10	7.20369	7.23326	-0.02956	
2010M11	7.22244	7.19743	0.02500	
2010M12	7.23978	7.18321	0.05557	
2011M01	7.21591	7.23763	-0.02172	
2011M02	7.22626	7.26751	-0.04125	
2011M03	7.26098	7.27921	-0.01823	
2011M04	7.30089	7.22836	0.07253	
2011M05	7.32186	7.31594	0.00592	
2011M06	7.33279	7.35665	-0.02386	
2011M07	7.36085	7.41032	-0.04947	
2011M08	7.47401	7.45647	0.01754	
2011M09	7.48026	7.38881	0.09146	
2011M10	7.41868	7.39741	0.02127	
2011M11	7.46136	7.42445	0.03691	
2011M12	7.40290	7.41602	-0.01312	

La tabla N° 10 muestra los valores observados (Actual) y los estimados (Fitted) y de los errores (Residual) que se cometen al realizar la estimación. Los gráficos de los residuos (Residual Plot) presentan dos líneas discontinuas que vienen dadas por $\pm 2s$, donde s es el error estándar de la regresión. Estas bandas permiten analizar la presencia de datos atípicos o la existencia de residuos significativamente distintos a cero, en tal sentido,

se observa que los residuos sobrepasan las bandas de confianza indicando que existen otras variables exógenas relevantes que no están incorporadas en la estimación del modelo. Además muestra patrones sistemáticos en los residuos, es decir los residuos no son independientes caen y suben en forma continua, indicando posibles problemas de autocorrelación.

F. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para establecer la significancia individual y global de las variables de la estimación del modelo se procede a realizar las siguientes pruebas de pruebas de hipótesis:

Test de Significancia Individual:

En la prueba t – Student se compara las medias y las desviaciones estándar de las variables y se determina si entre esos parámetros las diferencias son estadísticamente significativas individualmente o si sólo son diferencias aleatorias.

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco no son individualmente estadísticamente significativos con el logaritmo del precio del oro.

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco son individualmente estadísticamente significativos con el logaritmo del precio del oro.

- PRUEBA DE HIPÓTESIS:

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

$$P(t_c^{\log \text{-sol}} = -4.149974) = 0.0000 < \alpha = 0.05 \dots \text{Rechaza la Ho}$$

$$P(t_c^{\log \text{-yen}} = -0.575414) = 0.0184 < \alpha = 0.05 \dots \text{Rechaza la Ho}$$

$$P(t_c^{\log \text{-euro}} = 0.071669) = 0.7563 > \alpha = 0.05 \dots \text{Acepta la Ho}$$

$$P(t_c^{\log \text{-franco}} = -0.500797) = 0.1491 > \alpha = 0.05 \dots \text{Acepta la Ho}$$

En la estimación econométrica se demuestra que el tipo de cambio del nuevo sol y el tipo de cambio del yen son individualmente significativos, esto quiere decir, que cuando se debilita el dólar norteamericano, el tipo de cambio de ambas divisas tienden apreciarse por ende los inversionistas tratan de evitar la pérdida de valor del dólar norteamericano trasladándose al oro como activo refugio, presionando la demanda, el precio del oro tendería a incrementarse. Por lo tanto, se valida la hipótesis para ambas divisas.

- Test de Significancia Global:

La prueba F mide si la variable dependiente está relacionada o no linealmente con cada una de las variables independientes simultáneamente. El valor P, tiene el mismo significado que en el caso de la t – Student.

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco no son simultáneamente significativos.

$$H_1: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4$$

El logaritmo natural del sol, del yen, del euro y del franco son simultáneamente significativos

- PRUEBA DE HIPÓTESIS:

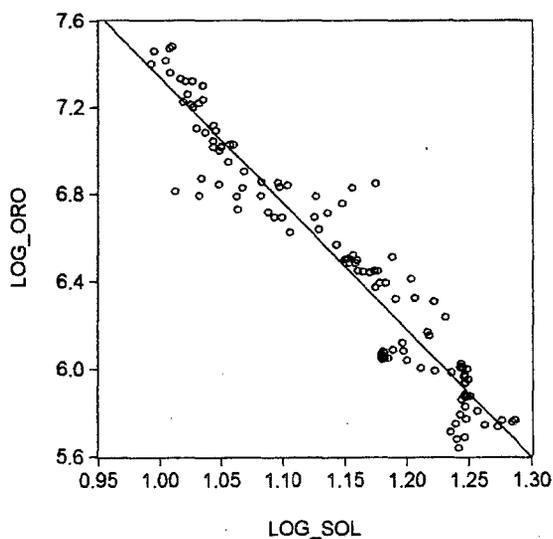
$$\alpha = 5\% = 0.05$$

$$P(f_c = 421.7346) = 0.0000 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots \text{Rechaza la } H_0$$

Al realizarse la prueba significancia global con todos los tipos de cambio de las divisas se afirma que son simultáneamente significativas, porque explican en conjunto el comportamiento del precio del oro norteamericano en onzas troy.

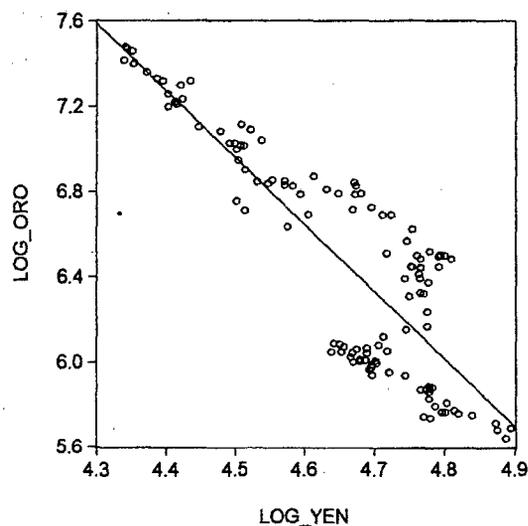
G. ANÁLISIS DE LA VARIANZA

GRAFICO N° 9: RELACION ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL SOL



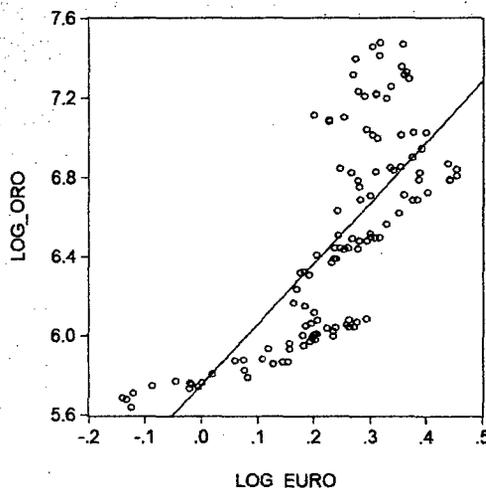
Al analizar la dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de homocedasticidad en el modelo puesto que observa simetría en los términos de error.

GRÁFICO N° 10: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL YEN



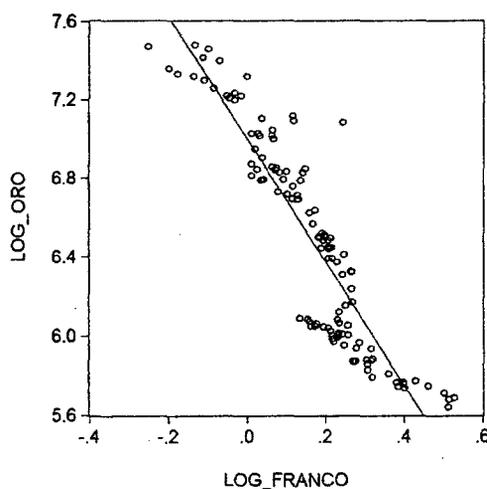
La dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa asimetría en los términos de error.

GRÁFICO N° 11: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL EURO



Al analizar la dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa simetría en los términos de error.

GRÁFICO N° 12: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL FRANCO SUIZO



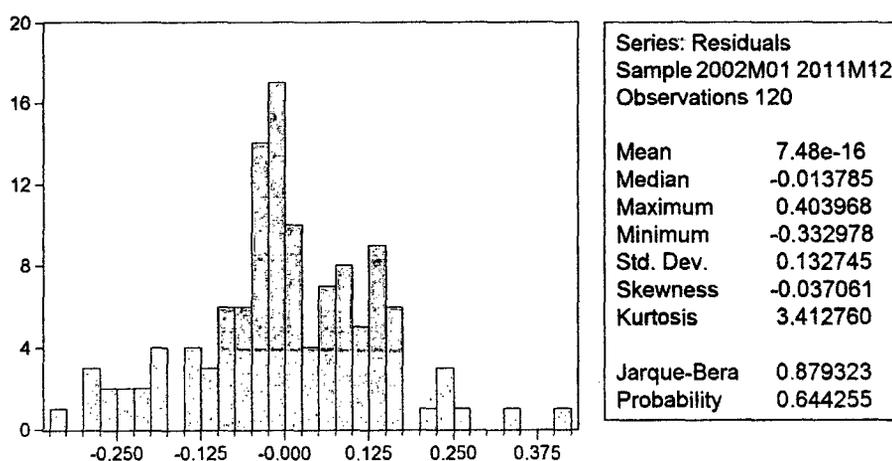
La dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de homocedasticidad en el modelo puesto que observa simetría en los términos de error.

H. ANÁLISIS DE LA NORMALIDAD DE RESIDUOS

Para analizar la normalidad de los residuos es necesario contrastar la normalidad de asimetría, curtosis y Jarque – Bera.

- ASIMETRÍA: Considerando el Skewness se observa que tiene un valor próximo a 0, demostrando simetría en los residuos.
- CURTOSIS: la curtosis en el modelo log lineal es 3.4127 cercano a 3, por tal motivo es mesocúrtica.
- JARQUE – BERA: Considera el principio de cuanto se desvían los coeficientes de asimetría y curtosis, por lo en el gráfico N° 13 el p – Valor del test de JB es mayor que 0.005 indicando por lo tanto, normalidad de residuos.

GRÁFICO N°13: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LOS RESIDUOS DE LA PRIMERA ESTIMACIÓN



I. EVALUACIÓN ECONOMETRICA• **TEST DE HETEROCEDASTICIDAD****DETECCIÓN: PRUEBA WHITE****TABLA N° 11: PRUEBA DE WHITE**

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.293625	Prob. F(14,105)	0.0088
Obs*R-squared	28.10349	Prob. Chi-Square(14)	0.0138

- **PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:**

H_0 : No existe heterocedasticidad.

H_1 : Existe heterocedasticidad.

- **PRUEBA DE HIPÓTESIS:**

El contraste de la prueba de White muestra que p – valores de la F y de los términos cruzados son menores de 0.05, lo que nos lleva formalmente a rechazar la H_0 , aceptando la existencia de heterocedasticidad.

CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD**TABLA N° 12: CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD**

Dependent Variable: LOG_ORO
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/13 Time: 00:03
 Sample: 2002M01 2011M12
 Included observations: 120
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.98877	0.938479	14.90579	0.0000
LOG_EURO	0.071669	0.177690	0.403337	0.6874
LOG_FRANCO	-0.500797	0.240354	-2.083585	0.0394
LOG_SOL	-4.149974	0.319717	-12.98016	0.0000
LOG_YEN	-0.575414	0.252830	-2.275891	0.0247
R-squared	0.936180	Mean dependent var		6.481431
Adjusted R-squared	0.933960	S.D. dependent var		0.525458
S.E. of regression	0.135033	Akaike info criterion		-1.125814
Sum squared resid	2.096915	Schwarz criterion		-1.009669
Log likelihood	72.54886	Hannan-Quinn criter.		-1.078647
F-statistic	421.7346	Durbin-Watson stat		0.241933
Prob(F-statistic)	0.000000			

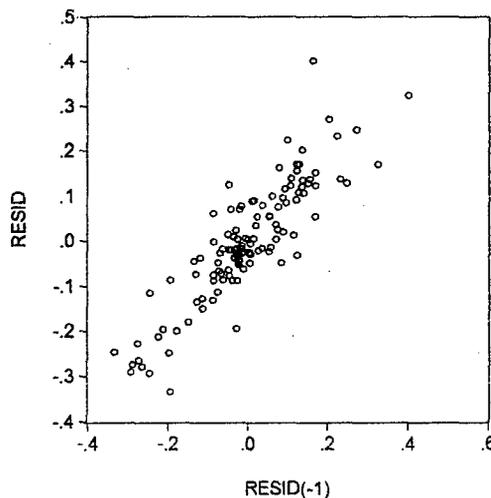
• **TEST DE AUTOCORRELACIÓN**

DETECCION:

- **MÉTODO GRÁFICO**

El problema de autocorrelación se presenta cuando existe relación entre las variables perturbadoras μ , por lo que en el modelo log lineal se puede asumir que pueda existir una autocorrelación positiva.

GRAFICO N° 14: DETECCIÓN DE AUTOCORRELACION



- CORRELOGRAMA

En la siguiente tabla se evidencia la función de autocorrelación parcial, indicando una posible presencia de autocorrelación de orden 1.

TABLA N° 13: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS

Correlogram of Residuals						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.876	0.876	94.345	0.000
		2	0.739	-0.119	162.13	0.000
		3	0.628	0.034	211.47	0.000
		4	0.530	-0.021	246.94	0.000
		5	0.385	-0.266	265.84	0.000
		6	0.218	-0.176	271.96	0.000
		7	0.088	0.010	272.97	0.000
		8	-0.024	-0.090	273.04	0.000
		9	-0.095	0.125	274.24	0.000
		10	-0.167	-0.058	277.97	0.000
		11	-0.205	0.067	283.59	0.000
		12	-0.193	0.137	286.61	0.000
		13	-0.167	-0.037	292.42	0.000
		14	-0.139	-0.003	295.10	0.000
		15	-0.120	-0.055	297.12	0.000
		16	-0.094	-0.092	298.36	0.000
		17	-0.074	-0.046	299.15	0.000
		18	-0.079	-0.128	300.03	0.000
		19	-0.085	0.013	301.09	0.000
		20	-0.104	-0.038	302.68	0.000
		21	-0.104	0.082	304.29	0.000
		22	-0.134	-0.089	306.98	0.000
		23	-0.182	-0.084	311.99	0.000
		24	-0.217	0.008	319.15	0.000
		25	-0.219	0.037	326.51	0.000
		26	-0.211	-0.023	333.43	0.000
		27	-0.217	-0.011	340.84	0.000
		28	-0.205	-0.006	347.55	0.000
		29	-0.154	0.122	351.39	0.000
		30	-0.081	0.057	352.45	0.000
		31	-0.009	0.064	352.46	0.000
		32	0.049	0.019	352.86	0.000
		33	0.128	0.078	355.62	0.000
		34	0.202	-0.033	362.57	0.000
		35	0.237	-0.123	372.20	0.000
		36	0.250	0.004	383.09	0.000

- TEST DE BREUSCH GODFREY

TABLA N° 14: DETECCIÓN DE AUTOCORRELACION

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	382.4992	Prob. F(1,114)	0.0000
Obs*R-squared	92.44709	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 06/19/13 Time: 01:02

Sample: 2002M01 2011M12

Included observations: 120

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.143170	0.491127	0.291514	0.7712
LOG_EURO	0.015227	0.110882	0.137330	0.8910
LOG_FRANCO	0.000710	0.165955	0.004275	0.9966
LOG_SOL	0.173681	0.156568	1.109299	0.2696
LOG_YEN	-0.074456	0.115848	-0.642702	0.5217
RESID(-1)	0.879728	0.044981	19.55759	0.0000
R-squared	0.770392	Mean dependent var	7.48E-16	
Adjusted R-squared	0.760322	S.D. dependent var	0.132745	
S.E. of regression	0.064988	Akaike info criterion	-2.580531	
Sum squared resid	0.481468	Schwarz criterion	-2.441157	
Log likelihood	160.8319	Hannan-Quinn criter.	-2.523930	
F-statistic	76.49984	Durbin-Watson stat	1.761026	
Prob(F-statistic)	0.000000			

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

$$\alpha = 0.05$$

Ho: No existe autocorrelación.

H₁: Existe autocorrelación.

- PRUEBA DE HIPÓTESIS:

El contraste de la prueba de Breusch Godfrey se observan p – valores para la F (0.0000) y el Chi – cuadrado (0.0000) son menores de 0.05, lo que nos lleva formalmente a rechazar la H_0 , aceptando la existencia de autocorrelación.

CORRECCIÓN DE AUTOCORRELACION:

- MÉTODO DE COCHRANE –ORCUT

TABLA N° 15: CORRECCIÓN DE AUTOCORRELACION

Dependent Variable: LOG_ORO

Method: Least Squares

Date: 06/19/13 Time: 01:31

Sample (adjusted): 2002M02 2011M12

Included observations: 119 after adjustments

Convergence achieved after 134 iterations

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-185.1064	38968.96	-0.004750	0.9962
LOG_EURO	0.111805	0.285198	0.392026	0.6958
LOG_FRANCO	-0.346561	0.206987	-1.674312	0.0968
LOG_SOL	-0.079609	0.376297	-0.211559	0.8328
LOG_YEN	-0.284272	0.192772	-1.474654	0.1431
AR(1)	1.000059	0.011798	84.76596	0.0000

R-squared	0.993285	Mean dependent var	6.488500
Adjusted R-squared	0.992988	S.D. dependent var	0.521918
S.E. of regression	0.043703	Akaike info criterion	-3.373693
Sum squared resid	0.215825	Schwarz criterion	-3.233569
Log likelihood	206.7348	Hannan-Quinn criter.	-3.316793
F-statistic	3343.232	Durbin-Watson stat	2.403118
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots 1.00

Estimated AR process is nonstationary

VERIFICACIÓN DE LA CORRECIÓN DE AUTOCORRELACIÓN

TABLA N° 16: COMPROBACION DE LA CORRECCION DE AUTOCORRELACION.

Correlogram of Residuals						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.214	-0.214	5.5827	
		2	-0.029	-0.078	5.6835	0.01
		3	0.067	0.046	6.2422	0.04
		4	0.027	0.053	6.3331	0.09
		5	-0.115	-0.097	7.9930	0.09
		6	-0.064	-0.119	8.5081	0.13
		7	0.058	0.005	8.9359	0.17
		8	-0.028	-0.007	9.0401	0.25
		9	-0.024	-0.012	9.1131	0.33
		10	-0.060	-0.090	9.5854	0.38
		11	0.050	-0.006	9.9211	0.44
		12	0.011	0.023	9.9372	0.53
		13	-0.148	-0.137	12.899	0.37
		14	0.067	-0.008	13.520	0.40
		15	0.014	-0.005	13.546	0.48
		16	0.030	0.052	13.673	0.55
		17	-0.032	-0.003	13.819	0.61
		18	-0.068	-0.129	14.480	0.63
		19	0.003	-0.074	14.482	0.69
		20	-0.100	-0.119	15.947	0.66
		21	0.060	0.034	16.480	0.68
		22	0.101	0.134	18.002	0.64
		23	-0.021	-0.003	18.071	0.70
		24	0.023	0.010	18.154	0.74
		25	-0.066	-0.121	18.831	0.76
		26	0.180	0.136	23.837	0.52
		27	-0.046	0.074	24.175	0.56
		28	-0.011	0.010	24.193	0.62
		29	-0.047	-0.075	24.544	0.65
		30	0.014	-0.068	24.575	0.70
		31	0.045	0.073	24.907	0.73
		32	-0.026	0.065	25.017	0.76
		33	-0.074	-0.123	25.925	0.76
		34	-0.029	-0.085	26.066	0.79
		35	-0.051	-0.087	26.503	0.81

- REPRESENTACIÓN

$$\widehat{LOG_{ORO}} = -185.106 + 0.112 * LOG_{EURO} - 0.347 * LOG_{FRANCO} - 0.079 * LOG_{SOL} \\ - 0.284 * LOG_{YEN} + AR(1)$$

INTERPRETACIÓN

$$\beta_0 = -185.106$$

El parámetro β_0 no tiene significado económica puesto que nunca el valor medio del precio del oro en dólares norteamericanos por onza troy será de -185.106

$$\beta_1 = 0.112$$

- El parámetro del tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano 0.112, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Euro, cuando disminuye en 1% el tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano disminuirá en 0.112%, cuando los demás tipos de cambio son constantes.

Es decir, cuando el tipo de cambio EUR/USD es igual a 1.356 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1,739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio EUR/USD a 1.342 genera una disminución porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.11% equivalente a US\$1.9135, colocando al precio del oro en US\$/oz 1,737.5975.

- Al obtener un estimador β_1 positivo va a mostrar una relación directa entre el precio del oro y el tipo de cambio EUR/USD.

$$\beta_2 = -0.347$$

El parámetro -0.347 del tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, indicando la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Franco Suizo, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano crecerá en un 0.347%, manteniendo constante a las demás variables.

En términos prácticos, con el tipo de cambio CHF/USD igual a 0.908 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio CHF/USD a 0.899 genera una disminución porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.347% equivalente a US\$ 6.0883, colocando al precio del oro en US\$/Oz 1, 745.599.

$$\beta_3 = -0.079$$

- El parámetro - 0.079 del tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Sol, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano aumentará en 0.079%, manteniendo las demás variables constantes.

En términos prácticos, con el tipo de cambio PEN/USD igual a 2.706 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio PEN/USD a 2.679 genera una disminución porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.08%

equivalente a US\$1.3916, colocando al precio del oro en US\$/oz 1, 740.901.

$$\beta_4 = -0.284$$

El parámetro - 0.284 del tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Yen, es decir, ante una disminución del 1% en el tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en un 0.284%, cuando los demás tipos de cambio permanecen constantes.

En términos prácticos, con el tipo de cambio JPY/USD igual a 77.560 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio JPY/USD a 76.7844 genera una disminución porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.28% equivalente a US\$4.8706, colocando al precio del oro en US\$/oz 1, 744.382.

4.4.2. ESTIMACIÓN DEL MODELO LOG LOG, 2008 – 2011

4.4.2.1. SEGUNDA ECUACIÓN:

Se analiza la elasticidad de las variables para conocer variación del precio del oro causado por la variación del tipo de cambio de las cuatro divisas, a partir del inicio de profundización de la crisis financiera, para observar más claramente el comportamiento del precio del oro frente al dólar norteamericano durante un periodo de estrés financiero en donde Del oro podría actuar de manera más presencial como activo refugio.

$$\text{LOG_ORO}^{08-11} = \beta_0 + \beta_1\text{LOG_SOL}^{08-11} + \beta_2\text{LOG_YEN}^{08-11} + \beta_3\text{LOG_EURO}^{08-11} + \beta_4\text{LOG_FRANCO}^{08-11} + \mu \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

$$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 < 0$$

Las variables incluidas son:

- LOG_ORO⁰⁸⁻¹¹ = Logaritmo natural del precio del oro en oz/troy.
- LOG_SOL⁰⁸⁻¹¹ = Logaritmo natural del tipo de cambio del sol (S/. / \$).
- LOG_YEN⁰⁸⁻¹¹ = Logaritmo natural del tipo de cambio del yen (¥ / \$).
- LOG_EURO⁰⁸⁻¹¹ = Logaritmo natural del tipo de cambio del euro (€ / \$).
- LOG_FRANCO⁰⁸⁻¹¹ = Logaritmo natural del tipo de cambio del franco suizo (Fr / \$).
- μ = Término de perturbación estocástica.

A. ESTIMACIÓN DEL MODELO:

TABLA N° 17: RESULTADOS DE LA CORRIDA ECONOMETRICA DEL MODELO LOG LOG, 2008 - 2011

Dependent Variable: LOG_ORO
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/13 Time: 05:33
 Sample: 2008M01 2011M12
 Included observations: 48

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.29375	0.869870	15.28246	0.0000
LOG_FRANCO	-0.857484	0.208956	-4.103665	0.0002
LOG_EURO	-0.994045	0.264553	-3.757451	0.0005
LOG_SOL	-2.053182	0.276831	-7.416742	0.0000
LOG_YEN	-0.830496	0.211079	-3.934533	0.0003
R-squared	0.949633	Mean dependent var		7.031088
Adjusted R-squared	0.944947	S.D. dependent var		0.244512
S.E. of regression	0.057370	Akaike info criterion		-2.780242
Sum squared resid	0.141529	Schwarz criterion		-2.585325
Log likelihood	71.72581	Hannan-Quinn criter.		-2.706583
F-statistic	202.6821	Durbin-Watson stat		1.435631
Prob(F-statistic)	0.000000			

B. REPRESENTACIÓN:

$$\widehat{LOG_{ORO}} = 13.293 - 0.858 * LOG_{FRANCO} - 0.994 * LOG_{EURO} - 2.053 * LOG_{SOL} - 0.830 * LOG_{YEN}$$

C. INTERPRETACIÓN DE LOS ESTIMADORES BETAS:

La tabla N° 17 nos muestra la estimación completa del segundo modelo, en el que se observa:

$$\beta_0 = 13.29375$$

El parámetro 13.29375 indica el valor promedio que tomará el precio del oro cuando el tipo de cambio sol/dólar norteamericano, euro/dólar norteamericano, yen/dólar norteamericano y franco suizo/dólar norteamericano son constantes.

$$\beta_1 = -0.857484$$

El parámetro -0.857484 del tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, indicando la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Franco Suizo, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentara en 0.857484%, manteniendo constante a las demás variables.

En términos prácticos, con el tipo de cambio CHF/USD igual a 0.908 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio CHF/USD a 0.899 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy

denominado en dólares norteamericano de 0.857484% equivalente a US\$ 14.916, colocando al precio del oro en US\$/Oz1, 754.427.

$$\beta_2 = -0.994045$$

El parámetro del tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano -0.994045, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Euro, cuando disminuye en 1% el tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en 0.994045%, cuando los demás tipos de cambio son constantes.

En términos prácticos, con el tipo de cambio EUR/USD igual a 1.356 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio EUR/USD a 1.342. Genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.994045% equivalente a US\$ 17.292, colocando al precio del oro en US\$/Oz1, 756.803.

$$\beta_3 = -2.053182$$

El parámetro - 2.053182 del tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Sol, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano incrementará en 2.053182%, manteniendo constante a las demás variables.

En términos prácticos, con el tipo de cambio PEN/USD igual a 2.053 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a

1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio PEN/USD a 2.032 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 2.053182% equivalente a US\$35.715, colocando al precio del oro en US\$/Oz1, 775.226.

Se observa que el estimador es alto reflejando el fuerte impacto que tiene el tipo de cambio PEN/USD sobre el precio del oro a nivel teórico.

$$\beta_4 = -0.830496$$

El parámetro -0.830496 del tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Yen, es decir, ante una disminución del 1% en el tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en 0.830496%, cuando los demás tipos de cambio permanecen constantes

En términos prácticos, con el tipo de cambio JPY/USD igual a 77.560 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio JPY/USD a 76.784 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.830496% equivalente a US\$14.447, colocando al precio del oro en US\$/Oz1, 739.525.

D. ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN AJUSTADO (\bar{R}^2)

El coeficiente de determinación ajustado ayuda conocer la calidad de ajuste lineal corregido, penaliza la adicción de más regresoras al modelo. Sirve para medir el porcentaje de la variación total de la variable dependiente explicada en la estimación.

La bondad del ajuste lineal ajustado en el modelo Log Lineal es 94.90%, es decir, el 94.49% de la elasticidad del precio del oro es explicado por la elasticidad del tipo de cambio del sol, euro, yen y franco suizo.

E. ANÁLISIS DE RESIDUOS

TABLA N° 18: TABLA DE RESIDUOS

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2008M02	6.82940	6.85733	-0.02793	
2008M03	6.87529	7.06826	-0.19297	
2008M04	6.81393	7.14691	-0.33298	
2008M05	6.79407	7.03917	-0.24510	
2008M06	6.79119	6.90351	-0.11232	
2008M07	6.84612	6.97231	-0.12618	
2008M08	6.73140	6.86372	-0.13233	
2008M09	6.71967	6.76159	-0.04193	
2008M10	6.69246	6.62039	0.07207	
2008M11	6.63736	6.59935	0.03801	
2008M12	6.71240	6.63121	0.08119	
2009M01	6.75850	6.59429	0.16421	
2009M02	6.85103	6.44706	0.40397	
2009M03	6.82867	6.50174	0.32693	
2009M04	6.79152	6.61963	0.17189	
2009M05	6.83319	6.77679	0.05641	
2009M06	6.85273	6.78636	0.05637	
2009M07	6.84032	6.78152	0.05881	
2009M08	6.85752	6.86927	-0.01175	
2009M09	6.90566	6.86584	-0.06019	
2009M10	6.95095	7.03526	-0.08431	
2009M11	7.02885	7.02848	0.00039	
2009M12	7.02813	7.02436	0.00377	
2010M01	7.01935	7.04433	-0.02497	
2010M02	7.00051	7.03342	-0.03291	
2010M03	7.01691	7.05279	-0.03588	
2010M04	7.04536	7.03316	0.01220	
2010M05	7.09302	7.00175	0.09127	
2010M06	7.11777	7.01927	0.09850	
2010M07	7.08666	7.00055	0.08610	
2010M08	7.10532	7.15220	-0.04688	
2010M09	7.32313	7.19607	0.12706	
2010M10	7.20369	7.23326	-0.02956	
2010M11	7.22244	7.19743	0.02500	
2010M12	7.23878	7.18321	0.05557	
2011M01	7.21591	7.23763	-0.02172	
2011M02	7.22626	7.26751	-0.04125	
2011M03	7.26098	7.27921	-0.01823	
2011M04	7.30089	7.22836	0.07253	
2011M05	7.32186	7.31594	0.00592	
2011M06	7.33279	7.35665	-0.02386	
2011M07	7.36085	7.41032	-0.04947	
2011M08	7.47401	7.45647	0.01754	
2011M09	7.48026	7.38881	0.09146	
2011M10	7.41868	7.39741	0.02127	
2011M11	7.46136	7.42445	0.03691	
2011M12	7.40290	7.41602	-0.01312	

La tabla N° 18 muestra los valores observados (Actual) y los estimados (Fitted) y de los errores (Residual) que se cometen al realizar la estimación. Los gráficos de los residuos (Residual Plot) presentan dos líneas

discontinuas que vienen dadas por $\pm 2s$, donde s es el error estándar de la regresión. Estas bandas permiten analizar la presencia de datos atípicos o la existencia de residuos significativamente distintos a cero, en tal sentido, se observa que los residuos sobrepasan las bandas de confianza indicando que existen otras variables exógenas relevantes que no están incorporadas en la estimación del modelo. Además muestra patrones sistemáticos en los residuos, es decir los residuos no son independientes caen y suben en forma continua, indicando posibles problemas de autocorrelación.

F. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para establecer la significancia individual y global de las variables de la estimación del modelo se procede a realizar las siguientes pruebas de pruebas de hipótesis:

- **Test de Significancia Individual:**

En la prueba t se compara las medias y las desviaciones estándar de las variables y se determina si entre esos parámetros las diferencias son estadísticamente significativas individualmente o si sólo son diferencias aleatorias.

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco no son individualmente estadísticamente significativos con el logaritmo del precio del oro.

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco son individualmente estadísticamente significativos con el logaritmo del precio del oro.

- PRUEBA DE HIPÓTESIS:

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

- $P(t_c^{\log \text{-franco}} = -4.103665) = 0.0002 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots$ Rechaza la Ho
 $P(t_c^{\log \text{-euro}} = -3.757451) = 0.0005 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots$ Rechaza la Ho
 $P(t_c^{\log \text{-sol}} = -7.416742) = 0.0000 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots$ Rechaza la Ho
 $P(t_c^{\log \text{-yen}} = -3.934533) = 0.0003 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots$ Rechaza la Ho

En la corrida econométrica se demuestra que el tipo de cambio del nuevo sol, tipo de cambio del franco suizo, tipo de cambio del euro y el tipo de cambio del yen son individualmente significativos, esto quiere decir, que cuando se debilita el dólar norteamericano, el tipo de cambio de todas las divisas tienden apreciarse por ende los inversionistas tratan de evitar la pérdida de valor del dólar norteamericano trasladándose al oro como activo refugio, presionando la demanda, el precio del oro tendería a incrementarse. Por lo tanto, se valida la hipótesis para todas divisas.

• **Prueba De Significancia Global:**

La prueba F mide si la variable dependiente está relacionada o no linealmente con cada una de las variables independientes simultáneamente. El valor P, tiene el mismo significado que en el caso de la t – Student.

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$$

El logaritmo natural del sol, yen, euro y franco no son simultáneamente significativos

$$H_1: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4$$

El logaritmo natural del sol, del yen, del euro y del franco son simultáneamente significativos

- PRUEBA DE HIPÓTESIS:

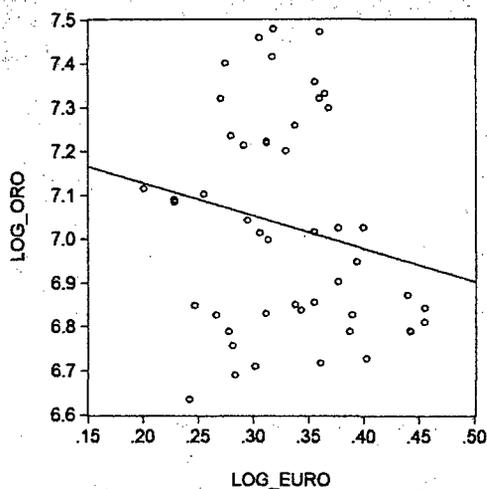
$$\alpha = 5\% = 0.05$$

$$P(f_c = 202.6821) = 0.0000 < \alpha = 0.05 \dots \dots \dots \text{Rechaza la } H_0$$

Al realizarse la prueba significancia global con todos los tipos de cambio de las divisas se afirma que son simultáneamente significativas, porque explican en conjunto el comportamiento del precio del oro norteamericano en onzas troy.

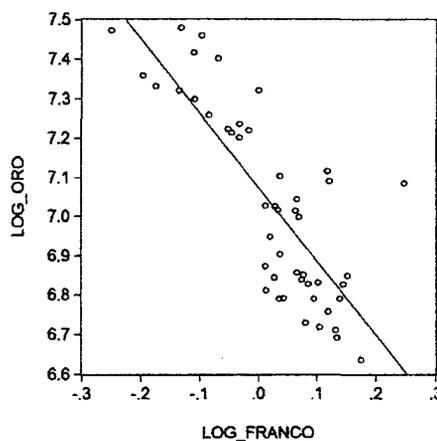
G. ANÁLISIS DE LA VARIANZA

GRÁFICO N° 15: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL EURO



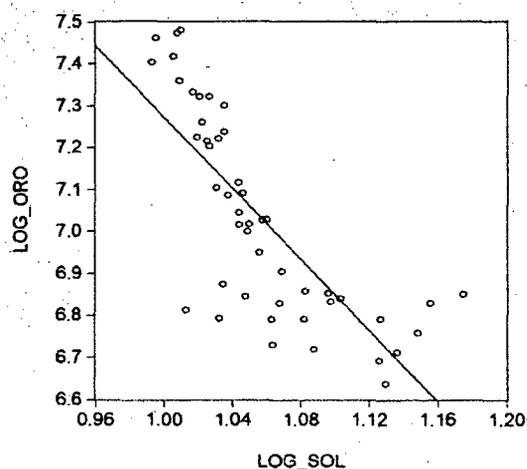
Al analizar la dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa asimetría en la distribución de los términos de error.

GRÁFICO N° 16: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL FRANCO



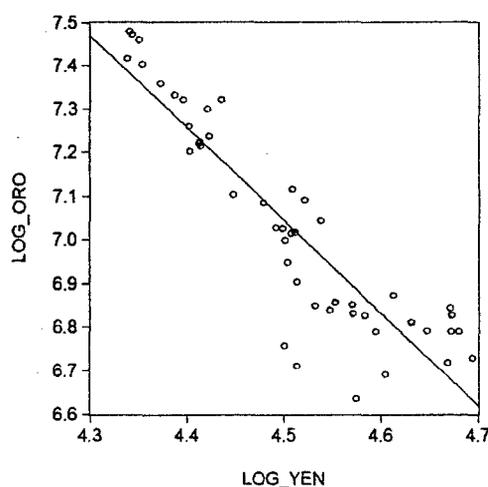
La dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa asimetría en la distribución de los términos de error.

GRÁFICO N° 17: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL SOL



Al analizar la dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa asimetría en la distribución los términos de error.

GRÁFICO N° 18: RELACIÓN ENTRE EL LOGARITMO DEL PRECIO DEL ORO Y EL LOGARITMO DEL TIPO DE CAMBIO DEL EURO



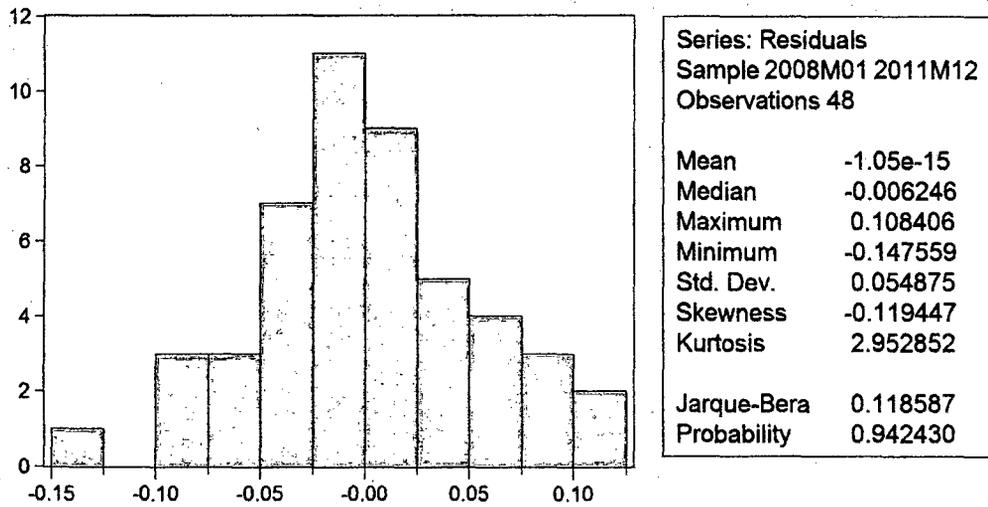
La dispersión condicional de las perturbaciones μ alrededor de la media de la función de regresión muestral lineal, ofrece posibles indicios de heterocedasticidad en el modelo puesto que observa asimetría en los términos de error.

H. ANÁLISIS DE LA NORMALIDAD DE RESIDUOS

Para analizar la normalidad de los residuos es necesario contrastar la normalidad de asimetría, curtosis y Jarque – Bera.

- a. ASIMETRÍA: Considerando el Skewness se observa que tiene un valor próximo a 0, demostrando simetría en los residuos.
- b. CURTOSIS: la curtosis en el modelo log lineal es 2. 9528 cercano a 3, por tal motivo es mesocúrtica.
- c. JARQUE – BERA: Considera el principio de cuanto se desvían los coeficientes de asimetría y curtosis, por lo en el grafico N° 19 el p – Valor del test de JB es mayor que 0.005 indicando por lo tanto, normalidad de residuos.

GRÁFICO N° 19: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS PARA RESIDUOS DE LA SEGUNDA REGRESIÓN



I. EVALUACIÓN ECONÓMICA

TEST DE HETEROCEDASTICIDAD

DETECCIÓN: PRUEBA WHITE

TABLA N° 19: DETECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD: PRUEBA WHITE

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.877536	Prob. F(14,33)	0.0062
Obs*R-squared	26.38590	Prob. Chi-Square(14)	0.0231

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: No existe heterocedasticidad.

H₁: Existe heterocedasticidad.

- PRUEBA DE HIPÓTESIS

El contraste de la prueba de White muestra que p – valores de la F y de los términos cruzados son menores de 0.05, lo que nos lleva formalmente a rechazar la H_0 , aceptando la existencia de heterocedasticidad.

CORRECCIÓN:

TABLA N° 20: CORRECCIÓN DE HETEROCEDASTICIDAD

Dependent Variable: LOG_ORO

Method: Least Squares

Date: 06/19/13 Time: 06:51

Sample: 2008M01 2011M12

Included observations: 48

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.29375	0.937570	14.17894	0.0000
LOG_FRANCO	-0.857484	0.224986	-3.811272	0.0004
LOG_EURO	-0.994045	0.256330	-3.877992	0.0004
LOG_SOL	-2.053182	0.376009	-5.460465	0.0000
LOG_YEN	-0.830496	0.208694	-3.979499	0.0003
R-squared	0.949633	Mean dependent var		7.031088
Adjusted R-squared	0.944947	S.D. dependent var		0.244512
S.E. of regression	0.057370	Akaike info criterion		-2.780242
Sum squared resid	0.141529	Schwarz criterion		-2.585325
Log likelihood	71.72581	Hannan-Quinn criter.		-2.706583
F-statistic	202.6821	Durbin-Watson stat		1.435631
Prob(F-statistic)	0.000000			

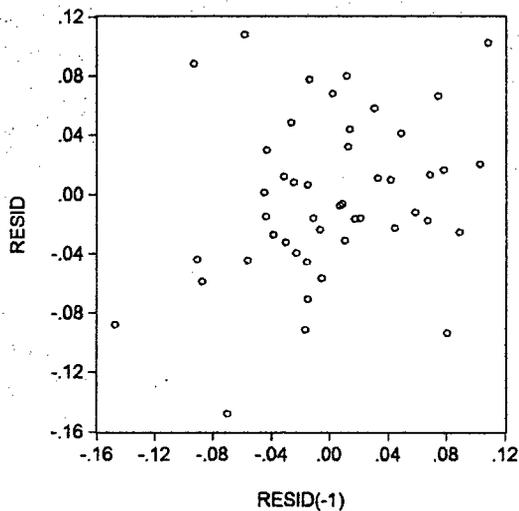
TEST DE AUTOCORRELACION

DETECCIÓN:

- MÉTODO GRÁFICO

El problema de autocorrelación se presenta cuando existe relación entre las variables perturbadoras μ , por lo que en el modelo log lineal se puede asumir la no existencia de autocorrelación.

GRÁFICO N° 20: DETECCIÓN DE AUTOCORRELACION



- **CORRELOGRAMA**

En la siguiente tabla se evidencia la función de autocorrelación parcial, indicando una posible presencia de autocorrelación de orden 1.

TABLA N° 21: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS

Correlogram of Residuals						
Date: 06/19/13 Time: 06:58						
Sample: 2008M01 2011M12						
Included observations: 48						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.261	0.261	3.4791	0.062
		2	-0.057	-0.134	3.6486	0.161
		3	-0.434	-0.417	13.688	0.003
		4	-0.283	-0.093	18.048	0.001
		5	0.019	0.097	18.068	0.003
		6	0.038	-0.217	18.152	0.006
		7	0.136	0.014	19.236	0.007
		8	0.053	0.067	19.403	0.013
		9	0.035	-0.033	19.478	0.021
		10	-0.114	-0.156	20.299	0.027
		11	-0.129	-0.016	21.373	0.030
		12	-0.082	-0.036	21.826	0.040
		13	-0.055	-0.175	22.034	0.055
		14	0.056	-0.022	22.254	0.074
		15	0.052	0.010	22.450	0.097
		16	0.216	0.147	25.956	0.055
		17	0.118	0.021	27.042	0.057
		18	-0.090	-0.147	27.692	0.067
		19	-0.129	0.099	29.076	0.065
		20	-0.210	-0.093	32.848	0.035

- TEST DE BREUSCH GODFREY

TABLA N° 22: DETECCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN, 2008 – 2011

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.342269	Prob. F(1,42)	0.0746
Obs*R-squared	3.538175	Prob. Chi-Square(1)	0.0600

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 06/19/13 Time: 07:00

Sample: 2008M01 2011M12

Included observations: 48

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.189294	0.853409	0.221809	0.8255
LOG_FRANCO	0.039855	0.204652	0.194748	0.8465
LOG_EURO	0.083271	0.261625	0.318284	0.7518
LOG_SOL	0.109687	0.276181	0.397154	0.6933
LOG_YEN	-0.074082	0.209511	-0.353598	0.7254
RESID(-1)	0.282397	0.154468	1.828187	0.0746
R-squared	0.073712	Mean dependent var	-2.27E-15	
Adjusted R-squared	-0.036560	S.D. dependent var	0.054875	
S.E. of regression	0.055869	Akaike info criterion	-2.815145	
Sum squared resid	0.131097	Schwarz criterion	-2.581245	
Log likelihood	73.56349	Hannan-Quinn criter.	-2.726754	
F-statistic	0.668454	Durbin-Watson stat	1.890238	
Prob(F-statistic)	0.649478			

- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

$$\alpha = 0.05$$

Ho: No existe autocorrelación.

H₁: Existe autocorrelación.

- PRUEBA DE HIPÓTESIS

El contraste de la prueba de Breusch Godfrey se observan p – valores para la F (0.0746) y el Chi – cuadrado (0.0600) son mayores de 0.05, lo que nos lleva formalmente a aceptar la H_0 , negando la existencia de autocorrelación.

- REPRESENTACIÓN

$$\widehat{LOG_{ORO}} = 13.294 - 0.857 * LOG_{FRANCO} - 0.994 * LOG_{EURO} - 2.053 * LOG_{SOL} - 0.830 * LOG_{YEN}$$

- INTERPRETACIÓN

$$\beta_0 = 13.294$$

El valor promedio que toma el precio del oro cuando todos los tipos de cambio se mantienen constantes.

$$\beta_1 = - 0.857$$

El parámetro -0.857 del tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, indicando la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Franco Suizo, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Franco Suizo/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentara en 0.857%, manteniendo constante a las demás variables

En términos prácticos, con el tipo de cambio CHF/USD igual a 0.908 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a

1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio CHF/USD a 0.89892 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.35% equivalente a US\$6.088, colocando al precio del oro en US\$/Oz1745.599.

$$\beta_2 = - 0.994$$

El parámetro del tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano -0.994, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Euro, cuando disminuye en 1% el tipo de cambio Euro/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en 0.994%, cuando los demás tipos de cambio son constantes.

Es decir, cuando el tipo de cambio EUR/USD es igual a 1.356 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio EUR/USD a 1.342 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.99% equivalente a US\$17.221, colocando al precio del oro en US\$/oz 1,756.732.

$$\beta_3 = - 2.053$$

El parámetro - 2.053 del tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Sol, es decir, que por cada disminución del 1% en el tipo de cambio Sol/Dólar norteamericano, el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano incrementará en 2.053%, manteniendo constante a las demás variables. Dado que la economía peruana es muy pequeña a nivel internacional

En términos prácticos, con el tipo de cambio PEN/USD igual a 2.706 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio PEN/USD a 2.679 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 2.05% equivalente a US\$35.659, colocando al precio del oro en US\$/oz1, 775.171.

$$\beta_4 = - 0.830$$

El parámetro -0.830 del tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, indica la elasticidad Precio del Oro / Tipo de Cambio Yen, es decir, ante una disminución del 1% en el tipo de cambio Yen/Dólar norteamericano, el precio del oro expresado en dólares norteamericano aumentará en 0.830%, cuando los demás tipos de cambio permanecen constantes

En términos prácticos, con el tipo de cambio JPY/USD igual a 77.560 y el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano igual a 1, 739.511, una disminución del 1% en el tipo de cambio JPY/USD a 76.7844 genera un aumento porcentual en el precio del oro por onza troy denominado en dólares norteamericano de 0.83% equivalente a US\$14.437, colocando al precio del oro en US\$/oz 1, 753.949.

En base a los resultados de la estimación y corrección del modelo que abarca desde el 2008 al 2011, muestran estimadores individuales significativos y negativos, sin embargo el coeficiente del nuevo sol tiene un alto peso, teniendo una explicación teórica porque la economía peruana es pequeña.

CONCLUSIONES

La investigación "Análisis del Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 - 2011" partió con un conciso planteamiento metodológico, posteriormente se realizó el marco teórico del oro, tipo de cambio y divisas para finalizar con la estimación de un modelo econométrico "log log" en Eviews versión 6 permitiendo cuantificar los resultados, para lo cual se consideró al precio del oro en dólares norteamericanos por onza troy como variable independiente y como variables independientes se consideró a los tipos de cambio CHF/USD, JPY/USD, EUR/USD, PEN/USD.

Al estimador del modelo econométrico para el periodo 2002 – 2011, se mostro que en la mayoría de los casos estimadores negativos pero no significativos individualmente al corregir el modelo de un proceso de autocorrelación y heterocedasticidad, indicando que en periodos de estabilidad económica y financiera, el comportamiento del dólar norteamericano no influye significativamente en el precio del oro en dólares norteamericanos por onza troy.

Mientras que al realizar una segunda estimación durante el 2008 al 2011, muestra estimadores negativos con excepción del tipo de cambio EUR/USD, siendo individualmente significativos en todos los casos, permitiéndonos inferir que en periodos de inestabilidad económica y financiera como la acontecida en la crisis financiera del 2008, el dólar norteamericano se debilita respecto a otras divisas, presionando a los agentes a recurrir al oro como un activo refugio ante el riesgo de pérdida de valor del dólar norteamericano, y este exceso de demanda acompañado de una oferta limitada, se transluce en un incremento en el precio del oro.

Ante tales resultados se concluye que el oro no es un activo refugio en periodos de estabilidad económica.

Por esta razón el oro es un activo refugio en periodos de inestabilidad, puesto que las políticas

BIBLIOGRAFÍA

✓ LIBROS, INFORMES Y DOCUMENTOS:

- BLANCHARD, Oliver. (2004). **“MACROECONOMIA”**. 2da edición. Editorial Pearson. Madrid – España.
- CABELLOS R, Alejandro. (2011). **“METODOLOGÍA INTEGRAL INNOVADORA PARA PLANES Y TESIS”**. 1ra edición. Editorial Instituto Metodología Alen Caro. Lima – Perú.
- CAPIE, Forrest; MILLS, Terence y WOOD, Geoffrey. (2004). **“GOLD AS A HEDGE AGAINST US DOLLAR”**. Edición N° 30. World Gold Council. Reino Unido.
- CERVERA P, Lita. (2011). **“RELACION DEL INGRESO, EDUCACION Y SEGMENTACION LABORAL EN LA REGION CAJAMARCA”**. Tesis Universidad Nacional de Cajamarca.
- GARCÍA R. Enrique. (2001). **“LA TEORIA DE LA PARIEDAD DE PODER ADQUISITIVO”**. Universidad de San Buenaventura. Bogotá – Colombia.
- GONZÁLEZ P. José. (2011). **“LA POLÍTICA MONETARIA DEL BCE DURANTE LA CRISIS”**. Discurso de Clausura de las X Jornadas de Política Económica. Banco Central Europea. Europa.
- GUJARATI N, Damodar (2004). **“ECONOMETRÍA”**. 4ta Edición. Editorial MCGRAW – HILL
- HERNÁNDEZ S, Roberto, FERNÁNDEZ C, Carlos y BAPTISTA L, Pilar. (2010). **“METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION”**. 5ta Edición. Editorial MCGRAW – HILL
- JIMÉNEZ, Miguel y GARCÍA, Agustín. (2011). **“EL BCE ADAPTA SU DISCURSO A UN CONTEXTO DE MAYORES RIESGOS INFLACIONISTAS”**.

Europa: Observatorio BCE. BBVA Research. Madrid.

- De GREGORIO, José. (2007). **“MACROECONOMIA: TEORÍA Y POLITICAS”**. 1ra Edición. Pearson Educación.
- LARRAIN, Felipe, SACHS, Jeffrey. (1994). **“MACROECONOMIA EN LA ECONOMIA GLOBAL”**. 2da Edición. Editorial Prentice Hall. México.
- O' CONNELL, Rhona. (2007). **“GOLD AS A SAFE HAVEN”**. Gold: Report.
World Gold Council. Reino Unido.
- PARODI, Carlos. (2011). **“LA PRIMERA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL DEL SIGLO XXI”**. 1ra Edición. Universidad del Pacífico. Lima – Perú.
- PEREZ, Pedro (2010) **“ECONOMETRIA BASICA: TECNICAS Y HERRAMIENTAS”**. 2da. Edición. Editorial Prentice Hall.
- VELASCO. R. Germán. (2008). **“MEDICIÓN DE LA RELACIÓN RIESGO-RENDIMIENTO Y DESEMPEÑO DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN EN MÉXICO MEDIANTE MODELOS GARCH IN MEAN Y EGARCH IN MEAN”**.
Tesis. Departamento de Economía. Universidad de las Américas Puebla. México.
- WOZNIAK, Rozanna. (2008). **“IS GOLD A VOLATILE ASSET?”**. Gold: Report.
World Gold Council. Reino Unido.

✓ **RECURSOS ELECTRÓNICOS:**

- <http://www.slideshare.net/AliciaVasconcelos/tipo-de-cambio-11787291>
- <http://www.slideshare.net/dantery/apuntes-de-econometria-ii>
- http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/web/anales/pdf_anales/XXXII97.pdf
- http://www.eco.uc3m.es/~cavelas/IE/materiales/Eviews_estimacion.pdf
- <http://www.economia.unam.mx/profesor/barajas/econom/econom3.pdf>
- <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0385/anex15.HTM>
- <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/10/Estudios-Economicos-10-7.pdf>
- <http://forexblog.es/clases-de-tipos-de-cambio-que-encontramos-en-el-mercado-de-divisas/>
- http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/30/mercado_divisas.pdf
- http://www.scotiabank.com.pe/i_financiera/pdf/sectorial/20020710_sec_e_s_oro.pdf
- https://www.gold.org/investment/why_how_and_where/why_invest/
- <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2011/memoria-bcrp-2011-1.pdf>
- https://www.gold.org/investment/why_how_and_where/why_invest/demand_and_supply/
- <http://www.udesa.edu.ar/files/UAEconomia/Publicaciones/Trabajos%20de%20Alumnos/BERTOLOTTO%20241007.PDF>
- https://www.gold.org/investment/why_how_and_where/how_to_invest/
- http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/30/mercado_divisas.pdf
- <http://www.economia.unam.mx/profesor/barajas/econom/econom2.pdf>
- <http://rsa.utpl.edu.ec/material/215/G19607.3.pdf>

APENDICE N° 1

OBSERVACIONES	PRECIO DEL ORO EN US\$/ONZA TROY	TIPO DE CAMBIO EUR/USD	TIPO DE CAMBIO JPY/USD	TIPO DE CAMBIO CHF/USD	TIPO DE CAMBIO PEN/USD
2002M01	281.511	0.883	132.683	1.671	3.461
2002M02	295.495	0.871	133.643	1.697	3.478
2002M03	294.048	0.877	131.061	1.674	3.456
2002M04	302.683	0.886	130.772	1.654	3.439
2002M05	314.341	0.917	126.375	1.589	3.452
2002M06	321.900	0.956	123.291	1.540	3.482
2002M07	313.291	0.994	117.899	1.472	3.535
2002M08	310.214	0.978	118.993	1.497	3.572
2002M09	319.136	0.981	121.078	1.493	3.621
2002M10	316.646	0.981	123.908	1.493	3.615
2002M11	319.067	1.001	121.608	1.466	3.583
2002M12	333.208	1.019	121.893	1.439	3.515
2003M01	356.917	1.062	118.813	1.377	3.494
2003M02	358.970	1.079	119.338	1.360	3.484
2003M03	340.512	1.080	118.687	1.361	3.480
2003M04	328.248	1.086	119.895	1.378	3.465
2003M05	355.031	1.156	117.368	1.311	3.482
2003M06	356.352	1.167	118.329	1.320	3.479
2003M07	351.020	1.137	118.696	1.361	3.471
2003M08	359.907	1.116	118.662	1.381	3.481
2003M09	378.946	1.127	114.800	1.374	3.481
2003M10	378.920	1.171	109.496	1.322	3.478
2003M11	390.075	1.171	109.178	1.332	3.478
2003M12	408.537	1.230	107.738	1.264	3.471
2004M01	414.530	1.264	106.269	1.239	3.468
2004M02	404.620	1.264	106.708	1.245	3.484
2004M03	407.217	1.226	108.516	1.278	3.466
2004M04	405.434	1.199	107.656	1.297	3.472
2004M05	384.723	1.200	112.196	1.284	3.488
2004M06	392.468	1.215	109.434	1.250	3.478
2004M07	398.264	1.227	109.487	1.245	3.442
2004M08	401.732	1.219	110.234	1.262	3.396
2004M09	405.977	1.222	110.091	1.263	3.358
2004M10	420.948	1.251	108.784	1.233	3.321

Análisis del Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 -2011

Escuela Académico Profesional de Economía - UNC

2004M11	439.996	1.300	104.699	1.171	3.311
2004M12	442.241	1.341	103.810	1.147	3.282
2005M01	424.298	1.312	103.341	1.179	3.269
2005M02	424.083	1.301	104.944	1.192	3.260
2005M03	434.215	1.319	105.254	1.176	3.260
2005M04	429.998	1.294	107.194	1.195	3.259
2005M05	422.625	1.270	106.595	1.217	3.256
2005M06	431.586	1.216	108.747	1.267	3.253
2005M07	425.132	1.204	111.954	1.295	3.253
2005M08	438.483	1.230	110.607	1.263	3.258
2005M09	456.596	1.223	111.239	1.267	3.308
2005M10	470.276	1.202	114.870	1.288	3.382
2005M11	477.350	1.179	118.454	1.311	3.378
2005M12	511.050	1.186	118.462	1.305	3.426
2006M01	549.782	1.213	115.477	1.277	3.394
2006M02	556.018	1.194	117.861	1.305	3.289
2006M03	558.085	1.203	117.278	1.305	3.342
2006M04	610.975	1.227	117.070	1.283	3.333
2006M05	674.174	1.277	111.731	1.219	3.280
2006M06	597.355	1.266	114.625	1.232	3.265
2006M07	633.855	1.268	115.767	1.238	3.244
2006M08	632.107	1.281	115.924	1.232	3.235
2006M09	598.795	1.272	117.215	1.246	3.249
2006M10	587.180	1.262	118.609	1.260	3.238
2006M11	628.298	1.289	117.321	1.236	3.223
2006M12	629.860	1.321	117.322	1.210	3.206
2007M01	631.980	1.299	120.447	1.243	3.193
2007M02	664.938	1.308	120.505	1.239	3.191
2007M03	655.350	1.325	117.260	1.218	3.186
2007M04	679.388	1.351	118.932	1.212	3.179
2007M05	668.459	1.352	120.773	1.221	3.168
2007M06	655.883	1.342	122.689	1.233	3.171
2007M07	666.234	1.373	121.415	1.207	3.162
2007M08	665.996	1.363	116.734	1.203	3.159
2007M09	713.030	1.391	115.044	1.185	3.137
2007M10	754.898	1.423	115.866	1.174	3.021
2007M11	806.325	1.468	111.073	1.123	3.002
2007M12	806.213	1.456	112.449	1.140	2.983
2008M01	890.857	1.473	107.818	1.101	2.951

Análisis del Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 -2011

Escuela Académico Profesional de Economía - UNC

2008M02	924.633	1.476	107.030	1.089	2.906
2008M03	968.055	1.552	100.756	1.013	2.813
2008M04	910.441	1.575	102.678	1.014	2.753
2008M05	892.538	1.555	104.360	1.045	2.808
2008M06	889.971	1.556	106.915	1.037	2.894
2008M07	940.228	1.576	106.852	1.028	2.850
2008M08	838.317	1.496	109.362	1.084	2.896
2008M09	828.541	1.434	106.575	1.110	2.968
2008M10	806.300	1.327	99.966	1.143	3.083
2008M11	763.078	1.274	96.966	1.191	3.094
2008M12	822.545	1.351	91.275	1.140	3.116
2009M01	861.352	1.324	90.121	1.127	3.152
2009M02	944.850	1.280	92.916	1.164	3.238
2009M03	923.964	1.305	97.855	1.156	3.176
2009M04	890.268	1.320	98.920	1.148	3.086
2009M05	928.150	1.365	96.644	1.108	2.995
2009M06	946.461	1.401	96.615	1.081	2.992
2009M07	934.791	1.409	94.367	1.078	3.013
2009M08	951.010	1.427	94.897	1.068	2.952
2009M09	997.893	1.458	91.275	1.039	2.910
2009M10	1044.141	1.482	90.367	1.021	2.873
2009M11	1128.726	1.491	89.267	1.013	2.886
2009M12	1127.917	1.458	89.951	1.030	2.879
2010M01	1118.062	1.427	91.101	1.035	2.857
2010M02	1097.198	1.368	90.140	1.072	2.854
2010M03	1115.333	1.357	90.716	1.067	2.840
2010M04	1147.525	1.342	93.453	1.069	2.840
2010M05	1203.531	1.256	91.973	1.130	2.846
2010M06	1233.691	1.222	90.806	1.126	2.839
2010M07	1195.902	1.256	88.089	1.281	2.821
2010M08	1218.432	1.290	85.373	1.039	2.803
2010M09	1514.934	1.310	84.357	1.000	2.791
2010M10	1344.389	1.390	81.728	0.969	2.792
2010M11	1369.821	1.365	82.518	0.985	2.806
2010M12	1392.397	1.322	83.338	0.969	2.816
2011M01	1360.916	1.337	82.625	0.957	2.787
2011M02	1375.070	1.366	82.537	0.950	2.771
2011M03	1423.654	1.402	81.647	0.919	2.780
2011M04	1481.617	1.446	83.177	0.897	2.817

Análisis del Oro como un Activo Refugio frente al Dólar Norteamericano, 2002 -2011

Escuela Académico Profesional de Economía - UNC

2011M05	1513.010	1.434	81.126	0.874	2.776
2011M06	1529.643	1.440	80.426	0.840	2.765
2011M07	1573.178	1.428	79.243	0.821	2.742
2011M08	1761.652	1.433	76.966	0.780	2.740
2011M09	1772.706	1.375	76.796	0.877	2.745
2011M10	1666.836	1.373	76.643	0.896	2.733
2011M11	1739.511	1.356	77.560	0.908	2.706
2011M12	1640.735	1.316	77.797	0.933	2.700