

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**Relación entre los precios del oro-cobre y los precios de las acciones mineras
en las bolsas de valores de Nueva York, Toronto y Australia: Una aplicación
del modelamiento de ecuaciones estructurales**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Alonso Sánchez Torres, DNI: 09634815

ASESOR

José Carlos Véliz Palomino, DNI: 40596497

ORCID 0000-0002-1157-0653

JURADO

Loza Geldres, Igor Leopoldo

Arana Barbier, Pablo José

Véliz Palomino, José Carlos

Surco, febrero de 2022

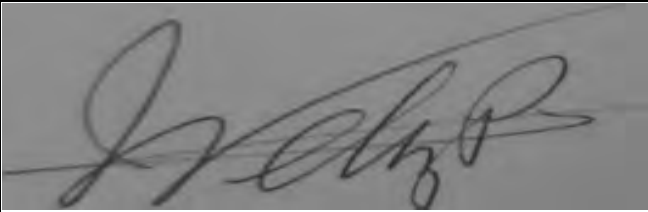
Declaración Jurada

Yo, Véliz Palomino, José Carlos, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis/el trabajo de investigación titulado: Relación entre los precios del oro-cobre y los precios de las acciones mineras en las bolsas de valores de Nueva York, Toronto y Australia: Una aplicación del modelamiento de ecuaciones estructurales, del autor Sánchez Torres, Alonso, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 02/12/2022.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 10 de febrero de 2023.

Apellidos y nombres del asesor: VÉLIZ PALOMINO, JOSÉ CARLOS	
DNI: 40596497	
ORCID: 0000-0002-1157-0653	

Agradecimientos

Agradezco a todos mis profesores sobre todo a mi asesor el magíster José Carlos Véliz por motivarme a realizar este estudio aplicando el modelo de ecuaciones estructurales.

Asimismo, a mis compañeros de estudios por compartir sus enseñanzas y experiencias. Al igual que al magíster Ronald W. Castillo Blanco e Ingeniero Javier López quienes me ayudaron con sus comentarios y sugerencias en el proceso de investigación.



Dedicatoria

Dedico este estudio a mis progenitores por su incondicional apoyo; a mi amada esposa y a mis queridos hijos que son mi inspiración y a quienes siempre les digo “I Still Haven’t Found What I’m Looking For”.



Resumen Ejecutivo

Propósito: La mayoría de empresas del rubro minero cotizan sus acciones en las bolsas de valores. Los precios de estas acciones mineras son producto de la influencia de diversos factores teniendo una importante relevancia los precios de los metales. Es así que en este estudio se evalúa un modelo explicativo de los precios de las acciones de empresas del sector minero y su relación con los precios de los metales.

Diseño/Metodología/Enfoque: Este estudio se ajustó a un diseño explicativo con variables observables con un enfoque cuantitativo. Para la recolección de datos se procedió a la revisión de los sumarios de operaciones de seis empresas mineras que cotizan en las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia.

Hallazgos: Se determinó que sí existe relación entre los precios del oro y el cobre con los precios de las acciones de las empresas mineras grandes productoras de oro y cobre. Además, se encontró que las empresas que producen solo cobre y no oro, también son influenciadas por el precio del oro pese a no producir este metal. Asimismo, se corroboró que los precios de las acciones de empresas mineras medianas y pequeñas obedecen principalmente a otros factores.

Originalidad/Valor: Se propuso y desarrolló un modelo explicativo entre las variables de interés que confirmó de manera empírica las propuestas teóricas revisadas y también encontró nuevos e importantes hallazgos. El uso del modelamiento de ecuaciones estructurales, regresión múltiple, permitió un análisis simultáneo de las variables de estudio siendo esto superior a previos abordajes con herramientas estadísticas más limitadas que usan una correlación o regresión simple.

Palabras claves: precio del cobre, precio del oro, acciones de empresas mineras, modelamientos de ecuaciones estructurales, PLS-SEM

Abstract

Purpose: Most mining companies list their shares on stock exchanges. The prices of these mining shares are the product of the influence of various factors, having an important relevance the prices of metals. Thus, this study evaluates an explanatory model of the share prices of companies in the mining sector and their relationship with the prices of the metals they produce such as gold and copper.

Design/Methodology/Approach: This study was adjusted to an explanatory design with observable variables with a quantitative approach. Data collection was conducted on the transaction summaries of six mining companies listed on the New York, Toronto and Australian Stock Exchanges.

Findings: It was determined that there is a relationship between gold and copper prices and the share prices in the stock exchange of large gold and copper producing mining companies. In addition, it was found that companies that produce only copper and not gold, are also influenced by the price of gold despite not producing this metal. It was also confirmed that the share prices of medium and small mining companies are mainly due to other factors.

Originality/Value: An explanatory model was proposed and developed among the variables of interest that empirically confirmed the theoretical proposals reviewed and also found new and important findings. The use of structural equation modeling, multiple regression, allowed a simultaneous analysis of the study variables, this being superior to previous approaches with more limited statistical tools that use a simple correlation or regression.

Keywords: Copper price, gold price, mining company shares, structural equation modeling, PLS-SEM.

Tabla de Contenidos

Declaración Jurada.....	ii
Agradecimientos	iii
Dedicatoria.....	iv
Resumen Ejecutivo	v
Abstract.....	vi
Capítulo I: Introducción.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Definición del Problema de Investigación	5
1.3 Propósito de la Investigación	6
1.4 Justificación de la Investigación	7
1.5 Preguntas de Investigación.....	8
1.6 Hipótesis de Investigación	9
1.7 Marco Teórico.....	11
1.8 Definiciones Operacionales.....	16
1.9 Naturaleza de la Investigación	17
1.10 Supuestos.....	18
1.11 Limitaciones de la Investigación.....	18
1.12 Delimitaciones de la Investigación	19
1.13 Resumen.....	19
Capítulo II: Revisión de Literatura	21
2.1 Documentación.....	21
2.2 Mapa de la Revisión de la Literatura	21
2.3 Precio del Oro.....	23
2.3.1 Generalidades.....	23

2.3.2	Comportamiento del Precio del Oro (2012-2022)	24
2.3.3	Metodología de Determinación de Precio.....	27
2.3.4	Factores Determinantes del Precio Internacional	28
2.3.5	Principales Empresas Productoras de Oro	30
2.3.6	Importancia del Metal Oro en la Economía Mundial	32
2.3.7	Reservas Internacionales.....	32
2.3.8	Demanda Global	34
2.4	Precio del Cobre	35
2.4.1	Generalidades.....	35
2.4.2	Comportamiento del Precio del Cobre (2012-2022).....	37
2.4.3	Metodología de Determinación de Precio.....	38
2.4.4	Factores Determinantes del Precio Internacional	39
2.4.5	Principales Empresas Productoras y Comercializadoras	40
2.4.6	Reservas Internacionales.....	42
2.4.7	Demanda Global	43
2.5	Precio de Acciones Mineras	44
2.5.1	Generalidades.....	44
2.5.2	Principales Empresas del Rubro Minero.....	45
2.5.3	Comportamiento del Precio de las Acciones Mineras (2012-2022)	46
2.5.4	Factores que Inciden en el Precio de las Acciones Mineras	52
2.5.5	Impacto del Precio de las Acciones Mineras	53
2.6	Crítica de la Literatura.....	53
2.7	Conclusiones	54
Capítulo III: Metodología		56
3.1	Diseño de la Investigación	56

3.2	Conveniencia del Diseño.....	57
3.3	Preguntas de Investigación.....	57
3.4	Población.....	59
3.5	Muestra.....	59
3.6	Consentimiento Informado.....	60
3.7	Confidencialidad	60
3.8	Ubicación Geográfica.....	60
3.9	Instrumentación.....	60
3.10	Recopilación de Datos.....	61
3.11	Análisis de Datos.....	62
3.12	Validez y Confiabilidad	62
3.13	Resumen.....	63
Capítulo IV: Presentación y Análisis de Resultados.....		64
4.1	Descripción de los Participantes	65
4.2	Calidad de los Datos.....	66
4.3	Resultados	68
4.3.1	Pruebas del Modelo Estructural	68
4.3.2	Prueba de Hipótesis.....	70
4.4	Discusión de Resultados.....	73
4.4.1	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Oro	74
4.4.2	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Cobre	75
4.4.3	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Multimetales	75

4.4.4	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro	76
4.4.5	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña de Exploración.....	76
4.4.6	Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña	76
4.4.7	Precio del Oro y Precio de las Acciones del Índice S&P500	77
4.4.8	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Oro	77
4.4.9	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Cobre	77
4.4.10	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Multimetales	78
4.4.11	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro	78
4.4.12	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña de Exploración.....	78
4.4.13	Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña	79
4.4.14	Precio del Cobre y Precio de las Acciones del Índice S&P500.....	79
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones		80
5.1	Conclusiones	80
5.1.1	Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Oro en los Años 2012-2022	81
5.1.2	Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Cobre en los Años 2012-2022	82

5.1.3	Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Multimetales en los Años 2012-2022	82
5.1.4	Precio de la Acción de una Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro en los Años 2012-2022.....	83
5.1.5	Precio de la Acción de una Empresa Minera Pequeña de Exploraciones en los Años 2012-2022	84
5.1.6	Precio de la Acción de una Empresa Minera Pequeña en los Años 2012-	84
5.1.7	Precio de la Acción de las Principales Empresas del Mundo en el Índice S&P500 en los Años 2012-2022	85
5.2	Implicancias	85
5.3	Recomendaciones.....	86
	Referencias.....	88
	Apéndice A: Base de Datos Utilizada.....	98

Lista de Tablas

Tabla 1 Precio Histórico del Oro Durante el período 2012-2022	25
Tabla 2 Producción minera de oro del mundo en el período 2019-2020 expresada en toneladas	30
Tabla 3 Países con las mayores reservas internacionales de oro	33
Tabla 4 Reservas de oro por países a nivel de yacimiento expresadas en toneladas métricas	34
Tabla 5 Precio del cobre durante el período de 2012-2022	37
Tabla 6 Producción de cobre durante el año 2020 expresada en toneladas	40
Tabla 7 Reservas internacionales de cobre a nivel de minas para el año 2020.....	42
Tabla 8 Demanda global de cobre durante el año 2020 expresada en toneladas	43
Tabla 9 Precio en dólares de las acciones de Newmont Corporation entre el 2012-2022	47
Tabla 10 Precio en dólares de las acciones de Southern Copper Corporation entre el 2012-2022.....	49
Tabla 11 Precio en dólares de las acciones de BHP Group Limited entre el 2012-2022	51
Tabla 12 Estadísticos descriptivos de las variables de estudio	67
Tabla 13 Correlaciones para las variables de estudio	68
Tabla 14 Resultados del coeficiente de determinación.....	69
Tabla 15 Estadísticos descriptivos, consistencias internas y correlaciones para las variables de estudio	73
Tabla 16 Resultados de las Relaciones de los Precios del Oro y Cobre con los Precios de las Acciones Mineras en los Años 2012-2022	81
Tabla A17 Base de datos utilizada.....	98

Lista de Figuras

Figura 1 Modelo de ecuaciones estructurales de los precios del oro y del cobre con el precio de las acciones mineras	11
Figura 2 Mapa de la Revisión Literaria	22
Figura 3 Representación Gráfica del Precio Histórico del Oro Durante el período 2012-2022	26
Figura 4 Demanda global de oro de 2006 a 2019 expresada en toneladas métricas.....	35
Figura 5 Representación gráfica del precio del cobre durante el período de 2012-2022	38
Figura 6 Precio en dólares de las acciones de Newmont Corporation entre el 2012-2022	48
Figura 7 Precio en dólares de las acciones de Southern Copper Corporation entre el 2012-2022.....	50
Figura 8 Precio en dólares de las acciones de BHP Group Limited entre el 2012-2022.....	52
Figura 9 Resultados del modelo estructural , coeficiente de regresión (β) y variabilidad explicada (valor R^2) obtenidos a través del modelo estructural.....	70

Capítulo I: Introducción

Esta labor tiene como premisa esclarecer la relación de las variables precio del oro y el precio del cobre con el precio de las acciones mineras, por ello, es fundamental la realización de una búsqueda profunda que permita identificar antecedentes ideales, que faciliten una aproximación teórica a la temática. A partir de lo expuesto, inicialmente se presentarán un conjunto de aportes teóricos-técnicos desarrollados por autores de referencia, lo que permitirá posteriormente delinear el problema y el propósito de esta labor, así como su respectiva justificación. Además, se presentarán las preguntas de la investigación y las hipótesis planteadas como respuesta a estas, al igual que un marco teórico donde se desarrollarán aportes relevantes. Finalmente, se definirán las dimensiones más importantes desde una perspectiva operacional, y se brindará una mirada acerca de la naturaleza y supuestos asociados al trabajo, así como de las limitaciones y delimitaciones.

1.1 Antecedentes

De acuerdo con Shahzad et al. (2021), Garcia-Jorcano y Sanchis-Marco (2022), Triki y Ben Maatoug (2021), Fasanya et al. (2022), Kuvshinov y Zimmermann (2022), Wen et al. (2022), Wang y Zhao (2021), Baur et al. (2021), Kwon (2020), Yang et al. (2021), Maxim y Muhammad (2017), Singh (2021), Chang y Fang (2022), existe una estrecha relación entre los precios de las acciones (PA) de las empresas mineras, los precios de los bitcoin, precio de los metales, bonos y precio del petróleo. Sin embargo, Rijdsijk et al. (2022) encontraron también que los PA en la bolsa de valores para empresas pequeñas (empresas con capitalización de mercado menor a 100 millones de dólares americanos) varían principalmente en relación al ciclo minero en el que se encuentran, la importancia geológica de la mina es la variable primordial de medición para este tipo de empresas, sin importar muchas veces la subida del precio del oro o el cobre como se demuestra del mismo modo en este estudio.

Uno de los estudios que fue realizado por Maxim y Muhammad (2017) sirvió de modelo para la presente investigación, quienes propusieron un modelo teórico sobre las operaciones bursátiles indicando que el modelo se asemeja mucho a la literatura sobre el bienestar económico. Resaltando que el modelo usa las relaciones que existen entre varias variables y causas que definen la volatilidad del PA en el mercado de valores.

Por otro lado, Yang et al. (2021) estudiaron siete comportamientos que influyen en la compra de acciones en la bolsa de valores entre los adultos que trabajan en un país en desarrollo, estos fueron: la aversión al riesgo, el bienestar financiero, la sensatez financiera, el sesgo sobre el exceso de confianza, el comportamiento en masa, la interacción social en la intención de inversión en el mercado de valores en personas adultas que trabajan en Malasia. Este estudio tomó datos de 349 personas encuestadas, se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) para probar las hipótesis, el estudio concluyó con efectos positivos principalmente sobre la tolerancia al riesgo, el comportamiento en masa y la interacción social en la intención de invertir en la bolsa.

También se encontró un importante aporte en el estudio de Rijdsdijk et al. (2022) donde estudiaron el comportamiento de tres compañías mineras de oro cuyas acciones se cotizan en la bolsa de valores de Australia (ASX), este estudio concluyó que para empresas junior (empresas pequeñas) lo que más influye en la oscilación del precio de las acciones es el ciclo de vida minero, que influye en gran medida en el PA que cotizan en la bolsa de valores. Este estudio identificó que el precio de las acciones mineras sigue un ciclo específico que depende de siete actividades específicas de recursos como son: exploración, descubrimiento, evaluación, financiamiento, construcción, producción y cierre de mina. Por ejemplo, el precio de las acciones de Dacian Gold Limited (DCN. AX) empezó a subir en 490% apenas comenzó a publicar en el mercado sus resultados geológicos positivos, los

hallazgos ilustran que la fase de descubrimiento y producción impulsan considerablemente los precios de las acciones al alza sobre todo en empresas pequeñas.

Por otro lado, Panagiotidis et al. (2022) y Klein et al. (2018) estimaron la dinámica del rendimiento del Bitcoin utilizando los beneficios del mercado de valores, los tipos de cambio, el oro y el petróleo. Asimismo, estudiaron el comportamiento de la volatilidad para encontrar alguna relación entre el Bitcoin y el oro, Asimismo, Wang y Zhao (2021) estudiaron la relación entre el mercado de valores, el mercado del carbón y la energía; también aplicaron el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) que les permitió discutir principalmente dos tipos de variables, uno que describe el modelo de medición con la variabilidad explicativa y las otras que son las variables latentes; los resultados mostraron una buena y persistente relación entre los mercados petroleros y los mercados bursátiles. Estos estudios van demostrando acercamientos importantes en la búsqueda de relaciones entre estas variables de interés.

Al mismo tiempo, Baur et al. (2021) estudiaron los datos de 648 empresas mineras clasificándolas en tres categorías : empresas mineras grandes (capitalización de mercado mayor a 1,500 millones de dólares americanos), empresas mineras medianas (capitalización de mercado entre 100 y 1,500 millones de dólares americanos) y empresas pequeñas (capitalización de mercado menor a 100 millones de dólares americanos) ligadas netamente a la exploración y producción de oro cuyas acciones se negocian en las bolsas de Australia, Canadá, Reino Unido o EE. UU, este estudio muestra que las acciones de las grandes empresas mineras desempeñan un rol importante como refugio en tiempos de crisis casi al igual que poseer lingotes de oro y más no así con las empresas de menor tamaño.

Sumado a ello también tenemos otros autores que llegaron a importantes acercamientos y conclusiones sobre el comportamiento del precio del oro o el PA en la bolsa de valores con diferentes variables de estudio, Wen et al. (2022), señalaron que el oro puede

considerarse un refugio seguro para el petróleo, ya que en época de pandemia el oro se comportó muy estable pese a que más de 90 millones de personas fueron infectadas por el COVID-19 y el mercado bursátil sufrió grandes caídas en el mercado. Asimismo, Ding (2021), quien también señaló en su investigación la existencia de una correlación entre los tipos de cambio y los PA, la cual concluye que la correlación entre los tipos de cambio y el PA está determinada por la sensibilidad relativa de los PA de dos países. En específico, sugiere que, si las acciones extranjeras tienen una mayor sensibilidad en relación con las acciones nacionales, invertir en acciones extranjeras no solo puede ganar el aumento de los precios en un mercado alcista, sino también la apreciación de la moneda extranjera.

Además, Sun et al. (2020), señalaron que existe una correlación entre el cambio climático y los resultados financieros de las empresas minera, ya que tales compañías cuentan con diferentes tipos de recursos que ocasionan dispares reacciones a los riesgos del cambio climático; en tanto, los problemas del cambio climático tienen efectos tanto positivos como negativos sobre los resultados financieros de las empresas mineras. Cabe señalar, que, para responder a los riesgos del cambio climático, las organizaciones del rubro deben aplicar activamente estrategias para promover una baja emisión de carbono y divulgar proactivamente información sobre las emisiones, de tal manera de mejorar el valor de la marca e introducir nuevas mejoras para el desarrollo a largo plazo.

Por último, es importante señalar los efectos del riesgo y rentabilidad de los metales frente al mercado de valores, es por ello que Al-Yahyaee et al. (2019) señalaron en su investigación que los mercados de plata, platino y energía son transmisores netos de rendimientos a los mercados de valores. Es decir, que los metales preciosos (excepto la plata) y el petróleo son transmisores netos de riesgo para los mercados del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG). Además, el análisis de la gestión de la cartera muestra que la combinación

de materias primas y acciones del CCG ofrece oportunidades de diversificación para diferentes periodos de crisis.

1.2 Definición del Problema de Investigación

Con respecto a las materias primas, estas se negocian todos los días como instrumento financiero y materia prima para todos los productos básicos que utilizamos en la vida diaria. Además, estas materias primas tienen efectos en el mercado de valores en la medida en que se utilizan como instrumento financiero y por el efecto en la rentabilidad de las empresas ya que muchas de estas son producidas por las empresas como principal producto. Por lo tanto, analizar los vínculos entre los mercados de materias primas y de valores es muy importante para los inversores, el entorno de inversión, los economistas y las economías (Ildırar & İşcan, 2015). Asimismo, Lara Rodríguez et al. (2019) en su estudio contribuyó a la literatura empírica sobre las relaciones entre el mercado capital y los mercados de materias primas. De igual manera, Hammoudch (2010) estudió la relación entre los precios del petróleo Brent, el petróleo WTI, el cobre, el oro y la plata, y el índice S&P 500, descubriendo que los precios de las materias primas han afectado a las carteras en los mercados de valores.

En los últimos años, es evidente que los precios de las materias primas en general han experimentado una inesperada volatilidad por diversos efectos, lo que ha ocasionado que se conviertan en un tema central en el contexto económico. A su vez, es vital esclarecer que el análisis de las relaciones entre las diversas materias primas y los mercados de valores es un tema de interés para los agentes financieros de las bolsas, ya que muchas carteras de inversión incluyen materias primas junto a diferentes tipos de acciones (Fasanya et al., 2022).

Entonces, tomando en cuenta que el Perú , tiene una riqueza en minerales, y que la minería es la principal fuente de ingresos del país, representando el 61% de exportaciones, es necesario poder entender el comportamiento de la variación de los precios de las principales materias primas que se extraen en este país y su relación con la variación de los PA mineras

en la bolsa de valores, esto con el fin de maximizar la rentabilidad en el mercado capital y en los estados financieros de las empresas mineras que también repercute en el progreso de la economía del país. Además, el Perú es el segundo productor mundial de cobre contando con 8.7% de las reservas mundiales de ese mineral, y con respecto al oro, es el sexto productor en el mundo con 3.7% del total de reservas (Ministerio de Relaciones Exteriores [MRE], 2022).

Por lo tanto, después de haber leído las investigaciones mencionadas vemos que no hay estudios concretos de correlación entre los precios de los metales y el mercado bursátil de las acciones de las empresas mineras que producen dichos metales, el problema es que muchas veces los inversionistas de acciones mineras que se cotizan en la bolsa de valores tales como: personas naturales que invierten en la bolsa de valores, fondos de inversiones, bancos o las mismas empresas mineras, no cuentan con importantes herramientas que puedan explicar realmente el porqué de la volatilidad de los PA de una determinada empresa minera; el encontrar una explicación real a la volatilidad ayudaría a los inversionistas a tomar una decisión precisa y correcta de comprar o vender las acciones de determinadas empresas en la bolsa de valores en un determinado momento oportuno. Usando modelo de ecuaciones estructurales en este estudio realizaremos un modelo que permita explicar la razón de la volatilidad de los PA de las mineras que cotizan en diversas bolsas de valores de todo el mundo y entender la relación de estas con los precios de commodities como el oro y/o el cobre. Asimismo, este estudio servirá para futuras investigaciones considerando más variables que inciden en el PA.

1.3 Propósito de la Investigación

El objetivo de la presente investigación es poder crear un modelo estructural tanto para la variable del precio del oro como del cobre para los años 2012-2022 y ver su relación de impacto con la volatilidad de los PA de algunas mineras según el tamaño de capitalización de mercado. El encontrar una explicación y entendimiento de estas relaciones ayudará en la

toma de decisiones de los inversionistas en la bolsa de valores y empresas mineras productoras de estos metales. Asimismo, este trabajo servirá para futuras investigaciones considerando otras variables de interés tales como: Las ganancias o utilidades que generan las empresas, los riesgos sociales y/o riesgos ambientales que pueden tener las empresas mineras en cuestión, los comunicados relevantes que hacen las mineras, las crisis políticas o gubernamentales y las políticas de impuestos a las rentas; entre otros.

1.4 Justificación de la Investigación

La presente investigación explicará y encontrará la relación de los precios internacionales tanto del oro como del cobre, conocidos como commodities, que influyen en la economía mundial y la volatilidad del mercado bursátil. Tal como se investigó con los factores impulsores del mercado de futuros de carbono, las variables de los factores económicos y el mercado bursátil (Wang & Zhao, 2021). Además, esta investigación aplicando PLS-SEM servirá para futuros estudios sobre la relación entre diversos precios de los metales y el mercado capital. Asimismo otros autores como Adebayo y Werker (2021) realizaron un estudio considerando la importancia que tienen la variable responsabilidad social en el éxito de los resultados de las empresas mineras, un análisis de sensibilidad a los supuestos de los precios y las contribuciones que tienen las comunidades con el fin de mantener una buena relación de la comunidad con la industria extractiva ya que los conflictos en torno a los proyectos mineros han costado mucho dinero, vidas humanas y tiempo a las comunidades y empresas extractivas.

Este modelamiento de ecuaciones estructurales servirá como instrumento adicional de consulta para la toma de decisiones sobre la comercialización y transacción de acciones en la bolsa de valores de una determinada empresa del rubro minero. Asimismo, este trabajo contribuye como material de consulta para futuras investigaciones donde también se incorpore variables relevantes de interés como: riesgo social, riesgo ambiental o riesgo

político que también influyen mucho en la volatilidad de los PA de las mineras, esta herramienta ayudará a los inversionistas en la toma de decisiones de compra o venta de sus activos financieros, toda vez que se conozca la relación e impacto que tiene la variación de los precios de los minerales y las otras variables con los PA de las mineras se logrará obtener mayores rentabilidades de las inversiones en el mercado capital.

1.5 Preguntas de Investigación

La presente investigación responde a la siguiente pregunta general: ¿Qué variables endógenas (precio de las acciones de empresas mineras) se relacionan con las variables exógenas como son con el precio del oro (P_1) y del cobre (P_2) en los años 2012-2022?

De la misma manera, se plantean las siguientes preguntas específicas relacionadas al precio del oro (P_1) con los precios de las acciones (PA) de las empresas mineras:

P_{1a} : ¿Qué relación existe entre el precio del oro (P_1) y PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022?

P_{1b} : ¿Qué relación existe entre P_1 y el PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022?

P_{1c} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022?

P_{1d} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022?

P_{1e} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera pequeña de exploración en los años 2012-2022?

P_{1f} : ¿Qué relación existe entre el P_1 y PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022?

P_{1g} : ¿Qué relación existe entre P_1 y el PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500 en los años 2012-2022?

De la misma manera, se plantean las siguientes preguntas específicas relacionadas al precio del cobre (P_2) con las empresas mineras:

P_{2a} : ¿Qué relación existe entre el precio del cobre (P_2) y PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022?

P_{2b} : ¿Qué relación existe entre P_2 y el PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022?

P_{2c} : ¿Qué relación existe entre P_2 y PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022?

P_{2d} : ¿Qué relación existe entre P_2 y PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022?

P_{2e} : ¿Qué relación existe entre P_2 y PA de una empresa minera pequeña de exploración en los años 2012-2022?

P_{2f} : ¿Qué relación existe entre P_2 y PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022?

P_{2g} : ¿Qué relación existe entre P_2 y PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500 en los años 2012-2022?

1.6 Hipótesis de Investigación

Asimismo, se plantean las hipótesis basadas en el marco teórico, las cuales fueron:

H_{1a} : El precio del oro (P_1) se corresponde de forma positiva (CP) con el precio de la acción (PA) de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022.

H_{1b} : El precio del oro se CP con PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022.

H_{1c} : El precio del oro se CP con PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022.

H_{1d}: El precio del oro se CP con PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022

H_{1e}: El precio del oro se CP con PA de una empresa minera pequeña de exploración en los años 2012-2022.

H_{1f}: El precio del oro se CP con PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022.

H_{1g}: El precio del oro se CP con PA de las empresas importantes en el índice S&P500 en los años 2012-2022.

H_{2a}: El precio del cobre se CP con PA de una empresa grande productora de oro en los años 2012-2022.

H_{2b}: El precio del cobre se CP con PA de una empresa grande productora de cobre en los años 2012-2022.

H_{2c}: El precio del cobre se CP con el PA de una empresa grande productora de multimetales en los años 2012-2022.

H_{2d}: El precio del cobre se CP con PA de una empresa minera mediana productora de oro y cobre en los años 2012-2022.

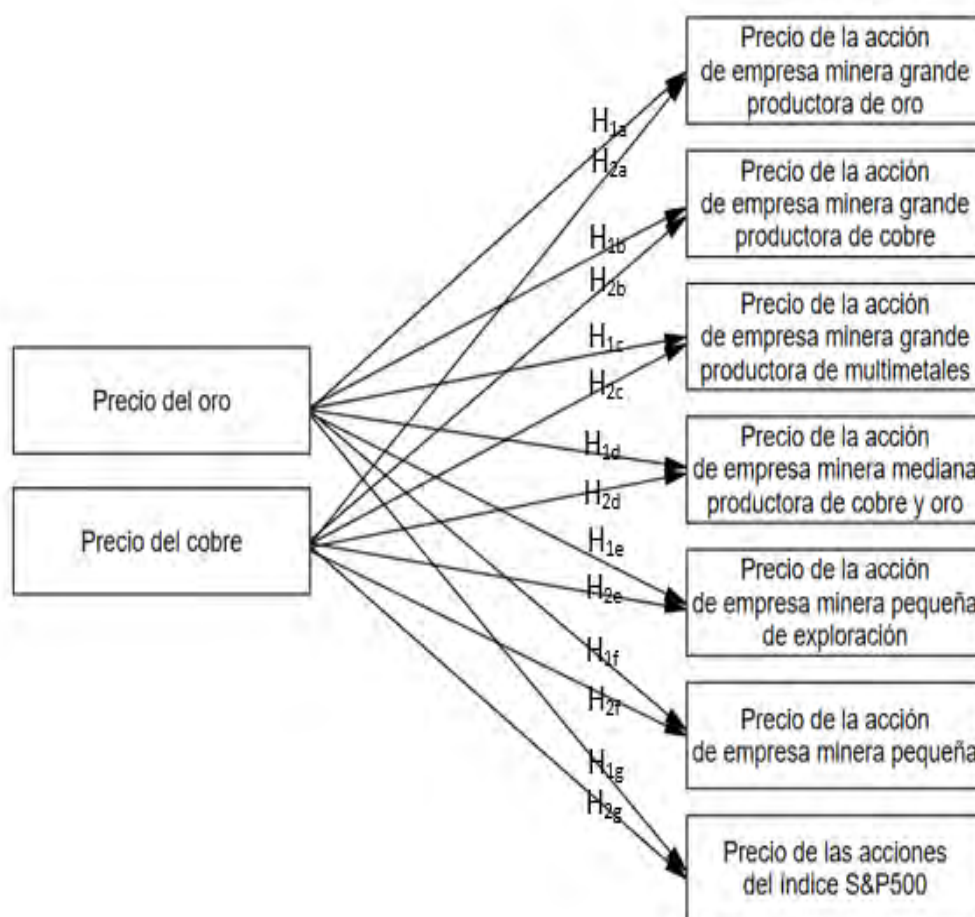
H_{2e}: El precio del cobre se CP con PA de una empresa minera de exploración en los años 2012-2022.

H_{2f}: El precio del cobre se CP con PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022.

H_{2g}: El precio del cobre se CP con PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500 en los años 2000-2022.

Figura 1

Modelo de ecuaciones estructurales de los precios del oro y del cobre con el precio de las acciones mineras



1.7 Marco Teórico

En el mercado hay varios tipos de materias primas: las "duras" y las "blandas". Las materias primas duras son aquellos recursos que existen de forma natural y que deben extraerse, por ejemplo, el oro, el petróleo, el cobre, etc. Mientras que las materias primas blandas son productos principalmente agrícolas, como el maíz, el trigo, el azúcar, la soja, etc. (Keong et al., 2014). Por otro lado, el mercado de materias primas permite a los inversores comerciar con bienes. En los mercados de materias primas se compran o venden acciones de materias primas que son los componentes de nuestra vida diaria.

Asimismo, Ildırar y İşcan (2015) mencionan que las acciones representan participaciones individuales en empresas, estas pueden comprarse directamente a las empresas o pueden comprarse y venderse a los inversores en las bolsas de todo el mundo, estos mercados en los que las acciones se negocian entre inversores se denominan mercados de valores.

El mercado de valores, que forma parte de los mercados financieros, desempeña las siguientes funciones en una economía:

- Recaudar capital para las empresas.
- Movilizar el ahorro para la inversión.
- Facilitar el crecimiento de las empresas.
- Redistribuir la riqueza.
- Gobernar las empresas.
- Crea oportunidades de inversión para los pequeños inversores.
- El gobierno recauda capital para proyectos de desarrollo.
- Barómetro de la economía.

Entonces, tanto las acciones como las materias primas se compran y venden de forma física y a través de las redes de comercio electrónico, sin que se intercambien bienes físicos. Por otra parte, las diferencias fundamentales entre el mercado de valores y el de materias primas son los productos con los que tratan y, por tanto, la forma en que funcionan. El mercado de valores negocia con acciones de propiedad de una empresa.

Además, mientras que una acción representa una propiedad real en la empresa, es esencialmente en forma electrónica, pero las materias primas son hierro, petróleo, trigo o caucho reales y estos son los componentes de los productos básicos de la vida diaria.

Además, los contratos del mercado de futuros de materias primas son como las acciones, pero

no indican la propiedad de una materia prima, sino el derecho a poseerla a partir de un contrato.

Con respecto a las empresas que extraen las materias primas en general, la capitalización del mercado y el consiguiente precio de las acciones de estas empresas que cotizan en bolsa, no sólo dependen de los parámetros financieros tradicionales, como los ingresos, el flujo de caja, el pasivo y los fondos propios, sino también de los parámetros geológicos y mineros, como el contenido metálico de los pozos de perforación, el tamaño y la ley de los recursos minerales o de las reservas de mineral, la vida útil restante de la explotación, la ubicación geográfica, los parámetros metalúrgicos y los costes de explotación.

Dentro de estas variables, un ciclo de vida minero influye en gran medida en la capitalización bursátil y el posterior precio de las acciones de una empresa de recursos que cotiza en bolsa. Rijsdijk et al. (2022), planteó la hipótesis de que el precio de las acciones de las empresas mineras sigue un ciclo específico que depende de los acontecimientos específicos de los recursos que se producen, como la exploración, la evaluación/estudio, la financiación, la construcción, la producción y el cierre. El efecto Rijsdijk et al. (2022) es más pronunciado en las empresas junior debido a la falta de flujo de caja y a la ausencia de proyectos operativos. Además, ellos identificaron que el PA de las empresas mineras sigue un ciclo específico que depende de siete actividades específicas de los recursos que se producen: exploración, descubrimiento, evaluación, financiación, construcción, producción y cierre.

La fase de exploración es de alto riesgo, y las empresas pequeñas (junior) de pocos recursos gastan un porcentaje considerable de su capital total durante esta fase. La incertidumbre en el recurso y otros factores principales influyen en los inversores interesados en las empresas especulativas, ya que existe la posibilidad de que la mineralización inicial dé lugar a un recurso a gran escala, los inversores suelen pagar mucho más por algo que no

entienden que por lo que sí entienden, y la exploración ofrece una excelente oportunidad para que la imaginación supere la realidad (Campbell, 2019).

Según Reboledo et al. (2021), las materias primas transmiten los mayores efectos indirectos hacia los mercados bursátiles y las monedas transmiten o reciben los mayores efectos hacia los mercados bursátiles S&P500 y TSX CA. y por lo tanto sugieren que los inversores deben monitorear de cerca el desempeño de los mercados bursátiles, ya que estos tienen el mayor potencial para afectar fuerte y negativamente los rendimientos de las materias primas.

Respecto de la fase de producción en una empresa, su capitalización bursátil de recursos fluctúa durante esta fase del ciclo. Es decir, las fluctuaciones pueden producirse como resultado de los precios a nivel mundial de las materias primas, los anuncios del mercado y la estabilidad de la producción. Cabe señalar que la producción inicial transmite información a los inversores, ya que la mayoría de las empresas generan ingresos de un solo proyecto en este momento, y el fracaso del proyecto puede dar lugar a la quiebra de la empresa (Ferguson et al., 2007).

Entonces, mediante lo explicado por Rijdsijk et al. (2022), se puede entender el precio de las acciones de las empresas de recursos que cotizan en la bolsa de valores y aunque el comportamiento de los inversores y los ciclos mundiales de las materias primas pueden influir mucho en el PA de una empresa de recursos, las actividades que llevan a cabo las empresas mineras son siempre identificables y, por lo general, se producen en secuencia.

Con respecto al oro, durante la crisis financiera global (GFC) actuó como un activo de refugio seguro, disminuyendo significativamente el riesgo extremo a la baja durante la crisis financiera mundial. Se entiende que este posee un poder de asentamiento para un marco monetario al disminuir las adversidades a pesar de los escandalosos avances negativos del mercado. Este hallazgo implica que a los financiadores de todo el mundo les gusta tener

recursos que aseguren sus empresas cuando hay influencias monetarias perturbadoras.

Además, el precio del oro ha tenido una expansión consistente en los años anteriores tras la explosión en otras clases de mercancías (Echaust & Just, 2022). Este concepto también fue corroborado por Naeem et al. (2022) en el mercado africano, mostrando que el oro es un buen activo de refugio ante las crisis.

Por lo tanto, los precios de los productos básicos cada vez son más importantes en la explicación de los mercados de valores, Wen et al. (2022), revelaron que la financiarización de las materias primas tienen relaciones complejas entre las diferentes materias primas o entre las interacciones de las materias primas con los activos financieros, descubrieron que los mercados de materias primas y de acciones podían moverse como un mercado de uno en tiempos de fluctuaciones.

Por otro lado, MacDiarmid et al. (2018) llegaron a la conclusión que los ingresos de las empresas, el precio de las materias primas y el múltiplo del EBITDA son los principales impulsores significativos del valor de la empresa. También estableció que, durante los periodos de disminución de los precios de las materias primas, las empresas deben administrar sus niveles de deuda en relación con las ganancias para mantener o crear valor.

Por lo tanto, es importante que las empresas del rubro minero identifiquen frecuentemente los impulsores del valor de la empresa durante los diferentes periodos económicos para así medir su desempeño en base a estos. Fasanya et al. (2022) también realizaron un importante estudio buscando los posibles predictores de los valores futuros de los mercados bursátiles en los países BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) con gran dependencia de las materias primas, los resultados de la previsión que obtuvieron fueron robustos a diferentes muestras de datos y horizontes de previsión. En conclusión, estos autores encontraron un fuerte co-movimiento entre los precios de las materias primas y los

PA en los países BRICS, lo que hace prever que las materias primas predigan y pronostiquen los PA, pero no tan adecuadas para India y China.

1.8 Definiciones Operacionales

Los conceptos o términos frecuentemente utilizados en la presente investigación fueron:

Bolsa de valores de Lima S.A.: es una sociedad cuyo fin principal es facilitar las negociaciones de valores inscritos, ofreciendo los servicios y sistemas apropiados para la negociación de forma justa, competitiva, ordenada y clara de valores de oferta pública, teniendo como rol importante el fomentar las negociaciones de valores, procurando el desarrollo creciente del mercado. Asimismo, divulgando y manteniendo a disposición del público información sobre las cotizaciones de los valores de forma ética (Bolsa de Valores de Lima, 2008).

Bolsa de valores: La Bolsa, igualmente denominados mercado de valores, es uno más de los espacios del sistema financiero en la cual de manera organizada se reúnen habitualmente para las negociaciones de valores públicos o privados, lugar donde las empresas buscan dinero emitiendo acciones, tiene su origen en Bélgica en 1460, posteriormente en Londres en 1570 y en 1792 en Nueva York (Roldán, 2017).

Precio de la Acción: la acción es el título distintivo del capital social de una empresa, es decir, las acciones son las partes iguales del capital de una sociedad anónima, es la cifra que un comprador está apto a pagar por una acción que coincide con la cifra que un vendedor está apto a venderla en un momento determinado, el precio depende mucho de varios factores (Rijsdijk et al., 2022).

Commodity: Un commodity es un producto tangible que se puede comerciar, comprar o vender. Al encontrarse sin proceso o fase, definitivamente no posee ningún valor añadido o diferente más allá de su origen, por eso la materia prima se suele usar para transformar

productos más elaborados, los precios de los commodities varía por el tipo de cambio y condiciones macroeconómicas (Wang & Cheung, 2022).

S&P500: es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos que se formó en 1923 y desde 1957 se expandió para incluir a 500 grandes compañías. Es un indicador líder de los ciclos económicos de los Estados Unidos, el cual es un importante barómetro robusto de su economía la cual está estrechamente asociado con otras variables macroeconómicas como el PBI, índice de precios al consumidor (IPC), tasa de desempleo, tasa de fondos federales, índice del dólar estadounidense, la fuerza laboral, la balanza comercial, el índice de volatilidad (Parnes, 2020).

1.9 Naturaleza de la Investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, alineado a un diseño no experimental, los cuáles son aquellos que no generan situaciones, sino que observan las situaciones pre existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por las personas quienes la realiza, por lo cual las variables independientes ocurren y no es posible maniobrarlas (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Este estudio cuenta con variables observables y de enfoque cuantitativo, aplicable a una población de 648 empresas del rubro minero que cotizaron en las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia, de las cuales se abordó específicamente muestras de los últimos 101 meses (2012-2022) compuesta por los precios de las acciones de seis empresas mineras y el precio de las acciones del índice S&P500. Asimismo, se consideró los precios del oro y cobre también para el mismo periodo de tiempo.

1.10 Supuestos

La siguiente investigación se desarrolló tomando en cuenta los siguientes supuestos:

- a) Se está considerando que la información de los PA mineras y el precio de los metales (oro y cobre) que son de fuente confiable de la bolsa de valores de New York (Yahoo! Finance).
- b) Se considera que los PA de las empresas mineras que se analizan son empresas internacionales de diversos tamaños y productores principalmente de oro, cobre o multimetales en caso de una sola empresa.
- c) Se considera que los PA de las empresas mineras compiten libremente en el mercado de valores.
- d) Se entiende por los antecedentes mencionados que los precios de los metales tienen importante influencia en los precios de las acciones mineras.

1.11 Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que se presentaron fueron:

- a) Se requiere realizar más trabajo para poder identificar y cuantificar los otros factores que influyen en la volatilidad del PA mineras, en una próxima investigación se debe evaluar las otras variables importantes tales como: Las ganancias o utilidades que generan las empresas, al parecer esta variable tiene una fuerte incidencia en el precio de las acciones y por ello debe hacerse seguimiento a esta variable, los riesgos sociales y/o riesgos ambientales que pueden tener las empresas mineras en cuestión, los comunicados relevantes que hacen las mineras, las crisis políticas o gubernamentales y las políticas fiscales de los países donde se encuentran las operaciones mineras, el número de acciones emitidas y que se negocian en la bolsa de valores, etc.

- b) Dado que el estudio que se ha realizado es cuantitativo, entonces no se realizó un análisis cualitativo considerando variables latentes (sus valores no pueden medirse directamente) ya que el precio de las acciones se debe a decisiones racionales y emocionales de los inversionistas, sería un reto saber cuál de estas decisiones influyen más en los precios de las acciones, se dice que el 80% de los juicios de compra son emocionales y solamente el 20% son racionales (Marín, 2018).

1.12 Delimitaciones de la Investigación

Delimitación temporal: Se toma la data de los precios de los metales que se estudia y de los PA en el período de 2012-2022.

Delimitación espacial: Se toma en cuenta que el lugar de donde se obtiene los datos corresponde a datos de precios internacionales y datos de empresas de diversas nacionalidades y con variedad de metales en producción.

Delimitación temática: Los temas que se toman en cuenta son los mercados de capitales, mercados de valores.

1.13 Resumen

En este capítulo se analizó los antecedentes y se determinó el problema de investigación, el cual analiza la importancia de la relación del precio de la materia prima (commodity), específicamente el precio del cobre y el oro (variables exógenas) y el PA de diversas empresas mineras (variables endógenas) de diferentes tamaños, que cotizan en la bolsa de valores de New York y otras importantes como la de Toronto y Australia. Esto a fin de entender y encontrar las variables que explican el valor de las acciones de las empresas mineras durante los diferentes periodos económicos para así medir su desempeño (Fasanya et al., 2022).

También, con esta correspondencia entre los precios de los commodities y los PA mineras se busca entender la importancia de los commodities como variables explicativas de

los valores de los mercados bursátiles de empresas mineras de diferentes tamaños y tipos de producción. Además, esta relación tiene un carácter predictivo el que se puede desprender del análisis de los valores de la varianza explicada, R^2 (Hair et al., 2022).

Los antecedentes más importantes de este tipo de investigación son la investigación planteada por Maxim y Muhammad (2017) quienes propone un modelo de ecuaciones estructurales de medición de variables latentes relacionados a la manipulación bursátil que se encuentra estrictamente ligada a la creación, llegada y difusión de información o desinformación la cual es un gran reto observarlas y medirlas. Asimismo, la investigación realizada por Wang y Zhao (2021) quienes utilizaron un modelo de ecuaciones estructurales para estudiar el impacto de los mercados de valores con el índice de energía limpia, ambos antecedentes son modelos de investigación que usan ecuaciones estructurales para encontrar coeficientes de regresión entre las variables a estudiar.

Capítulo II: Revisión de Literatura

Este capítulo tiene como premisa presentar la revisión y análisis de literatura existente en torno a las variables precio del oro y precio del cobre, así como la relación de estas con el precio de las acciones mineras. Para lograr tal propósito, se procedió al desarrollo de una revisión conceptual referente a los precios de las variables, a fin de ahondar acerca de sus (a) generalidades, (b) comportamiento, (c) metodología de determinación, (d) factores determinantes, (e) principales empresas del rubro, (f) importancia del metal, (g) reservas internacionales, (h) demanda global; en relación a la variable precio del cobre se analizó sus (a) generalidades, (b) comportamiento, (c) metodología de determinación, (d) factores determinantes, (e) principales empresas del rubro, (f) reservas internacionales, (g) demanda global.

2.1 Documentación

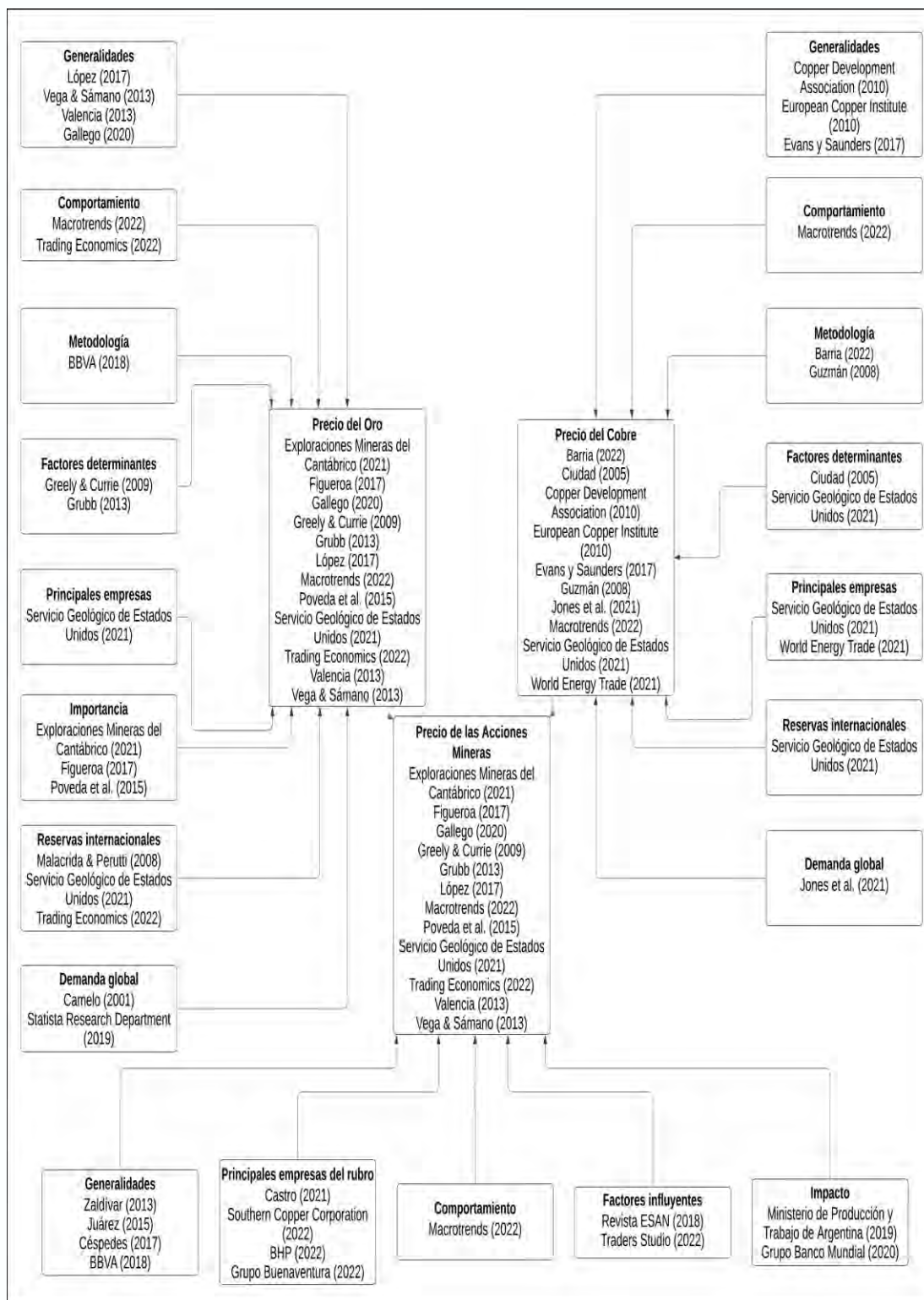
La documentación que se presenta en esta sección es el resultado de una búsqueda y análisis de artículos de investigación, a la cual se accedió por medio del Centro de Documentación de CENTRUM Católica, la base de datos que se usó fue de Scopus.

2.2 Mapa de la Revisión de la Literatura

La revisión de literatura desarrollada durante esta investigación, se enmarcó en dos variables centrales, representadas por: (a) precio de oro, y (b) precio del cobre, tal como se evidencia en la Figura 2. Posteriormente, se procedió a revisar la relación de tales variables con el PA mineras.

Figura 2

Mapa de la Revisión Literaria



2.3 Precio del Oro

2.3.1 Generalidades

El Oro goza de una diversidad de características al ser un metal precioso blando de color amarillo, cuyo punto de fusión es 1061 °C y su densidad 19.3 g/ml, el mismo cuenta con un sistema de cristalización cúbico, octaédrica y/o rombododecaédrica (López, 2017), normalmente presentado en granos muy pequeños diseminados dentro de un macizo rocoso o mineralizadas por ejemplo en vetas de cuarzo o en ocasiones en depósitos sedimentarios aluviales o placeres auríferos.

En su estado nativo, el Oro se encuentra diseminado generalmente en vetas y rocas, incluso formando parte de otros minerales como sustitución atómica, ya que se caracteriza por presentar características dúctiles y maleables, así como una dureza de valor tres en la escala de Mohs, así como un peso específico de 19.3; además su símbolo es Au, número atómico 79 y su peso atómico 197.2 (Vega & Sámano, 2013).

En relación a sus propiedades químicas, este metal se caracteriza particularmente por ser soluble en soluciones cianuradas y en agua regia (HNO₃/HCl), además se disuelve en ácido clorhídrico ante la presencia de distintas sustancias orgánicas (Valencia, 2013); resaltando, que a partir de tales características se considera al oro, como químicamente estable e inerte a diversas sustancias por lo que no se opaca ni sufre corrosión durante sus aplicaciones, por tales cualidades posee variadas aplicaciones en el sector industrial y comercial.

Para comprender la relevancia de la explotación, es necesario identificar sus aplicaciones en la sociedad moderna, las cuales abarcan diversos sectores como se muestra a continuación a partir de los datos de Gallego (2020):

- En el sector de joyería, resaltando que es uno de los más comunes históricamente, asociado a sus características de tono, brillo y resistencia ante la corrosión, aunado a

su excepcional maleabilidad que en aleación con otros metales les aportan una dureza particular a las piezas.

- En el área eléctrica, el oro se usa frecuentemente en el desarrollo de formas de contactos eléctricos para la respectiva apertura-cierre de circuitos electrónicos y disyuntores, debido a su óptima conductividad eléctrica, resistencia al calor, corrosión y resistencia a la simple erosión.
- En la industria electrónica, el oro es utilizado con profusión en las telecomunicaciones, así como en labores procesamiento de datos, sistemas de vigilancia de misiles y naves espaciales; entre otras aplicaciones.
- En el sector sanitario también se usa en algunos casos el oro, para el estudio de tratamiento de enfermedades, al igual que en el desarrollo de equipos y/o vehículos amigables al entorno clínico.
- Dentro del sector tecnológico, se presenta una de las aplicaciones más novedosas e importante del oro, ya que permite el desarrollo de procesos como la compensación de oro electrolítico, al igual que aleaciones para soldaduras, pastas de película gruesa y capa metalizada. Además, se usa para la fabricación de equipos adheridos a la nanotecnología.

2.3.2 Comportamiento del Precio del Oro (2012-2022)

El precio del oro como el de cualquier metal ha fluctuado durante los últimos 10 años en diversos valores, lo que invita a su estudio minucioso en pro de conocer su tendencia histórica. A continuación, en la Tabla 1, se presenta los diversos valores históricos del precio del oro durante el período comprendido entre el año 2012 y 2022 (Macrotrends, 2022):

Tabla 1*Precio Histórico del Oro Durante el período 2012-2022*

Año	Valor de Apertura (\$)	Valor de Cierre (\$)	Valor Promedio (\$)	Cambio Anual (%)
2022	1,800.10	1,664.64	1,818.05	-10.06
2021	1,946.60	1,828.6	1,798.89	-3.51
2020	1,520.55	1,895.10	1,773.73	24.43
2019	1,287.20	1,523.00	1,393.34	18.83
2018	1,312.80	1,281.65	1,268.93	-1.15
2017	1,162.00	1,296.50	1,260,39	12.57
2016	1,075.20	1,151.70	1,251.92	8.63
2015	1,184.25	1,060.20	1,158.86	-11.59
2014	1,219.75	1,199,25	1,266.06	-0.19
2013	1,681.5	1,201.50	1,409.51	-27.79
2012	1,590.00	1,664.00	1,668.86	5.68

Nota. En esta tabla se muestran los precios del oro durante el período 2012-2022. Adaptado de “Precio histórico del oro” por Macrotrends, 2022

(<https://www.macrotrends.net/1333/historical-gold-prices-100-year-chart>). Información de dominio público.

Al realizar una revisión minuciosa de la Tabla 1, se puede evidenciar que el precio promedio de cierre del año 2012 fue de 1,668.86 dólares por onza, sufriendo la caída más vertiginosa en su valor durante el año 2013, al experimentar un descenso del 27.79% con respecto al valor del período antecesor. En tanto, el principal incremento se manifestó en el año 2020, al subir su valor en un 24.43% con respecto al período previo.

A partir de los datos consultados, en aras de complementar el estudio del comportamiento del precio del oro, se presenta un gráfico descriptivo a continuación (ver Figura 3):

Figura 3

Representación Gráfica del Precio Histórico del Oro Durante el período 2012-2022



Nota. Adaptado de “Precio histórico del oro” por Trading Economics, 2022

(<https://es.tradingeconomics.com/commodity/gold>). Información de dominio público.

A partir de la Figura 3, se identifica que el precio de la onza de oro a mediados del mes de octubre de 2022, oscila en torno a un valor promedio de \$1,644.64. Finalmente, es necesario señalar, que, para tener una mejor comprensión de los cambios en el precio del metal analizado, en siguientes secciones se expondrán los factores que inciden en la cotización y la metodología de determinación del valor de venta.

2.3.3 Metodología de Determinación de Precio

La determinación del precio del oro, viene dado desde mediados del año 1919 por la fijación suministrada por el “Gold Fixing”, resaltando que dicha denominación corresponde a una asociación, la cual establece el precio en dos oportunidades durante el día, generalmente a las 10:30 a.m. y a las 17 p.m. según la hora de Londres (BBVA, 2018), resaltando, que algunos expertos en el rubro en cuestión, suelen considerar de mayor trascendencia a la segunda fijación del día, ya que en ese punto se encuentra operando el mercado de Nueva York.

Cabe señalar, que el precio del oro está supeditado a fluctuaciones en el mercado internacional; sin embargo, el valor dado por el “Gold Fixing” es una de las referencias más respetadas actualmente, debido a que tal asociación está conformada por los gigantes de la industria, tales como: Scotia-Mocatta, Barclays Capital, Deutsche Bank, HSBC y Societe Generale (BBVA, 2018).

En relación a los procedimientos que desarrolla la organización en cuestión, las fuentes consultadas afirman que antes que se produzca algún tipo de operación relacionado al rubro, el presidente notifica un precio de salida del oro a los otros cuatro miembros de la institución en cuestión, para que posteriormente éstos se encarguen transmitir dichos precios a sus clientes (BBVA, 2018), destacando que en función de los pedidos recogidos, los clientes suministran sus órdenes de compra o venta respectivas. A su vez, en el caso que haya tantos compradores como vendedores, se solicita a los miembros que manifiesten el número de lingotes que desean comerciar durante la jornada.

En los casos, que, al anunciarse el precio de salida del oro, se identifique que el número de barras de oro disponibles para operaciones de compra o venta no esté en equilibrio, se procede a volver a fijar el precio del oro hasta alcanzar un determinado

equilibrio (BBVA, 2018), el cual se alcanza cuando hay una discrepancia sustancial de hasta 50 barras de oro entre la cantidad de compra y venta.

2.3.4 Factores Determinantes del Precio Internacional

El precio de venta del oro está sujeto a distintas fluctuaciones diariamente, las cuales guardan relación a distintos factores considerados como determinantes, tal como describen Greely y Currie (2009), quienes afirman que las variables más relevantes están asociadas a los cambios en las diversas políticas económicas adelantadas por los gobiernos y por los bancos centrales, quienes a través de sus operaciones o realidades socio-políticas pueden generar dinámicas marcadas.

Sin embargo, los autores en cuestión indican que un factor determinante de vital relevancia es la demanda monetaria, relacionada específicamente a la compra de fondos ETF (Fondo de Inversión Cotizado) y a las ventas netas de bancos centrales, así como con las tasas de interés real presentes en los mercados (Greely & Currie, 2009). Igualmente, tiene una influencia particular la demanda no monetaria, relacionada a las aplicaciones del metal en los diversos sectores productivos, aunque es mucho más estable en el tiempo.

En épocas recientes, también se pueden mencionar algunos hechos específicos que han influenciado en cambios del precio del oro, entre los que se destacan algunos identificados por Grubb (2013):

- Lanzamiento de los denominados fondos Gold ETF.
- Apertura del mercado aurífero en el continente asiático, con especial énfasis en China.
- Celebración de convenios de los Bancos Centrales para limitar las ventas.
- Incremento del poder adquisitivo de los diversos mercados considerados emergentes.
- Tenencia del oro como un activo muy seguro.
- Desarrollo de conflicto bélicos.

Igualmente, es necesario señalar que se consultaron diversos aportes recientes relacionadas al estudio de los elementos que incurren en el precio del oro; determinándose un grupo de aspectos relevantes, tales como los planteados por Qian et al. (2019):

- En primer lugar, se señala al índice del dólar estadounidense como un factor relevante, debido a que el mismo es un indicador completo que se usa frecuentemente para medir las variaciones del tipo de cambio del dólar americano dentro del mercado internacional (Qian et al., 2019). Destacando, que su incidencia con el mercado del oro, se asocia a que tanto el dólar estadounidense como el oro son importantes activos de reserva oficiales.
- La tasa de interés es otros de los factores señalados por los autores, destacando que la misma es una de las herramientas de regulación y control macroeconómico de los Estados (Qian et al., 2019). En general, los precios del oro y el interés las tasas están negativamente correlacionadas, lo que significa que el retorno monetario de los activos es mayor cuando aumentan las tasas de interés (Erb & Harvey, 2013).
- Otro aspecto relevante es la tasa de inflación, la cual para Levin y Wright (2006) está correlacionado positivamente con el precio del oro en Estados Unidos, debido a que el oro es un activo ideal hacer frente a la inflación en el corto plazo.
- El precio del petróleo es un factor que reincide en el valor del oro, así afirman algunos estudiosos que creen que en una futura tendencia del precio oro, basada en una relación precio oro/petróleo crudo. Resaltando, que un estudio de Sujit y Kumar (2011) encontró que la relación oro/precio del petróleo crudo fue de alrededor de 15.2 durante los últimos 40 años.
- Finalmente, se puede considerar como un factor clave a las acciones y el mercado bursátil en general, debido a que el mercado de valores frecuentemente se utiliza a menudo como juicios sobre el futuro económico (Qian et al., 2019). Resaltando que

los autores en cuestión, afirman que el precio del oro varía en dirección al índice S&P 500, que agrupa a las 500 empresas más importante del mercado; a partir de la realización de un estudio de campo que determinó una correlación entre ellos.

2.3.5 Principales Empresas Productoras de Oro

La producción de oro es un rubro que mueve la economía de regiones e incluso naciones, así lo denotan las estimaciones de producción anual para el año 2020 del Servicio Geológico de Estados Unidos (2021), las cuales alcanzaron un valor de 3,200 toneladas en todo el mundo. Cabe señalar, que tal cifra está distribuida por el aporte de distintas naciones, tal como se observa en la Tabla 2:

Tabla 2

Producción minera de oro del mundo en el período 2019-2020 expresada en toneladas

Países	Producción Minera (Toneladas)	
	2019	2020
Estados Unidos	200	190
Argentina	60	60
Australia	325	320
Brasil	90	80
Canadá	175	170
China	380	380
Ghana	142	140
Indonesia	139	130
Kazajistán	10	100
Mali	61	61
México	111	100
Papúa Nueva Guinea	74	70
Perú	128	120
Rusia	305	300
Suráfrica	105	90
Sudán	90	90
Uzbekistán	93	90
Otros países	716	750
Total Mundial	3,300	3,200

Nota. Esta tabla muestra los valores de producción minera de oro en el mundo. Adaptada de “Mineral Commodity: Summaries 2021” por Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 (<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>). Información de dominio público.

A partir de esclarecer los valores de producción mundial, es vital señalar que globalmente existen empresas consideradas gigantes en el rubro de producción minera de oro, debido a sus importantes tasas alcanzadas. Entre este grupo selecto, el Servicio Geológico de Estados Unidos (2021) destaca a:

- La organización Newmont, con sede en Colorado es considerada como la mayor productora de oro a nivel mundial, a partir de contar con una producción cercana a los 5.8 millones de onzas de oro durante el año 2020; destacando que la misma cuenta con operaciones activas en África, Australia, Norteamérica y Sudamérica, además de contar con reservas mineras que oscilan las 94.2 millones de onzas de oro.
- La empresa Barrick Gold también es considerada un gigante del rubro, teniendo una producción anual para el año 2020 de 4.8 millones de onzas de oro, operando en naciones de América del Norte y del Sur, África, Papúa Nueva Guinea y Arabia Saudita.
- Otra empresa de referencia es la AngloGold Ashanti, la cual produjo en el período 2020 un total de 3 millones de onzas, destacando que este gigante sudafricano maneja diversas minas en el continente africano, donde es considerado el mayor productor del área.
- La empresa Polyus también es una empresa rusa insignia en la producción minera de oro, así lo denota su producción anual en torno a los 2.8 millones de onzas para el año 2020; la misma opera en todo el territorio de Rusia, principalmente en Siberia.
- Otro gigante de la producción de oro es Kinross Gold, la cual alcanzó una producción de 2.4 millones de onza, resaltando que la misma es de origen canadiense constituida en 1993 y opera una cartera conformada por proyectos en Estados Unidos, Brasil, Chile, Ghana, Mauritania y Rusia.

2.3.6 Importancia del Metal Oro en la Economía Mundial

Para comprender su relevancia, es necesario señalar que el oro es considerado uno de los materiales más apreciados durante toda la historia, así se refleja al analizar documentos históricos, que indican que las sociedades antiguas han apreciado el oro y lo utilizaron para aspectos de la vida cotidiana (Figuerola, 2017).

Desde los inicios de las civilizaciones, el oro ha sido concebido signo de poder por sus características, incluso en algunas de ellas se le atribuía un carácter divino y se creía procedente del sol, el astro más adorado y divinizado (Exploraciones Mineras del Cantábrico, 2021). A lo largo de la historia, el oro ha sido foco de diferentes hitos económicos, como su transcendencia para la economía europea de la posguerra con la adopción del “Patrón oro”.

Posteriormente, con su inclusión dentro de los Acuerdos de Bretton Woods (1944) a finales de la Segunda Guerra Mundial., lo que propició que el oro se aceptase como moneda de cambio, de forma que los países europeos pudieran intercambiar su oro por dólares y ayudar así a la recuperación de la economía.

En la actualidad, su relevancia en el ámbito económico se relaciona al desarrollo de inversiones, ya que generalmente está fuera de las transacciones cotidianas. Además, sus usos se han masificado, alcanzando componentes electrónicos, aeroespaciales, médicos, joyería o depósito de valor (Poveda et al., 2015).

Finalmente, para comprender su especial importancia mundial, es preponderante afirmar que el oro continúa teniendo un gran valor gracias a su consideración como valor refugio, alejado de la manipulación de los Gobiernos.

2.3.7 Reservas Internacionales

Las reservas internacionales son consideradas como apreciados activos en el exterior bajo el control de las distintas autoridades monetarias, los cuales se pueden disponer de forma inmediata para financiar directamente las variabilidades de la balanza de pagos, modificando

la magnitud de dichas oscilaciones mediante la intervención en los mercados cambiarios variando el tipo de cambio (Malacrida & Perutti, 2008).

En relación a las reservas internacionales de oro, las mismas son muy variadas entre países, siendo Estados Unidos el que mayor cantidad posee con alrededor de 8,133 toneladas en lingotes, destacando que dichas cifras se relacionan con la política de la nación norteamericana en materia de reservas y activos (Trading Economics, 2022).

Cabe señalar, que a continuación se muestra en la Tabla 3, una lista de los países con las máximas reservas internacionales de oro:

Tabla 3

Países con las mayores reservas internacionales de oro

País	Reserva (Toneladas)	Referencia
Estados Unidos	8,133	Junio-2022
Alemania	3,358	Junio-2022
Italia	2,452	Junio-2022
Francia	2,436	Junio-2022
Rusia	2,299	Junio-2022
China	1,948	Junio-2022
Suiza	1,040	Junio-2022
Japón	846	Junio-2022
India	760	Junio-2022

Nota. Esta tabla muestra un listado de países con las mayores reservas internacionales de oro.

Adaptada de “Las reservas de oro - Lista de países” por Trading Economics, 2022

(<https://es.tradingeconomics.com/country-list/gold-reserves>). Información de dominio público.

Igualmente, es vital esclarecer que, en materia de reservas a nivel de yacimiento, también existe una caracterización internacional, tal como la elaborada por el Servicio Geológico de Estados Unidos (2021), cuyos hallazgos más representativos, se presentan a continuación en la Tabla 4:

Tabla 4

Reservas de oro por países a nivel de yacimiento expresadas en toneladas métricas

Países	Reservas (Toneladas Métricas)
Estados Unidos	3,000
Argentina	1,600
Australia	10,000
Brasil	2,400
Canadá	2,200
China	2,000
Ghana	1,000
Indonesia	2,600
Kazajistán	1,000
Mali	800
México	1,400
Papúa Nueva Guinea	1,200
Perú	2,700
Rusia	7,500
Suráfrica	2,700
Sudán	NA
Uzbekistán	1,800
Otros países	9,200
Total Mundial	53,000

Nota. Esta tabla muestra las reservas de oro de las naciones a nivel de yacimiento expresada en toneladas métricas. Adaptada de “Mineral commodity: Summaries 2021” por Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021

(<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>). Información de dominio público

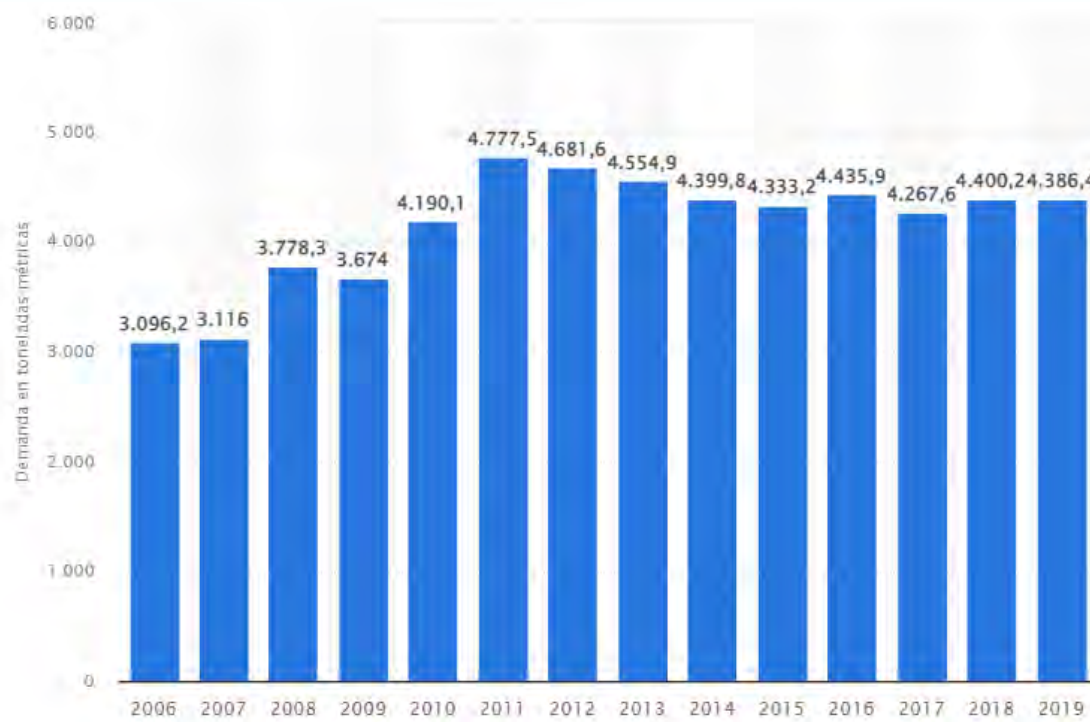
2.3.8 Demanda Global

Para Camelo (2001), la demanda global es considerada como aquél valor de las adquisiciones de bienes y servicios adquiridos en los diversos mercados por parte de un conjunto de particulares, familias, empresas y/o gobiernos, durante un periodo de tiempo determinado. En relación a la demanda global de oro, la misma ha sufrido fluctuaciones considerables en el tiempo, debido a la influencia de una diversidad de factores externos que afectan a la celebración de operaciones de compra y venta del metal en cuestión. Para

entender de forma más precisa dichos cambios, es vital conocer sus valores a partir de la Figura 4 presentada a continuación (Statista Research Department, 2019):

Figura 4

Demanda global de oro de 2006 a 2019 expresada en toneladas métricas



Nota. Tomada de “Demanda mundial de oro de 2006 a 2020” por Statista Research Department, 2019 (<https://es.statista.com/estadisticas/600157/demanda-global-de-oro/>).

Información de dominio público.

Al analizar la Figura 4, resulta evidente notar que la demanda de oro ha incrementado en el tiempo, lo que denota un aumento progresivo de las operaciones con oro a nivel mundial, asociado a la consideración de este metal como un bien seguro y sostenible en el tiempo.

2.4 Precio del Cobre

2.4.1 Generalidades

El cobre es un mineral ampliamente usado en la actualidad en múltiples sectores productivos, sin embargo, sus aplicaciones iniciales se remontan a fines primitivos por parte

de las primeras civilizaciones. Posteriormente, con la industrialización sus usos se transformaron, principalmente en la primera mitad del siglo anterior con el desarrollo de la fundición (Evans & Saunders, 2017).

Entre sus propiedades físicas y mecánicas, se destaca su ductilidad y maleable que permite producir láminas e hilos, así como su excelente conductividad eléctrica (Copper Development Association, 2010). Otras de sus características, son sus excelentes condiciones para aleaciones y resistencia ante la corrosión, además de ser maquinable y formable.

Cabe señalar, que entre las propiedades químicas que el cobre presenta, se resalta sus estados de oxidación bajos, su color expuesto al aire rojo salmón inicial, así como la formación de una capa de características adherentes e impermeables de carbonato básico (Copper Development Association, 2010). En tanto, sus propiedades biológicas permiten señalarlo como bactericida natural, que contiene la expansión de las bacterias en los diversos sistemas de distribución de agua.

El cobre tiene múltiples aplicaciones industriales, como lo señala European Copper Institute (2010):

- En el sector de comunicaciones, se utiliza en cables debido a su excelente conductividad; se suele identificar su presencia en equipos relacionados a líneas telefónicas y Fax.
- En el sector arquitectónico, el cobre se ha usado para creación de equipos e instalaciones relacionadas a la construcción, debido a su calidad y resistencia en el tiempo.
- En el área energética, este metal se ha implementado durante muchos años de manera intensa para alcanzar el almacenamiento y distribución de agua calentada por la energía solar.

- El sector transporte también usa el cobre en la fabricación de equipos y componentes eléctricos de los automóviles y camiones, tales como radiadores y refrigeradores del aceite cobre.

2.4.2 Comportamiento del Precio del Cobre (2012-2022)

El cobre ha experimentado cambios en sus precios en los últimos 10 años, pudiéndose identificar que para finales del año 2012 su valor por libra era de alrededor de 3.61 dólares, y en la actualidad se comercia en 4.08 dólares (Macrotrends, 2022). Para tener una concepción más clara de tales fluctuaciones, se presenta una tabla con valores de los promedios del precio del cobre durante el período 2012-2022 (ver Tabla 5).

Tabla 5

Precio del cobre durante el período de 2012-2022

Año	Valor de Apertura (\$)	Valor de Cierre (\$)	Valor Promedio (\$)	Cambio Anual (%)
2022	4.421	3.395	4.084	-23.91
2021	3.554	4.461	4.244	26.83
2020	2.825	3.518	2.801	25.80
2019	2.623	2.796	2.721	6.31
2018	3.278	2.630	2.933	-20.20
2017	2.489	3.296	2.812	31.65
2016	2.079	2.503	2.201	17.38
2015	2.817	2.133	2.494	-24.57
2014	3.381	2.828	3.105	-16.95
2013	3.736	3.405	3.338	-6.7
2012	3.528	3.650	3.610	6.26

Nota. Adaptada de “Copper Prices - 45 Year Historical Chart” por Macrotrends, 2022

(<https://www.macrotrends.net/1476/copper-prices-historical-chart-data>). Información de dominio público.

En la Tabla 5, se identifica una tendencia al alza del precio del cobre en períodos recientes, debido a un incremento sustancial de las actividades con este metal, así como del volumen de sus operaciones. A continuación, se presenta una representación gráfica del precio del cobre durante los últimos 10 años (ver Figura 5):

Figura 5

Representación gráfica del precio del cobre durante el período de 2012-2022



Nota. Esta gráfica muestra los precios del cobre durante el período comprendido entre el año 2012-2022. Adaptada de “Copper Prices - 45 Year Historical Chart” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/1476/copper-prices-historical-chart-data>). Información de dominio público.

2.4.3 Metodología de Determinación de Precio

El precio de los metales base como el cobre, viene dado por las bolsas especializadas en commodities, entre las que se destaca la Bolsa de Metales de la ciudad de Londres o el COMEX (Guzmán, 2008). Tales instituciones, basan su metodología para la determinación del precio, a partir del modelo de oferta y demanda.

Sin embargo, muchos autores coinciden en que la estimación del precio del cobre está influenciada por la temporalidad en la cual se desee conocer, pudiendo ser a corto o largo

plazo (Barria, 2022), resaltando que, en el corto plazo, ciertos especialistas del mercado, consideran que la especulación financiera cumple un rol sustancial en la formación del precio para aquellos productos pactados en bolsa.

En relación al precio de largo plazo, una de las variables más preponderantes son las estrategias competitivas de las empresas mineras, así como sus planes respecto a las minas controladas por sí mismas.

2.4.4 Factores Determinantes del Precio Internacional

El cobre como cualquier metal está expuesto a factores o determinantes que influyen en la determinación de precios, entre los que se destaca algunas expuestas por Ciudad (2005):

- Ciclo de liquidez:

Este factor se relaciona con el comportamiento de las diferentes opciones de inversión durante un determinado ciclo económico y explica la diversidad de movimientos que desarrollan inversionistas, a partir de la consideración de la interrelación entre el beneficio esperado de los bonos, acciones y commodities durante las respectivas fases del ciclo económico (Ciudad, 2005).

- Mercado por acaparamiento:

En el caso particular de los productos que puede almacenarse, a corto plazo la demanda concierne tanto para el consumo, así como también para el stock con determinados fines especulativos (Ciudad, 2005).

- Táctica de los inversores como anticipador de precios:

La agencia Commodity Futures Trading Commission (CFTC) perteneciente al Gobierno de Estados Unidos, se encarga de entregar información sobre los distintos acuerdos de los futuros y opciones disponibles en las bolsas en donde se negocian productos mineros. Cabe señalar, que entre 70 y 90% de todos los intereses abiertos en el mercado, en algún momento, son naturalmente notificados a la CFTC (Ciudad, 2005).

- Indicadores líderes de precios de cobre:

El Servicio Geológico de Estados Unidos (2021) publica el índice líder y el índice compatible de metales primarios.

2.4.5 Principales Empresas Productoras y Comercializadoras

Según Servicio Geológico de Estados Unidos (2021), sólo durante el año 2020 se produjeron en todo el mundo unos 20 millones de toneladas de cobre a nivel de minas y unos 25 millones de toneladas a nivel de refinерías (ver Tabla 6):

Tabla 6

Producción de cobre durante el año 2020 expresada en toneladas

Países	Producción (Toneladas)	
	Minera	Refinerías
Estados Unidos	1,200	910
Australia	870	380
Canadá	570	290
Chile	5,700	2,400
China	1,700	9,800
Congo	1,300	1,100
Alemania	-	670
Japón	-	1,600
Kazajistán	580	540
Corea del Sur	-	680
México	690	470
Perú	2,200	330
Polonia	400	550
Rusia	850	1,060
Zambia	830	360
Otros países	3,300	3,500
Total Mundial	20,000	25,000

Nota. Adaptada de “Mineral commodity: Summaries 2021” por Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 (<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>). Información de dominio público.

En referencia a las principales empresas productoras del rubro durante el período correspondiente al año 2020, World Energy Trade (2021) identifica algunas organizaciones presentadas a continuación:

- La empresa Corporación Nacional del Cobre de Chile, la cual produjo 1.73 millones de toneladas de cobre en el año 2020, tiene su sede institucional en la ciudad Santiago (World Energy Trade, 2021). Cabe señalar, que su elevada producción se relaciona con las reservas de Chile, que lo hacen acreedor de las mayores reservas de cobre del mundo.
- La organización BHP cuya producción fue de alrededor de 1.72 millones de toneladas de cobre durante el año 2020, la cual es de origen anglo-australiana, además de ser la poseedora de la mayor mina de cobre del mundo, representada por el proyecto Escondida en Chile, junto a sus socios Río Tinto y JECO (World Energy Trade, 2021).
- La empresa Freeport-McMoRan con una producción de 1.45 millones de toneladas durante el año 2020, tiene su sede en Phoenix Estados Unidos. Esta empresa internacional de recursos naturales, que se dedica especialmente a la extracción de cobre, molibdeno y oro, es también considerada como la mayor productora mundial de molibdeno (World Energy Trade, 2021).
- La empresa Glencore, cuya producción en el año 2020 ascendió a los 1.26 millones de toneladas de cobre (World Energy Trade, 2021). Tal organización explota proyectos mineros de cobre en provincias mineras importantes de Australia, África y Sudamérica.
- La empresa denominada Southern Copper, productora de cerca de un millón de toneladas de cobre en el 2020, actualmente es subsidiaria de Grupo México, operando

sus diversas e importantes minas, fundición y refinación en México y Perú, con especial énfasis en las minas de Toquepala y Cuajone (World Energy Trade, 2021).

2.4.6 Reservas Internacionales

A diferencia del oro, no es frecuente que los Estados Nacionales almacenen importantes cantidades de cobre en sus instituciones bancarias; sin embargo, a nivel de minas si existe un estudio minucioso acerca de las reservas probadas del metal en cuestión, las cuales son presentadas a continuación (Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021):

Tabla 7

Reservas internacionales de cobre a nivel de minas para el año 2020

Países	Reservas (Miles de Toneladas)
Estados Unidos	48,000
Australia	88,000
Canadá	9,000
Chile	200,000
China	26,000
Congo	19,000
Alemania	2,000
Japón	-
Kazajistán	20,000
Corea del Sur	-
México	53,000
Perú	92,000
Polonia	32,000
Rusia	61,000
Zambia	21,000
Otros países	200
Total Mundial	870,000

Nota. Adaptada de “Mineral commodity: Summaries 2021” por Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 (<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>). Información de dominio público.

A partir de la Tabla 7, se pudo constatar que Chile es el país con mayores reservas probadas de cobre con alrededor de 200 millones de toneladas; a su vez que en el mundo existe una reserva internacional de 870 millones toneladas de cobre.

2.4.7 Demanda Global

El consumo de cobre ha aumentado recientemente, lo que ha provocado un incremento de su demanda global principalmente de la alternativa refinada, la cual se usa en la mayoría de casos para la fabricación de productos semielaborados (Jones et al., 2021). Para entender, más a detalle lo aseverado a continuación se presenta la demanda global de cobre refinado correspondiente al año 2020 (ver Tabla 8).

Tabla 8

Demanda global de cobre durante el año 2020 expresada en toneladas

Región	Demanda (Toneladas)
China	12,084
Asia (Excluye China)	4,826
Europa	3,024
América	2,058
América del Sur y Central	391
África	153
Oceanía	12
Total	22,550

Nota. Esta tabla muestra la demanda global de cobre durante el año 2020 expresada en toneladas. Adaptada de *Cambios en la demanda de minerales*, por Jones et al., 2021, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

En relación a las estimaciones de la demanda global de cobre, Jones et al. (2021) estiman que:

- La demanda general de cobre se incrementará de 26.9 a 33.5 millones de toneladas entre los años 2020 y 2030.

- Según las estimaciones concernientes al año 2030, aproximadamente el 82% del dispendio de cobre provendrá del cobre refinado y sólo un 18% será cubierto con reciclaje de uso directo, contrastado con el 86% y 14% correspondiente al año 2020.
- El uso de reciclaje ascenderá a un ritmo levemente superior al de la producción total de cobre refinado.
- El rol que desempeñan los vehículos cada vez eléctricos es clave.

2.5 Precio de Acciones Mineras

2.5.1 Generalidades

Antes de profundizar en la temática, es necesario suministrar diversas nociones generales acerca de la minería, la cual es concebida como la extracción selectiva de los distintos minerales y materiales presentes en la corteza terrestre, a partir de los cuales se puede conseguir un beneficio económico (Zaldívar, 2013).

Cabe señalar, que esta labor es desarrollada por distintas organizaciones o empresas, las cuales sacan importantes réditos por sus actividades, las cuales a su vez permiten clasificarlas como:

- Las empresas grandes se estima que poseen un ingreso anual de más de 500 millones de dólares (Juárez, 2015).
- Las empresas denominadas intermedias o medianas tienen ingresos entre 50 y 500 millones de dólares (Juárez, 2015).
- Las empresas “junior” (pequeñas) dependen del apalancamiento de capital como patrimonio principal de fondos para sus inversiones en exploración y producen menos de 50 millones dólares (Juárez, 2015).

A partir de las concepciones descritas, es vital esclarecer que muchas empresas cotizan en la bolsa de valores, a través de diversas variables bursátiles como las acciones; las cuales son un índice de capitalización de mercado ajustado al capital flotante y este se utiliza

como un guía de evaluación y comparación (Céspedes, 2017). Cabe señalar, que tales acciones son una forma bastante habitual de invertir en oro de una manera indirecta.

Las acciones mineras cotizan en las bolsas más relevantes del contexto mundial, como es el caso de la Bolsa de Nueva York, la Bolsa de Tokio y la Bolsa de Toronto; en función de diversos indicadores como el Índice S&P 500 (Standard & Poor's 500 Index), considerado el más importante de Estados Unidos, ya que se basa en la respectiva capitalización bursátil de 500 grandes empresas cuyas acciones se cotizan en las bolsas de valores de NYSE o NASDAQ, entre las que se destaca la minera Newmont Corporation (BBVA, 2018). En el contexto nacional, a partir de la sociedad entre la Bolsa de Valores de Lima y Standard and Poor's se implementan nuevos Índices S&P/BVL dentro del mercado, a pesar que los movimientos son sensiblemente menores en comparación a otros mercados mundiales.

2.5.2 Principales Empresas del Rubro Minero

A continuación, se presentará información acerca de diversas empresas del rubro minero de interés investigativo para el desarrollo de la presente labor investigativa:

- En primer lugar, se presenta la empresa Newmont Corporation (NEM), considerada un gigante del sector minero, la cual es una organización que opera en la exploración y producción de oro principalmente. Para el año 2022, sus estimaciones en producción fueron de alrededor de 6.2 millones de onzas de oro y de 7.5 millones de onzas combinada con otros metales (Castro, 2021).
- Otra empresa relevante es la Southern Copper Corporation (SCCO), caracterizada por la producción de multimetales, que le permitieron generar ventas netas en el año 2021 por una cifra récord de 10,934.10 dólares. En la actualidad cuenta con proyectos en Perú, tales como el de Michiquillay y Los Chancas; así como en México con los proyectos de Buenavista Zinc (Southern Copper Corporation, 2022).

- Otra organización de referencia en el rubro es la BHP Group Limited (BHP), la cual según su reporte anual correspondiente al período al año 2021, alcanzó un desempeño operativo acreedor de un dividendo de 3.01 dólares por acción para el año fiscal 2021, lo que se tradujo en un retorno de 15 mil millones de dólares a para dicho curso y de más de 38 mil millones de dólares durante el últimos tres años (BHP, 2022).
- Una empresa de tamaño mediano productora de oro y cobre es la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (BVN), la cual durante el año 2021 desarrolló distintos proyectos en el territorio peruano, tales como el de Tambomayo en Caylloma (Arequipa) que produjo 69,554 onzas de oro y 1,815,288 onzas de plata; así como el de la Unidad Orcopampa, en la provincia de Castilla (Arequipa), produjo 50,020 onzas de oro (Grupo Buenaventura, 2022).
- La empresa pequeña de oro denominada Dacian Gold Limited (DCN.AX), la cual desarrolla actividades en diversas minas a nivel global, caracterizada por su eficiencias y políticas seguras.

2.5.3 Comportamiento del Precio de las Acciones Mineras (2012-2022)

A continuación, se muestra el real comportamiento del PA de distintas empresas mineras que varían en el tiempo como resultado del comportamiento de diversas variables que veremos más adelante. En primer lugar, se presenta en la Tabla 9, los precios anuales de las acciones de Newmont Corporation correspondiente al período 2012-2022 (Macrotrends, 2022).

Tabla 9

Precio en dólares de las acciones de Newmont Corporation entre el 2012-2022

Año	Valor de Apertura (\$)	Valor de Cierre (\$)	Valor Promedio	Valor Máximo (\$)	Valor Mínimo (\$)
2022	59.2808	40.7400	59.5005	83.610	40.2700
2021	59.1812	60.2919	57.7320	70.3983	50.9624
2020	39.7975	56.1261	53.6602	65.2653	36.4719
2019	30.4916	40.0092	33.0736	40.2855	27.2521
2018	33.2027	30.6420	31.5633	36.6271	25.9702
2017	29.9214	32.6458	30.6975	34.3159	27.6347
2016	15.8718	29.4375	28.5189	39.5392	14.0384
2015	16.5632	15.4844	18.1249	23.7415	13.3672
2014	20.3261	16.1864	19.9495	23.1483	15.2272
2013	38.3197	19.5371	27.1789	38.3197	19.0790
2012	49.3181	37.9439	41.2055	50.8752	34.6902

Nota. En esta tabla se muestran el comportamiento del PA de la empresa Newmont Corporation entre 2012-2022. Adaptada de “Newmont - 39 Year Stock Price History | NEM” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NEM/newmont/stock-price-history>). Información de dominio público.

A partir de los datos de la Tabla 9, se puede observar que el precio de cierre correspondiente al período 2012 fue de 37.94 dólares, hasta alcanzar un valor actual de 40.74 dólares como se ilustra en la Figura 6.

Figura 6

Precio en dólares de las acciones de Newmont Corporation entre el 2012-2022



Nota. Este gráfico es una representación de la conducta del PA de la empresa Newmont Corporation entre 2012-2022. Adaptada de “Newmont - 39 Year Stock Price History | NEM” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NEM/newmont/stock-price-history>). Información de dominio público.

Cabe señalar, que el precio máximo de las acciones de Newmont Corporation durante el período estudiado, fue de 83.64 dólares el día 8 de abril de 2022. A continuación, se muestra la conducta del PA de la firma Southern Copper Corporation durante el período comprendido de 2012-2022 como se ilustra en la Tabla 10.

Tabla 10

Precio en dólares de las acciones de Southern Copper Corporation entre el 2012-2022

Año	Valor de Apertura (\$)	Valor de Cierre (\$)	Valor Promedio	Valor Máximo (\$)	Valor Mínimo (\$)
2022	58.2231	47.0300	57.4097	75.2310	42.8100
2021	60.8456	58.5075	60.9645	74.9030	52.3514
2020	37.2466	58.9009	38.0683	59.5340	20.7765
2019	25.4159	37.0460	30.9270	37.6652	24.5909
2018	39.9131	25.9042	37.9572	47.1016	25.0707
2017	26.0404	38.7296	31.1522	38.8765	26.0404
2016	20.4987	25.6865	21.8988	28.1314	27.8066
2015	22.4597	20.8862	22.6414	26.2582	19.4633
2014	22.7481	22.2701	23.5119	26.2791	20.5959
2013	29.8578	22.3357	24.1271	31.9764	19.2783
2012	21.7092	28.8519	23.5062	29.2939	19.7669

Nota. En esta tabla se muestran el comportamiento del PA de la empresa Southern Copper Corporation entre 2012-2022. Adaptada de “Southern Copper - 26 Year Stock Price History | SCCO” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/SCCO/southern-copper/stock-price-history>). Información de dominio público.

En la Tabla 10, se identifica que el PA de la empresa para el final del período 2012 fue de 28.85 dólares y en la actualidad se cotiza en 47.03 dólares. A continuación, en la Figura 7, se muestra una representación gráfica de dicho comportamiento

Figura 7

Precio en dólares de las acciones de Southern Copper Corporation entre el 2012-2022



Nota. Este gráfico muestra el comportamiento del PA de la empresa Southern Copper Corporation entre 2012-2022. Adaptada de “Southern Copper - 26 Year Stock Price History | SCCO” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/SCCO/southern-copper/stock-price-history>). Información de dominio público.

A partir de la Figura 7, se puede identificar que el máximo histórico en el período estudiado, fue de 75.23 el 1 de abril de 2022. Finalmente, se muestra en la Tabla 11 el comportamiento del PA de BHP Group Limited.

Tabla 11

Precio en dólares de las acciones de BHP Group Limited entre el 2012-2022

Año	Valor de Apertura (\$)	Valor de Cierre (\$)	Valor Promedio	Valor Máximo (\$)	Valor Mínimo (\$)
2022	48.2919	48.3100	54.5724	66.4646	45.0770
2021	49.3186	48.2999	51.5219	60.7629	41.8572
2020	38.2474	47.8468	36.1367	48.5351	22.1900
2019	30.3361	38.1011	35.3922	39.8085	29.4043
2018	28.5978	30.6086	29.6131	32.2243	26.8166
2017	21.3837	27.6771	23.3063	27.9118	19.8757
2016	14.4108	20.6675	17.0450	22.8567	10.9608
2015	25.2552	14.5691	21.9579	28.5234	13.3588
2014	34.3428	25.1383	33.8519	38.3388	23.9856
2013	39.6338	34.9631	34.5411	39.8966	28.3580
2012	35.9022	38.8851	34.5035	39.4511	29.6530

Nota. Este gráfico muestra la conducta del PA de la empresa BHP Group Limited entre 2012-2022. Adaptada de “BHP Group - 35 Year Stock Price History” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/BHP/bhp-group/stock-price-history>).

Información de dominio público.

A partir de la Tabla 11, se puede establecer que el PA de la empresa en cuestión fue 38.88 dólares al final del período del año 2012 hasta alcanzar un valor actual de 48.31 dólares. A su vez, se procedió a desarrollar una representación gráfica del comportamiento del PA de la empresa BHP Group Limited como se ilustra en la Figura 8.

Figura 8

Precio en dólares de las acciones de BHP Group Limited entre el 2012-2022



Nota. Este gráfico muestra el comportamiento del PA de la empresa BHP Group Limited entre 2012-2022. Adaptada de “BHP Group - 35 Year Stock Price History” por Macrotrends, 2022 (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/BHP/bhp-group/stock-price-history>).

Información de dominio público.

2.5.4 Factores que Inciden en el Precio de las Acciones Mineras

Diversos autores coinciden en la existencia de diversos factores que influyen en el precio de las acciones mineras, siendo uno de los más importantes representado por la demanda externa (Conexión ESAN, 2018), la cual fomenta un incremento manifiesto de los ingresos de las compañías mineras, debido a un alza del consumo de los metales que se extraen y comercian.

Hay muchas variables que inciden en los precios de las acciones mineras, que abarcan desde la inestabilidad política como el descubrimiento de nuevos yacimientos de metales.

Otros aspectos, que inciden en los PA de las empresas del sector de los metales y la minería son los precios de las materias primas (commodities). Asimismo, la eficiencia operativa y el marketing para inversores; entre otros.

Sin embargo, los factores pueden variar según las características de la organizaciones en cuestión, ya que en las empresas consideradas grandes los factores que estimulan los precios de las acciones son representados generalmente por el precio de mercado actual del mineral (commodity) que producen, así como por su eficiencia operativa en términos de reducción de los costos; en tanto, en las empresas junior, el PA varía principalmente en función de su habilidad para comercializar con éxito entre los inversores y del ciclo minero en el que se encuentran (Traders Studio, 2022).

2.5.5 Impacto del Precio de las Acciones Mineras

El impacto del PA mineras, se vincula con la actividad minera propiamente; por ello, es necesario señalar que estas labores en la mayoría de casos impulsan un incremento en el empleo y en los recursos disponibles en su zona de influencia, a través del pago de salarios y por la demanda de bienes y servicios de la empresa y sus empleados (Ministerio de Producción y Trabajo de Argentina, 2019).

En un informe del Grupo Banco Mundial (2020), se identificó una estimación de la producción de carbón, litio y cobalto, la podría experimentar un particular incremento cercano al 500% para el año 2050, para atender así a la creciente demanda de tecnologías con energía limpia; a su vez se considera que se requerirá al menos 3,000 millones de toneladas de minerales para la ejecución y sustituir la energía limpia provenientes de fuentes eólicas, solares y geotérmicas, entre otras.

2.6 Crítica de la Literatura

Entre las diversas críticas relacionadas a la revisión literaria realizada, se destaca el hermetismo referente a la metodología concreta usada en la bolsa de valores para definir el

precio del cobre y diversos metales. A su vez, se identificó una marcada influencia de una asolación privada representada por los “Gold Fixing, en lo concerniente al precio del oro, lo que genera escepticismo acerca de la veracidad de los valores, en creación así responden a los cambios del mercado bursátil o a intereses corporativos de un grupo reducido.

2.7 Conclusiones

A partir de la revisión literaria realizada, se pudieron conocer diversos aspectos relacionados a las variables de interés investigativo para la presente labor; en primer lugar, se pudo conocer que el precio del oro está supeditado en gran parte a la cotización del “Gold Fixing” compuesto por las empresas: Scotia-Mocatta, Barclays Capital, Deutsche Bank, HSBC y Societe Generale. A su vez, dicho valor está expuesta a la influencia de distintos factores, entre los que se destacan aspectos económicos y geopolíticos.

En relación al precio del cobre, se pudo conocer que el mismo ha presentado un valor con tendencias alcistas en años recientes, a su vez como la mayoría de precios de los metales base, el mismo viene dado por las bolsas especializadas en commodities, tales como la Bolsa de Metales de Londres o el COMEX. En tanto su valor está influenciado sensiblemente por aspectos como el ciclo de liquidez, el mercado por stock, el comportamiento de los inversionistas como predictores de precios y los indicadores líderes de precios de cobre.

Finalmente, acerca del PA de empresas mineras, se pudo esclarecer que el mismo está expuesto a las fluctuaciones de las principales bolsas como la de Nueva York o Toronto, además de tener una vinculación intrínseca con los precios de los minerales, el tamaño de la empresa, estados financieros y el ciclo de vida minero, que influye en gran medida en el precio de las acciones que cotizan en la bolsa de valores. La bibliografía consultada muestra que los precios de las acciones de mineras principalmente pequeñas siguen un ciclo específico que depende de siete actividades específicas de recursos como son: exploración, descubrimiento, evaluación, financiamiento, construcción, producción y cierre de mina.

Asimismo, el Índice S&P 500, basado en la cotización del mercado de las 500 empresas más importantes, entre las que se destaca la compañía minera Newmont Corporation principal productora de oro, este índice se mueve con patrones cíclicos respecto a la tasa de inflación, tasa de desempleo y otras variables aún no estudiadas, para lo cual se sugiere la aplicación del modelo de ecuaciones estructurales (Parnes, 2020).



Capítulo III: Metodología

Este capítulo tiene como propósito describir la metodología implementada en el afán de elaborar un modelo estructural para las variables precio del oro y precio del cobre, que esclarezca su relación de impacto con la volatilidad de los PA de mineras durante el período comprendido entre los años 2012-2022. A razón de brindar una descripción respecto de su contenido, es necesario esclarecer que inicialmente se expondrá el diseño de la investigación, así como su conveniencia; posteriormente se presentarán las preguntas de la investigación, población, instrumentos aplicados, análisis aplicados y la validez de la labor.

3.1 Diseño de la Investigación

La presente investigación se adhirió a un enfoque de tipo cuantitativo, descrito por Hernández-Sampieri et al. (2014), como aquel tipo de investigaciones caracterizadas por considerar al conocimiento como objetivo, además de desarrollarse bajo un proceso deductivo que implementa la mediación numérica y el análisis estadístico inferencial, permitiendo probar hipótesis previamente formuladas.

Basado en los aportes de Tamayo (2007), las investigaciones cuantitativas son consideradas como aquellas que contrastan teorías preexistentes, a partir de la formulación particular de una serie de hipótesis nacidas de la misma, lo que convierte en una necesidad a la obtención de una muestra que represente en todas las dimensiones de una población o del fenómeno a estudiar.

En relación al alcance implementado, el mismo es de tipo correlacional, descrito por Cancela et al. (2010) como aquellos interesados en describir o aclarar las correspondencias existentes entre las variables más significativas.

Finalmente, también se puede afirmar que esta labor investigativa presentó las características de un diseño no experimental transaccional, los cuáles según Hernández-Sampieri et al. (2014) son aquellos que no generan situaciones, sino que observan aquellas

preexistentes, no inducidas bajo intención de quien la realiza, por lo cual las variables no dependientes ocurren y son imposibles de maniobrarlas.

3.2 Conveniencia del Diseño

Partiendo de la definición dada por Hernández-Sampieri et al. (2014), que asoció al diseño cuantitativo con la medicación numérica para probar hipótesis previamente formuladas, se puede aseverar que el mismo representó la mejor alternativa dada para alcanzar el propósito central previsto, enmarcado en la creación de un modelo estructural aplicable para las variables del precio del oro y precio del cobre, que esclarezca su relación con la volatilidad de los PA de las mineras durante el tiempo comprendido entre los años 2012-2022.

A su vez, también se consideró oportuno aplicar un alcance correlacional, debido a que este trabajo técnico se focalizó en la descripción y aclaración de las variables precio del oro y precio del cobre con la volatilidad de los precios de las acciones mineras.

3.3 Preguntas de Investigación

La presente investigación tuvo como premisa esclarecer la correspondencia entre el precio del oro (P_1) y el precio del cobre (P_2) con la volatilidad en el PA de empresas mineras durante el período 2012-2022. Para lograr tal propósito, se estableció como interrogante general: ¿Qué variables se relacionan con precio del oro y del cobre en los años 2012-2022?

De la misma manera, se plantearon interrogantes específicas:

P_{1a} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022?

P_{1b} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022?

P_{1c} : ¿Qué relación existe entre P_1 y PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022?

P_{1d}: ¿Qué relación existe entre P₁ y PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022?

P_{1e}: ¿Qué relación existe entre P₁ y PA de una empresa minera pequeña de exploración en los años 2012-2022?

P_{1f}: ¿Qué relación existe entre P₁ y PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022?

P_{1g}: ¿Qué relación existe entre P₁ y PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500 en los años 2012-2022?

P_{2a}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022?

P_{2b}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022?

P_{2c}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022?

P_{2d}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022?

P_{2e}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera pequeña de exploración en los años 2012-2022?

P_{2f}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022?

P_{2g}: ¿Qué relación existe entre P₂ y PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500 en los años 2012-2022?

3.4 Población

La población de una investigación fue concebida por Arias (2006), como aquel grupo finito o infinito de diversos elementos, que gozan de rasgos comunes para los cuales serán generalizadas las conclusiones del trabajo. A partir de lo expuesto, se puede establecer que la población que se tenía a disposición para esta investigación estuvo compuesta por 648 empresas mineras que operaron en las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia; de los cuales se tomó una muestra de seis empresas mineras, cuyos precios mensuales de sus acciones fueron recopiladas para el estudio, 101 meses (comprendido por los años 2012-2022). Asimismo, se tomó los precios mensuales del oro y cobre para el mismo periodo; los precios corresponden a los *Adj close*, los cuales son los precios de cierre después de los ajustes para todas las distribuciones de splits y dividendos correspondientes, de conformidad con las exigencias del Centro de Investigación en Precios de Valores (ver Apéndice A).

3.5 Muestra

La muestra de una investigación para Hernández-Sampieri et al, (2014), hace alusión a un subgrupo de la población, dada la imposibilidad de medir o analizar a la totalidad de elementos poblacionales. Cabe señalar, que el método de muestreo aplicado fue de tipo discrecional, definido por López (2017) como un tipo de muestreo, donde los sujetos son escogidos para ser parte de la muestra con un objetivo específico, además ser percibidos como los más adecuados según la perspectiva del autor.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por eventos específicos en los que se analizó mediciones en seis empresas mineras que operan en las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia; durante el período comprendido por los años 2012-2022. Cabe señalar, que durante esta investigación se analizaron los PA de tales compañías durante el citado intervalo, además del índice financiero S&P, el cual reúne a las 500 empresas más

importantes del mercado bursátil, entre las que se encuentran diversas empresas del rubro minero, como Freeport-McMoRan y Newmont.

3.6 Consentimiento Informado

El consentimiento informado para Cañete et al. (2012), es un proceso de comunicación entre el investigador o profesional y demás usuarios, que culmina con la autorización específica. Sin embargo, el mismo no aplica en el caso de datos que se obtengan de acceso público absoluto.

Por ello, en esta investigación no fue necesario un consentimiento informado, debido a que los datos recabados y analizados son de dominio público, expuestos por las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia.

3.7 Confidencialidad

El término confidencialidad es definido por Ávila (2013), como aquella precaución de que la data personal de los ciudadanos será salvaguardada, solo será conocida con consentimiento de la persona en cuestión, resaltando que tal garantía se lleva a cabo a través de un grupo de medidas que limitan el acceso a tal información.

A partir de lo expuesto, es vital señalar que la presente investigación es de carácter absolutamente confidencial y de uso exclusivo para CENTRUM PUCP.

3.8 Ubicación Geográfica

La totalidad de esta labor investigativa se desarrolló en la ciudad de Lima, a partir de datos de acceso público digital aportados por las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia, correspondientes al período comprendido por los años 2012-2022.

3.9 Instrumentación

Para el levantamiento de información sobre los precios del oro y cobre, así como de los PA de las mineras durante el período entre 2012-2022, fue necesario el diseño de la data. Para García y Maldonado (2014), las bases de datos se componen de una forma segura y

eficiente de acumular información necesaria, para su utilización y análisis, siempre en aras de responder las interrogantes impuestas por el investigador.

3.10 Recopilación de Datos

El proceso de compilación de data se desarrolló en las plataformas o sumarios digitales de operaciones de las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia, donde se evidencian los valores del precio del oro (P_1), precio del cobre (P_2) y el precio de las acciones (PA) mineras durante el período comprendido entre el año 2012-2022. Destacando, que al ser información de carácter público no fue necesario la aplicación del consentimiento informado.

En la base de datos, los casos u observaciones corresponden a mediciones en distintos tiempos en un rango de 101 meses entre el 2012 y el 2022 (ver Apéndice A). Las columnas o variables de estudio corresponden a los PA de las empresas mineras y a los precios del oro y del cobre: la empresa Newmont Corporation (NEM) como representación de una empresa grande productora de oro, a Southern Copper Corporation (SCCO) representando a las productoras de cobre, a BHP Group Limited (BHP) representando a las productoras de multimetales, a Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (BVN) representando a las empresas medianas productoras de cobre y metales preciosos, a la empresa Panoro Minerals Ltd. (PML.V) representando a la empresa junior de exploración, a la empresa Dacian Gold Limited (DCN.AX) una empresa pequeña productora de oro y el índice financiero S&P 500 basado en la cotización del mercado de las 500 empresas más importantes. Asimismo, como variables independientes se consideró a los precios del oro y del cobre.

Los precios tomados en la base de datos corresponden a los *Adj close*, los cuales son los precios de cierre después de los ajustes para todas las distribuciones de splits y dividendos correspondientes, de conformidad con las exigencias del Centro de Investigación en Precios

de Valores (ver Apéndice A), el precio de cierre ajustado es una mejor herramienta para analizar los rendimientos históricos de una acción (Yahoo! Finance, 2022).

3.11 Análisis de Datos

Hernández-Sampieri et al. (2014), describió al proceso de análisis de los datos como aquella labor soportada en modelos estadísticos que representan una realidad, los cuales son interpretados según el contexto. Cabe señalar, que, durante esta labor a partir de la recolección de datos, se utilizó software denominado IBM SPSS Statistics 26, para la obtención de los resultados descriptivos como la media (M) representando una medida de tendencia central y la desviación estándar (DE) como medida de variabilidad; además del cálculo de los valores de asimetría (A).

Posteriormente, para la evaluación del modelo estructural resultante con PLS-SEM se implementó el software SmartPLS 4, el cual permitió la evaluación de la colinealidad, significancia estadística, magnitud del coeficiente de regresión y variabilidad explicada.

3.12 Validez y Confiabilidad

La validez es definida por Arribas (2004), como el grado en que una herramienta de medida calcula aquello que realmente intenta medir o sirve para el plan para el que ha sido delineado. Por ello, es esencial para cualquier investigación contar con un instrumento confiable para la recolección de información técnica fehaciente acerca del tema o problema.

Respecto a la confiabilidad, es necesario citar la labor de Hair et al. (2017), quienes establecieron que valores superiores a .70 en el Alpha de Cronbach indican que mínimo un 50% del constructo puede ser explicado por las varianzas de los datos, dando confiabilidad a los resultados. A partir de lo expuesto, es necesario complementar que mientras mayor sea tal coeficiente, el instrumento denota una mayor confiabilidad. Cabe señalar, que esta investigación no elaboró un cuestionario convencional, por lo que no aplicó el cálculo del índice de confiabilidad.

3.13 Resumen

El objetivo general de esta investigación se enmarcó en el estudio de la relación entre el precio del oro (P_1) y el precio del cobre (P_2) con la volatilidad del PA de mineras durante el período incluido entre los años 2012-2022, para lograr tal labor se definió un diseño cuantitativo con carácter correlacional no experimental, aplicable a una población de 648 empresas del rubro minero que cotizaron en las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia, de las cuáles se abordó específicamente una muestra compuesta por seis organizaciones, así como adicionalmente al indicador financiero compuesto por las principales 500 empresas denominado índice financiero S&P 500.

Para la recopilación de datos, se procedió a la revisión de los sumarios de operaciones de los citados mercados, lo que dio lugar a la elaboración de una base de datos que facilitó el levantamiento de la información de interés investigativo, acerca de la fluctuación de los PA de las empresas mineras que integran la muestra en cuestión. Cabe señalar, que se consideraron los valores correspondientes al período comprendido entre los años 2012-2022, los cuáles posteriormente se procedieron a analizar, a partir de la utilización software IBM SPSS Statistics 26 para la obtención de resultados descriptivos y del software SmartPLS 4 para la evaluación del modelo estructural resultante con PLS-SEM.

Finalmente, es vital aseverar que esta investigación es absolutamente confidencial y de uso exclusivo por parte de la CENTRUM PUCP, en pro de promover los hallazgos obtenidos y retroalimentar a futuras trabajos de similar índole.

Capítulo IV: Presentación y Análisis de Resultados

A partir del desarrollo de una revisión exhaustiva de los sumarios de operaciones de las Bolsas de Valores de Nueva York, Toronto y Australia a través del uso de la plataforma Yahoo!-Finance, se tabuló la información utilizando el programa Microsoft Excel, considerando el valor de los precios de las acciones mineras (variables endógenas) y de los metales del oro y cobre (variables exógenas) durante el período 2012-2022.

Posteriormente, se realizó el análisis descriptivo de las variables de estudio obteniéndose la media (M) como medida de tendencia central y la desviación estándar (DE) como medida de variabilidad, además de calcularse los valores de asimetría (A), tomando como parámetro de valores adecuados aquellos entre -3 y 3 (Kline 2016). Respecto a la evaluación del modelo estructural, se consideró PLS-SEM por su capacidad de analizar la relación simultánea entre variables en estudios exploratorios. Cabe señalar que la presente investigación cuenta con variables de estudio representadas por variables observables, por lo que no son parte del análisis procedimientos de análisis de confiabilidad, validez convergente, validez discriminante, dado que estos se circunscriben en modelos de medición de variable latente y múltiples indicadores reflectivos (Hair et al, 2022).

Se usa PLS-SEM como alternativa a otras técnicas multivariadas, dado que el modelo planteado cuenta con conocimiento previo reducido, por lo que el objetivo del estudio es el desarrollo de una teoría en lugar de su confirmación (Hair et al., 2022). Además, porque en PLS-SEM se da un énfasis en explicar la varianza en las variables dependientes (R^2) del modelo (Chin et al., 2020). Asimismo, PLS-SEM ofrece la ventaja de procesar muestras menores que las de CB-SEM, mientras que en este último el tamaño de muestra suele ser mayor de 250 (Schumacker y Lomax, 2016). Particularmente, en la investigación se usó PLS-SEM en consideración de su carácter exploratorio donde se empiezan a desarrollar teorías (Hair et al., 2022).

Para la evaluación del modelo estructural resultante con PLS-SEM se evaluó la colinealidad, significancia estadística, magnitud del coeficiente de regresión y variabilidad explicada. La colinealidad se calculó con el factor de inflación de la varianza (VIF) obteniéndose en este estudio un valor de $VIF = 1.92$, en la estructura del modelo de este estudio participaron dos únicas variables exógenas y el valor obtenido es menor de 3.0 correspondiente al nivel crítico de colinealidad (Hair et al. 2022). También se procedió a la evaluación de los coeficientes de determinación o variabilidad explicada (R^2), tomando como significativos a aquellos mayores de .60, mientras que los coeficientes de regresión (β) mayores de .30 se consideraron como relevantes, a la vez que se obtiene los resultados de significancia estadística (p) con bootstrapping de 10000 iteraciones, el cual $p < .050$ se considera como resultado estadísticamente significativo (Hair et al. 2019).

El software usado para el cálculo de los resultados descriptivos fue el IBM SPSS Statistics 26, mientras que el modelo de ecuaciones estructurales con PLS-SEM fue realizado con el SmartPLS 4 en su versión 4.0.8.3.

4.1 Descripción de los Participantes

Tal como se mostró en apartados previos, los participantes de esta investigación están representados por empresas del rubro minero, destacando que se seleccionaron un total de seis organizaciones, de las cuales se seleccionó a la empresa Newmont Corporation (NEM) como representación de una empresa grande productora de oro, a Southern Copper Corporation (SCCO) representando a las productoras de cobre, a BHP Group Limited (BHP) representando a las productoras de multimetales, a Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (BVN) representando a las empresas medianas productoras de cobre y metales preciosos, a la empresa Panoro Minerals Ltd. (PML.V) representando a la empresa junior de exploración, a la empresa Dacian Gold Limited (DCN.AX) una empresa pequeña productora de oro. Cabe señalar, que se analizaron los valores de los precios de sus acciones durante el período

comprendido entre 2012-2022, además del índice financiero S&P 500 basado en la cotización del mercado de las 500 empresas más importantes, entre las que se encuentran dos empresas del rubro minero, como Freeport-McMoRan y Newmont, el cual funge como una referencia del mercado bursátil en general.

4.2 Calidad de los Datos

Inicialmente se realizó el análisis descriptivo de las variables objeto de estudio, evaluándose medidas descriptivas de tendencia central y variabilidad, tales como la media (M) y la desviación estándar (DE), respectivamente. Estos valores se pueden observar en la Tabla 12, así como los valores máximos (Máx), mínimos (Mín) y de asimetría (A), siendo estos últimos adecuados por encontrarse entre los valores de -3 y 3 (Kline, 2016).

Con respecto a la naturaleza de los datos, el enfoque en el análisis de datos es la de considerar que la información en las variables (columnas en la base de datos) se refiere a medidas de eventos diferentes. En ese sentido, se hace la consideración que cada fila corresponde a una observación independiente o evento diferente (con su propia característica). Esta misma perspectiva se visualiza también en el estudio de Wang y Zhao (2012) donde evalúan un modelo de ecuaciones estructurales conformado por variables de factores macroeconómicos y de energía a partir 1,098 datos tomados en un intervalo de tiempo de cinco años. De esta forma, el presente estudio orienta su novedad en la aplicación del modelamiento de ecuaciones estructurales, para el que se hace reporte de las medidas estadísticas mencionadas. Esto también se vio respaldado con las correlaciones observadas en la Tabla 12.

Tabla 12*Estadísticos descriptivos de las variables de estudio*

Variablen	M	DE	Mín	Máy	A
Precios de insumos					
Precio del oro	1435.7	258.4	1060.3	1967.6	0.7
Precio del cobre	3.1	0.7	2.1	4.7	0.8
Precios en mineras					
PA en empresa grande en oro	35.5	15.2	13.8	77.2	0.8
PA en empresa grande en cobre	33.7	13.9	18.7	73.0	1.1
PA en empresa grande en multimetales	37.1	12.0	14.2	65.6	0.3
PA en empresa mediana	12.0	4.6	3.9	34.4	1.7
PA en empresa de exploración	0.2	0.1	0.1	0.6	1.4
PA en empresa pequeña	1.1	1.0	0.1	3.6	0.8
PA en empresa S&P500	2714.3	879.4	1426.2	4766.2	0.7

Adicionalmente a lo anterior, también se obtuvo la matriz de correlaciones donde se tiene coeficientes de correlación entre .009 y .936 en valor absoluto. El detalle de estas simples correlaciones se observan en la Tabla 13, resaltando que los valores de correlación indican el grado de relación lineal entre variables, además de su dirección, es por esto que estos valores se muestran como una primera aproximación al análisis de relación de variables; sin embargo, en lo consiguiente desarrollaremos los resultados en PLS-SEM, los que permiten analizar las hipótesis de investigación en un carácter explicativo con varias variables (Oro y Cobre en el caso actual) de manera simultánea la cual nos da un mejor resultado en comparación con la primera aproximación (ver Tabla 13) que es solo lineal.

Tabla 13*Correlaciones para las variables de estudio*

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Precio del oro	–								
2. Precio del cobre	.691	–							
3. Precio de la acción de empresa minera grande productora de oro	.936	.649	–						
4. Precio de la acción de empresa minera grande productora de cobre	.802	.818	.862	–					
5. Precio de la acción de empresa minera grande productora de multimetales	.790	.865	.716	.804	–				
6. Precio de la acción de empresa minera mediana productora de	-.009	.023	-.088	-.186	.070	–			
7. Precio de la acción de empresa minera pequeña de exploración	-.193	.183	-.307	-.227	.030	.682	–		
8. Precio de la acción de empresa minera pequeña	-.452	-.482	-.231	-.256	-.521	.230	.027	–	
9. Precio de las acciones del índice S&P500	.757	.653	.839	.915	.699	-.371	-.488	-.197	–

4.3 Resultados

4.3.1 Pruebas del Modelo Estructural

Se analizaron los siguientes parámetros para evaluar la calidad del modelo estructural desarrollado:

- **Evaluación de colinealidad:** Se evaluó la colinealidad obteniéndose un valor de VIF = 1.92 en la estructura del modelo con dos únicas variables exógenas. Este valor es

menor de 3.0 correspondiente al nivel crítico de colinealidad (Hair et al. 2022), concluyéndose la no presencia de colinealidad. Valores distantes del nivel crítico de colinealidad indican una no superposición o redundancia de las variables exógenas evitando problemas en la interpretación de los resultados o en los cálculos y por lo tanto estas variables exógenas juntas garantizan los resultados de la investigación.

- **Coefficientes de determinación (R^2):** La evaluación del poder explicativo se realizó mediante el coeficiente de determinación de R^2 obteniéndose en la mayoría de variables endógenas valores mayores a .60, los que son mayores del valor sugerido de .10 (Hair et al. 2022). En solo una variable se obtuvo un valor cercano a cero y esto fue en el PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro. Estos resultados se pueden visualizar en la Tabla 14.

Tabla 14

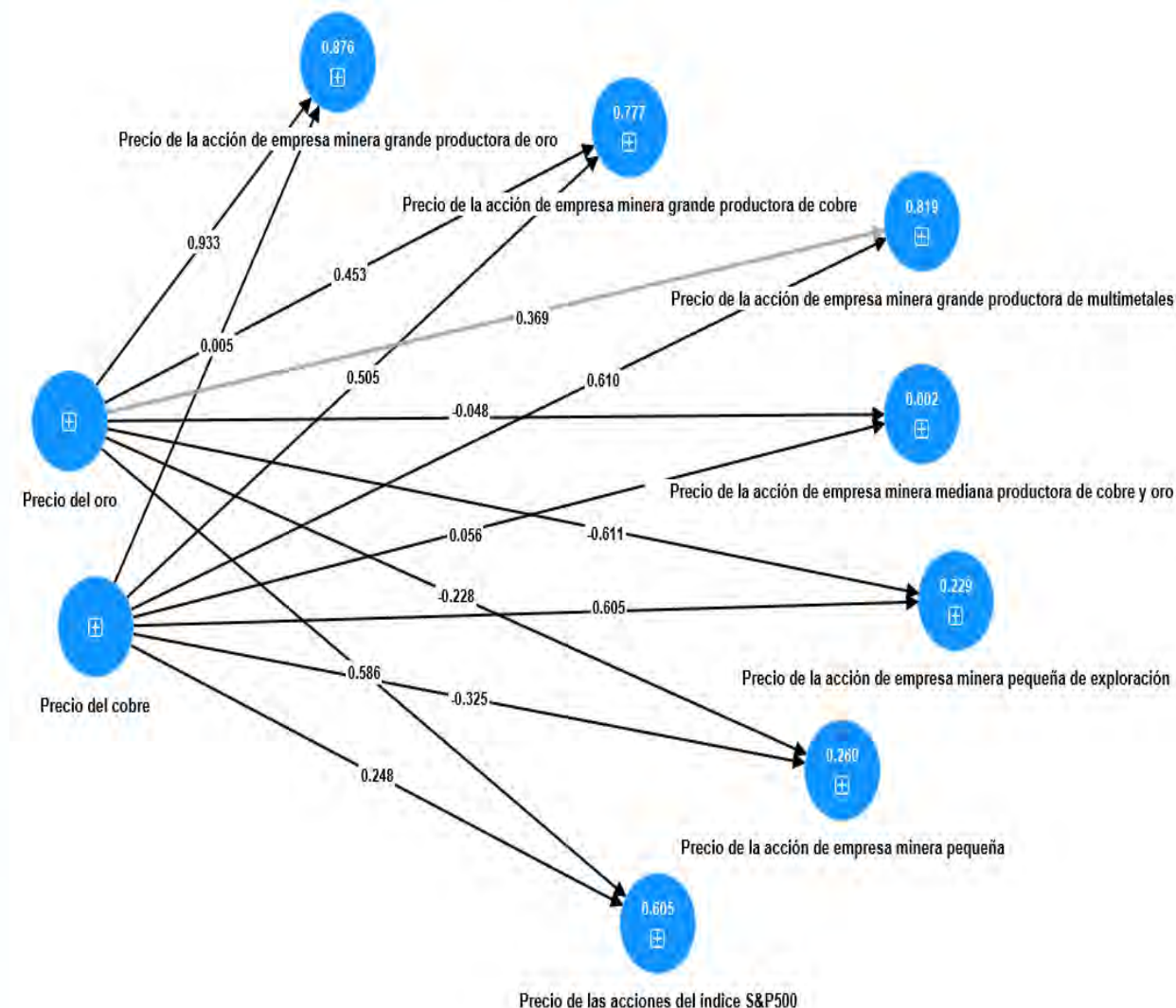
Resultados del coeficiente de determinación

Variabes	R^2	R^2 ajustado
PA de empresa minera grande productora de cobre	.78	.77
PA de empresa minera grande productora de multimetales	.82	.82
PA de empresa minera grande productora de oro	.88	.87
PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro	.00	-.02
PA de empresa minera pequeña	.26	.24
PA de empresa minera pequeña de exploración	.23	.21
PA del índice S&P500	.61	.60

- **Coefficientes de regresión (β) y significancia estadística (p):** Finalmente, se realiza el análisis de los coeficientes de regresión para la evaluación de las hipótesis de investigación. De acuerdo con Hair et al. (2022), estos también fueron confirmados según los resultados de significancia estadística obtenidas con el procedimiento de Bootstrapping, tal como se evidencia en la Tabla 15 y la Figura 9.

Figura 9

Resultados del modelo estructural, coeficiente de regresión (β) y variabilidad explicada (valor R^2) obtenidos a través del modelo estructural.



4.3.2 Prueba de Hipótesis

Como en cualquier investigación enmarcada en un enfoque cuantitativo, se deben comprobar las hipótesis planteadas. Para la valoración del resultado de las hipótesis de investigación se considera los coeficientes de regresión (β), la significancia estadística (p) y la variabilidad explicada (R^2).

H_{1a}: Se acepta la hipótesis de que el precio del oro se relaciona significativamente con el PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022, dado que el

coeficiente de regresión es de $\beta = .933$, la significancia estadística es $p < .001$ y la variabilidad explicada es de $R^2 = .876$

H_{1b}: Se acepta la hipótesis de que el precio del oro se relaciona significativamente con el PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2020, debido a que el coeficiente de regresión calculado es de $\beta = .453$, el valor de variabilidad explicada asciende a $R^2 = .777$ y la significancia estadística es $p < .001$

H_{1c}: Se acepta la hipótesis de que el precio del oro se relaciona significativamente con el PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022, destacando que dicha aseveración se fundamenta en el valor calculado del coeficiente de regresión $\beta = .369$, así como una variabilidad explicada $R^2 = .819$ y la significancia estadística es $p < .001$.

H_{1d}: Se rechaza la hipótesis de que el precio del oro se relaciona significativamente con el PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro en los años 2012-2022, debido a que el valor del coeficiente de regresión hallado es de solo $\beta = -.048$, así como una variabilidad explicada de $R^2 = .002$ y la significancia estadística de $p = .609$.

H_{1e}: Se rechaza la hipótesis planteada, ya que no se evidenció una relación significativa entre el precio del oro y el PA de una empresa minera pequeña de exploración, así lo denota el coeficiente de regresión de $\beta = -.611$ y el leve valor de variabilidad explicada de $R^2 = .229$ y la significancia estadística de $p < .001$

H_{1f}: Se rechaza la hipótesis planteada, no existe relación significativa entre el precio del oro y el PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022, debido a que el coeficiente de regresión calculado es de $\beta = -.228$ y la variabilidad explicada de $R^2 = .260$ y la significancia estadística de $p = .039$.

H_{1g}: Se acepta la hipótesis, ya que se encontró relación significativa entre el precio del oro y el PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500, destacando que

dicha aseveración se fundamenta en el coeficiente de regresión hallado el cual asciende a $\beta = .586$ y la variabilidad explicada $R^2 = .605$, así como una significancia $p < .001$.

H_{2a}: Se rechaza la hipótesis de una relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022, a partir de la determinación del coeficiente de regresión de $\beta = .005$, variabilidad explicada de $R^2 = .876$ y una significancia estadística de $p = .916$.

H_{2b}: Se acepta la hipótesis de la relación entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera grande productora de cobre, a partir de la identificación del coeficiente de regresión de $\beta = .505$ y la variabilidad explicada de $R^2 = .777$ y significancia estadística de $p < .001$.

H_{2c}: Se acepta la hipótesis planteada que asevera una relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022, debido a que se esclareció que el coeficiente de regresión es de $\beta = .610$ y la variabilidad explicada de $R^2 = .819$, así como una significancia estadística de $p < .001$.

H_{2d}: Se rechaza la hipótesis planteada, se determinó que no existe una relación significativa entre el precio del cobre y el precio de la acción de una empresa minera mediana productora de cobre y oro, a partir de la determinación de un coeficiente de regresión de $\beta = .056$ y una variabilidad explicada de $R^2 = .002$ y corroborada por la significancia estadística de $p = .572$.

H_{2e}: Se rechaza la hipótesis, debido a que se comprobó que no existe una relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera pequeña de exploración, a partir del cálculo del coeficiente de regresión de $\beta = .605$ pero una variabilidad explicada muy leve $R^2 = .229$ y una significancia estadística de $p < .001$.

H_{2f}: Se rechaza la hipótesis de la existencia de una relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera pequeña, debido a que el coeficiente de

regresión determinado es $\beta = -.325$, una variabilidad explicada de solo $R^2 = .260$ y corroborada por la significancia estadística de $p = .572$.

H_{2g}: Se rechaza la hipótesis de la existencia de una correspondencia entre el precio del cobre y el PA de las principales empresas del mundo pertenecientes al índice S&P500, a partir de la determinación de un coeficiente de regresión leve de $\beta = .248$, una variabilidad explicada de solo $R^2 = .605$ y corroborada por la significancia estadística de $p < .001$.

Tabla 15

Estadísticos descriptivos, consistencias internas y correlaciones para las variables de estudio

VARIABLES	β	p
H1a: Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de oro	.933	<.001
H1b: Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de cobre	.453	<.001
H1c: Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de multimetales	.369	<.001
H1d: Precio del oro -> PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro	-.048	.609
H1e: Precio del oro -> PA de empresa minera pequeña de exploración	-.611	<.001
H1f: Precio del oro -> PA de empresa minera pequeña	-.228	.039
H1g: Precio del oro -> PA del índice S&P500	.586	<.001
H2a: Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de oro	.005	.916
H2b: Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de cobre	.505	<.001
H2c: Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de multimetales	.610	<.001
H2d: Precio del cobre -> PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro	.056	.572
H2e: Precio del cobre -> PA de empresa minera pequeña de exploración	.605	<.001
H2f: Precio del cobre -> PA de empresa minera pequeña	-.325	.001
H2g: Precio del cobre -> PA del índice S&P500	.248	<.001

4.4 Discusión de Resultados

Los resultados de dicho estudio evidenciaron que sí existe relación estadísticamente significativa entre las variables de la investigación: los precios del oro y cobre (variables exógenas) con los precios de las acciones (variables endógenas) de las empresas mineras grandes tienen una fuerte correlación directa.

Las empresas mineras grandes productoras de oro y cobre tienen una importante relación directa de los PA en la bolsa de valores con los precios de los metales que estas producen. Además, se ha encontrado que las empresas que producen solo cobre y no oro, también son influenciadas por el precio del oro pese a no producir este metal. Es así que los precios de sus acciones en la bolsa de valores tienen una relación positiva con el oro pese a no producir este metal. Asimismo, esta relación se mantiene con el Índice S&P 500, confirmando hallazgos previos (García-Jorcano & Sanchis-Marco, 2022; Chang & Fang, 2022; Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 y Fasanya et al., 2022).

Sin embargo, para las empresas mineras medianas y pequeñas los precios de los metales que producen usualmente no tienen relación con los PA, por lo que los precios de los metales quedarían relevados en la toma de decisiones para la compra o venta de sus acciones en la bolsa de valores. Es más, un factor importante corresponde a los comunicados de los resultados del ciclo de vida minero o la métrica geológica, explicando de manera importante el precio de las acciones en la bolsa de valores de este tipo de empresas mineras (Rijsdijk et al., 2022) y/o los resultados financieros obtenidos de sus operaciones que son importantes impulsores para la toma de decisión (MacDiarmid et al., 2018).

A continuación, se ahondará en los hallazgos alcanzados y su relación con aportes de investigadores.

4.4.1 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Oro

Se encontró que sí existe una relación significativa del precio del oro y el PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022, ya que cumple con las condiciones sobre los rangos de los tres coeficientes (β , R^2 y p): el coeficiente de regresión es de $\beta = .933$, la variabilidad explicada es de $R^2 = .876$ y la significancia estadística es $p < .001$.

Tales denotan, una influencia intrínseca entre variables, lo que resulta lógico para autores como Shahzad et al. (2021) y Greely y Currie (2009), que afirman que las actividades del rubro aurífero inciden en la cotización de las acciones mineras, entre las que se destaca el manejo de la oferta y demanda.

4.4.2 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Cobre

Los hallazgos registrados denotan que sí existe una relación entre el precio del oro y el PA de una empresa minera grande productora de cobre, debido a que el coeficiente de regresión calculado es de $\beta=.453$, el valor de variabilidad explicada asciende a $R^2=.777$, y la significancia estadística es $p < .001$

Tales datos, permiten afirmar que el PA minera de una empresa productora de cobre depende del precio del oro particularmente; destacando que dicha relación es de alguna manera confirmada por el mismo Servicio Geológico de Estados Unidos (2021) que considera al precio del oro como un índice relevante de metales primarios, que interviene en sus respectivas cotizaciones.

4.4.3 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Multimetales

Los resultados alcanzados demuestran la existencia de una relación entre el precio del oro y el PA de una empresa minera grande productora de multimetales, destacando que dicha aseveración se fundamenta en el valor calculado del coeficiente de regresión $\beta=.369$, así como una variabilidad explicada $R^2= .819$. y la significancia estadística es $p < .001$, las acciones mineras en empresas de dichas características dependen del precio del oro y precio del cobre; lo que se vincula con las afirmaciones de Grubb (2013), quien indica que el uso de los metales como activos seguros, determina sus respectivas cotizaciones bursátiles.

4.4.4 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro

Los resultados demostraron que no existe una relación significativa entre el precio del oro y el precio de la acción de una empresa minera mediana productora de cobre y oro, debido a que el valor del coeficiente de regresión hallado es de solo $\beta = -.048$, así como una variabilidad explicada de $R^2 = .002$ y la significancia estadística de $p = .609$.

Los resultados financieros obtenidos de las operaciones de este tipo de mineras medianas son los verdaderos impulsores de los PA en la bolsa de valores (MacDiarmid et al., 2018).

4.4.5 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña de Exploración

Se evidenció que no existe una relación significativa entre el precio del oro y el PA de una empresa minera pequeña de exploración, así lo denota el coeficiente de regresión de $\beta = -.611$ y el leve valor de variabilidad explicada de $R^2 = .229$ y la significancia estadística de $p < .001$. Este resultado afianza lo mencionado por Rijdsdijk et al. (2022), que para empresas pequeñas los comunicados de sus resultados sobre el ciclo de vida minero o la métrica geológica es la que define e impacta en los PA en la bolsa de valores.

4.4.6 Precio del Oro y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña

Los resultados alcanzados permitieron constatar que no existe relación significativa entre el precio del oro y el PA de una empresa minera pequeña en los años 2012-2022, debido a que el coeficiente de regresión calculado es de $\beta = -.228$ y la variabilidad explicada de $R^2 = .260$ y la significancia estadística de $p = .039$. Este resultado afianza lo mencionado por Rijdsdijk et al. (2022), que para empresas pequeñas los comunicados de sus resultados sobre el ciclo de vida minero o la métrica geológica es la que define e impacta en los PA en la bolsa de valores. Asimismo, los resultados financieros obtenidos de las operaciones de este tipo de

mineras son los verdaderos impulsores en los PA en la bolsa de valores (MacDiarmid et al., 2018).

4.4.7 Precio del Oro y Precio de las Acciones del Índice S&P500

Se demostró que sí existe una relación significativa entre el precio del oro y PA de las principales empresas del mundo en el índice S&P500, destacando que dicha aseveración se fundamenta en el coeficiente de regresión hallado el cual asciende a $\beta = .586$ y la variabilidad explicada $R^2 = .605$, así como una significancia $p < .001$.

Tal resultado se relaciona con los aportes de Triki y Ben Maatoug (2021) y Qian et al. (2019), quienes afirman que el precio del oro se vincula directamente con índice S&P 500, que agrupa a las 500 empresas más importante del mercado, a partir de la realización de un estudio de campo.

4.4.8 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Oro

Los resultados demostraron que no existe una relación significativa entre el precio del cobre y el precio de la acción de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022, a partir de la determinación del coeficiente de regresión de $\beta = .005$, variabilidad explicada de $R^2 = .876$ y una significancia estadística de $p = .916$.

4.4.9 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Cobre

Se mostró que sí existe una relación entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera grande productora de cobre, a partir de la identificación del coeficiente de regresión de $\beta = .505$ y la variabilidad explicada de $R^2 = .777$ y significancia estadística de $p < .001$.

Tales resultados confirman los ideales Greely y Currie (2009) y Chang y Fang (2022) que afirman que las actividades de las empresas productoras de metales primarios inciden en la cotización de sus respectivas acciones en la bolsa.

4.4.10 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Grande Productora de Multimetales

Durante el desarrollo de esta labor investigativa se comprobó que sí existe una relación significativa entre el precio del cobre y el precio de la acción de una empresa minera grande productora de multimetales, debido a que se esclareció que el coeficiente de regresión es de $\beta=.610$ y la variabilidad explicada de $R^2=.819$, así como una significancia estadística de $p < .001$.

4.4.11 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro

Se demostró que no existe relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera mediana productora de cobre y oro, a partir de la determinación de un coeficiente de regresión de $\beta=.056$ y una variabilidad explicada de $R^2=.002$ y corroborada por la significancia estadística de $p= .572$. Los resultados financieros obtenidos de las operaciones de este tipo de mineras medianas son los verdaderos impulsores en los PA en la bolsa de valores (MacDiarmid et al., 2018).

4.4.12 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña de Exploración

Los hallazgos alcanzados muestran que no existe una relación significativa entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera pequeña de exploración, a partir del cálculo del coeficiente de regresión de $\beta=.605$ si existe buena relación, pero con una variabilidad explicada muy leve $R^2=.229$ y una significancia estadística de $p < .001$. Este resultado afianza lo mencionado por Rijdsdijk et al. (2022), que para empresas pequeñas los comunicados de sus

resultados sobre el ciclo de vida minero o la métrica geológica es la que define e impacta en los PA en la bolsa de valores.

4.4.13 Precio del Cobre y Precio de la Acción de Empresa Minera Pequeña

Los esfuerzos investigativos permitieron determinar que no existe una relación entre el precio del cobre y el PA de una empresa minera pequeña, debido a que el coeficiente de regresión determinado es $\beta = -.325$, una variabilidad explicada de solo $R^2 = .260$ y corroborada por la significancia estadística de $p = .572$. Este resultado afianza lo mencionado por Rijdsijk et al. (2022), que para empresas pequeñas los comunicados de sus resultados sobre el ciclo de vida minero o la métrica geológica es la que define e impacta en los PA en la bolsa de valores. Asimismo, los resultados financieros obtenidos de las operaciones de este tipo de mineras son los verdaderos impulsores en los PA en la bolsa de valores (MacDiarmid et al., 2018).

4.4.14 Precio del Cobre y Precio de las Acciones del Índice S&P500

Se mostró que no existe correspondencia entre el precio del cobre y el PA de las principales empresas del mundo pertenecientes al índice S&P500, a partir de la determinación de un coeficiente de regresión leve de $\beta = .248$, una variabilidad explicada de solo $R^2 = .605$ y significancia estadística de $p < .001$.

Este resultado de débil relación es confirmado por Garcia-Jorcano y Sanchis-Marco (2022).

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

La conclusión es que sí existe relación entre las variables de la investigación: Las empresas mineras grandes productoras de oro y cobre tienen una importante relación directa de los precios de sus acciones en la bolsa de valores con los precios de los metales que estas producen. Además, se ha encontrado que las empresas que producen solo cobre y no oro, también son influenciadas por el precio del oro pese a no producir este metal. Es así que los precios de sus acciones en la bolsa de valores tienen una relación positiva con el oro pese a no producir este metal. Asimismo, esta relación se mantiene con el Índice S&P 500, confirmando hallazgos previos (Shahzad et al., 2021; Garcia-Jorcano & Sanchis-Marco, 2022; Chang & Fang, 2022; Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 y Fasanya et al., 2022).

Sin embargo, para las empresas mineras medianas y pequeñas los precios de los metales que producen usualmente no tienen buena relación con los precios de sus acciones, por lo que los precios de los metales quedarían relevados en la toma de decisiones para la compra o venta de sus acciones en la bolsa de valores. Es más, un factor importante corresponde a los comunicados de los resultados del ciclo de vida minero, explicando de manera importante el precio de las acciones en la bolsa de valores de este tipo de empresas mineras (Rijdsdijk et al., 2022) y/o los resultados financieros obtenidos de sus operaciones que son importantes impulsores para la toma de decisión (MacDiarmid et al., 2018).

Una fortaleza del presente estudio es el uso del modelamiento de ecuaciones estructurales. Esta es una metodología para el análisis de la relación explicativa (R^2) entre variables, la cual también puede tener un carácter predictivo como es el caso de este estudio. Es así que conociendo los precios de los metales se puede predecir la tendencia de los precios de las acciones de las mineras. Esta metodología ofrece ventajas en comparación de las

correlaciones simples porque se usa la teoría para el establecimiento de la relación simultánea entre variables y así se evitan las inadecuadas interpretaciones de correlaciones espurias. Por ejemplo, en este estudio donde el precio del cobre en una empresa minera grande productora de oro, el coeficiente de regresión es casi cero ($\beta=.005$) (ver Tabla 16) comparando con una simple correlación que le daba una aparente correlación de .649 (ver Tabla 13).

Tabla 16

Resultados de las Relaciones de los Precios del Oro y Cobre con los Precios de las Acciones Mineras en los Años 2012-2022

Minera	Precio del Oro y Cobre respecto al PA de las empresas mineras	Hipótesis	β	p	R^2	Resultado
Newmont	Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de oro	H _{1a}	.933	<.001	.88	Se acepta
	Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de oro	H _{2a}	.005	.916		Se rechaza
Southern	Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de cobre	H _{1b}	.453	<.001	.78	Se acepta
	Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de cobre	H _{2b}	.505	<.001		Se acepta
BHP	Precio del oro -> PA de empresa minera grande productora de multimetales	H _{1c}	.369	<.001	.82	Se acepta
	Precio del cobre -> PA de empresa minera grande productora de multimetales	H _{2c}	.610	<.001		Se acepta
Buenaventura	Precio del oro -> PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro	H _{1d}	-.048	.609	.00	Se rechaza
	Precio del cobre -> PA de empresa minera mediana productora de cobre y oro	H _{2d}	.056	.572		Se rechaza
Panoro	Precio del oro -> PA de empresa minera pequeña de exploración	H _{1e}	-.611	<.001	.23	Se rechaza
	Precio del cobre -> PA de empresa minera pequeña de exploración	H _{2e}	.605	<.001		Se rechaza
Dacian	Precio del oro -> PA de empresa minera pequeña	H _{1f}	-.228	.039	.26	Se rechaza
	Precio del cobre -> PA de empresa minera pequeña	H _{2f}	-.325	.001		Se rechaza
S&P 500	Precio del oro -> PA del índice S&P500	H _{1g}	.586	<.001	.61	Se acepta
	Precio del cobre -> PA del índice S&P500	H _{2g}	.248	<.001		Se rechaza

5.1.1 Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Oro en los Años 2012-2022

El precio del oro se relaciona positivamente con el PA de una empresa minera grande productora de oro en los años 2012-2022, este tiene un coeficiente de regresión de $\beta= .933$;

pero el precio del cobre con este tipo de minera productora de oro no tiene ninguna correlación, el coeficiente de regresión conseguido para el cobre es de solo $\beta=.005$, lo que indica que una empresa minera grande productora de oro no tiene ninguna relación con el precio del cobre, el incremento del precio del cobre le es indiferente al inversionista que compra acciones de empresas mineras grandes productoras de oro. El PA de una empresa minera grande productora de oro está explicado por el coeficiente de determinación en $R^2 = 87.6\%$ por el precio del oro y el cobre, los otros 12.4 % están explicados por otras variables exógenas que no están incluidas en esta investigación.

5.1.2 Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Cobre en los Años 2012-2022

Los precios del oro y el cobre se relacionan positivamente con el PA de una empresa minera grande productora de cobre en los años 2012-2022, el precio del oro tiene un coeficiente de regresión de $\beta=.453$ y el precio del cobre $\beta=.505$, lo que indica que el PA de una empresa minera grande productora de cobre no solo está influenciada por el precio del metal que produce, sino también el precio del oro influye casi con el mismo rigor que el cobre. El inversionista que compra acciones de empresas mineras de cobre también es influenciado o motivado por el precio del oro, como si el oro fuera símbolo de optimismo en inversiones mineras. El PA de una empresa minera grande productora de cobre está explicado por el precio del oro y el cobre en $R^2 = 77.7\%$, los otros 22.3 % están explicados por otras variables exógenas que no están incluidas en esta investigación.

5.1.3 Precio de la Acción de una Empresa Minera Grande Productora de Multimetales en los Años 2012-2022

Los precios del oro y el cobre se relacionan positivamente con el PA de una empresa minera grande productora de multimetales en los años 2012-2022, el precio del oro tiene un coeficiente de regresión de $\beta=.369$ y el precio del cobre $\beta=.610$, lo que indica que el PA de

una empresa minera grande productora de multimetales está influenciada casi con el mismo rigor por los dos tipos de metales. El inversionista que compra acciones de empresas mineras de multimetales está influenciado tanto por el precio del oro y el cobre, aunque un poco más por el cobre. El PA de una empresa minera grande productora de multimetales está explicado en $R^2 = 81.9\%$ por los precios del oro y el cobre, los otros 18.1 % están explicados por otras variables exógenas que no están incluidas en esta investigación.

5.1.4 Precio de la Acción de una Empresa Minera Mediana Productora de Cobre y Oro en los Años 2012-2022

Para este tipo de empresas el precio del oro y el cobre no tienen ninguna relación positiva ni negativa con el precio de sus acciones en los años 2012-2022, el precio del oro tiene un coeficiente de regresión $\beta = -.048$ y el precio del cobre $\beta = .056$. Asimismo, los PA de este tipo de empresas mineras se explican solo en $R^2 = 0.2\%$ por los precios del oro y cobre; lo que indica que el inversionista para tomar una decisión de compra de acciones de este tipo de empresas debe estar considerando otras variables como: el ciclo minero en el que se encuentra la empresa como menciona (Rijsdijk et al., 2022) y/o los resultados financieros obtenidos de sus operaciones que son importantes impulsores para la toma de decisión como menciona (MacDiarmid et al., 2018).

En este caso la empresa Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (BVN) que representa en este estudio a las empresas de esta calificación, ha reportado importantes pérdidas económicas en los últimos años ya sea por cierres de algunas operaciones mineras por conflictos sociales o por pérdida de reservas y recursos en sus minas. (Buenaventura, 2022) , esta empresa el año 2019 tuvo pérdidas de 5 centavos de dólar por acción (PA= US\$ 15.581), el año 2020 tuvo pérdidas de 53 centavos de dólar por acción (PA= US\$ 10.429) y el 2021 la pérdida se incrementó, llegando hasta 1.04 dólares por acción (PA= US\$ 8.791) (Yahoo! Finance, 2022). Todo indica que estas variables financieras y los conflictos sociales

serían los principales responsables de los bajos PA de esta empresa minera, pese a tener un gran ciclo para los precios de los minerales que debería influir positivamente en los resultados financieros como sugiere (Fasanya et al., 2022).

5.1.5 Precio de la Acción de una Empresa Minera Pequeña de Exploraciones en los Años 2012-2022

En base a los resultados analizados, se rechaza la hipótesis de que los precios del oro y cobre tienen relación positiva con los PA para este tipo de empresas mineras de exploración. Los precios del oro tienen un coeficiente de regresión muy débil $\beta = -0.611$ y el cobre sí tiene buena correlación $\beta = .605$. Asimismo, los PA de este tipo de empresas se explican solo en $R^2 = 22.9\%$ por los precios del oro y el cobre. Este resultado afianza en parte lo mencionado por Rijdsdijk et al. (2022), que para empresas de exploraciones los comunicados de sus resultados sobre el ciclo de vida minero o la métrica geológica es la que define e impacta en los PA en la bolsa de valores.

5.1.6 Precio de la Acción de una Empresa Minera Pequeña en los Años 2012-2022

Para este tipo de empresas los precios del oro y el cobre no tienen ninguna relación positiva ni negativa con el PA en los años 2012-2022, el precio del oro tiene un coeficiente de regresión de $\beta = -.228$ y el precio del cobre $\beta = -.325$. Asimismo, el PA de este tipo de empresa se explica solo en $R^2 = 26.0\%$ por el precio del oro y cobre; lo que revela que el inversionista para tomar una decisión de compra de acciones de este tipo de empresas debe estar considerando otras variables exógenas más importantes. Para este grupo de empresas en este estudio se eligió a la empresa Dacian Gold Limited (DCN.AX), la cronología del PA de esta empresa fue bien estudiada por (Rijdsdijk et al., 2022) quien ya había demostrado que los PA de esta empresa estaban influenciados fuertemente por el ciclo de vida minero, en la fase de descubrimiento de la mina el PA de Dacian Gold Limited aumentó en 700% y este comenzó a

caer a medida que se completaba el estudio de factibilidad ya que se confirmaba el valor y tamaño del proyecto, luego de comenzar con la construcción seguida por la producción el precio de la acción volvía a aumentar en 33%.

5.1.7 Precio de la Acción de las Principales Empresas del Mundo en el Índice S&P500 en los Años 2012-2022

El precio del oro sí tiene relación positiva con el PA de empresas que comprende este índice S&P500 en los años 2012-2022, el precio del oro tiene un coeficiente de regresión de $\beta=.586$ y el precio del cobre solo una leve relación positiva de $\beta=.248$. Asimismo, el PA de este tipo de empresas se explica en $R^2 = 60.5\%$ con el precio del oro y cobre; este resultado confirma el impulso del oro en el índice S&P500 principalmente durante períodos geopolíticos turbulentos (Golitsis et al., 2022) . Asimismo, Qian et al. (2019) menciona a las incertidumbres de la política económica mundial y la de Estados Unidos como grandes impulsores del precio del oro que inciden en el índice S&P500.

5.2 Implicancias

La realización de esta investigación ha encontrado implicancias prácticas, ya que los hallazgos de este trabajo fungirán como un instrumento adicional de consulta para la toma de decisiones sobre la comercialización y transacción de acciones en la bolsa de valores de una determinada empresa del rubro minero. Asimismo, este trabajo contribuye como material de consulta para futuras investigaciones donde también se incorpore variables relevantes de interés. También lo novedoso del estudio se sostiene en el uso del modelo de ecuaciones estructurales (PLS-SEM) por su capacidad de analizar la relación de varias variables simultáneamente; en este caso, los precios de los metales y los PA mineras.

El presente trabajo propone que para empresas mineras grandes productoras de oro y cobre existe una significativa relación directa de los PA en la bolsa de valores con los precios de los metales que estas producen. Además, se ha encontrado que las empresas que

producen solo cobre y no oro, también son influenciadas por el precio del oro pese a no producir este metal. Es así que los PA en la bolsa de valores tienen una relación positiva con el oro pese a no producir este metal, que considera al precio del oro como un índice relevante de metales primarios que interviene en sus respectivas cotizaciones destacando que dicha relación es confirmada por (Shahzad et al., 2021; Garcia-Jorcano & Sanchis-Marco, 2022; Chang & Fang, 2022; Servicio Geológico de Estados Unidos, 2021 y Fasanya et al., 2022).

Sin embargo, para las empresas mineras medianas y pequeñas los precios de los metales que producen usualmente no tienen relación con los PA, por lo que los precios de los metales quedarían relevados en la toma de decisiones para la compra o venta de sus acciones en la bolsa de valores. Es más, un factor importante corresponde a los comunicados de los resultados del ciclo de vida minero o la métrica geológica, explicando de manera importante el PA en la bolsa de valores de este tipo de empresas mineras (Rijsdijk et al., 2022).

5.3 Recomendaciones

A partir de los hallazgos y conclusiones de la presente investigación se delinearán las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda incluir más empresas mineras en cada grupo de empresas que se han estudiado, para así asegurarnos que los coeficientes de regresión encontrados mantienen su correlación entre las variables estudiadas. Para esta investigación hemos clasificado a las empresas mineras en seis grupos de empresas y en cada grupo se consideró solo a una empresa que represente a cada grupo, para tener mejor representatividad se recomienda incluir más empresas para así ver si esa correlación se mantiene, por ejemplo, el PA de empresas grandes productoras de cobre tienen alto coeficiente de regresión con el precio del oro esa información sería bueno verificar si se mantiene con otras empresas del mismo tipo. Asimismo, para el caso

de las empresas mineras medianas productoras de cobre y oro, se recomienda incluir más empresas, en este caso consideramos a la empresa Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (BVN) como empresa representativa de este grupo, pero Compañía de Minas Buenaventura al tener pérdidas en sus resultados financieros fue estas las que influyeron en la volatilidad de los PA dejando así a un segundo plano el precio de los metales en estudio.

- Con respecto al PA de la empresa Panoro Minerals Ltd. (PML.V) que representa al grupo de empresas mineras pequeñas de exploración, esta empresa muestra una buena correlación positiva con el precio del cobre, obteniendo un coeficiente de regresión $\beta=.605$ (Hair et al. 2019). Es posible que otras empresas de exploraciones de este grupo no obtengan dicha correlación ya que para este tipo de empresas lo que más define el precio de las acciones es el ciclo de vida minero o la métrica geológica. En próximos estudios se recomienda profundizar este estudio también considerando más variables que tengan las empresas mineras tales como: los resultados financieros obtenidos de sus operaciones que al parecer es una variable muy importante para la toma de decisión en la compra de las acciones. Asimismo, las variables como riesgo social, riesgo ambiental, riesgos geopolíticos, políticas fiscales, número de acciones emitidas en el mercado de la bolsa de valores, rentabilidad de las empresas, son variables determinantes que influyen en los PA en la bolsa de valores sobre todo para empresas pequeñas y medianas, por lo tanto, deben ser medidas para ver si real impacto en la volatilidad en el mercado bursátil.
- En próximos estudios se recomienda incluir más de 250 muestras para poder aplicar CB-SEM. Asimismo, sería recomendable estudiar a las empresas por separado, o sea empresas grandes por separado de las empresas pequeñas y mediana para así incluir más variables de interés que podrían incidir fuertemente en el PA de las mineras.

Referencias

- Adebayo, E., & Werker, E. (2021). How much are benefit-sharing agreements worth to communities affected by mining? *Resources Policy*, 71, 101970. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101970>
- Al-Yahyaee, K., Mensi, W., Sensoy, A., & Kang, S. H. (2019). Energy, precious metals, and GCC stock markets: Is there any risk spillover? *Pacific-Basin Finance Journal*, 56, 45-70. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.05.006>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Ávila, J. (2013). Confidencialidad de la información. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/confidencialidadInformacion.html>
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión*; 5(17), 23-29.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159. <https://doi.org/10.2307/2490232>
- Banco Mundial (2020). *La producción minera se dispara con el aumento de la demanda de energía limpia*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases>
- Baur, D. G., Prange, P., & Schweikert, K. (2021). Flight to quality – Gold mining shares versus gold bullion. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 71, 101296. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101296>
- BBVA (2018). *¿Cómo se fija el precio del oro y por qué?*. <https://www.bbva.com/es/fija-precio-oro/>

- BBVA (2018). *¿Son las mineras de oro una oportunidad?*. <https://www.bbva.ch/noticia/son-las-mineras-de-oro-una-oportunidad/>
- BHP Group Limited (2022). *Annual Report 2021*. https://www.bhp.com/es/-/media/documents/investors/annual-reports/2021/210914_bhpannualreport2021.pdf?sc_lang=es&hash=411ACBB348D5AF4BFB283840450A54F6
- Bolsa de Valores de Lima (2008). *Quiénes-somos-bvl*. <https://www.bvl.com.pe/quienes-somos/quienes-somos-bvl>
- Campbell, J. (2019). Financing diamond projects. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 119(2). <https://doi.org/10.17159/2411-9717/2019/v119n2a6>
- Camelo, H. (2001). *Ingresos y gastos de consumo de los hogares en el marco del SCN y encuestas a hogares*. CEPAL.
- Cancela, R., Cea, N., Galindo, G. y Valilla, S. (2010). *Metodología de la investigación educativa: Investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Cañete, R., Guilhem, D. & Brito, K. (2012). Consentimiento informado: algunas consideraciones actuales. *Acta bioethica*, 18(1): 121-127.
- Chang, C.-L., & Fang, M. (2022). The connectedness between natural resource commodities and stock market indices: Evidence from the Chinese economy. *Resources Policy*, 78, 102841. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102841>
- Conexión ESAN (2018). *El precio de los commodities en la minería: un factor fundamental en este campo*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-precio-de-los-commodities-en-la-mineria-un-factor-fundamental-en-este-campo>
- Copper Development Association (2010). *Copper Development Association: Properties and use*. <http://www.copperinfo.co.uk/>

- Ciudad, J. (2005). *Determinantes del precio spot del cobre en las bolsas de metales*. CEPAL: División de Recursos Naturales e Infraestructura.
- Ding, L. (2021). Conditional correlation between exchange rates and stock prices. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 452-463.
<https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.02.004>
- Echaust, K., & Just, M. (2022). Is gold still a safe haven for stock markets? New insights through the tail thickness of portfolio return distributions. *Research in International Business and Finance*, 101788. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101788>
- Erb, C., Campbell, H. & Viskanta, T.(2020) Gold, the Golden Constant, and Déjà Vu. *Financial Analysts Journal*, 76(4), 134-142.
- Exploraciones Mineras del Cantábrico (2021). *La importancia del oro en la economía y en la sociedad*. <http://www.emc-oro.es/la-importancia-del-oro-en-la-economia-y-en-la-sociedad/>
- Evans, C. & Saunders, O. (2017). El mundo del cobre en el siglo XIX: Una introducción. *Revista de Historia Social y de las Mentalidades*; 21(1): 9-26.
- Farooki, M., & Kaplinsky, R. (2012). *The impact of China on global commodity prices: The global reshaping of the resource sector*. Routledge.
- Fasanya, I. O., Adekoya, O., & Sonola, R. (2022). Forecasting stock prices with commodity prices: New evidence from Feasible Quasi Generalized Least Squares (FQGLS) with non-linearities. *Economic Systems*, 10, 10-43.
<https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.101043>
- Ferguson, A., Clinch, G., & Kean, S. (2007). *Predicting Failure of Developmental Gold Mining Projects*. 23.

- Gallego, W. (2020). Uso y apropiación del oro en la historia: riqueza y subsistencia. *Agenda Cultural Alma Máter*; 273(1).
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/almamater/article/view/341373>
- García, L., & Sanchis-Marco, L. (2022). Spillover effects between commodity and stock markets: A SDSES approach. *Resources Policy*, 79, 102926.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102926>
- Golitsis, P., Gkasis, P., & Bellos, S. K. (2022). Dynamic spillovers and linkages between gold, crude oil, S&P 500, and other economic and financial variables. Evidence from the USA. *The North American Journal of Economics and Finance*, 63, 101785.
<https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101785>
- Greely, D. & Currie, J. (2009). Forecasting Gold as a Commodity. *Global Economics*; 183(1).
- Grubb, M. (2013). Gold Investor, Risk Management and Capital Preservation. *World Gold Council*, 17(2): 13-15.
- Guzmán, J. (2008). Determinación del precio de los minerales. *Minería Confiable: Información Confiable y Oportuna*, 12(2).
- Hair, J., Risher, J., Sarstedt, M. & Ringle, C.(2019). When to Use and How to Report the Results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1)2–24. doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203.
- Hair, J., Hult, T., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 3rd ed. Sage Publications.
- Hammoudch. (2010). Regime-Switching and Dynamic Causal Relationships among Commodity, Money. *Foreign Exchange and Stock Markets*, 35(1).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. Editorial Mc Graw Hill Education.

- Ildırar, M., & İşcan, E. (2015). *The Interaction between Stock Prices and Commodity Prices: East Europe and Central Asia Countries*. 41-47. <https://doi.org/10.36880/C06.01350>
- Jones, B., Acuña, F. & Rodríguez, V. (2021). *Cambios en la demanda de minerales*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Juárez, E. (2016). La valorización empresarial y sus efectos en la cotización de las mineras junior en la bolsa de valores de Lima el año 2014-2016. Universidad de San Martín de Porres.
- Keong, C. M., Huet, F. L., Mei, L. M., Wern, O. S., & May, Y. P. (2014). *Relationship between commodities market and stock markets: evidence from malaysia and china*, 127.
- Klein, T., Pham, H., & Walther, T. (2018). Bitcoin is not the New Gold – A comparison of volatility, correlation, and portfolio performance. *International Review of Financial Analysis*, 59(1), 105-116. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.07.010>
- Kline, R. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modelling (4th ed)*. The Guilford Press.
- Kuvshinov, D., & Zimmermann, K. (2022). The big bang: Stock market capitalization in the long run. *Journal of Financial Economics*, 145(2), 527-552. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.09.008>
- Kwon, J. H. (2020). Tail behavior of Bitcoin, the dollar, gold and the stock market index. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 67, 101202. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101202>
- Lara, J., Tosi, A., & Altimira, A. (2019). Minería del platino y el oro en Chocó: Pobreza, riqueza natural e informalidad. *Revista de Economía Institucional*, 22(42), 241-268. <https://doi.org/10.18601/01245996.v22n42.10>

- Levin, E., Montagnoli, A. & Wright, R. (2006). *Short-run and long-run determinants of the price of gold*. World Gold Council.
- López, A. (2007). Metales preciosos: el oro. *Boletín de la Real Academia de Córdoba, de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes*, 152 (1), 345-352.
- MacDiarmid, J., Tholana, T., & Musingwini, C. (2018). Analysis of key value drivers for major mining companies for the period 2006–2015. *Resources Policy*, 56, 16-30.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.09.008>
- Macrotrends (2022). *Gold Prices - 100 Year Historical Chart*.
<https://www.macrotrends.net/1333/historical-gold-prices-100-year-chart>
- Macrotrends (2022). *Newmont - 39 Year Stock Price History | NEM*.
<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NEM/newmont/stock-price-history>
- Macrotrends (2022). *BHP Group - 35 Year Stock Price History | BHP*.
<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/BHP/bhp-group/stock-price-history>
- Macrotrends (2022). *Southern Copper - 26 Year Stock Price History | SCCO*.
<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/SCCO/southern-copper/stock-price-history>
- Malacrida, F. & Perutti, M. (2008). Administración de Reservas Internacionales: Asignación estratégica por monedas. *QUANTUM*; 3(2).
- Marín, C. (2018). *El 80 por ciento de las decisiones de compra son emocionales y sólo un 20 por ciento son racionales*.
- Maxim, M., & Muhammad, A. (2017). A New Method of Measuring Stock Market Manipulation through SEM. 7.
- Ministerio de Producción y Trabajo de Argentina (2019). *Impacto Económico de la actividad minera: Noviembre de 2019*.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/impacto_economico_de_la_actividad_minera_-_pcia_de_jujuy_-_nov19.pdf

- Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú (2002). *Peru's mining & metals investment guide 2022/2023*. Ernst & Young Consultores S. Civil de R.L.
- Naeem, M., Agyemang, A., Hasan Chowdhury, M., Hasan, M., & Shahzad, S. (2022). Precious metals as hedge and safe haven for African stock markets. *Resources Policy*, 78(1), 102781. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102781>
- Panagiotidis, T., Papapanagiotou, G., & Stengos, T. (2022). On the volatility of cryptocurrencies. *Research in International Business and Finance*, 62, 101724. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101724>
- Parnes, D. (2020). Exploring economic anomalies in the S&P500 index. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 292-309. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.09.012>
- Poveda, P., Córdova, H. & Pulido, A. (2015). *La economía del oro: Ensayos sobre la explotación en Sudamérica*. Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario.
- Qian, Y., Ralescu, D. & Zhang, B. (2019). The analysis of factors affecting global gold price. *Resources Policy*, 64(1): 1-9.
- Reboredo, J. C., Ugolini, A., & Hernandez, J. A. (2021). Dynamic spillovers and network structure among commodity, currency, and stock markets. *Resources Policy*, 74, 102266. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102266>
- Rijsdijk, T., Nehring, M., Kizil, M., & Roosta, F. (2022). Confirming the Lasso Curve through life cycle analysis and its effect on share price: A case study of three ASX listed gold companies. *Resources Policy*, 77, 102704. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102704>
- Roldán, P. (2017). *Bolsa de valores*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/bolsa-de-valores.html>

- Shahzad, S. J. H., Rahman, M. L., Lucey, B. M., & Uddin, G. S. (2021). Re-examining the real option characteristics of gold for gold mining companies. *Resources Policy*, 70, 101890. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101890>
- Servicio Geológico de Estados Unidos (2021). *Mineral commodity: Summaries 2021*. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>
- Shahzad, S. J. H., Rahman, M. L., Lucey, B. M., & Uddin, G. S. (2021). Re-examining the real option characteristics of gold for gold mining companies. *Resources Policy*, 70, 101890. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101890>
- Singh, A. (2021). Investigating the dynamic relationship between litigation funding, gold, bitcoin and the stock market: The case of Australia. *Economic Modelling*, 97, 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.007>
- Singh, A. (2021). Investigating the dynamic relationship between litigation funding, gold, bitcoin and the stock market: The case of Australia. *Economic Modelling*, 97, 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.007>
- Suji, K. & Kumar, B. (2011). Study on dynamic relationship among gold price, oil price, exchange rate and stock market returns. *Int. J. Appl. Bus. Econ. Res.*; 9(2): 145-165.
- Southern Copper Corporation (2022). *Informe annual 2021*. <https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/SCC%20MEMORIA%20ANUAL%202021.pdf>
- Statista Research Department (2019). *Demanda mundial de oro de 2006 a 2020*. <https://es.statista.com/estadisticas/600157/demanda-global-de-oro/>
- Sun, Y., Yang, Y., Huang, N., & Zou, X. (2020). The impacts of climate change risks on financial performance of mining industry: Evidence from listed companies in China. *Resources Policy*, 69, 101828. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101828>

- Tamayo, M. (2007). *El Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Editorial Limusa.
- Torres, H. (2015). Exploración Minera. *Revista IUS ET VERITAS*, 50(1): 19-28.
- Traders Studio (2022). ¿Cuáles son los principales factores que afectan el precio de las acciones en el sector de los metales y la minería?. <https://traders.studio/cuales-son-los-principales-factores-que-afectan-el-precio-de-las-acciones-en-el-sector-de-los-metales-y-la-mineria/>
- Trading Economics (2022). Las reservas de oro - Lista de países.
<https://es.tradingeconomics.com/country-list/gold-reserves>
- Triki, M. B., & Ben Maatoug, A. (2021). The GOLD market as a safe haven against the stock market uncertainty: Evidence from geopolitical risk. *Resources Policy*, 70, 101872.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101872>
- Vega, E. & Sámano, A. (2013). Usos y ocurrencia de los principales metales que se producen en Sonora. *UNISON / EPISTEMUS*; 14(7): 83-89.
- Wang, W., & Cheung, Y. (2022). Commodity price effects on currencies. *Journal of International Money and Finance*, 130, 102745.
<https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102745>
- Wang, Z., & Zhao, L. (2021). The impact of the global stock and energy market on EU ETS: A structural equation modelling approach. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125140. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125140>
- Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic? *International Review of Financial Analysis*, 81, 102121.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102121>

World Energy Trade (2021). *Las cinco principales empresas mineras de cobre del mundo*.

<https://www.worldenergytrade.com/metales/cobre/las-cinco-principales-empresas-mineras-de-cobre-del-mundo>

Yahoo! Finance (2022). *Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.*

<https://finance.yahoo.com/quote/BVN/financials?p=BVN&guccounter=1>

Yahoo! Finance (2022). *Newmont Corporation (NEM)*.

<https://finance.yahoo.com/quote/NEM?p=NEM&.tsrc=fin-srch>

Yahoo! Finance (2022). *What is the adjusted close?*

<https://help.yahoo.com/kb/SLN28256.html#>

Yang, M., Mamun, A., Mohiuddin, M., Al-Shami, S., & Zainol, N. (2021). Predicting Stock Market Investment Intention and Behavior among Malaysian Working Adults Using Partial Least Squares Structural Equation Servicio Geológico de Estados Unidos

(2021). GOLD. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021-gold.pdf>

Zaldívar. (2013). El Segmento de Mineras Junior. *Revista Capitales*, 60(2): 13-18.

Apéndice A: Base de Datos Utilizada

Tabla A17

Base de datos utilizada

FECHA	ORO Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Au	COBRE Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Cu	NEWMONT CORPORATION Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-NEM	SOUTHERN Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-SCCO	BHP Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BHP	BUENAVENTURA Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BVN	PANORO Precio de Acción Precio de Cierre (\$CAD) Adj Close P-PANORO	Dacian Gold Limited (DCN.AX) Precio de Acción Precio de Cierre (\$AUD) Adj Close P-DACIAN	S&P 500 (^GSPC) Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-S&P500
1/9/2022	1645.30	3.44	40.71	44.84	46.85	5.87	0.12	0.09	3,693.23
1/8/2022	1712.80	3.52	40.81	46.33	51.39	5.32	0.11	0.10	3,955.00
1/7/2022	1762.90	3.58	44.68	49.02	51.53	5.44	0.14	0.12	4,130.29
1/6/2022	1804.10	3.71	58.41	49.03	52.60	6.60	0.14	0.08	3,785.38
1/4/2022	1909.30	4.40	71.31	59.90	55.94	9.38	0.17	0.23	4,131.93
1/3/2022	1949.20	4.74	77.22	73.01	64.52	10.00	0.19	0.22	4,530.41
1/2/2022	1899.40	4.44	64.34	65.76	56.62	9.83	0.17	0.21	4,373.94
1/1/2022	1795.00	4.32	59.45	60.55	53.12	8.05	0.17	0.18	4,515.55
1/12/2021	1827.50	4.46	59.69	58.48	50.40	7.27	0.16	0.19	4,766.18
1/11/2021	1773.60	4.28	52.85	54.54	46.93	7.26	0.16	0.21	4,567.00
1/10/2021	1783.00	4.38	51.97	55.93	45.80	7.83	0.18	0.23	4,605.38
1/9/2021	1755.30	4.09	51.77	52.34	44.70	6.71	0.14	0.20	4,307.54
1/7/2021	1812.60	4.48	59.89	60.37	65.61	8.20	0.12	0.25	4,395.26
1/6/2021	1770.80	4.30	59.97	59.16	60.83	8.99	0.14	0.26	4,297.50
1/5/2021	1902.50	4.68	69.53	63.56	61.90	11.44	0.16	0.30	4,204.11
1/4/2021	1767.30	4.48	59.05	63.26	60.77	9.65	0.17	0.36	4,181.17
1/3/2021	1713.80	4.00	56.48	61.85	57.95	9.96	0.21	0.33	3,972.89

FECHA	ORO Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Au	COBRE Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Cu	NEWMONT CORPORATION Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-NEM	SOUTHERN Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-SCCO	BHP Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BHP	BUENAVENTURA Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BVN	PANORO Precio de Acción Precio de Cierre (\$CAD) Adj Close P-PANORO	Dacian Gold Limited (DCN.AX) Precio de Acción Precio de Cierre (\$AUD) Adj Close P-DACIAN	S&P 500 (^GSPC) Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-S&P500
1/2/2021	1728.10	4.09	50.96	64.46	63.40	10.99	0.2	0.38	3,811.15
1/1/2021	1847.30	3.57	55.85	60.01	55.77	10.11	0.16	0.48	3,714.24
1/12/2020	1893.10	3.51	55.75	58.85	54.57	12.11	0.17	0.41	3,756.07
1/10/2020	1877.40	3.04	58.49	46.87	40.18	12.19	0.12	0.36	3,269.96
1/9/2020	1887.50	3.03	58.84	40.54	42.34	12.14	0.12	0.34	3,363.00
1/8/2020	1967.60	3.04	62.39	42.70	45.09	13.98	0.14	0.34	3,500.31
1/7/2020	1962.80	2.86	64.17	38.80	43.27	11.78	0.16	0.33	3,271.12
1/6/2020	1793.00	2.71	57.01	35.30	40.72	9.08	0.12	0.45	3,100.29
1/5/2020	1736.90	2.43	53.99	32.03	38.57	7.80	0.08	0.44	3,044.31
1/4/2020	1684.20	2.35	54.92	28.63	33.31	7.44	0.09	0.36	2,912.43
1/2/2020	1564.10	2.55	41.09	29.36	34.46	11.07	0.08	0.85	2,954.22
1/1/2020	1582.90	2.52	41.49	32.87	40.66	12.84	0.09	1.40	3,225.52
1/11/2019	1465.60	2.64	35.23	32.83	41.00	15.24	0.1	1.38	3,140.98
1/10/2019	1511.40	2.63	36.45	30.71	38.91	15.21	0.1	1.46	3,037.56
1/8/2019	1519.10	2.53	36.46	26.94	37.90	15.11	0.13	1.12	2,926.46
1/7/2019	1426.10	2.66	33.38	30.51	42.35	15.11	0.16	0.84	2,980.38
1/6/2019	1409.70	2.71	35.02	33.12	44.80	16.53	0.15	0.53	2,941.76
1/5/2019	1305.80	2.65	30.12	28.44	40.02	15.04	0.15	1.59	2,752.06
1/4/2019	1282.80	2.90	27.59	32.40	40.82	16.01	0.19	1.97	2,945.83
1/3/2019	1293.00	2.94	31.64	33.46	41.28	17.07	0.21	2.43	2,834.40
1/2/2019	1312.80	2.95	30.18	29.26	39.94	16.44	0.21	2.82	2,784.49
1/1/2019	1319.70	2.79	30.17	27.62	37.06	15.46	0.21	2.60	2,704.10
1/12/2018	1278.30	2.63	30.52	25.28	34.96	16.02	0.24	2.50	2,506.85

FECHA	ORO Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Au	COBRE Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Cu	NEWMONT CORPORATION Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-NEM	SOUTHERN Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-SCCO	BHP Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BHP	BUENAVENTURA Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BVN	PANORO Precio de Acción Precio de Cierre (\$CAD) Adj Close P-PANORO	Dacian Gold Limited (DCN.AX) Precio de Acción Precio de Cierre (\$AUD) Adj Close P-DACIAN	S&P 500 (^GSPC) Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-S&P500
1/11/2018	1220.20	2.78	28.49	27.23	32.12	13.91	0.23	2.08	2,760.17
1/10/2018	1212.30	2.66	27.24	31.18	33.44	13.61	0.23	2.39	2,711.74
1/9/2018	1191.50	2.79	26.48	35.09	35.11	13.19	0.28	2.23	2,913.98
1/8/2018	1200.30	2.65	27.21	35.19	33.85	12.38	0.25	2.33	2,901.52
1/6/2018	1251.30	2.95	32.94	37.79	35.23	13.41	0.27	2.85	2,718.37
1/5/2018	1300.10	3.06	34.01	39.20	35.07	15.22	0.3	2.88	2,705.27
1/3/2018	1322.80	3.02	34.01	43.44	30.55	14.95	0.32	2.94	2,640.87
1/2/2018	1315.50	3.11	33.25	42.00	31.98	15.27	0.36	2.63	2,713.83
1/1/2018	1339.00	3.18	35.26	38.67	33.71	15.15	0.35	2.74	2,823.81
1/12/2017	1306.30	3.28	32.59	37.80	31.63	13.82	0.38	2.80	2,673.61
1/11/2017	1273.20	3.04	32.13	33.31	28.57	13.71	0.39	2.45	2,647.58
1/9/2017	1281.50	2.94	32.52	31.49	27.33	12.53	0.32	2.00	2,519.36
1/8/2017	1316.20	3.08	33.24	32.12	29.34	13.16	0.27	2.23	2,471.65
1/7/2017	1266.60	2.89	32.22	31.05	28.09	11.99	0.16	1.97	2,470.30
1/6/2017	1240.70	2.70	28.04	27.33	24.00	11.27	0.17	1.98	2,423.41
1/5/2017	1272.00	2.58	29.56	27.49	23.66	12.19	0.18	1.93	2,411.80
1/4/2017	1266.10	2.60	29.27	27.82	24.01	11.71	0.18	1.68	2,384.20
1/3/2017	1247.30	2.65	28.49	28.23	23.98	11.74	0.19	1.98	2,362.72
1/2/2017	1252.60	2.70	29.59	28.77	24.97	11.99	0.19	2.00	2,363.64
1/12/2016	1150.00	2.50	29.40	25.07	23.62	11.00	0.19	2.00	2,238.83
1/11/2016	1170.80	2.62	28.00	25.72	24.79	10.87	0.21	2.79	2,198.81
1/10/2016	1271.50	2.20	31.97	22.24	23.12	12.93	0.15	3.23	2,126.15
1/9/2016	1313.30	2.20	33.89	20.60	22.88	13.46	0.16	3.35	2,168.27
1/8/2016	1306.90	2.07	32.98	20.19	19.63	12.02	0.18	3.10	2,170.95

FECHA	ORO Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Au	COBRE Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Cu	NEWMONT CORPORATION Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-NEM	SOUTHERN Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-SCCO	BHP Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BHP	BUENAVENTURA Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BVN	PANORO Precio de Acción Precio de Cierre (\$CAD) Adj Close P-PANORO	Dacian Gold Limited (DCN.AX) Precio de Acción Precio de Cierre (\$AUD) Adj Close P-DACIAN	S&P 500 (^GSPC) Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-S&P500
1/7/2016	1349.00	2.22	37.95	20.32	19.43	14.25	0.2	3.59	2,173.60
1/6/2016	1318.40	2.19	33.72	21.09	18.69	11.62	0.18	2.72	2,098.86
1/4/2016	1289.20	2.28	30.14	23.16	20.51	9.87	0.17	1.83	2,065.30
1/3/2016	1234.20	2.18	22.89	21.63	16.74	7.16	0.13	1.58	2,059.74
1/2/2016	1233.90	2.13	22.24	18.66	14.62	5.08	0.14	1.48	1,932.23
1/1/2016	1116.40	2.06	17.19	20.21	14.16	3.89	0.13	0.80	1,940.24
1/12/2015	1060.30	2.13	15.47	20.36	16.65	4.16	0.12	0.74	2,043.94
1/10/2015	1141.50	2.31	16.73	21.61	21.26	6.24	0.11	0.67	2,079.36
1/9/2015	1115.50	2.35	13.80	20.80	19.72	5.80	0.12	0.65	1,920.03
1/8/2015	1131.60	2.34	14.66	20.68	22.97	6.15	0.12	0.45	1,972.18
1/7/2015	1094.90	2.37	14.74	21.61	23.93	6.93	0.12	0.41	2,103.84
1/6/2015	1171.50	2.62	20.04	22.81	25.39	10.10	0.14	0.40	2,063.11
1/5/2015	1189.40	2.76	23.37	23.21	27.83	10.89	0.16	0.39	2,107.39
1/4/2015	1182.40	2.89	22.72	25.19	31.99	10.87	0.16	0.39	2,085.51
1/1/2015	1278.50	2.53	21.55	21.02	28.14	11.11	0.2	0.34	1,994.99
1/12/2014	1183.90	2.84	16.17	21.73	28.74	9.30	0.3	0.26	2,058.90
1/11/2014	1175.20	2.86	15.74	22.99	31.36	8.97	0.25	0.28	2,067.56
1/10/2014	1171.10	3.06	16.05	22.09	36.10	8.93	0.27	0.33	2,018.05
1/9/2014	1210.50	3.01	19.70	22.76	35.11	11.24	0.37	0.31	1,972.29
1/8/2014	1285.80	3.14	23.16	25.09	40.93	14.13	0.46	0.35	2,003.37
1/7/2014	1281.30	3.22	21.29	25.13	42.39	11.36	0.42	0.42	1,930.67
1/5/2014	1245.60	3.14	19.55	22.65	40.48	10.37	0.39	0.24	1,923.57
1/4/2014	1295.60	3.03	21.20	22.97	42.07	12.60	0.29	0.33	1,883.95
1/3/2014	1283.40	3.05	19.89	22.18	39.72	12.19	0.3	0.33	1,872.34

FECHA	ORO Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Au	COBRE Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-Cu	NEWMONT CORPORATION Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-NEM	SOUTHERN Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-SCCO	BHP Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BHP	BUENAVENTURA Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-BVN	PANORO Precio de Acción Precio de Cierre (\$CAD) Adj Close P-PANORO	Dacian Gold Limited (DCN.AX) Precio de Acción Precio de Cierre (\$AUD) Adj Close P-DACIAN	S&P 500 (^GSPC) Precio de Acción Precio de Cierre (\$USD) Adj Close P-S&P500
1/2/2014	1321.40	3.24	19.74	23.16	40.38	12.21	0.31	0.33	1,859.45
1/1/2014	1240.10	3.22	18.33	21.24	37.48	12.02	0.33	0.27	1,782.59
1/11/2013	1250.60	3.23	20.89	18.97	39.98	11.43	0.32	0.28	1,805.81
1/10/2013	1323.60	3.29	22.94	21.13	41.43	14.05	0.41	0.23	1,756.54
1/8/2013	1396.10	3.23	26.52	20.69	36.42	12.23	0.36	0.27	1,632.97
1/7/2013	1312.40	3.12	25.05	19.62	36.10	13.85	0.31	0.23	1,685.73
1/6/2013	1223.80	3.05	24.75	20.78	33.18	14.30	0.25	0.16	1,606.28
1/5/2013	1392.60	3.29	28.33	23.30	37.59	17.39	0.29	0.18	1,630.74
1/4/2013	1472.20	3.19	26.77	24.94	38.69	19.15	0.31	0.28	1,597.57
1/3/2013	1594.80	3.40	34.24	28.11	38.78	24.84	0.47	0.38	1,569.19
1/2/2013	1577.70	3.53	32.93	28.11	42.42	24.51	0.49	0.43	1,514.68
1/1/2013	1660.60	3.72	35.11	29.30	44.61	28.31	0.63	0.50	1,498.11
1/12/2012	1674.80	3.64	37.67	28.16	44.44	34.40	0.62	0.60	1,426.19