



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

**Exportaciones Mineras y su Repercusión en el
Crecimiento Económico del Perú: Periodo 2010-2020**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas

AUTOR

Steve Oliver BERAÚN CHACA

ASESOR

Arístides SOTOMAYOR CABRERA

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Beraún, S. (2024). *Exportaciones Mineras y su Repercusión en el Crecimiento Económico del Perú: Periodo 2010-2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Escuela Profesional de Ingeniería de Minas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Steve Oliver Beraún Chaca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	48063126
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5569-6525
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Arístides Sotomayor Cabrera
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06656686
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9488-860X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	William Gilberto Escudero Simón
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	04051131
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Carlos Enrique Rodríguez Vigo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21555151
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Víctor Abel Tolentino Yparraguirre
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06656686

Datos de investigación	
Línea de investigación	D.1.6.6. Energía y minas
Grupo de investigación	Exportación Minera, Crecimiento Económico, Precio de Metales – EMCEPM
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.0431800 Longitud: -77.0282400
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2010 - 2020
URL de disciplinas OCDE	Minería, Procesamiento de minerales http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.05 Ingeniería del Petróleo, Energía, Combustibles http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.03



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú - Decana de América)
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS
Av. Colonial cdra. 53 – Ciudad Universitaria
Central Telefónica: 619-7000 anexos: 1110 - 1111
Lima 1 – Perú

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS

En las instalaciones de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el miércoles 06 del mes de marzo del 2024, siendo las 11:00 horas, en presencia de los Señores Docentes designados como Miembros del Jurado

*Reunidos para el Acto Académico Público de la Sustentación de la TESIS de Don: **STEVE OLIVER BERAÚN CHACA**, Bachiller en Ingeniería de Minas, quien sustentó la Tesis Titulada: "Exportaciones Mineras y su Repercusión en el Crecimiento Económico del Perú: Periodo 2010-2020.", para la obtención del Título Profesional de Ingeniero de Minas.*

Los miembros del Jurado Calificador, escuchada la sustentación respectiva, plantearon al graduando las observaciones pertinentes, que fueron absueltas a:

Satisfacción

El Jurado procedió a la calificación, cuyo resultado fue la nota de:

12 (Doce)

*Habiendo concluido la Sustentación de la Tesis por el Jurado Calificador, el Miembro presidente del Jurado, recomienda que la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, otorgue el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS**, a Don **STEVEN OLIVER BERAÚN CHACA**.*

Siendo las 11 y 50 horas, se dio por concluido el acto académico, expidiéndose cinco (05) Actas Originales de la Sustentación de Tesis.

Ciudad Universitaria, 06 de marzo del 2024


Dr. WILLIAM GILBERTO ESCUDERO SIMON
MIEMBRO PRESIDENTE


Mg. CARLOS ENRIQUE RODRÍGUEZ VIGO
MIEMBRO


Mg. VÍCTOR ABEL TOLENTINO YPARRAGUIRRE
MIEMBRO



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

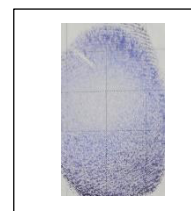
Yo Arístides Sotomayor Cabrera en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001097-2023-D-FIGMMG/UNMSM de la tesis/monografía/informe de investigación/trabajo académico, cuyo título es EXPORTACIONES MINERAS Y SU REPERCUSIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ: PERIODO 2010-2020, presentado por el bachiller Steve Oliver Beraun Chaca para optar el título de Ingeniero de Minas, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 16 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor _____

DNI: 06242869

Nombres y apellidos del asesor: Arístides Sotomayor Cabrera



AGRADECIMIENTO

Agradecer a mi casa de estudios por brindarme todos los conocimientos necesarios para mi formación como profesional.

A Dios por mantener a mi lado, en cuerpo y alma, a mis seres amados y por brindarme las oportunidades en el momento adecuado.

Agradecer inmensamente a mi asesor, Dr. Arístides Sotomayor Cabrera y a mi co-asesora, Obst. Joyce Beraún por enseñarme las herramientas necesarias para poder realizar esta investigación.

DEDICATORIA

A mis padres Celestino y Julia por todo el apoyo incondicional que me han brindado, por ser mis mejores ejemplos de constancia y dedicación, mi fortaleza e inspiración diaria.

A mis hermanos, Michel F., Alan J., John J., Joyce E., Buck B., Kelly A. y Kevin J., por sus apoyos incondicionales y orientación durante mis estudios universitarios.

A todas las personas que siempre me brindaron un poco de su tiempo y que me motivaron a seguir cumpliendo mis sueños.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la repercusión en el crecimiento económico a través de las exportaciones mineras del Perú: Periodo 2010-2020, a través de la evaluación de la evolución de las exportaciones, el crecimiento económico, el comportamiento de los precios de los metales a nivel internacional y conocer los principales destinos de las exportaciones de productos de actividad minera.

Metodología: Estudio de enfoque cuantitativo, de diseño descriptivo, no experimental, correlacional y longitudinal, porque el periodo de estudio está comprendido del 2010 a 2020, se describirá y explicará la relación o grado de asociación que exista entre nuestras dos variables. Se evaluaron datos trimestrales proporcionados por el Banco Central de Reserva del Perú.

Resultados: El análisis realizado por el software Eviews de acceso libre y las hojas de cálculo Excel demostró que las exportaciones mineras influyen significativamente en el crecimiento económico del Perú. Asimismo, se demostró que hubo una evolución favorable en las exportaciones mineras, asimismo, los precios de los metales fluctuaron significativamente, siendo los principales destinos de la exportación minera los países desarrollados.

Conclusión: Del análisis realizado se concluye, la evolución de las exportaciones mineras influyó significativamente en el crecimiento económico del Perú, durante el periodo comprendido por los años del 2010 al 2020.

Palabras clave: Econometría, Precio de metales, Exportación minera, PBI, Crecimiento económico del Perú, Commodities.

ABSTRACT

Objective: To determine the impact of mining exports on the economic growth of Peru: Period 2010-2020, through the evaluation of the evolution of exports, the economy, the behavior of metal prices internationally and to know the main destinations for exports of mining activity products.

Methods: Study with a quantitative approach, descriptive, non-experimental, correlational and longitudinal design, because the study period is from 2010 to 2020, the relationship or degree of association that exists between our two variables will be described and explained. Quarterly data provided by the Central Reserve Bank of Peru were evaluated.

Results: Analysis using open access Eviews software and Excel spreadsheets showed that mining exports have a significant influence on Peru's economic growth. Also, it was noted that, over time, metal prices fluctuated significantly.

Conclusion: From the analysis carried out, it is concluded that the evolution of mining exports significantly influenced the economic growth of Peru, during the period from 2010 to 2020.

Key words: Econometrics, Metal prices, Mining exports, GDP, Economic growth of Peru, Commodities.

INDICE

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	V
INDICE	VI
LISTA DE TABLAS	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	X
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del Problema	2
1.2.1. <i>Problema Principal</i>	2
1.2.2. <i>Problemas Específicos</i>	2
1.3. Objetivo General y Específicos	3
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
1.4. Justificación de la Investigación.....	3
1.4.1. <i>Justificación teórica</i>	3
1.4.2. <i>Justificación práctica</i>	5
1.4.3. <i>Justificación metodológica</i>	5
1.5. Hipótesis.....	6
1.5.1. <i>Hipótesis general</i>	6
1.5.2. <i>Hipótesis Específicos</i>	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1. <i>Antecedentes internacionales</i>	7
2.1.2. <i>Antecedentes nacionales</i>	8
2.2 Bases teóricas.....	13
2.2.1 <i>Antecedentes históricos de la minería peruana</i>	13
2.2.2 <i>Comportamiento y estructura del sector minero en el Perú</i>	17
2.2.3 <i>Evolución de las exportaciones mineras en el Perú durante el periodo del 2010 al 2020.</i>	30
2.2.4 <i>Variación de precios de los metales a nivel internacional</i>	31
2.2.5 <i>Exportaciones de productos de la actividad minera, principales destinos.</i>	32
2.3 Glosario	32

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.1 Tipo y diseño de la investigación	35
3.1.1. <i>Tipo de investigación</i>	35
3.1.2. <i>Diseño de investigación</i>	35
3.2 Método de investigación.....	36
3.3 Unidad de análisis.....	36
3.4 Población	36
3.5 Muestra	36
3.6 Técnicas de investigación.....	36
3.7 Técnicas de análisis de datos.....	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados	38
4.1.1 <i>Hipótesis General:</i>	38
4.1.2 <i>Hipótesis Específicos</i>	53
4.1 Pruebas de hipótesis	74
4.2 Presentación de resultados.....	76
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83
BIBLIOGRAFÍA	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	19
<i>Posición del Perú en producción minera según información del Anuario Minero 2020, MINEM.</i>	19
Tabla 2 <i>Producción minera, datos anuales, Banco Central de Reserva del Perú. Periodo 2010 – 2020.</i>	19
Tabla 3 <i>Tasa de crecimiento interanual del sector Minero según el BCRP, periodo 2010 – 2020</i>	21
Tabla 4	23
<i>PBI por sectores productivos con variaciones porcentuales reales según BCRP, 2019 - 2020. .</i>	23
Tabla 5 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Cu, Zn y Pb en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	25
Tabla 6 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Au y Ag en kilogramos, INEI, periodo 2010 - 2020.</i>	27
Tabla 7 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Sn y Mo en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	28
Tabla 8 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Fe en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	29
Tabla 9 <i>Precios de minerales, metales y combustibles fósiles.</i>	31
Tabla 10 <i>Calibración econométrica</i>	40
Tabla 11 <i>Resultados de Calibración Econométrica mediante el Método ARMA</i>	44
Tabla 12 <i>Prueba de correlación</i>	45
Tabla 13 <i>Prueba de Pearson</i>	46
Tabla 14 <i>Prueba de normalidad de Jarque Bera (JB)</i>	47
Tabla 15 <i>Prueba de autocorrelación</i>	48
Tabla 16 <i>Prueba de autocorrelación de Breusch Godfrey</i>	48
Tabla 17 <i>Prueba de heterocedasticidad método ARCH</i>	49
Tabla 18 <i>Prueba de heterocedasticidad - método ARCH en un rezago</i>	49
Tabla 19 <i>Prueba individual de las variables</i>	50
Tabla 20 <i>Análisis de la prueba individual o t</i>	51
Tabla 21 <i>Cotización anual de principales productos mineros (Promedio Anual 2010 – 2020, BCRP)</i>	63
Tabla 22 <i>Principales destinos de exportación minera metálica según datos del Ministerio de Energía y Minas- MINEM</i>	73
Tabla 23 <i>Calibración Econométrica mediante el Método ARMA</i>	76
Tabla 24 <i>Pruebas estadísticas</i>	77

Tabla 25 <i>Estadístico y significancia de las pruebas estadísticas</i>	78
Tabla 26 <i>Variación porcentual de las exportaciones mineras: 2010 a 2020</i>	79
Tabla 27 <i>Variación porcentual del crecimiento económico del Perú: 2010 a 2020</i>	79
Tabla 28 <i>Variación porcentual de los precios de los metales</i>	80
Tabla 29 <i>Variación porcentual según destino de exportación minera</i>	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Producción minera, datos anuales del Banco Central de Reserva del Perú, periodo 2010 – 2020 (Mill. soles)</i>	20
Figura 3 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Cu, Zn y Pb en kilogramos, INEI, periodo 2010 - 2020.</i>	26
Figura 4	28
<i>Producción de contenido fino de los concentrados de Au y Ag en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	28
Figura 5 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Sn y Mo en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	29
Figura 6 <i>Producción de contenido fino de los concentrados de Fe en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.</i>	30
Figura 7	39
<i>Exportación Minera Vs PBI (Millon. de S/.)</i>	39
Figura 8 <i>Correlograma.</i>	42
Figura 9 <i>Correlograma método ARMA.</i>	43
Figura 10 <i>Prueba de normalidad.</i>	46
Figura 11 <i>Resultados de Estacionariedad de orden 2.</i>	52
Figura 12 <i>Exportaciones mineros – Datos anuales 2010 – 2020 (Mill. Soles)</i>	53
Figura 13 <i>Stock versus precio de cobre. Ministerio de Minería - Chile-CHOCILCO</i>	55
Figura 14 <i>Stock y precios de zinc</i>	56
Figura 15 <i>Stock versus precios de plomo</i>	57
Figura 16 <i>Demanda versus precios de oro</i>	58
Figura 17 <i>Stock versus precios de la plata</i>	59
Figura 18 <i>PBI – Datos Anuales 2010 – 2020, BCRP</i>	61
Figura 19 <i>Variación porcentual del PBI – Datos Anuales 2010 – 2020, BCRP</i>	62
Figura 20 <i>Cotización de cobre en US\$/lb y el consumo de uso final 2021</i>	65
Figura 21 <i>Cotización del plomo US\$/lb y el consumo de uso final 2019</i>	67
Figura 23 <i>Cotización del oro en Oz.tr. y el consumo de uso final 2017.</i>	70
Figura 24 <i>Cotización de la plata Oz.tr. y el consumo de uso final 2017.</i>	71
Figura 25 <i>Principales destinos de exportación minera metálica en US\$ MM, según datos del MINEN.</i>	74

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

La minería es una de las actividades económicas más importantes en el Perú. Según el Ministerio de Energía y Minas, entre el 2017 y el 2021, el aporte de la minería significó el 16% del Producto Bruto Interno (PBI) del país. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre la importancia de este sector puede generar múltiples problemas como la formulación de políticas públicas inadecuadas, en este caso, si los responsables de la toma de decisiones no comprenden la magnitud de este sector, pueden subestimar su impacto económico y no priorizar adecuadamente las inversiones y regulaciones necesarias para su desarrollo sostenible. Por otro lado, la desinformación y la opinión pública puede resultar en una oposición infundada a proyectos mineros, dificultando el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos que podrían beneficiar significativamente a la economía nacional y a las comunidades locales. Así mismo, la percepción internacional sobre la estabilidad y el potencial del sector minero en el Perú también puede verse afectada, puesto que los inversionistas extranjeros buscan información precisa y confiable sobre el rendimiento de los sectores económicos. De igual forma, las comunidades locales donde se desarrollan proyectos mineros pueden sufrir las consecuencias del desconocimiento sobre la importancia económica de la minería, ya que, sin una comprensión adecuada de los beneficios potenciales, es menos probable que se promuevan acuerdos justos y equitativos entre las empresas mineras y las comunidades, lo que puede llevar a conflictos sociales y económicos.

Por todo ello, es necesario investigar y analizar los factores determinantes de las exportaciones mineras en Perú y su impacto en el crecimiento económico, para proporcionar información valiosa que pueda guiar decisiones políticas y estratégicas futuras del país.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema Principal

¿Cuáles son los factores determinantes que han influido en las exportaciones mineras del Perú y cómo han impactado estas exportaciones en el crecimiento económico del país durante el periodo 2010-2020?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo han influido las variaciones en los precios de los principales metales que produce el Perú, como el cobre, zinc, plomo, oro y plata en las exportaciones mineras del país durante el periodo 2010-2020?
- ¿Cuál ha sido la contribución de las exportaciones mineras al crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020?
- ¿Cuáles son los factores económicos que han influido significativamente en la fluctuación de los precios de los metales y cómo han impactado en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020?
- ¿Cuáles son los principales destinos de las exportaciones mineras y de qué forma impacto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020?

1.3. Objetivo General y Específicos

1.3.1. Objetivo General

Identificar y analizar los factores determinantes que han influenciado las exportaciones mineras del Perú y evaluar cómo estas exportaciones han impactado en el crecimiento económico del país durante el periodo 2010-2020.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la relación de las exportaciones mineras con la variación en los precios de los principales metales que produce el Perú como el cobre, zinc, plomo, oro y plata durante el periodo 2010-2020.
- Evaluar la contribución de las exportaciones mineras al crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020.
- Identificar y analizar los factores económicos que han tenido un impacto significativo en la fluctuación de los precios de los metales y por ello en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020.
- Identificar los principales destinos de las exportaciones mineras y su repercusión en el crecimiento económico del Perú para el periodo 2010-2020.

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación teórica

La presente investigación busca analizar si existe una repercusión significativa en el crecimiento económico del Perú debido a las exportaciones mineras, en el periodo comprendido del año 2010 al 2020.

De acuerdo con la información provista por el BCR, nuestras exportaciones mineras, se han acrecentado durante los últimos años, mercado que se ha ido moviendo a la par de las cotizaciones de los mercados internacionales, dando a conocer al mundo la riqueza de productos que ofrece el Perú para atraer inversión extranjera, posicionándonos como un país minero ante el mundo, siendo los primeros productores en muchos metales entre otros productos mineros.

En ese sentido, en materia tributaria el IGV¹ durante el periodo de 2006 a 2016 percibió 18,1% y 5,3% en el periodo del 2011 hasta el 2018 del presupuesto público total del Perú de los cuales fueron financiados en parte, por las regalías sobre el canon minero, la renta de aduanas entre otros. En relación a las transferencias regionales por concepto de canon minero, se tiene que el monto transferido en el año 2018 alcanzaría para sustentar el gasto del Sistema Integral de Salud (SIS) durante 2,6 años, favoreciendo principalmente a la población de bajos recursos. Otra cifra importante es que la minería albergó aproximadamente el 1% de la Población Económicamente Activa (PEA) en el año 2014, hasta que en el año 2018 se consideraba que el sector minero proveía de 501,547 empleos a nivel nacional. Cifras tan importantes de desarrollo económico debe ser contrastadas con las que dieron en el año 2020 al presentarse un panorama completamente inesperado con la aparición de la pandemia por Covid-19, sin embargo, se encuentra que investigadores importantes mencionan que “en esta compleja situación que fue afectado a todo el mundo por la pandemia del COVID-19, el sector minero peruano destaca como un importante motor de crecimiento, aún más en tiempos de crisis, y desde el segundo semestre de 2020, dio señales de franca recuperación con importantes avances, tanto en los niveles de producción como en inversión y empleo” (Gálvez et al., 2020).

¹ IGV: Impuesto General a las Ventas

Por esta razón, es importante comprender cuánto contribuye la minería al crecimiento de nuestra economía a escala nacional y regional, así como cuán dependiente es del PIB. para mejorar los estilos de vida de quienes se ven directamente afectados por la minería y poder generar más ingresos económicos en el futuro.

1.4.2. Justificación práctica

Se desarrollará un modelo econométrico de regresión lineal múltiple utilizando datos de series de tiempo durante el período de evaluación trimestral entre 2010 y 2020 para evaluar el resultado de nuestras investigaciones. Esto debido a que se disponía de información en los mismos indicadores desde el inicio de la década hasta el surgimiento de la pandemia de Covid-19, el período de tiempo se consideró suficiente para un adecuado análisis.

Por lo que, la investigación propuesta es importante para aclarar las complejas relaciones entre las exportaciones mineras y el crecimiento económico del Perú. Ya que los resultados contribuirán a un entendimiento más profundo de los desafíos y oportunidades en el sector minero, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas que beneficien a la economía peruana en su conjunto. Además, al mostrar datos reales servirán como base para futuras investigaciones del sector.

1.4.3. Justificación metodológica

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de conocer la relación que existente entre las exportaciones mineras y el crecimiento económico del Perú, donde su rango de estudio fue 2010 – 2020. Para obtener los resultados necesarios para la comprobación de las hipótesis planteadas, se planeó un estudio de tipo descriptivo, con la finalidad de analizar mejor

las variables numéricas de nuestro estudio se planteó como estudio correlacional y observacional utilizando datos obtenidos en el momento de su evaluación trimestral, analítico para lo cual usaremos un modelo bivariado de corte longitudinal con evaluaciones trimestrales a lo largo del periodo planteado por lo que se considera un estudio retrospectivo.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

El crecimiento económico del Perú del 2010 al 2020 está significativamente influenciado por las exportaciones mineras.

1.5.2. Hipótesis Específicos

- Las exportaciones de los productos mineros aumentaron significativamente durante el periodo 2010 – 2020.
- El crecimiento económico del Perú se incrementó significativamente durante el periodo 2010 – 2020.
- El comportamiento de los precios de los metales a nivel internacional fluctuó en el transcurso del periodo 2010 – 2020.
- Los principales destinos de las exportaciones de los productos de la actividad minera son países desarrollados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Guzmán et al., (2022) realizaron una investigación para examinar los factores que intervienen en el crecimiento de bienes y servicios en Perú, Chile y Ecuador entre 1990 y 2020. En conjunto, se utilizó información de varios períodos de tiempo de artículos académicos y bases de datos obtenidas de organizaciones financieras. Con una metodología descriptiva y un modelo econométrico de forma logarítmica. Los resultados muestran que las exportaciones, importaciones, la fuerza laboral e inversión predominan de manera significativa en el crecimiento económico de Ecuador, en Perú las variables de inversión y fuerza laboral son propicios para el PIB y en Chile la inversión y exportación aportan drásticamente en el Producto interno Bruto. En resumen, considera que las variables que inciden de manera considerable en el crecimiento económico para cada país son diferentes, mientras que la única en común es la inversión.

Volca (2020) en su publicación sobre el comercio internacional, indica que la mejora de la calidad de vida y el crecimiento económico son de gran importancia para el desarrollo de un país, el mismo se da debido al movimiento del comercio internacional. Además, la creación de empleos, el impulso de la inversión privada y pública, así como la estabilidad económica, se debe en gran parte a la influencia del comercio internacional el mismo que se encuentra en estrecha relación con la distribución de las actividades productivas y la movilidad de recursos de

un país. En la actualidad, mencionar comercio internacional no se limita solo únicamente al intercambio de productos, sino también al movimiento de recursos de bienes y capitales, los movimientos de productos, los mismos que ayudan al crecimiento de la economía, a la productividad de las empresas, y al confort de las personas.

Mordecki & Ramírez (2018) realizó una investigación en una economía pequeña y abierta, para analizar que variable es primero, el crecimiento económico del PBI o la Inversión. Utilizando una metodología de corrección de errores a través de la autorregresiva de vectores, se analiza el PIB sin actividad primaria, el empleo urbano y la inversión en Uruguay. La base de datos del PIB proviene del Banco Central del Uruguay (BCU) y la base de datos de los trabajadores urbanos se realizaron a partir de encuestas a hogares y de las proyecciones estimadas por el Instituto Nacional de Estadística. Los resultados reflejan que toda inversión es fundamental para analizar el crecimiento de la economía dentro de una nación específica, debido a que se incrementa su competencia productiva, por expansión del capital o anexación de nueva tecnología que convierte más eficiente el proceso productivo. Con referencia a este modelo, se aprecia que existe una conexión positiva entre el PIB y las otras dos variables, y en ella el PIB precede tanto a los trabajadores urbanos como a la inversión.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En su estudio sobre los efectos de las exportaciones mineras en el crecimiento económico de Perú de 2015 a 2020, Rojas (2021) examinó este tema. Utilizando un diseño no experimental, corte longitudinal de los datos, se utilizó la metodología básica pura, explicativa y descriptiva. utilizó datos del Ministerio de Energía y Minas, VeriTrade, Trademap, Instituto Nacional de

Estadística e Informática, Banco Central de Reserva e Instituto Nacional de Estadística e Informática para el período a explicar. La información se recopiló a través del análisis y la observación. El impacto de las variables: crecimiento económico y exportación minera, se examinó mediante regresión lineal y se encontró que el R cuadrado era igual a 0.756. Esto confirma la hipótesis general de que el desarrollo económico de Perú se ve significativamente afectado por sus exportaciones mineras para el quinquenio 2015-2020. La expansión económica durante estos últimos años tuvo un aumento lento, con una aceleración pobre, positiva, a diferencia del 2020, a causa de la pandemia, la economía sufrió los peores descensos, aun así, el BCRP estima un auge considerable del crecimiento.

Reto et. Al. (2021) en su investigación, efectos financieros de la minería en el Perú. , su principal objetivo fue la descripción del impacto de la minería en el Perú, desde 1960. Utilizó la metodología descriptiva y correlacional no experimental, para ello, recopiló datos del MINEM. Los resultados obtenidos muestran que los metales, en mayor proporción el oro, cobre y zinc fueron los más explotados, siendo el hierro el mineral más producido, seguido del cobre y el zinc. Concluye, las exportaciones mineras tienen un impacto en la economía peruana, siendo así, que el PBI sobrepasa el 11%.

Vasquez (2021) en su investigación, impacto de la minería en el crecimiento de la economía peruana, periodo 2001 – 2018. Utilizando la metodología descriptiva, no experimental, realizó el modelo econométrico, donde se cuantifica el impacto de la minería sobre el crecimiento económico peruano, sumado a ello, utilizó la metodología Box – Jenkins para predecir los 3 años entrantes, del crecimiento del PBI y la expansión de las exportaciones

mineras. El resultado muestra que el sector minería representa un impacto positivo en el desarrollo económico peruano. Señala, si las exportaciones crecen en 1%, el PBI peruano lo hace en 1.35%. el autor, señala que, si la economía China cae, también lo hará la peruana, quiere decir, que a economía peruana depende mucho de la economía China, debido que China es nuestro principal destino de exportaciones mineras.

Zuñe y Pacheco (2020) realizó una investigación para analizar el impacto del producto bruto interno a través de las exportaciones de minerales metálicos en el Perú, periodo 2010 al 2019. Utilizando la metodología cuantitativa, transeccional y aplicando un modelo econométrico, hizo uso de información de base de datos proporcionado por el Banco Central de Reservas del Perú. Los resultados reflejan que las exportaciones del cobre se incrementaron en 0.15% al PBI nacional. las exportaciones de oro no son significativas en las variaciones del PBI peruano entre el 2010 y 2019. En el corto plazo, las exportaciones de zinc, estaño y plata refinada, no son significativas en la alteración del PBI peruano. Por otra parte, al evaluar que la exportación de un mineral la influye drásticamente, no debe entenderse que en conjunto no fueran significativas, lo mismo que se confirma con la significancia global de la modelo presentada, en corto, como en el largo plazo. El PBI es afectado cada año respecto al año anterior positiva o negativamente, debido que no es un modelo estático, es un modelo dinámico.

Dammert (2020) realizó una investigación de las exportaciones peruanas de productos mineros en el periodo 2009 al 2019. Utilizó una metodología de estadística descriptiva y datos obtenidos de BCRP, economía minera. Los resultados reflejan, las exportaciones de cobre (Cu) se incrementó de US\$5,835 millones a US\$13,893 millones del 2009 a 2019, equivalente a 138%. Las exportaciones de oro se incrementaron en 25% en virtud a estos incrementos las

exportaciones totales en dicho período ascendieron un 70%. El volumen de las exportaciones, se mantuvo relativamente constante para el oro, sin embargo, el volumen de cobre se duplicó por la entrada de grandes proyectos a partir de 2015: Las Bambas en Apurímac, ampliación de Cerro Verde en Arequipa y Constancia en Cuzco.

De la Flor (2017) examinó cómo la industria minera ha afectado el crecimiento económico de Perú. Señala que la industria minera representa aproximadamente el 60% de las exportaciones y el 14% del PIB de la nación. En los últimos diez años, su peso económico relativo ha aumentado, lo que ha llevado a algunos detractores a afirmar que el auge minero actual ha aumentado la dependencia del país de las materias primas y ha eliminado otras actividades productivas. Sin embargo, las exportaciones no tradicionales se han triplicado en los últimos diez años, desplazando el crecimiento de la producción minera debido a que el precio de los minerales alcanzó máximos históricos por el aumento de la demanda china, y la contribución relativa de la minería propició aumentos significativos en las ganancias totales. de las exportaciones de la nación.

Con el fin de examinar el impacto de las exportaciones mineras en el producto interno bruto desde 1993 hasta 2014, Chávez y Díaz (2016) realizaron una investigación. Aplicaron un modelo estadístico de la función logarítmica utilizando datos de la base de datos proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), utilizando una metodología correlacional, descriptiva y no experimental. Los hallazgos muestran que el PBI creció sostenidamente entre 1993 y 2014, cuando la producción aumentó en 192.9 % de S/ 38,459 mill en el primer trimestre de 1993 a S/ 122,411 mill en el cuarto trimestre de 2014. Las exportaciones de productos mineros aumentaron en 1,334 % de \$ 359,62 mill en el primer trimestre de 1993 a \$ 4.499,15

mill en el cuarto trimestre de 2014, cifra destacable que refleja el auge minero peruano desde los inicios de la década de 1990 a finales de 2012.

Bobadilla (2016) en su investigación, recursos minerales: maldición o bendición para el crecimiento de la economía peruana 1991t1-2015t2. Utilizo la metodología de Sachs & Warner (1995) en un modelo de series de tiempo, señala, que las exportaciones de los recursos mineros como el porcentaje del PBI, tienen un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico de la economía peruana. El aumento de los precios de los metales impactó significativamente el crecimiento de la economía peruana. La inversión privada y el desarrollo financiero refuerzan el crecimiento económico del Perú. Sin embargo, el gasto público incide negativamente al crecimiento económico, debido a la calidad institucional que tiene el país y a la inestabilidad macroeconómica que genera, como el aumento de precios y/o inflación.

Castillo (2014) realizó una investigación para determinar el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2000 al 2010. La metodología fue de carácter no experimental, longitudinal y descriptivo. Menciona que las exportaciones peruanas muestran un crecimiento considerable en la última década. En el año 2000 éstas representaron el 12.62% y en el año 2010 el 37.17%. Las exportaciones tuvieron un impacto significativo en el crecimiento económico del Perú durante el período de estudio; de 2000 a 2010, representaron el 37 por ciento del PIB total del país, con un crecimiento del 14 por ciento y del 31 por ciento, respectivamente. El autor también llega a la conclusión de que la industria minera, que en el año 2000 representó el 67 por ciento de las exportaciones tradicionales y alcanzó el 80 por ciento de estas en el 2010, fue la industria que más aportó a las exportaciones durante el período de estudio.

Castillo (2014) realizó una investigación para conocer cómo afectaron las exportaciones al crecimiento económico del Perú entre los años 2000 y 2010. Se utilizó una metodología no experimental, longitudinal y descriptiva. Señala el aumento significativo de las exportaciones de Perú en los últimos diez años. Tenían una participación de 12.62 % en 2000 y una participación de 37.17 % en 2010. En comparación con 2000, cuando las exportaciones representaban el 13 % del PIB total de Perú, en 2010 aumentaron a 37 %, lo que representa aumentos de 14.25 % y 31.91 %, respectivamente. Esto muestra el impacto significativo de las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el período de estudio. Según los hallazgos del autor, la industria minera fue el quien más contribuyó en las exportaciones durante el tiempo analizado, representando el 67 % de las exportaciones tradicionales en 2000 y el 80 % de ellas en 2010.

Lo expuesto, se aprecia que la minería ha sido y es la palanca de desarrollo y crecimiento del país. Pretender minimizar su capacidad de generar cadenas productivas, su gran aporte económico, social, ambiental y laboral es no querer mirar nuestra realidad y darle la espalda al progreso del Perú.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Antecedentes históricos de la minería peruana

Las piezas de oro y ornamentos utilizados por las gobernantes preincaicas, fueron trabajadas principalmente en plata y oro, los cuales sirven como evidencia de que la minería ha existido en el Perú desde tiempos inmemoriales, según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP, 2019). Culturas como: Chavn (900 a. C.), Vicus (900 a. C. - 300 d. C.), Paracas (700

- 500 a. C.), Nasca (100 d. C.), Mochica (80 d. C.) y las más recientes Tiahuanaco y Wari aprendieron sobre la minería de metales y desarrollaron la metalurgia. Los Incas solo extraían oro, plata y cobre. Los dos primeros se utilizaron para crear artículos para el hogar, decorar templos y decorar casas. En contraste, el cobre se empleaba para varias cosas, incluidas herramientas, utensilios y armas. Excepto por el descubrimiento casual de Potosí en 1545, que provocó un aumento de la actividad minera, la colonia prácticamente no tuvo operaciones mineras durante sus primeros años de dominio y hasta mediados del siglo XVII.

Uno de los momentos importantes en la historia de la minería fue el descubrimiento de la mina de mercurio, más tarde conocida como Santa Bárbara, en 1566. Este mercurio sería utilizado en el proceso de amalgama en beneficio de la plata, el metal que finalmente adquirió mayor trascendencia a diferencia del oro en la minería. Se implementó una nueva política con la adopción del Código de Minería en 1950, lo que provocó que la industria minera en el Perú entrara en una nueva etapa de desarrollo. Un cambio significativo en la minería nacional se produjo con la adopción del Código Minero de 1950. Debido a los incentivos económicos que brindó, la mina Toquepala, en ese momento una de las más grandes del mundo, se desarrolló con la ayuda de capital extranjero. Los efectos positivos provinieron por la inversión favorable y precios en su auge de los minerales. Muchos grupos empresariales nacionales se consolidaron durante ese tiempo. En la década de 1990, Perú, al igual que otros países, atrajo inversión para la minera (Glave y Kuramoto, 2007). La memoria colectiva de los empresarios de la industria minera sugiere que esta fue una época de auge para la minería, otros actores no compartían esta opinión (al igual que hoy). La empresa Southern Peru fue duramente criticada por el Congreso de la República en 1967 por sus ganancias excesivas y las grandes sumas que enviaba al exterior en

lugar de invertir las en el país. Había una percepción de que la gran minería no había recibido mayor inversión a pesar de los beneficios del Código de Minería por Toquepala y el proyecto de hierro Marcona. La nacionalización de algunas corporaciones extranjeras es apoyada por el 75% de los encuestados en una encuesta de Lima, que se realizó. En el contexto global, la nacionalización de las operaciones mineras ya se había producido en algunos casos. Todos los factores antes mencionados ayudaron a iniciar un proceso de nacionalización de las operaciones mineras y petroleras varios años después del golpe militar de 1968 que derrocó al gobierno del presidente Fernando Belandé. El gobierno militar expropió las empresas que no pudieron planificar nuevos proyectos de inversión alrededor de 1973. Al año siguiente, se iniciaron los trabajos de desarrollo del yacimiento de Cuajone y Southern Peru fue esencialmente la única empresa importante que preparó un nuevo proyecto de inversión. El desarrollo de importantes proyectos mineros adicionales, como Tintaya y Cerro Verde, así como la construcción de las refinerías de Ilo y Cajamarquilla, cuyas propiedades habían regresado al Estado, fueron asumidas por el gobierno.

Aunque el precio de los minerales fluctuó mucho en la década de 1970, algunos alcanzaron niveles máximos, como los precios del oro y la plata, que superaron los 20 dólares la onza y los 800 dólares la onza, respectivamente, al final de la década. Estos precios dieron lugar a que empresas mineras medianas y pequeñas invirtieran. Sin embargo, toda inversión de gran magnitud trae consigo las reuniones sindicalistas, en donde comenzaron a exigir aumentos salariales, beneficios, lo que resultó en la suspensión de varias operaciones mineras. Los precios de los minerales comenzaron a caer bruscamente en 1981, lo que tuvo un impacto negativo significativo en la industria. Cuando el cobre, un mineral utilizado en la minería a gran escala, cayó de precio a alrededor de \$ 0.60 centavos la libra a mediados de la década de 1980, se

cerraron las minas y se implementaron medidas de reducción de costos. Oro, plomo y plata dichos precios de los metales cayeron fuertemente, impactando a las empresas mineras pequeñas y medianas, muchas de las cuales se encontraban endeudadas como resultado de las inversiones de años anteriores. Las empresas mineras nacionalizadas continuaron operando a pesar de sus pérdidas porque el gobierno tenía que garantizar el ingreso de divisas necesarias para pagar el presupuesto nacional. Incluso las empresas rentables durante este tiempo tuvieron que descapitalizarse porque carecían de independencia financiera y dependían del gobierno central para todos sus ingresos. El entorno macroeconómico se volvió menos estable a medida que avanzaba la década, la inflación se disparó y la gestión del tipo de cambio creó numerosas distorsiones que perjudicaron a las industrias dependientes de las exportaciones, como la minería. Los cambios en los costos de producción y el aumento del costo de vida tuvieron un impacto significativo en los salarios de los trabajadores, como lo demuestra la frenética actividad sindical. La afiliación sindical se reunió en 1984 cuando los trabajadores siderúrgicos se sindicalizaron. La SNMPE² rechazó rotundamente los primeros pliegos unificados que presentó en 1988. El terrorismo también tuvo un impacto significativo en los centros mineros en ese momento. Como resultado, había una atmósfera de inquietud; no sólo los dirigentes sindicales fueron el blanco de las acciones, sino también las instalaciones. A pesar de los paros que aún planeaba, el movimiento sindical minero se debilitó por la dureza de la SNMPE y de las organizaciones terroristas. A fines de la década de 1990, la crisis minera se había generalizado como resultado de desequilibrios macroeconómicos que reducían la rentabilidad del sector. Como parte de un proceso de privatización de bienes del Estado que se inició con la elección del presidente Alberto Fujimori, las empresas mineras Centromin Perú, Hierro Perú y Tintaya

² Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía

estuvieron entre las que se pusieron a la venta, así como las refinerías de Ilo y Cajamarquilla. La fuerza laboral disminuyó, el movimiento sindical prácticamente desapareció. Alrededor de 23.000 empleados estables y 10.000 empleados temporales fueron despedidos entre 1989 y 1993 (Comisión de la Verdad y Reconciliación, 2003). En cambio, algunas pequeñas y medianas empresas mineras las empresas se beneficiaron de este momento desafiante para la industria (GRUFIDES, 2016). Finalmente, debido al desorden en la gestión del FOCOMI, que resultó en el impago de numerosas deudas, el Banco Minero fue declarado insolvente y liquidado. A diferencia de otras industrias productivas, el Estado le dio un importante apoyo al sector minero en la década de 1990. El Estado también se hizo cargo de la deuda y la importante cartera del Banco Minero, además de realizar importantes inversiones para limpiar las minas que luego pondría a la venta. Finalmente, el declive y eventual extinción del movimiento obrero aumentó el atractivo de la inversión privada en la industria minera. La minería se ha convertido en el principal pilar de la economía peruana desde la década de 1990, cuando cambió el modelo económico y se abrió el mercado (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2019). Esta fase expansiva sin precedentes ha continuado hasta el día de hoy.

2.2.2 Comportamiento y estructura del sector minero en el Perú

Uno de los impulsores clave del avance, la innovación y la expansión económica en Perú es el sector minero. Se distingue por la variedad de bienes mineros que proporciona la corteza terrestre y por la capacidad de extraer minerales específicos. Dado que la minería crea pasivos ambientales y tiene el potencial de generar malestar social, está conectada con la economía, pero también tiene un efecto sobre el medio ambiente (Sotomayor, 2018). Según Osinergmin (2019), la minería es uno de los sectores económicos más importantes del Perú, aporta el 9% del PIB del

país y su dinámica es crucial para el ritmo general de la economía. El cobre, zinc, plomo, oro y plata son los principales minerales con mayor potencial minero en el Perú. Existen varios tipos diferentes de métodos de minería.

- Explotación a cielo abierto u otras excavaciones abiertas.
- Explotación subterránea.
- Obtención de minerales a partir de pozos de perforación.
- Minería submarina.

Una de las industrias más importantes del Perú es la minería. La minería representa más del 60% del valor total de las exportaciones de Perú y el 13% de la inversión privada local, según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). La actividad económica minera en el primer semestre de 2019 representó el 9.0 % del PIB de Perú debido a los importantes aportes de la Ampliación de Cerro Verde y la puesta en marcha de Las Bambas. La contribución de la minería al crecimiento del PIB en 2015 y 2016 fue de 1.2% y 1.8%, respectivamente, según Macera (2021). La suspensión de operaciones a causa de la pandemia entre abril y mayo de ese año, en 2020 era apenas un 0,3 %. Cuando inician actividades como en etapa de construcción, los grandes proyectos sí marcan la diferencia. Representó alrededor del 16 % de los impuestos recaudados de las empresas durante los diez años anteriores. La industria minera aporta el 8.7 % del PIB. Dicho de otro modo, la minería contribuye en la recaudación siendo proporcional a su producción. A escala mundial, el ranking de la Tabla 1 de los principales productores de metales básicos y preciosos coloca a Perú en la cima (Ministerio de Energía y Minas, 2020).

Tabla 1

Posición del Perú en producción minera según información del Anuario Minero 2020, MINEM.

Producto	Latinoamérica	Mundo
Cobre	2	2
Zinc	1	3
Plomo	1	4
Estaño	1	4
Molibdeno	2	4
Oro	1	8
Plata	2	2

En el Perú, la minería es el sector económico más importante, representando el 58.8% de todos los envíos realizados desde Perú hacia el exterior. Cobre, zinc, plomo, plata y oro son los principales productos producidos a partir de minerales metálicos, mientras que los minerales no metálicos incluyen hormigón, arcilla, yeso, caliza, arena y sal común, etc. Desde 2010, la producción minera ha aumentado un 26 %, al pasar de 33,927 millones de soles a 42,677 millones de soles, como se muestra en la Tabla 2. Esta tabla muestra la evolución de la producción minera de 2010 a 2020.

Tabla 2

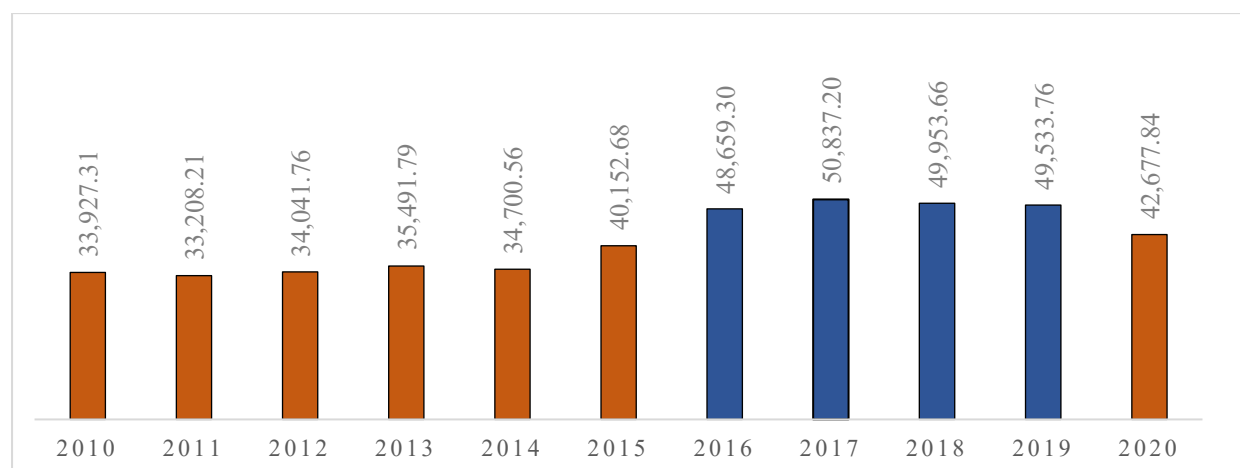
Producción minera, datos anuales, Banco Central de Reserva del Perú. Periodo 2010 – 2020.

Año	Exportaciones de Productos Mineros (Mill. Soles)
2010	33,927.31
2011	33,208.21
2012	34,041.76
2013	35,491.79
2014	34,700.56

2015	40,152.68
2016	48,659.30
2017	50,837.20
2018	49,953.66
2019	49,533.76
2020	42,677.84

Figura 1

Producción minera, datos anuales del Banco Central de Reserva del Perú, periodo 2010 – 2020
(Mill. soles)



La tasa de crecimiento del sector Minería del 2010 al 2020 se muestra en la Tabla 3. El mayor crecimiento se logró en el 2016 (21.19 %), y para el año 2020 el sector experimenta una caída de -13.84% debido a la suspensión de operaciones a causa de la pandemia entre abril y mayo de 2020. Figura 2.

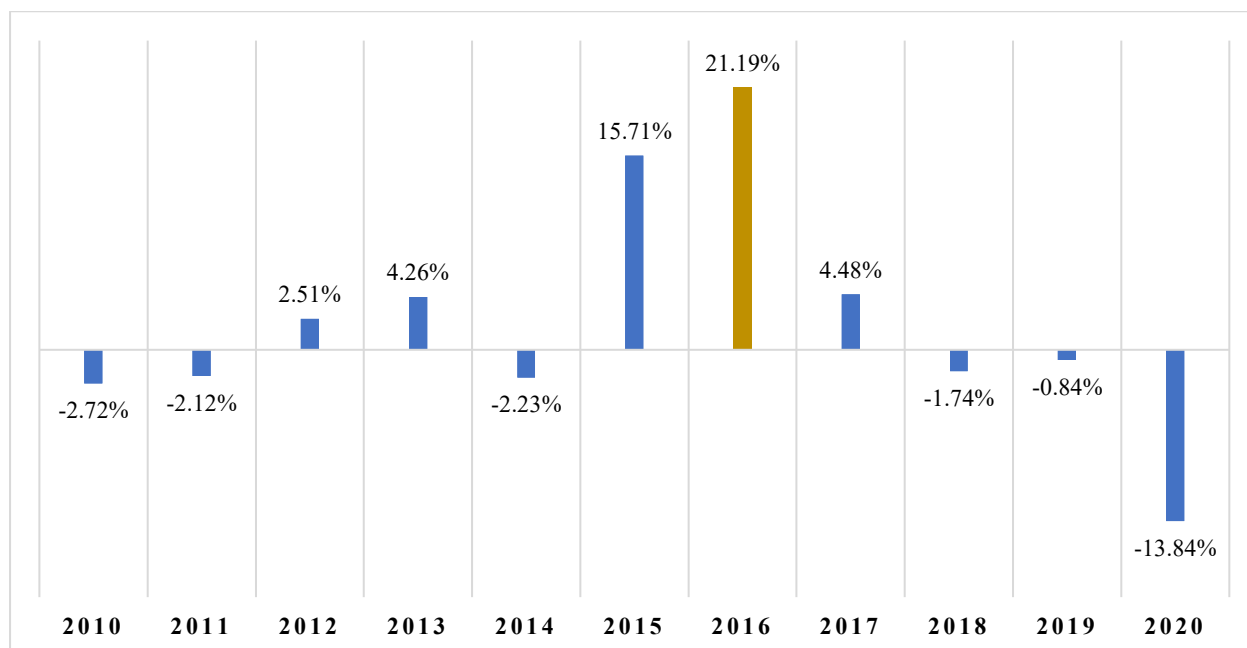
Tabla 3

Tasa de crecimiento interanual del sector Minero según el BCRP, periodo 2010 – 2020

Año	Tasa interanual de crecimiento del sector Minero (var. %)
2010	-2.72%
2011	-2.12%
2012	2.51%
2013	4.26%
2014	-2.23%
2015	15.71%
2016	21.19%
2017	4.48%
2018	-1.74%
2019	-0.84%
2020	-13.84%

Figura 2

Tasa de crecimiento interanual del sector Minero según BCRP, periodo 2010-2020



MINEM (2018) señala que los factores que influyen en la variación de la tasa de crecimiento son las inversiones mineras. Por ejemplo, en 2013, las inversiones en infraestructura, equipamiento de planta, equipamiento minero, explotación y preparación totalizaron US\$ 9.900 millones, alcanzando un nivel antes inalcanzable en la industria minera. Desde entonces, las inversiones totales han disminuido constantemente, alcanzando los 4300 millones de USD en 2016, y la inversión en infraestructura representa la mayor parte del total con un 25 %. En contraste, con disminuciones de 48 %, 41 % y 29 %, respectivamente, las inversiones en equipos de planta, equipos de minería y exploración han visto caer sus inversiones más desde 2015. Otro factor es la caída en los precios de los metales en el mercado global. que ha reducido la inversión en infraestructura y compras de equipos desde 2014. También ha llevado a la suspensión o postergación de numerosos proyectos mineros. En este sentido, es fundamental brindar un entorno estable a nivel económico, político, legal y social para mantener el atractivo del país como destino de inversiones limitadas pero globales. Los principales minerales extraídos en Perú son cobre, plomo, zinc, oro y plata. En los últimos años, la producción de cobre ha sido muy afortunada. Los últimos años han visto la culminación de importantes proyectos mineros de cobre y el inicio de operaciones comerciales, colocando a nuestra nación en el primer lugar a nivel mundial en la producción de este metal. Se amplió la mina Cerro Verde y se lanzó el proyecto minero Las Bambas, elevando la producción de cobre en 2016 a 2,35 millones de TMF, un 39% más que en 2015. Dado que la producción de cobre en 2008 solo alcanzó 1,27 millones de TMF, el incremento sobre los resultados producidos en 2009 es del 86 %.

La volatilidad de los precios de las materias primas, que es la variación del precio promedio que se muestra durante un cierto período de tiempo, es crucial para entender en el mercado mundial de metales, según Sotomayor (2018). La volatilidad denota la medida en que el

precio puede subir o bajar en relación con el precio medio a largo plazo. La volatilidad de los precios puede dar lugar a cambios significativos en las estimaciones de ingresos futuros potenciales realizadas por el productor o el gobierno, y puede tener efectos perjudiciales en la economía de un proyecto o una operación minera activa. También tiene un impacto considerable en las elecciones de los inversores. Esto sugeriría fuertes aumentos de precios que impulsarían la confianza o, por otro lado, fuertes caídas de precios que podrían tener un impacto en las opciones tanto a corto como a largo plazo. Además de tener un impacto significativo en la economía, los precios de los minerales y metales altamente volátiles pueden sufrir cambios más abruptos que los menos volátiles. Esto se puede ver, por ejemplo, en los costos asociados con la exploración y explotación de la empresa, que afectan tanto al productor como al consumidor. Además, los impuestos y las regalías contribuyen por igual a los ingresos del gobierno (Curcio et al., 2010).

Sin embargo, en 2020 el sector fue muy dinámico, cayendo en 2019 de -0.84% a -13.84% en 2020 debido a la suspensión de operaciones a causa de la pandemia entre abril y mayo de 2020. La economía peruana había experimentado 36 meses de crecimiento continuo del PIB a finales de 2017. Por su parte, las industrias más impactadas por la pandemia fueron manufactura (-12,54%), electricidad y agua (-6,14%), comercio (-15,98%) y construcción (-13,86%), como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

PBI por sectores productivos con variaciones porcentuales reales según BCRP, 2019 - 2020.

Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales - 2019 - 2020)		
Sector	Tasa de variación	
	2019	2020
Agropecuaria	3.54%	1.39%

Agropecuario - Agrícola	2.67%	3.42%
Agropecuario - Pecuario	4.09%	-1.77%
Pesca	-17.15%	4.22%
Minería e Hidrocarburos	-0.05%	-13.42%
Minería e Hidrocarburos - Minería Metálica	-0.84%	-13.84%
Minería e Hidrocarburos - Hidrocarburos	4.60%	-11.05%
Manufactura	-1.66%	-12.54%
Manufactura - Procesadores Recursos	-8.46%	-1.97%
Primarios		
Manufactura - Manufactura no Primaria	1.07%	-16.39%
Electricidad y Agua	3.93%	-6.14%
Construcción	1.45%	-13.86%
Comercio	3.00%	-15.98%
Otros Servicios	3.61%	-10.32%
PBI	2.15%	-11.02%
Sectores Primarios	-0.92%	-7.67%
Sectores no Primarios	3.06%	-11.97%

La producción de cobre, zinc, plomo, oro, plata, estaño y hierro son las que definen la producción de minerales metálicos, como ya hemos mencionado. . El INEI (2019) reporta que el sector minería e hidrocarburos experimentó una caída de 3.37 % en septiembre de 2019 respecto al mismo mes de 2018, luego de dos meses de movimiento ascendente, ante el desempeño negativo de la actividad minería metálica en -4.90%, que estuvo influenciado por la caída en la producción de la mayoría de los metales componentes, particularmente cobre, molibdeno y oro; mientras que el sector de petróleo y gas natural experimentó un alza en la producción a razón de 5.35%. La minería polimetálica experimentó una caída de -4.90% en setiembre como consecuencia de la menor producción de cobre (-2.96 %), oro (-8,76 %) y molibdeno (-16.76 %), con una incidencia negativa de 3,60 pp. el resultado mensual del sector. Menores niveles de

producción de hierro (-16.92 %), zinc (-0.80 %) y plata (-5.76 %), los tres productos con una incidencia negativa de 0.82 pp. Sin embargo, la producción de estaño (5,78%) y plomo (13,02%) aumentó, agregando 0,25 pp al desempeño general (p. 21-23). Según el INEI (2021), el sector Minería e Hidrocarburos creció un 3.12% en agosto de 2021 respecto a agosto del año anterior. Este aumento se debió principalmente al subsector de minería metálica, que produjo el mayor volumen de cobre (4.0 %) estaño (22.9 %) oro (13.8 %) plata (22.7 %) plomo (6.2 %) hierro (13.4 %) y molibdeno (3.2%) compensado por estaño. Por el contrario, el subsector hidrocarburos se contrajo 8.35% como consecuencia de la menor de gas natural (-34,4%), extracción de crudo (20,8%) y líquidos de gas natural (-5,0%).

En los siguientes tablas y figuras, se puede observar la evolución de la producción correspondiente al contenido fino de los concentrados en kilogramos (Kg) de los productos (Cobre, Zinc, Plomo, Oro, Plata, Estaño, Molibdeno e Hierro).

Tabla 5

Producción de contenido fino de los concentrados de Cu, Zn y Pb en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.

Año	COBRE	ZINC	PLOMO
2010	1,247,184,029.39	1,470,449,706.50	261,989,605.79
2011	1,235,345,068.02	1,256,382,600.21	230,199,082.39
2012	1,298,761,364.69	1,281,282,431.49	249,236,157.48
2013	1,375,640,694.21	1,351,273,497.13	266,472,330.39
2014	1,377,642,413.99	1,315,474,557.11	277,294,482.60
2015	1,700,817,419.96	1,421,217,939.85	315,524,815.78
2016	2,353,858,557.92	1,337,081,490.88	314,421,597.63
2017	2,445,583,815.02	1,473,072,768.24	306,783,619.33

2018	2,437,034,889.29	1,474,383,128.05	289,122,513.96
2019	2,455,439,922.23	1,404,381,547.01	308,115,571.77
2020	2,150,125,912.12	1,334,570,477.77	241,547,913.04

En la Tabla 5 se puede observar la variación de la producción del contenido fino de los concentrados de Cobre, Zinc y Plomo. Con respecto al Cobre, la producción de dicho metal se incrementó en 72% durante el periodo del 2010 a 2020, en el mismo periodo, la producción de zinc y plomo disminuyó en 9% y 8% respectivamente, dicha disminución fue a causa de la pandemia, debió a que se suspendieron las actividades entre abril y mayo del 2020, Figura 3.

Figura 3

Producción de contenido fino de los concentrados de Cu, Zn y Pb en kilogramos, INEI, periodo 2010 - 2020.

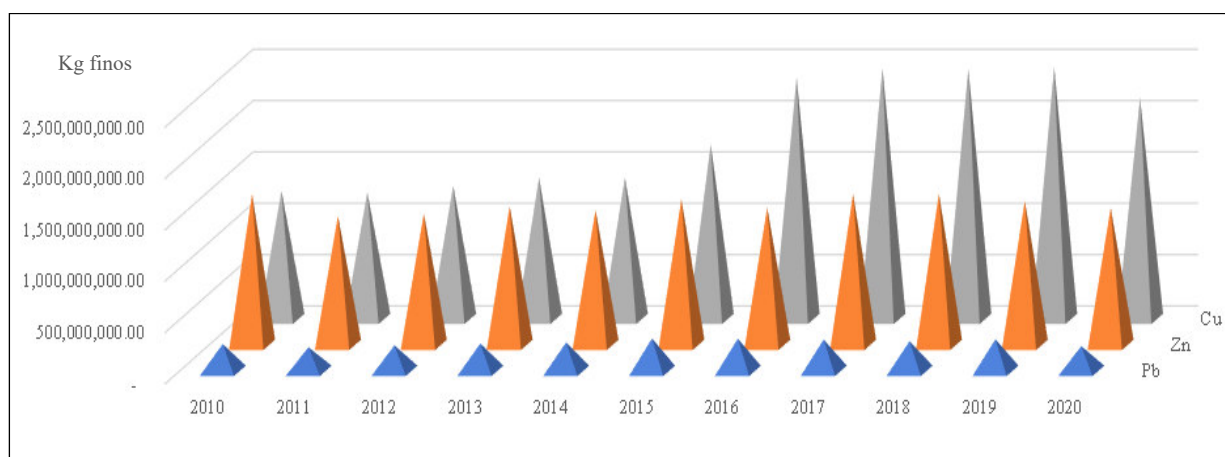


Tabla 6

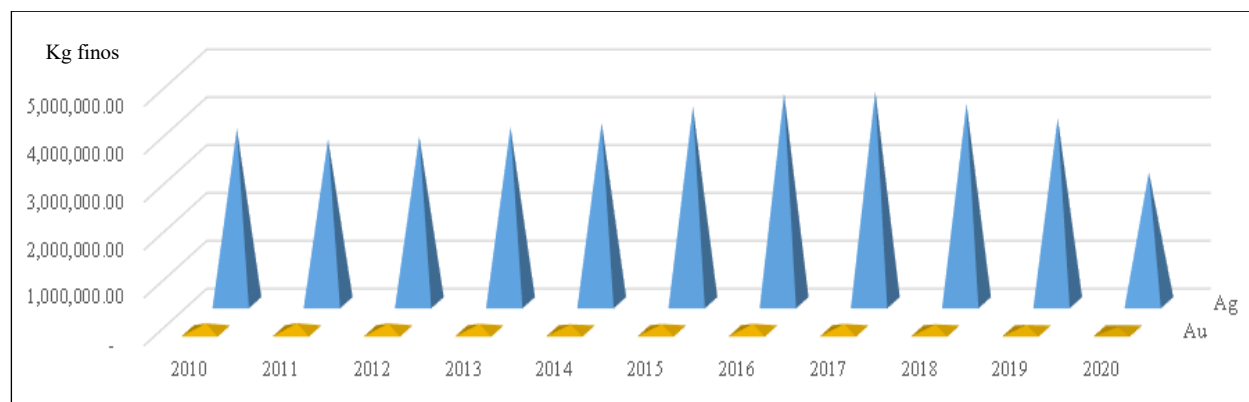
Producción de contenido fino de los concentrados de Au y Ag en kilogramos, INEI, periodo 2010 - 2020.

Año	ORO	PLATA
2010	164,084.39	3,640,465.46
2011	166,186.72	3,418,862.12
2012	161,544.67	3,480,856.91
2013	151,486.07	3,674,282.51
2014	140,097.03	3,768,147.22
2015	146,822.91	4,101,567.72
2016	153,005.90	4,375,336.69
2017	151,964.04	4,417,986.78
2018	140,210.98	4,160,161.93
2019	128,413.46	3,860,306.05
2020	87,526.01	2,727,469.73

En la Tabla 6 se puede observar la variación de la producción del contenido fino de los concentrados de Oro y Plata. Con respecto al Oro, la producción de dicho metal disminuyó en 22% durante el periodo del 2010 y 2019; sin embargo, en el periodo del 2019 a 2020 disminuyó aún más, equivalente a un 32%. Por su parte, la Plata, incrementó en 6% durante el periodo de 2010 a 2019, pero, entre abril y mayo del 2020, la producción disminuyó en 29% debido a la suspensión de las actividades a causa de la pandemia. Figura 4.

Figura 4

Producción de contenido fino de los concentrados de Au y Ag en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.

**Tabla 7**

Producción de contenido fino de los concentrados de Sn y Mo en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.

Año	ESTAÑO	MOLIBDENO
2010	33,847,813.44	16,963,268.97
2011	28,881,790.97	19,141,078.05
2012	26,104,854.51	16,790,374.24
2013	23,667,787.45	18,139,597.24
2014	23,105,261.87	17,017,692.47
2015	19,510,729.78	20,153,237.62
2016	18,789,004.76	25,756,505.01
2017	17,790,363.57	28,141,125.22
2018	18,601,344.51	28,033,511.93
2019	19,853,168.40	30,441,359.04
2020	20,646,581.03	32,184,625.88

En la Tabla 7 se puede observar la variación de la producción del contenido fino de los concentrados de Estaño y Molibdeno. Con respecto al Estaño, la producción de dicho metal disminuyó en 39% durante el periodo del 2010 a 2020. Por su parte, el Molibdeno, tuvo un incremento de 90% en el mismo periodo, Figura 5.

Figura 5

Producción de contenido fino de los concentrados de Sn y Mo en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.

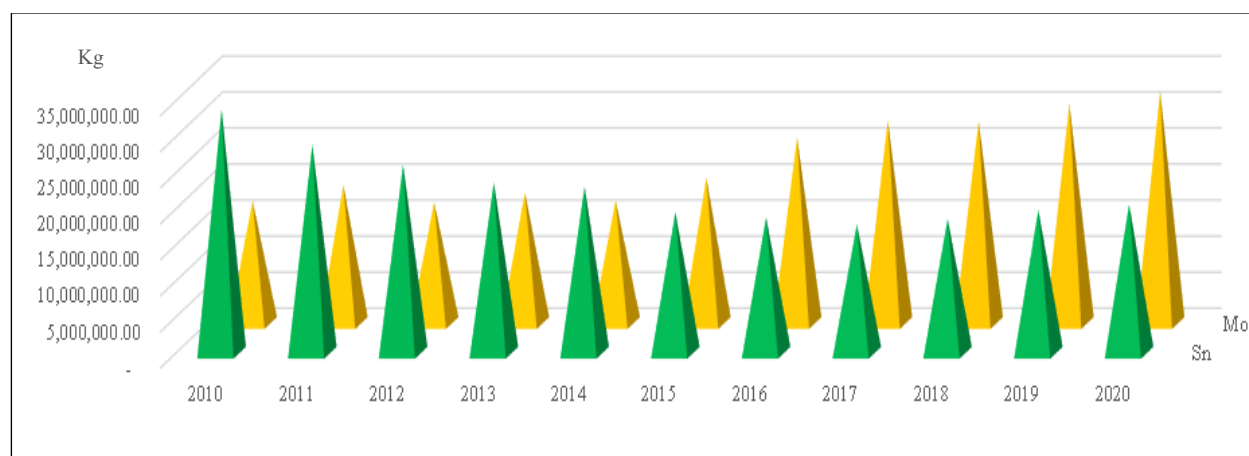


Tabla 8

Producción de contenido fino de los concentrados de Fe en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.

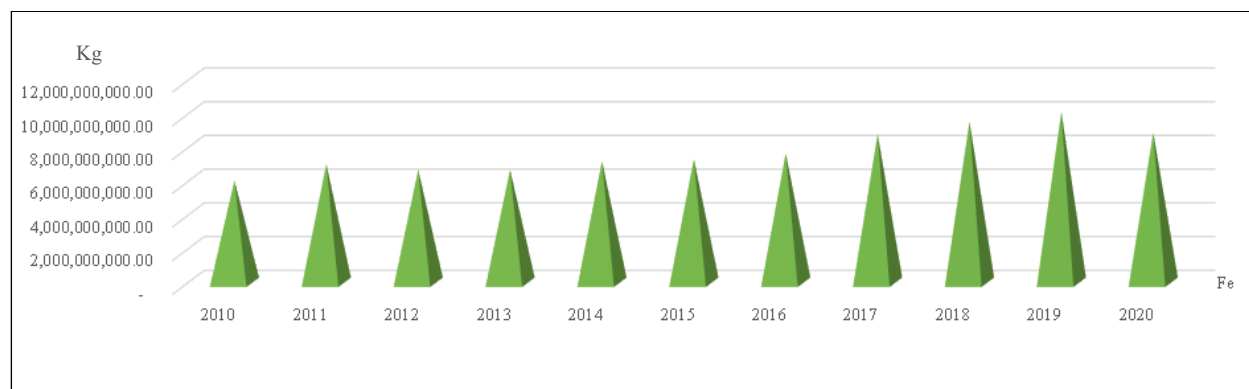
Año	HIERRO
2010	6,042,644,222.30
2011	7,010,937,891.60
2012	6,684,539,391.80
2013	6,680,658,790.00
2014	7,192,591,930.80
2015	7,320,806,847.70
2016	7,663,123,987.70

2017	8,806,451,712.77
2018	9,533,871,134.76
2019	10,120,007,399.12
2020	8,893,971,527.62

En la Tabla 8 se puede observar la variación de la producción del contenido fino del concentrado de Hierro. Durante el periodo de 2010 a 2019, la producción estaba en aumento, llegando a un 67%; sin embargo, a causa de la pandemia, se suspendieron las actividades entre abril y mayo del 2020, la producción disminuyó en 12% durante el periodo del 2019 a 2020, Figura 6.

Figura 6

Producción de contenido fino de los concentrados de Fe en kilogramos, INEI, periodo 2010-2020.



2.2.3 Evolución de las exportaciones mineras en el Perú durante el periodo del 2010 al 2020.

Con un nivel de producción constante y creciente en línea con el período de auge de los precios de los metales en la década de 2000 en adelante, el sector minero es una de las industrias más dinámicas y con frecuencia ha impulsado el crecimiento de la nación (MINEM, 2018). En este sentido, es fundamental comprender la influencia que tiene la industria minera en otros

aspectos de la economía nacional. Si bien ambas técnicas mineras continúan utilizándose en la actualidad, la minería y, en consecuencia, las operaciones mineras se han desarrollado a lo largo de los siglos, pasando de pequeñas actividades artesanales a las grandes multinacionales mineras que existen actualmente (Fernández, 2019).

2.2.4 Variación de precios de los metales a nivel internacional

Los precios aumentaron para los minerales y metales en 44,8% 2020 a 2021 (ver tabla 9). Los precios del cobre, estaño, hierro y oro alcanzaron sus niveles más altos en 2021, superando los observados en 2011 durante el anterior "superciclo" de aumentos de precios de minerales, a pesar de caer en los primeros meses de 2020 como consecuencia del COVID-19 (CEPAL, 2022).

Tabla 9

Precios de minerales, metales y combustibles fósiles

Precio real (año 2010)	2000	2005	2010	2015	2019	Variación % 2019-2020	2020	Variación % 2020-2021	2021
Petróleo (US\$/baril)	35,5	60,9	79,0	51,9	61,7	-32,5	41,7	64,8	68,7
Gas natural (US\$/millón de UTB)	5,1	8,7	6,3	4,8	3,7	-28,3	2,7	273,9	9,9
Carbón (US\$/tonelada)	33,2	53,5	95,3	59,1	75,3	-15,2	63,9	100,8	128,2
Aluminio (US\$/tonelada)	1.947	2.164	2.173	1.701	1.803	-4,6	1.721	42,8	2.459
Cobre (US\$/tonelada)	2.279	4.194	7.535	5.631	6.042	3,2	6.237	48,8	9.264
Estaño (US\$/tonelada)	6.832	8.414	20.406	16.418	18.759	-7,8	17.299	86,1	32.200
Hierro (US\$/DMTU)	36,2	74,1	145,9	57,1	94,3	16,6	110	46,1	160,8
Oro (US\$/Onza Troy)	350,7	507,2	1.224	1.186	1.399	27,8	1.788	0,06	1.789

Nota: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), base estadística de World Bank Commodity Price Data (The Pink Sheet)

El incremento de los precios se debió a la recuperación de la actividad económica mundial; la mayor demanda, principalmente desde China, el mayor consumidor de metales a nivel mundial; y las interrupciones de la cadena de suministro (CEPAL, 2021). La inversión en infraestructura y construcción, así como el crecimiento de la demanda de automóviles, electrodomésticos y maquinaria, han sido factores que impulsaron la demanda de metales (Banco Mundial, 2020).

2.2.5 Exportaciones de productos de la actividad minera, principales destinos.

Las exportaciones de cobre de Perú a China representan la mayoría (70.4%) de todas las exportaciones, y los envíos más grandes van a la superpotencia asiática. Japón con el 6.8% ocupa el segundo lugar, seguido de Corea del Sur con el 6.5% de las exportaciones totales (MINEM, 2022). Las exportaciones de oro alcanzaron los US\$ 9,208 millones entre enero y noviembre de 2021, lo que representa un aumento de 31.5% respecto al mismo período del año anterior (US\$ 7,003 millones). Según el MINEM, el resultado mejorado se debió principalmente al aumento de la demanda en los mercados asiáticos, particularmente en China e India. Con una participación del 27.5% del total exportado entre enero y noviembre, este último es el principal receptor de los envíos del metal oro. Canadá ocupa el segundo lugar con el 26.6% de las exportaciones totales, seguido de Suiza, el centro de refinación de oro más grande del mundo, con el 23.5%.

2.3 Glosario

- **Coefficiente de determinación (R cuadrado):** Es el porcentaje de la varianza global de la variable que explica la regresión. El cuadrado R, también conocido como coeficiente de determinación, mide qué tan bien se ajusta un modelo a la variable que pretende explicar. Saber que el resultado del coeficiente de determinación fluctúa entre 0 y 1 es

crucial. El modelo se ajusta mejor a la variable que intentamos explicar cuanto más se acerque su valor a 1. En cambio, el modelo será menos ajustado y menos fiable cuanto más se acerque a cero (Francisco, 2017).

- **Commodities:** Los productos que entran en la categoría de commodities o bienes básicos son aquellos que pueden ser utilizados con fines comerciales; sin embargo, la característica más significativa de estos es que carecen de valor agregado, de cualquier tipo de proceso o de alguna forma de diferenciarlos de otros artículos en el mercado. por lo que sirven como componentes fundamentales en la fabricación de otros productos (ICESI, 2008).
- **Consumo:** Actividad que consiste en el uso de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades o deseos humanos individuales o colectivos (BCRP, 2022). Montes de Oca (2015), indica: En el sistema capitalista actual el consumo representa una actividad cíclica, puesto que el hombre produce para consumir, y este consumo genera más producción.
- **Consumo privado:** Gasto total en bienes y servicios del sector privado de una economía (BCRP, 2022).
- **Consumo público:** Gasto total en bienes y servicios del sector público de una economía (BCRP, 2022).
- **Consumo final:** Comprende los gastos de consumo final de los hogares, las empresas, las instituciones privadas sin fines de lucro y el gobierno (BCRP, 2022).
- **Estadístico de Durbin-Watson (DW):** Es un estadístico de prueba que se utiliza para detectar la presencia de autocorrelación. $DW = 2$ indica que no hay autocorrelación, DM

< 2 , hay evidencia de correlación serial positiva y $DW > 2$, hay evidencia de correlación serial negativa (Rodó, 2020).

- **Exportación:** Registro de una transferencia de bienes y servicios por parte de una empresa residente en el extranjero (BCRP, 2022)
- **Exportaciones no tradicionales:** Se deben exportar productos con cierto valor agregado que históricamente no han sido comercializados en el exterior en cantidades significativas (BCRP, 2022).
- **Exportaciones tradicionales:** Son aquellos que no tienen un valor agregado en el proceso de producción, y su obtención no es tan importante como para transformar la esencia natural (Etta-Esci, 2020).
- **Importar:** Las importaciones son el conjunto de bienes y servicios comprados por un país en territorio extranjero para su utilización en territorio nacional (Kiziryan, 2015).
- **Metales.** Algunas de las materias primas más conocidas comercializadas en esta categoría y utilizadas en varios procesos industriales incluyen oro, plata, cobre, níquel, platino, zinc y aluminio. El desarrollo industrial de los principales países consumidores tiene un impacto significativo en la variación de precios.
- **Producto Bruto Interno:** Es el costo total de los bienes y servicios terminados producidos en un área determinada durante un cierto período de tiempo. Debido a que sus precios incluyen el valor de los bienes intermedios, solo se refiere a los bienes y servicios finales. Se produciría un doble cómputo si se incluyeran los bienes intermedios (IPE, 2021).
- **Proceso estocástico estacionario:** Es aquel cuya distribución de probabilidad varía de forma más o menos constante a lo largo de cierto periodo de tiempo (Francisco, 2017).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. *Tipo de investigación*

El crecimiento económico y la exportación de minerales metálicos son las dos variables del presente estudio que se pueden medir, cuantificar y expresar numéricamente. Para evaluar el nivel de asociación entre dos o más variables en un estudio correlacional, primero se tiene que medir cada uno de estas variables, seguidamente cuantificarlo, analizarlo y establecer los vínculos. Tales correlaciones se basan en hipótesis contrastadas (Hernández, 2014).

La siguiente investigación es de tipo no experimental, descriptivo y correlacional, a través de ello se describirá el comportamiento que tienen en el tiempo el crecimiento económico y las exportaciones mineras. Para determinar la relación o nivel de asociación entre dos o más variables en una muestra o contexto específico, se utiliza el carácter correlacional.

3.1.2. *Diseño de investigación*

La investigación tiene un diseño de corte longitudinal, debido a que no se creará ninguna situación y no se cambiará ninguna variable en el transcurso de la investigación. En cambio, se observará el crecimiento económico del Perú, medido por el PBI y las exportaciones mineras, para luego ser estudiado y analizado. Para sacar conclusiones sobre el cambio, sus causas y sus efectos, se recopilaron datos a lo largo del tiempo (para los períodos especificados) semestralmente, según la disponibilidad de datos estadísticos.

3.2 Método de investigación

La siguiente investigación es un método estadístico, porque nos permite analizar crecimiento económico a causa de exportaciones mineras. Gracias a ello podemos encontrar las explicaciones de los problemas sociales, manifestaciones, protestas de las sociedades. En esta investigación se podrá encontrar la explicación causal del crecimiento económico a causa de exportaciones mineras.

3.3 Unidad de análisis

Informes trimestrales de datos emitidos por el BCRP, INEI, MINEM con respecto a al crecimiento económico del Perú y exportaciones mineras representado por el PBI.

3.4 Población

Base de datos trimestral emitida por el BCRP, INEI, MINEM, con respecto a los indicadores Mineros y el desarrollo de la economía peruana, periodo 2010 al 2020.

3.5 Muestra

La muestra representa un grupo de elementos o los datos estadísticos del universo o población que se está investigando. A tal efecto, la muestra constituye el 100% de los datos estadísticos de exportaciones mineras y el PBI, periodo 2010 – 2020 de forma trimestral.

3.6 Técnicas de investigación

Para la presente investigación se realizó una recopilación de datos proporcionados por las fuentes oficiales como el BCRP e INEI y posteriormente fue organizada en una base de datos,

analizando las variables mediante estadística, gráficas y cuadros estadísticos mediante el software Eviews 10.

3.7 Técnicas de análisis de datos

Para el procesamiento de datos se utilizaron los programas de Excel y Eviews10 en su versión libre. Lo cual nos ayudaron para determinar los coeficientes de correlación mediante las pruebas estadísticas de Pearson, Jarque Bera, Breusch Godfrey. En donde nos proporcionaron datos como el R^2 y el R^2 Ajustado.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados

4.1.1 Hipótesis General:

Los factores determinantes que han influenciado las exportaciones mineras del Perú durante el periodo 2010-2020 incluyen la demanda global y los precios de los metales generando un impacto positivo en el crecimiento económico del país.

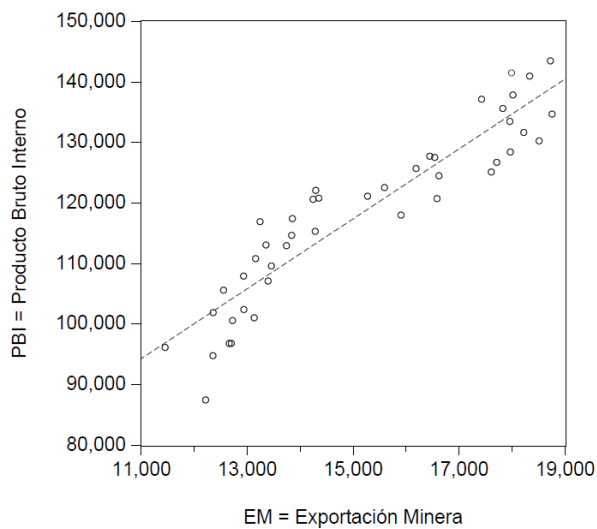
El crecimiento económico de un país se mide por el aumento en el Producto Bruto Interno (PBI) (Parodi, 2016). De acuerdo con el BCRP³, en el 2020, el PBI⁴ minero tuvo un valor total de S/ 42,663 millones, cayendo un 13.8% con respecto a 2019. Sin embargo, dicha actividad representó el 9% del PBI el 2020. Es importante señalar que la minería aportó, en promedio, el 80.7% del PIB entre 2010 y 2020. Similar a esto, hubo un crecimiento acumulado en la minería metálica entre 2010 y 2020 de 25.7% (Comex Perú, 2021). Dado que un aumento en las exportaciones mineras tiene un efecto sobre un aumento en el PIB, se desprende claramente de la figura 4.1 que el PIB de Perú y las exportaciones mineras están directamente relacionados.

³ BCRP: Banco Central de Reserva del Perú

⁴ PBI: Producto Bruto Interno

Figura 7.

Exportación Minera Vs PBI (Millon. de S/.)



Para analizar la relación entre la exportación minera y el PBI es el siguiente modelo:

$$PBI = f(\text{Exportación minera})$$

Que se representa de la manera siguiente:

$$Y_i = \beta_1 X_i + \beta_0 + \epsilon_i$$

$$L_{PBI} = \beta_1 * L_{XM} + \beta_0 + \epsilon_i$$

Donde:

- L_{PBI} = Log del PBI
- L_{XM} = Log exportaciones mineras
- β_0 = Ordenada en el origen
- β_1 = Pendiente
- ϵ_i = Perturbaciones

Dicha ecuación nos ayuda ajustar el modelo mediante una calibración econométrica, los resultados se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10*Calibración econométrica*

Dependent Variable: LN_PBI Method: Least Squares Date: 01/29/22 Time: 11:09 Sample: 1 44 Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.385146	0.465454	9.421233	0.0000
LN_XM	0.758019	0.048398	15.66212	0.0000
R-squared	0.853812	Mean dependent var	11.67426	
Adjusted R-squared	0.850332	S.D. dependent var	0.123593	
S.E. of regression	0.047814	Akaike info criterion	-3.198591	
Sum squared resid	0.096021	Schwarz criterion	-3.117492	
Log likelihood	72.36901	Hannan-Quinn criter.	-3.168516	
F-statistic	245.3019	Durbin-Watson stat	0.439328	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Como puede verse, nuestra ecuación o modelo se ilustra de la siguiente manera:

$$L_{PBI} = 4.385146 + 0.758019 * L_{XM}$$

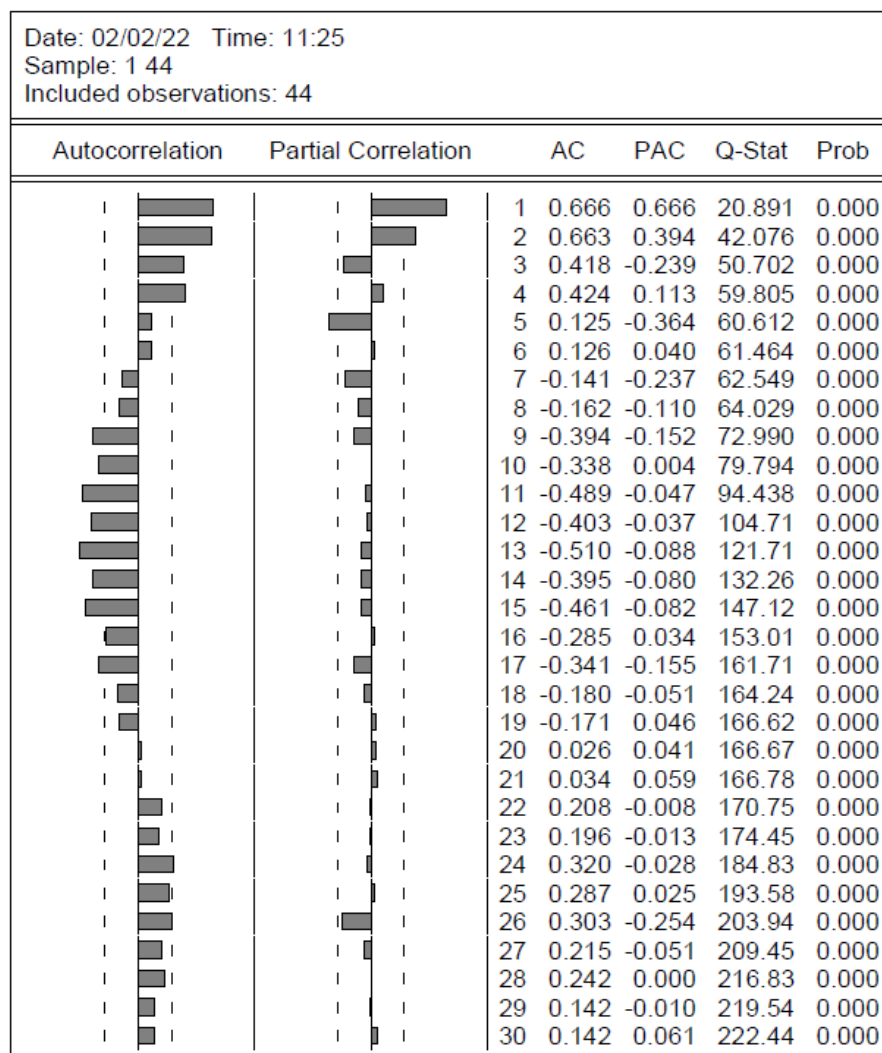
Para corroborar ello se desarrolla mediante diferentes métodos o pruebas estadísticas como:

- Correlación.
- Normalidad.
- Autocorrelación.
- Heteroscedasticidad.
- Análisis individual de las variables.
- Estacionariedad.

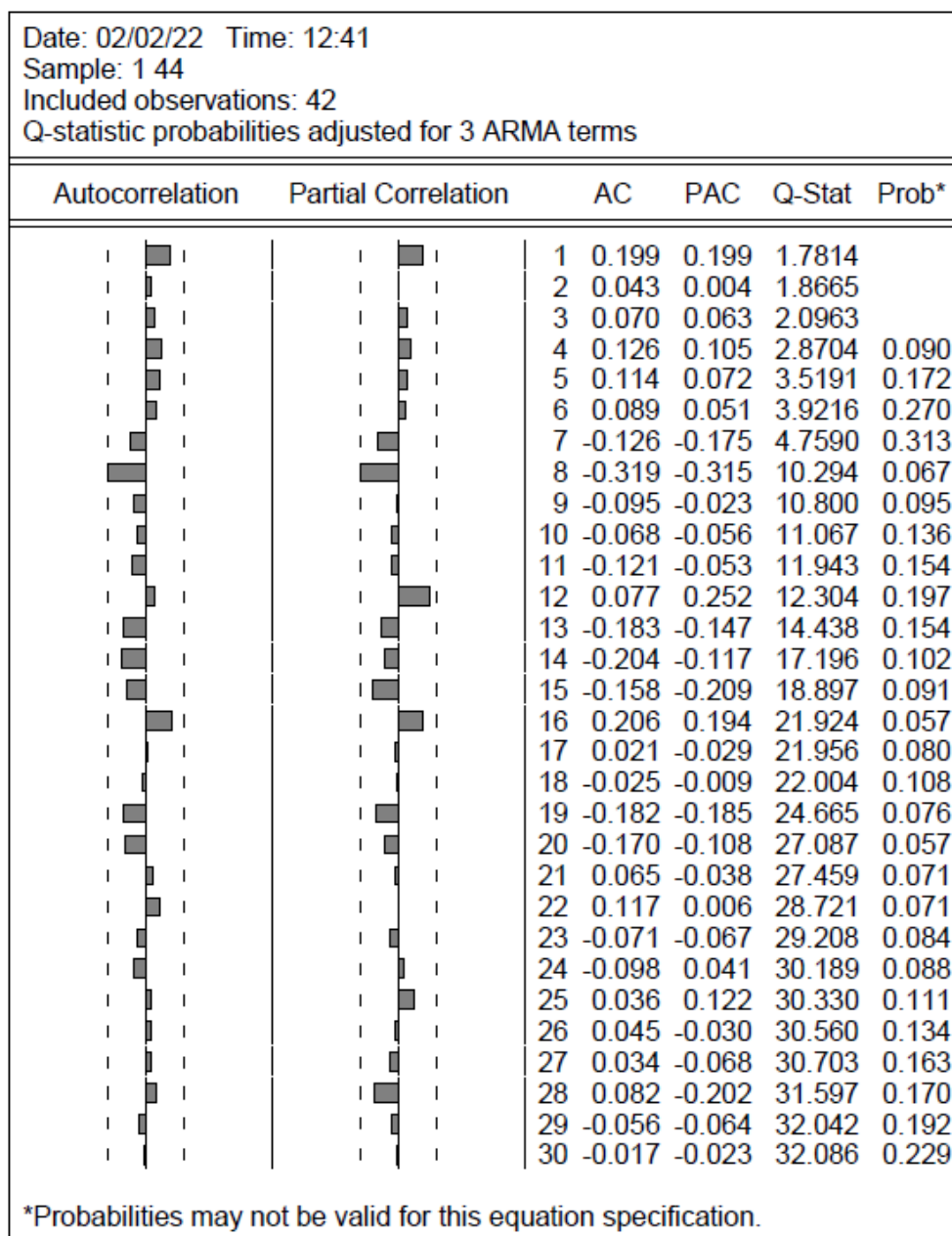
Se pudo calcular que el modelo tiene un R-cuadrado de 85%, indicando un buen ajuste, utilizando la versión gratuita del software Eviews. El valor de la pendiente (β_1) en el análisis de

Eviews es 0,76 %, lo que significa que un aumento del 1 % en el crecimiento de las exportaciones da como resultado un aumento del 0,76 % en el PIB. El PIB aumentará junto con un aumento en las exportaciones. La prueba de Durbin-Watson (DW) se establecerá antes de crear todas las pruebas estadísticas mencionadas anteriormente. Esto nos permitirá evaluar si existe autocorrelación en una regresión lineal, ya sea simple o múltiple. El estadístico Durbin-Watson en el análisis de la Tabla 9 tiene un valor de 0.439, que está muy lejos de 2; como resultado, nuestro modelo exhibe autocorrelación (un modelo no debe exhibir autocorrelación para cumplir con los criterios de calidad del modelo).

Examinemos el correlograma del modelo. La barra de autocorrelación cae exponencialmente antes de subir, como se muestra en la Figura 8, que ilustra esto. También podemos inferir que el modelo exhibe autocorrelación de grado uno porque las barras de correlación parcial están fuera de los intervalos de confianza.

Figura 8*Correlograma.*

Mediante el método ARMA corregimos la autocorrelación del modelo, Figura 9. Las variables independientes del modelo ARMA muestran tendencias estocásticas, mientras que el término de error se comporta estacionario.

Figura 9*Correlograma método ARMA.*

Mediante el método ARMA se obtuvo una nueva calibración econométrica como se aprecia en la Tabla 11.

Tabla 11

Resultados de Calibración Econométrica mediante el Método ARMA

Dependent Variable: LN_PBI Method: ARMA Conditional Least Squares (Marquardt - EViews legacy) Date: 02/02/22 Time: 12:21 Sample (adjusted): 3 44 Included observations: 42 after adjustments Convergence achieved after 18 iterations MA Backcast: -10 2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.204324	0.306958	13.69673	0.0000
LN_XM	0.778803	0.031626	24.62547	0.0000
AR(2)	0.716508	0.090781	7.892668	0.0000
MA(1)	0.748534	0.097410	7.684383	0.0000
MA(13)	-0.270115	0.075240	-3.590020	0.0010
R-squared	0.974586	Mean dependent var	11.68591	
Adjusted R-squared	0.971839	S.D. dependent var	0.113282	
S.E. of regression	0.019010	Akaike info criterion	-4.976329	
Sum squared resid	0.013371	Schwarz criterion	-4.769463	
Log likelihood	109.5029	Hannan-Quinn criter.	-4.900504	
F-statistic	354.7242	Durbin-Watson stat	1.544056	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se observa un R^2 ajustado (Adjusted R-squared) igual a 97% y un Durbin-Watson stat de 1.54. Se concluye que el modelo es estacionario y no presenta autocorrelación. Examinemos las pruebas estadísticas de estacionariedad, heterocedasticidad, normalidad, autocorrelación y correlación para llegar a una conclusión más precisa.

a. Prueba de correlación

Tabla 12

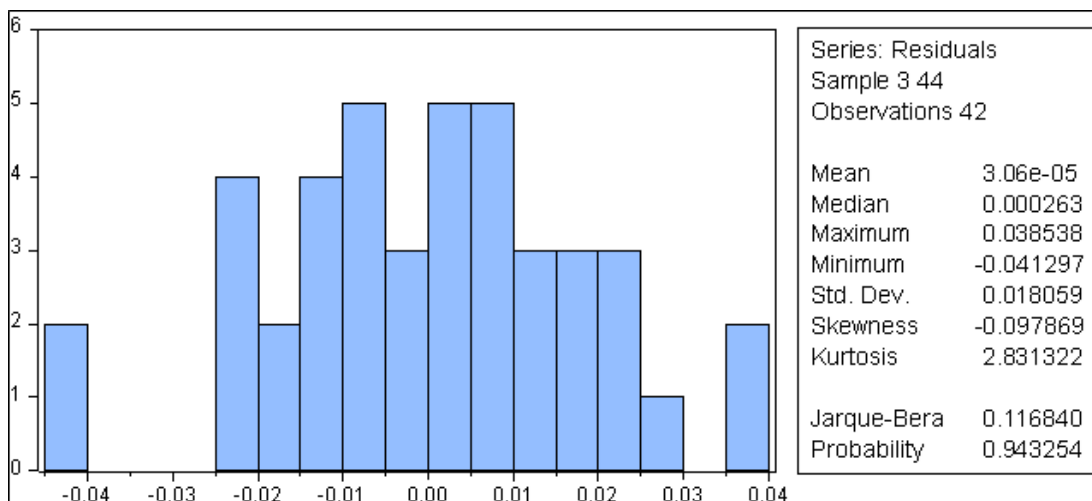
Prueba de correlación

			Correlation	t-Statistic	Probability
LN PBI	LN PBI	1		-----	-----
LN XM	LN PBI	0.924		15.662	0.0
LN XM	LN XM	1		-----	-----

Existe una correlación significativa, como lo muestra el coeficiente de Pearson o valor p de 0,924 en la Tabla 12. Una relación perfectamente positiva o negativa solo puede existir si el valor de Pearson está más cerca de 1 o -1. . La relación no está presente si el valor es "0". La probabilidad de la estadística de prueba debe ser menor que la significación de la prueba para que exista una relación entre las variables, ver Tabla 13.

Tabla 13*Prueba de Pearson*

1) Planteamiento de la hipótesis		
Ho	$r = 0$	No existe una relación entre las variables
H1	$r \neq 0$	Existe una relación entre las variables
2) Nivel de significancia y estadístico de prueba		
Alpha	0.05	Steve: Significancia de prueba
t	15.662	Steve: Estadístico de prueba
Prob(t)	0.000	
3) Decisión estadística		
Prob	> Alpha	Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula
0.00	< 0.05	Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula
Conclusión: Existe una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre el crecimiento del PBI y las Exportaciones Mineras		

b. Prueba de normalidad**Figura 10***Prueba de normalidad.*

Los residuos deben tener una distribución normal para que el modelo se considere normal, y la probabilidad de la estadística de prueba debe ser mayor que su nivel de significancia para que la prueba sea válida. Tabla 14

Tabla 14

Prueba de normalidad de Jarque Bera (JB)

1)	H0: Los residuos siguen una distribución normal
	H1: Los residuos no siguen una distribución normal
2)	Steve: Significancia de prueba Alpha  0.1 JB:  0.11 Prob(JB) 0.94
3)	Regla Prob 0.94 > Alpha 0.1 Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula Conclusión Los residuos siguen una distribución normal

c. Prueba de autocorrelación

Tabla 15

Prueba de autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.408330	Prob. F(1,36)	0.1294
Obs*R-squared	2.633539	Prob. Chi-Square(1)	0.1046

La probabilidad con respecto a la Chi sq\, debe ser superior a la significación de la prueba (Alfa), Tabla 15, para que no haya autocorrelación en el modelo. Haciendo el cálculo con el software Eviews mediante Breusch Godfrey se obtuvo una probabilidad de 0.1046 (ver tabla 16), por lo tanto, en el modelo no existe autocorrelación, se obtuvo un estadístico de Durbin-Watson de 1,96 cercano a 2, lo que muestra a inexistencia de autocorrelación con un rezago.

Tabla 16

Prueba de autocorrelación de Breusch Godfrey

1)	H0: No existe autocorrelacion en 1 rezago H1: Existe autocorrelacion en 1 rezago	
2)	Alpha:	0.1
	BG:	2.633539
	Prob(BG):	0.1046
3)	Regla: Prob > Alpha Por lo tanto, no se rechaza la hipotesis nula 0.1046 > 0.1 Por lo tanto, no se rechaza la hipotesis nula	
	Conclusión:	El modelo no presenta autocorrelacion en un rezago

d. Prueba de heterocedasticidad

Tabla 17

Prueba de heterocedasticidad método ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.936166	Prob. F(1,39)	0.3392
Obs*R-squared	0.961104	Prob. Chi-Square(1)	0.3269

De acuerdo con la Tabla 17, la probabilidad debe ser superior al nivel de significación de la prueba (Alfa) para que NO exista heterocedasticidad en el modelo. Utilizando el método ARCH, se evidencia que 0.33, Tabla 18, es mayor que 0.1, por lo que el modelo no presenta heteroscedasticidad condicional y autorregresiva en 1 rezago.

Tabla 18

Prueba de heterocedasticidad - método ARCH en un rezago

1)

H0: No existe heterocedasticidad condicionada y autorregresiva en 1 rezago

H1: Existe heterocedasticidad condicionada y autorregresiva en 1 rezago

2)

Alpha: 10%

ARCH 0.961104

Prob(Arch): 0.3269

3)

Regla

Prob > Alpha

Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula

0.3269 > 0.1

Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula

Conclusión

El modelo no presenta heteroscedasticidad condicionada y autorregresiva en 1 rezago

e. Prueba individual de las variables

Para determinar la significancia de las variables en el modelo, se deben realizar pruebas individuales o pruebas de significación. Tabla 19.

Tabla 19

Prueba individual de las variables

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.204324	0.306958	13.69673	0.0000
LN_XM	0.778803	0.031626	24.62547	0.0000
AR(2)	0.716508	0.090781	7.892668	0.0000
MA(1)	0.748534	0.097410	7.684383	0.0000
MA(13)	-0.270115	0.075240	-3.590020	0.0010

Esta prueba requiere que todas las probabilidades de las variables independientes sean menores que el nivel de significancia de la prueba (Alfa). En la Tabla 20 se puede observar que todas las probabilidades de las variables independientes son menores a 0.01, 0.05 y 0.1, por lo que se concluye que la variable independiente afecta a la variable dependiente (es altamente significativa).

Tabla 20*Análisis de la prueba individual o t*

1)

H0:	$b=0$	Si es "0" las exportaciones no generan un impacto en el PBI del Perú (Es no significativo)
H1:	$b \neq 0$	Si no es "0", por lo tanto, las exportaciones generan un impacto en el PBI del Perú (positivo o negativo) (Es significativo)

2)

Alpha:	0.10	Levelmente Significativo		
	0.05	Moderadamente Significativo		
	0.01	Altamente Significativo		
t	24.625	7.893	7.684	-3.590
Prob(t)	0.000	0.000	0.000	0.001

3)

Regla:	Prob	>	Alpha	Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula
	0.000	<	0.05	
	0.000	<	0.05	
	0.000	<	0.05	
	0.001	<	0.05	

Conclusión:

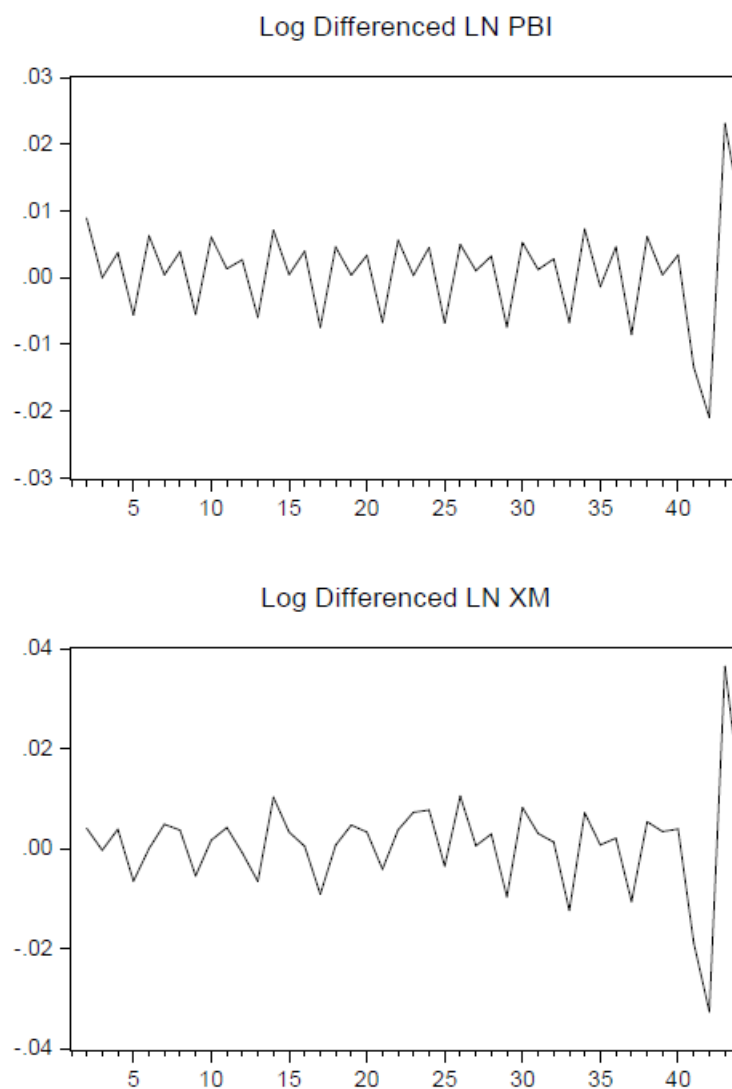
La variable independiente causa un efecto sobre la variable dependiente (Es Altamente significativa)

f. Prueba de estacionariedad

Debido a que el primer diferencial para ambas variables muestra que la estacionariedad es cierta y la probabilidad es menor que la significancia de la prueba (Alfa), se infiere que las series $D(LN_PBI)$ y $D(LN_XM)$ son estacionarias.

Figura 11

Resultados de Estacionariedad de orden 2.



En consecuencia, el crecimiento de la economía peruana está significativamente influenciado por las exportaciones mineras.

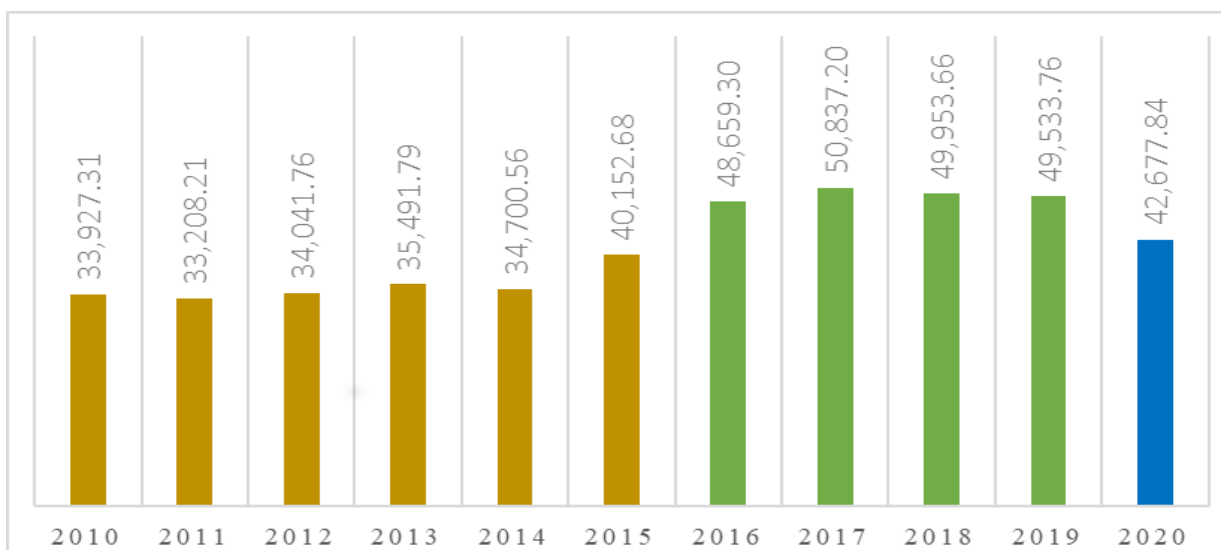
4.1.2 Hipótesis Específicos

H1: Las variaciones en los precios de los principales metales que produce el Perú (cobre, zinc, plomo, oro y plata) tienen una relación significativa y directa con las exportaciones mineras del país durante el periodo 2010-2020

La exportación al mercado internacional de productos mineros del Perú tuvo un crecimiento sostenido durante el periodo de 2010 a 2019 que pasó de 33,927.31 mill. de soles a 49,533.76 mill. de soles respectivamente, equivalente a 46% de incremento de las exportaciones; sin embargo, en el 2020, debido a la suspensión de actividades a causa de la pandemia entre abril y mayo, las exportaciones tendieron a la baja, representando 42,677.84 millones de soles, equivalente en una reducción de 14% de las exportaciones con respecto al 2019, Figura 12.

Figura 12

Exportaciones mineros – Datos anuales 2010 – 2020 (Mill. Soles)



El precio del metal influye en la variación de las exportaciones mineras; si los precios tienden a bajar, los consumidores tienden a comprar más para reponer las existencias baratas, o

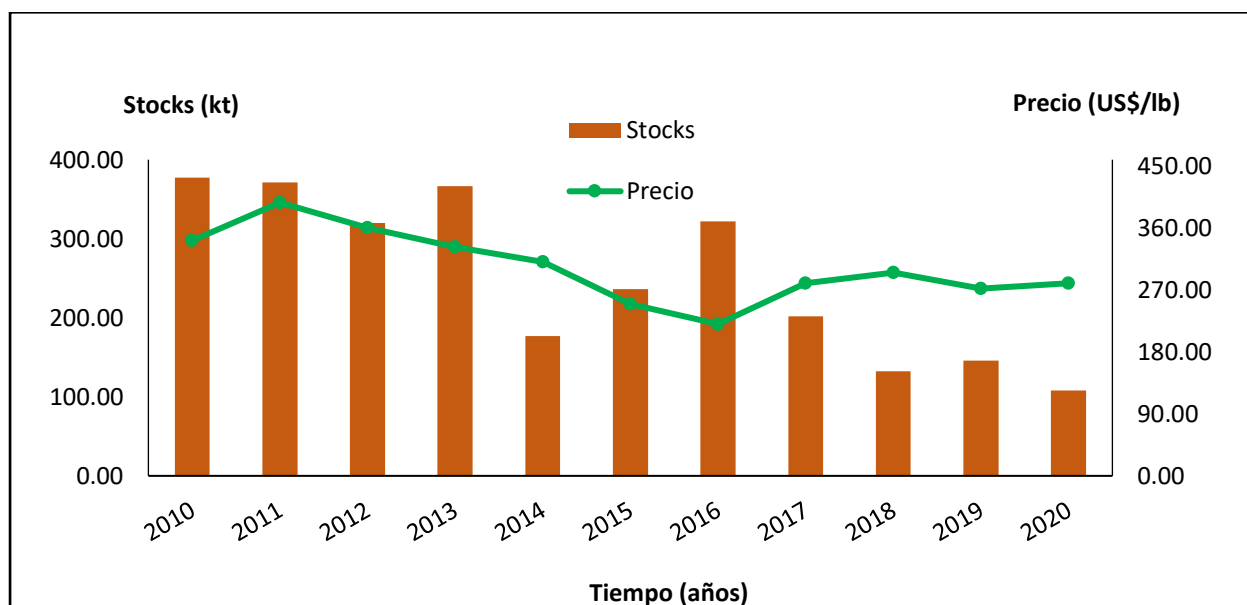
viceversa. La volatilidad de los precios surge como un problema cuyos efectos negativos en los mercados de materias primas minerales pueden tener un impacto significativo en los ingresos de las empresas mineras y las instalaciones de procesamiento de minerales, los gobiernos que producen minerales, así como los consumidores y fabricantes de minerales. artículos de metal (Sotomayor, 2018). Posteriormente, se realiza un análisis empírico de la correlación entre las existencias comerciales de los metales de plomo, cobre, zinc y plata y los precios de los metales. Luego se examina la relación entre el precio del oro y la demanda para los años 2010 a 2020, teniendo en cuenta los niveles de existencias y los datos de precios del Consejo Mundial del Oro, Comex y la Bolsa de Metales de Londres (LME).

a. Cobre

Desde el 2011, el precio del cobre se incrementó en un 16% con respecto del año anterior, sin embargo, a partir del 2011 disminuyó con un promedio anual de 11% hasta el 2016, del 2017 hasta el 2018 hubo un incremento con un promedio anual de 16%, el 2019 disminuyó en 8% pero para el 2020 se tuvo un pequeño incremento de 3%. Por su parte, el stocks de cobre disminuyó en 15% durante el periodo del 2010 hasta el 2012, pero el 2013 se incrementó en 14% con respecto al año del 2012, sin embargo, el 2014 disminuyó significativamente en 52%, en el 2015 y 2016 se incrementó en 33% y 36% respectivamente con respecto a los años anteriores, durante el periodo del 2017 hasta el 2018 el stocks se disminuyó en 37% y 34% respectivamente, pero los precios incrementaron en 27% y 6% respectivamente, en el 2019 el stocks incrementó en 10% pero en el periodo del 2020 disminuyó en 16% debido principalmente a los cierres de COVID-19 en abril y mayo (COCHILCO, 2022).

Figura 13

Stock versus precio de cobre. Ministerio de Minería - Chile-CHOCILCO



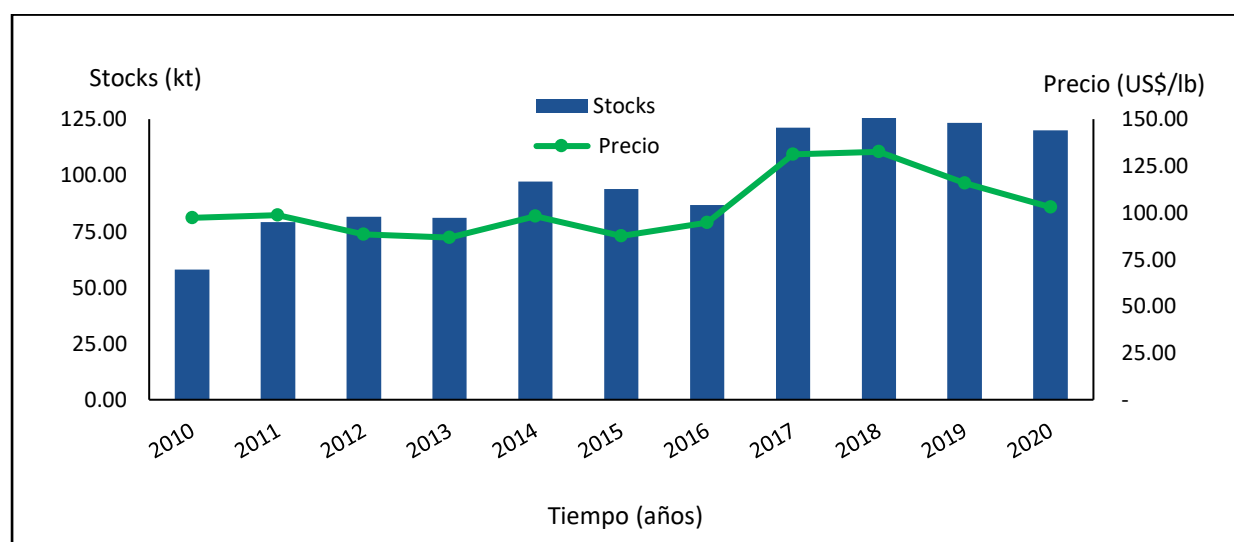
b. Zinc

El precio del zinc presentó un incremento de 1% el 2011 con respecto al año anterior, el 2012 y 2013 disminuyó en 10% y 2% respectivamente, durante el 2014 el precio se incrementó en 13% con respecto al año anterior, pero el 2015 en 11%, posteriormente, durante el periodo 2016 hasta el 2018 hubo incrementos significantes, comenzando con un 8%, 38% y 1% respectivamente, sin embargo, durante el periodo del 2019 hasta el 2020 se presentó una baja de 13% y 11% respectivamente. Por su parte, el stocks se incrementó en 37% el 2011 con respecto al año anterior, durante el periodo del 2012 y 2013 hubo pequeñas tendencias positivas y negativas, en el 2012 se incrementó en 3% con respecto al 2011, pero en el 2013 disminuyó en 0.37% con respecto al 2012, sin embargo, el 2014 se incrementó en 20% con respecto al 2013, posteriormente, el 2015 y 2016 disminuyó en 3% y 8% respectivamente con respecto al año anterior, las distorsiones en el stock dependen, frecuentemente de la coyuntura política y/o

económica, del mercado de los metales y política internacional, seguidamente, en el periodo 2017 hubo un incremento significativamente en 40% con respecto al 2016, en el 2018 se tuvo un pequeño incremento representado en un 4% con respecto al periodo del 2017, sin embargo, en los periodos del 2019 y 2020 hubo pequeñas tendencias negativas, en 2% y 3% respectivamente, esto se debe a los cierres ordenados por los gobiernos y el descenso de los precios del zinc tras el inicio de la pandemia COVID-19.

Figura 14

Stock y precios de zinc



Nota. Información obtenida del Ministerio de Minería (CHOCILCO), USGS⁵

c. Plomo

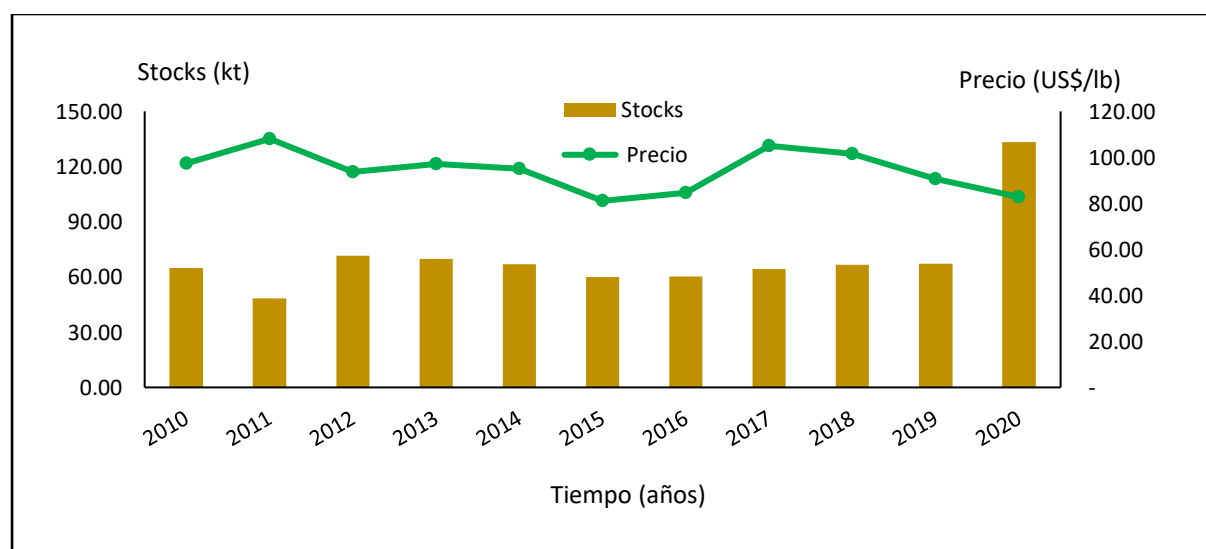
La evolución del precio del plomo se incrementó en 11% el 2011 con respecto al 2010, sin embargo, del 2011 hasta el 2020, tuvo pequeños desfases, con tendencia a la alzas y bajas, porque el 2012 disminuyó 13%, el 2013 se incrementó en 4%, el 2014 disminuyó en 2% y el

⁵ Science For a Changing World

2015 continuo disminuyendo, en este caso en 15% con respecto al año anterior, sin embargo, el 2016 y 2017 se incrementó en 4% y 24% respectivamente, pero no todo es incremento, ya que, el 2018 hasta el 2020 los precios presentaron tendencia a la baja, primero en 3% luego en 11% y el 2020 en 9%, el precio del 2020 presento una caída de 15% con respecto al precio del 2010. Las existencias de plomo, por otro lado, aumentaron en 2020 en un 39 % en comparación con 2010, disminuyeron en 2011 en un 25 % en comparación con 2010, pero aumentaron significativamente en 2012 en un 48 % en comparación con 2011, aunque de 2013 a 2015 tuvo una tendencia a la baja. , disminuyendo un 16% con respecto al 2012, posteriormente, del 2016 al 2019 hubo una tendencia levemente positiva, aumentando un 12% con respecto al 2020, las existencias tuvieron un aumento importante, aumentó.

Figura 15

Stock versus precios de plomo



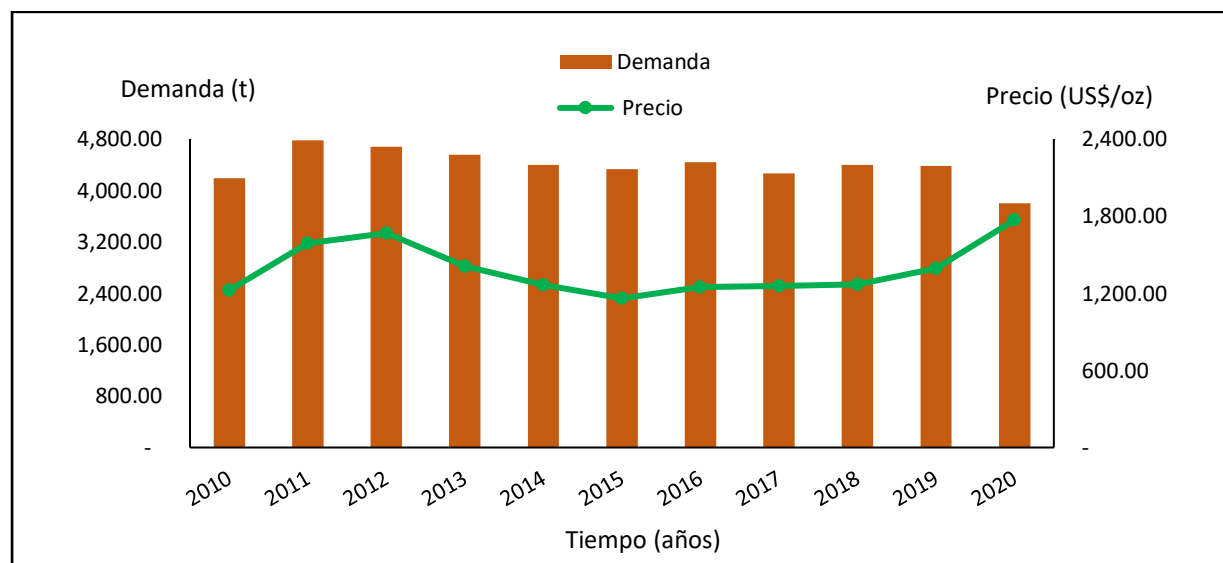
Nota. Información obtenida el 2022 del Ministerio de Minería – (CHOCILCO), USGS

d. Oro

El oro tuvo tendencia positiva con relación al precio, el 2011 se incrementó en 30% con respecto al 2010 y 5% el 2012 con respecto al 2011, luego, el 2013 hasta el 2015 presentó una tendencia negativa, primero cayó un 15% el 2013, el 2014 cayó 10% y finalmente, el 2015 cayó un 8% con respecto a los años anteriores, sin embargo, durante el periodo del 2015 hasta el 2020 los precios se incrementaron levemente, llegando a un incremento de 53% el 2020 con respecto del 2015. Por su parte, la demanda de oro se incrementó en 14% con respecto al 2010, sin embargo, durante el periodo del 2012 hasta 2015 presentó una tendencia negativa, disminuyó 9% con respecto al 2011, el 2016 se incrementó 2% y luego disminuyó 4% el 2017, el 2020 disminuyó 13% comparado al 2019.

Figura 16

Demanda versus precios de oro



Nota. Información obtenida el 2022 del Ministerio de Minería (CHOCILCO), USGS y BWGC⁶

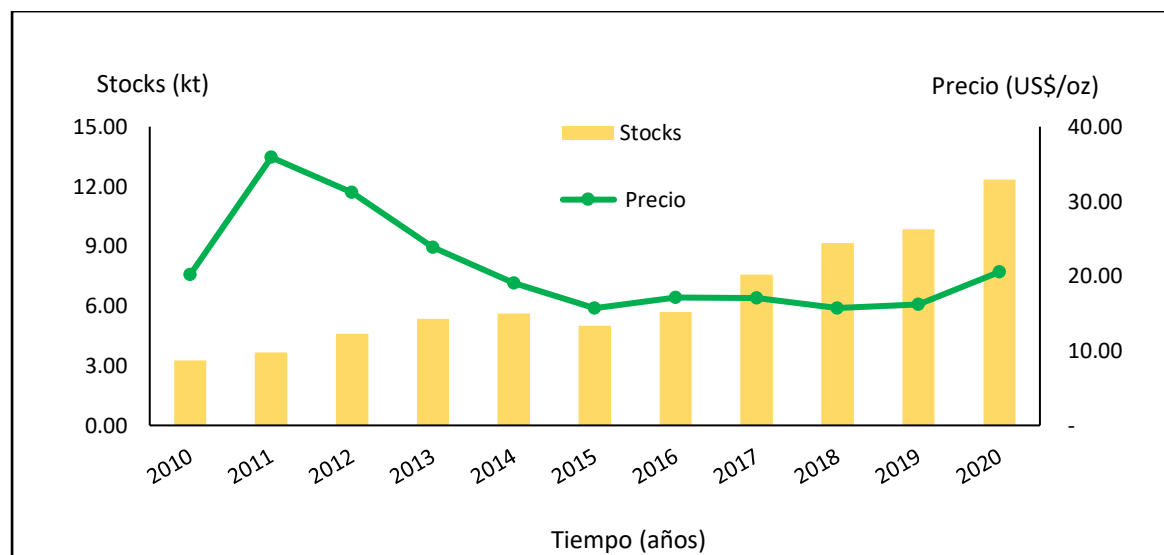
⁶ Back to World Gold Council

e. Plata

El precio de la plata tuvo variaciones al igual que el oro, en el 2011 se incrementó en 78% con respecto al 2010, sin embargo, del 2012 hasta el 2015 se disminuyó significativamente en 44%, el 2016 tuvo un leve incremento de 9%, pero el 2017 y 2018 tuvo una baja de 8%, sin embargo, el 2019 y 2020 presentó un incremento del 31%. Por su parte, el stock de la plata durante el periodo de 2010 a 2014 presentó un incremento constante, es así que el 2014 tuvo 72% más que el stock del 2010, sin embargo, el 2015 disminuyó 11% con respecto al 2014, posteriormente, como se puede visualizar en la figura 4.11, durante el periodo del 2016 hasta el 2019, se incrementó significativamente en 97%, finalmente, el 2020 tuvo un incremento de 25% comparado con el 2019.

Figura 17

Stock versus precios de la plata



Nota. Información obtenida el 2022 del Ministerio de Minería (CHOCILCO), USGS y COMEX

Como indica Sotomayor (2018), las exportaciones de productos mineros están relacionados a los precios de los metales. En el caso del cobre, en el 2020 tuvo un incremento de 3% y el stock disminuyó en 16% con respecto al 2019. Con respecto al Zinc, el 2020, el precio y el stock presentaron una baja de 11% y 3% respectivamente con respecto al 2019. El precio del plomo presentó una baja de 9%, sin embargo, el stock de dicho metal tuvo un incremento significativo, se incrementó en 35% con respecto al 2019. El Oro por su parte, tuvo un incremento de 53% en el precio el 2020 con respecto al 2015, sin embargo, la demanda de Oro en el 2020 disminuyó en 13% con respecto al 2019. Por último, el precio de la Plata se incrementó en 27% con respecto al 2019, por su parte el stock, tuvo un incremento de 25% con respecto al 2019.

H2: Las exportaciones mineras han contribuido significativamente al crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020.

Se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado (IPE, 2013). Según lo señalado, en la figura 4.12 se observa el crecimiento sostenible que experimentó el PBI del Perú durante el periodo de 2010 – 2019 en donde la producción pasó de: 382,081 millones de soles en el 2010 a 546,161 millones de soles en el 2019 (datos anuales), esto equivale a un incremento de 43%, sin embargo, en el 2020 se redujo en 11% con respecto del 2019, equivalente a 485,992 millones, debido a la paralización de actividades entre abril y mayo del 2020 a causa del covid 19. En la figura 4.2 se puede observar la variación porcentual del PBI. La tasa de variación del PIB es fundamental a la hora de analizar y medir el crecimiento económico de un territorio durante un

plazo determinado. (Sánchez, 2016). Restando el PBI del periodo actual con el periodo anterior, dicho resultado es dividido por el PBI del periodo anterior, seguidamente se multiplica por 100 para calcular la tasa en porcentaje. Durante los años 2010 a 2019 el PBI varió positivamente, sin embargo, en el 2020 el PBI varió negativamente en 11.02%, ello demuestra, que la economía descendió en dicho periodo.

Figura 18

PBI – Datos Anuales 2010 – 2020, BCRP

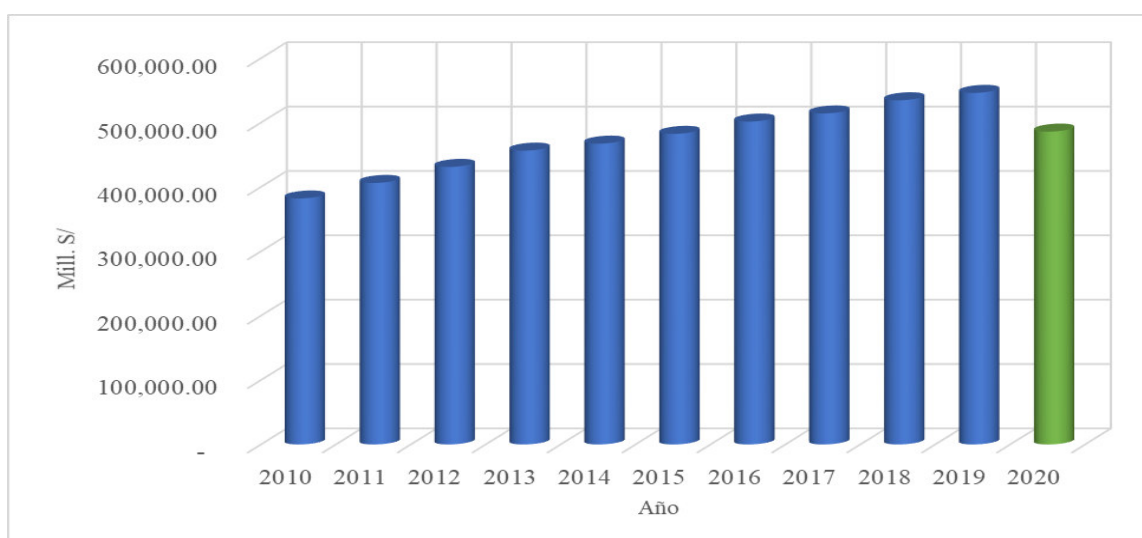
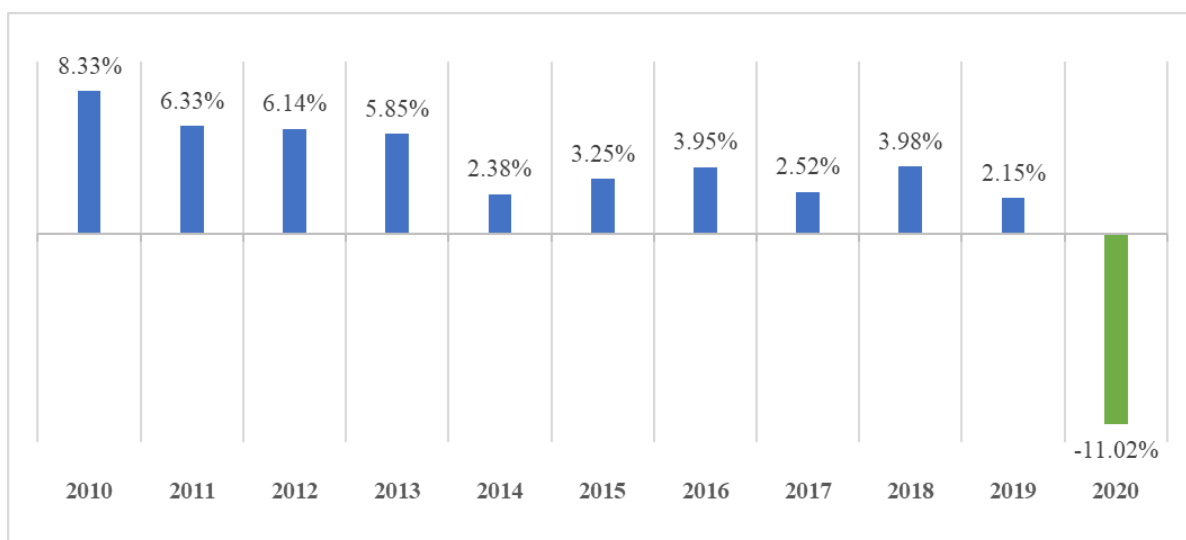


Figura 19

Variación porcentual del PBI – Datos Anuales 2010 – 2020, BCRP



H3: Los factores económicos como la demanda global de metales y las condiciones macroeconómicas internas, han tenido un impacto significativo en la fluctuación de los precios de los metales, y estas han influido directamente en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020.

Los precios de los metales durante el periodo 2010 al 2020 sufrieron variaciones leves, el precio del cobre el año 2010 fue de 342.19 dólares la libra y el 2020 fue 279.97 dólares la libra, esto equivale en una reducción del 18%, con respecto al precio Oro, el año 2010 fue de 1,224.20 dólares por onza troy y el 2020 fue de 1,769.72 dólares por onza troy, equivalente en un incremento del 45%, con respecto al Zinc, el 2010 fue 97.26 dólares la libra y el 2020 fue 102.85 dólares la libra equivalente a un incremento de 6%, la plata y el plomo también sufrieron una variación, la plata se incrementó en 2% y el plomo se redujo en 15% durante el periodo de 2010 y 2020, Tabla 21.

Tabla 21

Cotización anual de principales productos mineros (Promedio Anual 2010 – 2020, BCRP)

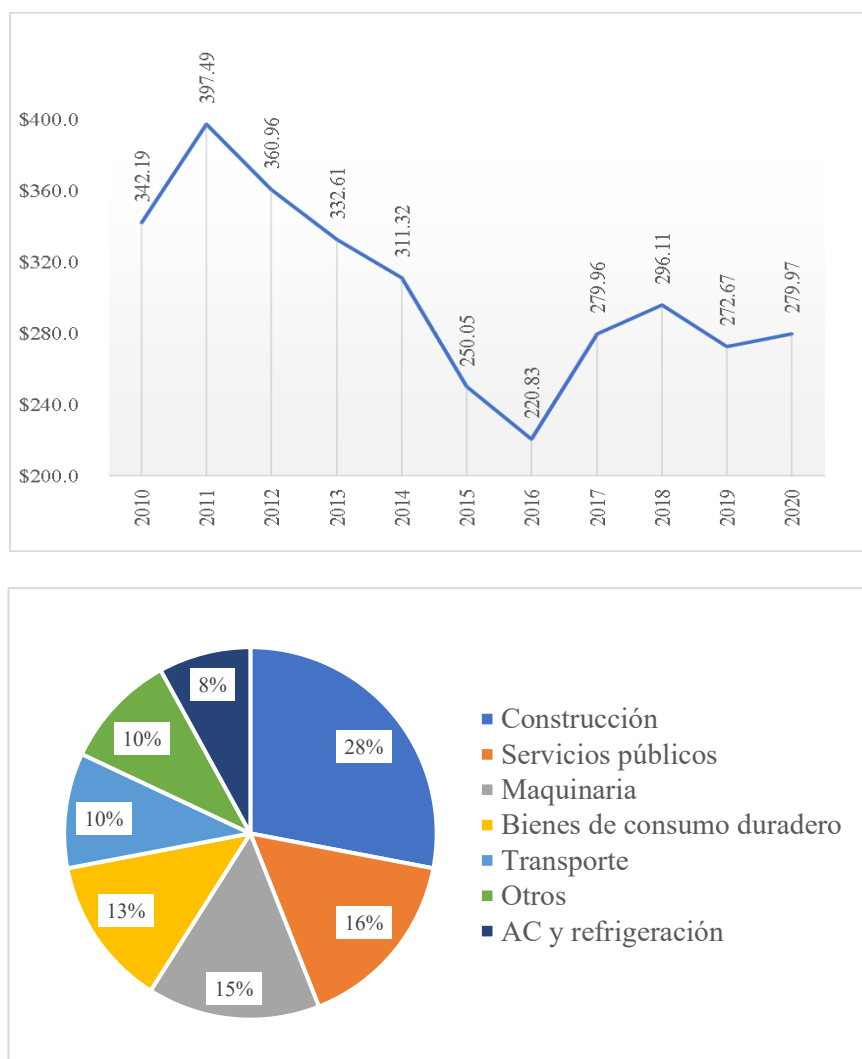
AÑO	COBRE (Ctvs.US\$/lb) LME	ZINC (Ctvs.US\$/lb) LME	PLOMO (Ctvs.US\$/lb) LME	ORO (US\$/Oz.tr.) LMB	PLATA (US\$/Oz.tr.) London Fix
2010	\$ 342.19	\$ 97.26	\$ 97.47	\$ 1,224.20	\$ 20.20
2011	\$ 397.49	\$ 98.72	\$ 108.07	\$ 1,587.66	\$ 35.88
2012	\$ 360.96	\$ 88.42	\$ 93.62	\$ 1,668.06	\$ 31.17
2013	\$ 332.61	\$ 86.68	\$ 97.09	\$ 1,411.29	\$ 23.85
2014	\$ 311.32	\$ 98.03	\$ 95.04	\$ 1,265.69	\$ 19.08
2015	\$ 250.05	\$ 87.59	\$ 81.08	\$ 1,159.91	\$ 15.72
2016	\$ 220.83	\$ 94.80	\$ 84.65	\$ 1,247.61	\$ 17.14
2017	\$ 279.96	\$ 131.15	\$ 104.96	\$ 1,257.42	\$ 17.07
2018	\$ 296.11	\$ 132.53	\$ 101.63	\$ 1,269.20	\$ 15.72
2019	\$ 272.67	\$ 115.67	\$ 90.58	\$ 1,392.26	\$ 16.22
2020	\$ 279.97	\$ 102.85	\$ 82.77	\$ 1,769.72	\$ 20.54

Dado que los minerales se venden en unidades basadas en el peso, onzas para metales preciosos, como los quilates para las piedras preciosas, kilogramos o toneladas para metales valiosos y menos valiosos, libras, así como minerales en bruto. El precio de un mineral varía según su composición metálica y forma física, que agregan valor al metal primario Sotomayor (2018). Los metales más importantes para la economía peruana son el cobre, el plomo, el zinc, el plomo y el oro, y sus precios están fuertemente influenciados por la volatilidad de estos commodities, en el que comercian los consumidores y compradores de todos los tamaños y niveles. La realidad del mercado, la capacidad de comprar o vender en bolsas de valores y mercados de futuros, los procesos metalúrgicos y las propiedades o leyes de los minerales juegan un papel en cómo se comercializa cada metal o mineral.

Entre 2020 y 2030, según CRU Consulting (2021), se espera que la demanda de cobre a nivel mundial aumente de 26,9 a 33,5 mill. de ton. o una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) de 2.2%. El costo y consumo de cobre en usos finales se muestran en Figura 20. Según Jones et al. (2021), en su estudio de los mercados de litio y cobre en los países de la región andina, el 28% se utiliza en la construcción, seguidamente de 16% en servicios públicos, 15% en maquinaria, entre otros, el cobre se transforma en varios productos semielaborados una vez que este refinado, los cuales se utilizan en distintas industrias. Entre estos productos podemos encontrar la producción de alambrón, láminas, alambre, tubos y barras y secciones. Con el 72.5% por ciento del cobre refinado consumido, se utiliza principalmente para fabricar cables, alambres, barras de cobre, alambres para la distribución de energía y telecomunicaciones. El 2020, el 12% fueron representados los tubos que fueron elaborados con cobre refinado. Los productos hechos del metal cobre que han sido laminados planos se usan ampliamente en industrias que incluyen productos eléctricos, construcción, automóviles y el ejército. Los enchufes eléctricos, los interruptores, el cableado, las cerraduras y las bisagras de las puertas están hechos de cobre y aleaciones de cobre, que son fuertemente utilizados en la industria de la construcción.

Figura 20

Cotización de cobre en US\$/lb y el consumo de uso final 2021



Nota. Precios obtenidos del BCRP y el consumo de uso final de CEPAL 2021

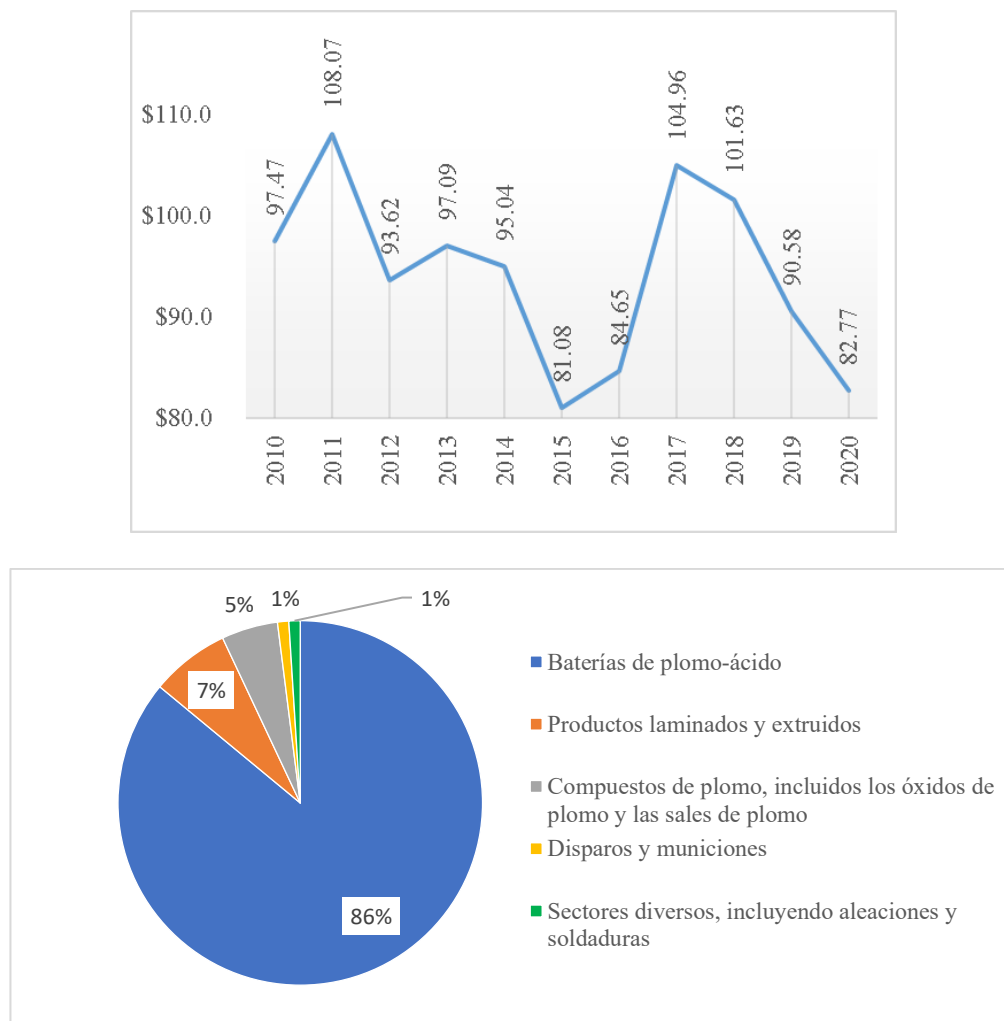
Dependiendo del uso al que se destine, existen varios elementos sustitutivos disponibles en el mercado del cobre. Especialmente en aplicaciones eléctricas e intercambiadores de calor, el aluminio es el reemplazo principal del cobre en la actualidad. Este metal ha tenido un impacto significativo en el mercado de aire acondicionado de América del Norte, reemplazando a los tubos a base de cobre. Sin embargo, el elemento principal utilizado en China sigue siendo el

cobre debido a sus cualidades superiores y su mayor durabilidad. China seguirá siendo el mayor consumidor de cobre refinado, representando el 44 % de la demanda mundial para 2030, pero las naciones en desarrollo como India y el sudeste asiático representarán la mayor parte del aumento de la demanda de cobre.

En la actualidad, la industria de las baterías es la que más plomo utiliza en todo el mundo, gracias al continuo crecimiento de la industria del automóvil y al potencial crecimiento del sector de las energías renovables, que requerirá un medio de almacenamiento rentable y eficiente. Ver figura 4.15, cotización del plomo y el consumo de uso final del mismo. CRU Consulting (2018) afirma que una serie de cambios en la economía global en general impulsan la demanda de plomo. El 85 % de todo el consumo de plomo se utiliza en la producción de baterías, que es su uso principal. Sin embargo, su gama de aplicaciones se ha reducido en las últimas décadas del siglo XX, inicialmente como resultado de los avances tecnológicos, pero también como resultado de las presiones ambientales. Las baterías de plomo-ácido (LAB), que representan el 86 % de todo el consumo de plomo a principios del siglo XXI y los productos laminados y extruidos, que representan el 7 %, han dominado el consumo de plomo). Las aplicaciones automotrices de las baterías SLI1 en equipo original (OE) en vehículos nuevos y la sustitución de baterías agotadas en vehículos existentes, así como las aplicaciones industriales de baterías para el almacenamiento de energía de reserva (standby), constituyen la mayoría de los usos de las LAB.

Figura 21

Cotización del plomo US\$/lb y el consumo de uso final 2019



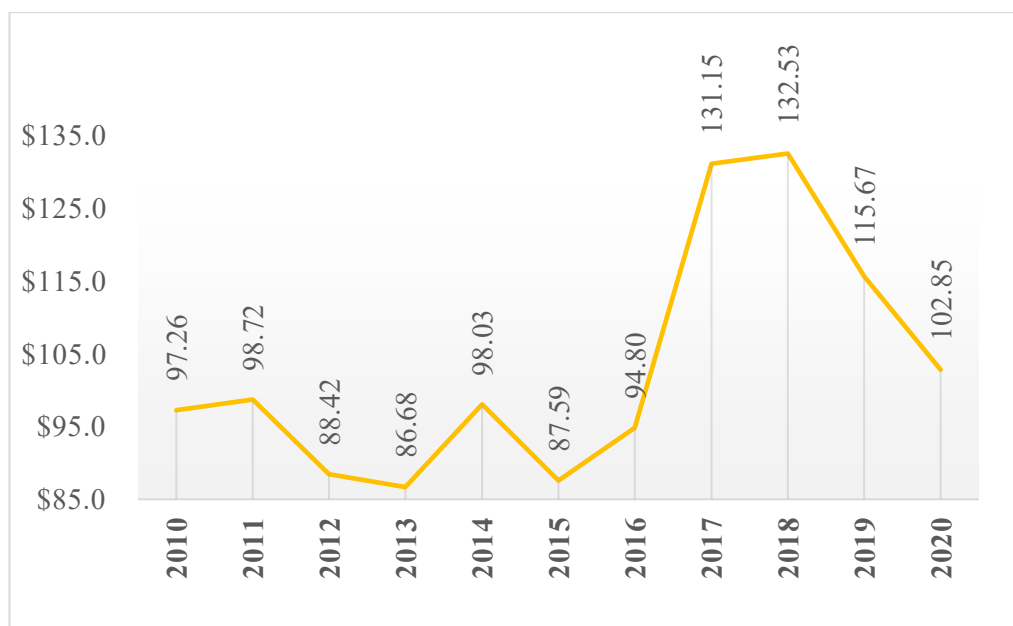
Nota. Precios obtenidos del BCRP y el consumo de uso final de la Unidad de Planeación Minero-Energética 2020

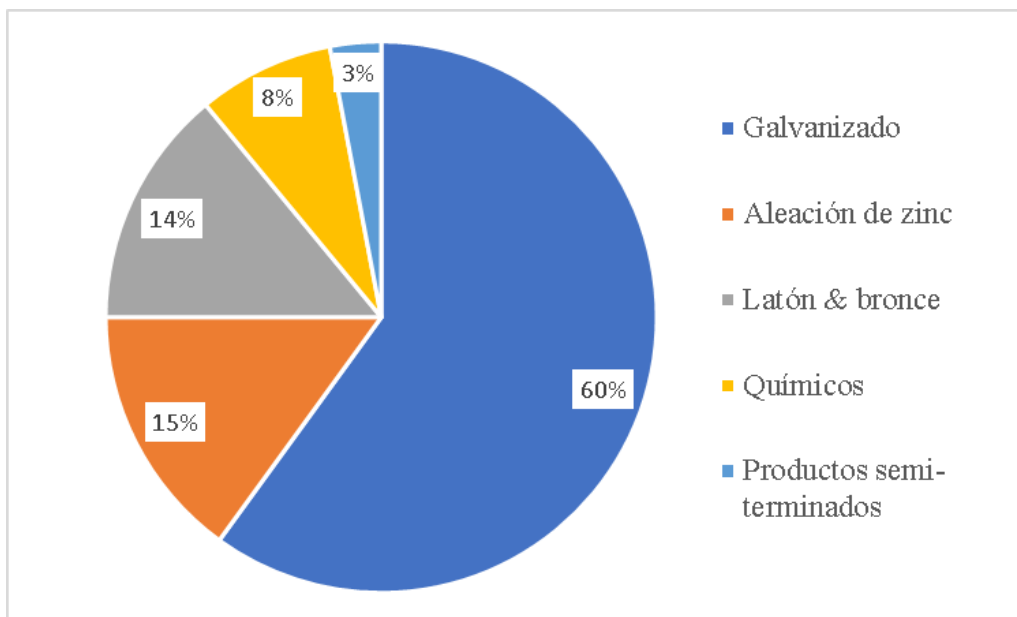
El consumo de plomo está correlacionado con la demanda de baterías de plomo-ácido, que se ve amenazada por el aumento del uso de baterías de iones de litio. En los próximos años, la competencia por el mercado de las baterías se intensificaría.

El costo y el consumo total de zinc se muestran en la Figura 22. Según CRU Consulting (2018), el zinc es un gran agente anticorrosivo y hace buenas aleaciones con otros metales. Como buen conductor de la electricidad, también es moderadamente reactivo. La galvanización es bien conocida por su eficacia en la prevención de la corrosión en el acero. En este sentido, el galvanizado representa el 60% de todo el consumo de zinc. Carrocerías, unidades de aire acondicionado, mallas metálicas, pasamanos, intercambiadores de calor, paneles para techos, marcos metálicos, lavadoras y otros usos industriales utilizan zinc galvanizado. La construcción, que representa el 45 % de sus aplicaciones, el transporte, que representa el 25 %, los productos domésticos, que representa el 23 %, y la fabricación de maquinaria industrial, que representa el 7 % restante.

Figura 22

Cotización del zinc US\$/lb y el consumo de uso final 2017.





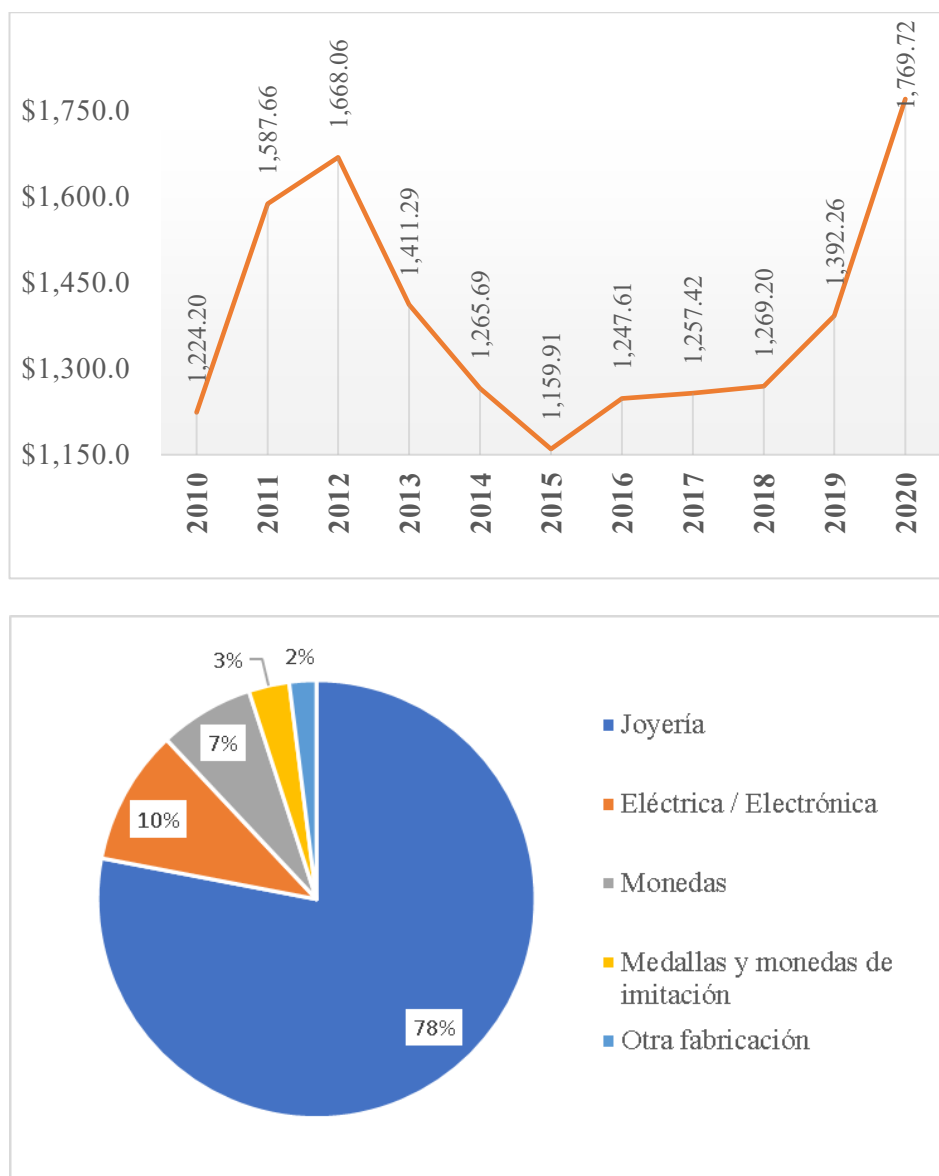
Nota. Precios obtenidos del BCRP y el consumo de uso final de la Unidad de Planeación Minero-Energética 2020

Hay una búsqueda de opciones menos costosas, ya que los precios del zinc han comenzado a aumentar en un rango relativamente poco común. El aluminio (AL) y el magnesio (MG) representan las mayores amenazas para el zinc como sustitutos, particularmente en productos realizados a través de procesos de fundición a presión. La demanda de zinc aumentará si el precio de Al y MG aumenta, y viceversa. La búsqueda de materiales de recubrimiento nuevos y más asequibles para el acero galvanizante puede ser impulsada por los altos precios del zinc.

En la Figura 23 se puede observar la cotización de oro y el consumo de uso final del mismo. Según CRU Consulting (2018), a nivel mundial, la demanda del oro se basa principalmente en la fabricación de joyería, y en un menor grado, productos electrónicos, monedas y medallas y, finalmente, aplicaciones dentales.

Figura 23

Cotización del oro en Oz.tr. y el consumo de uso final 2017.



Nota. Precios obtenidos del BCRP y el consumo de uso final de la Unidad de Planeación Minero-Energética 2020

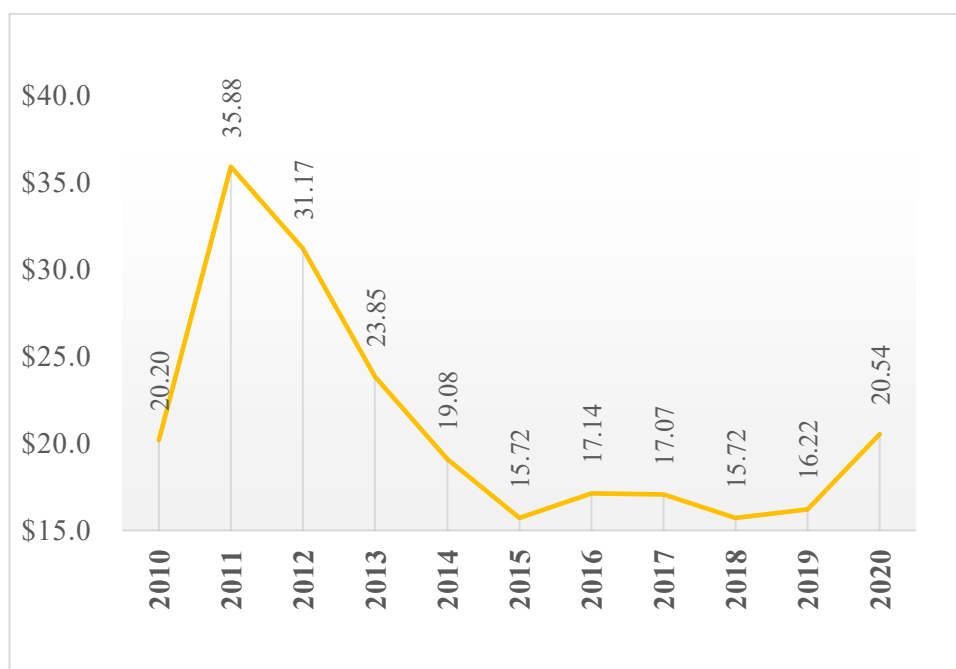
En cuanto a la sustitución, el platino, plata, y en ciertos casos metales base puede ser un sustituto de este metal, la magnitud del metal sustituido dentro de esta industria depende

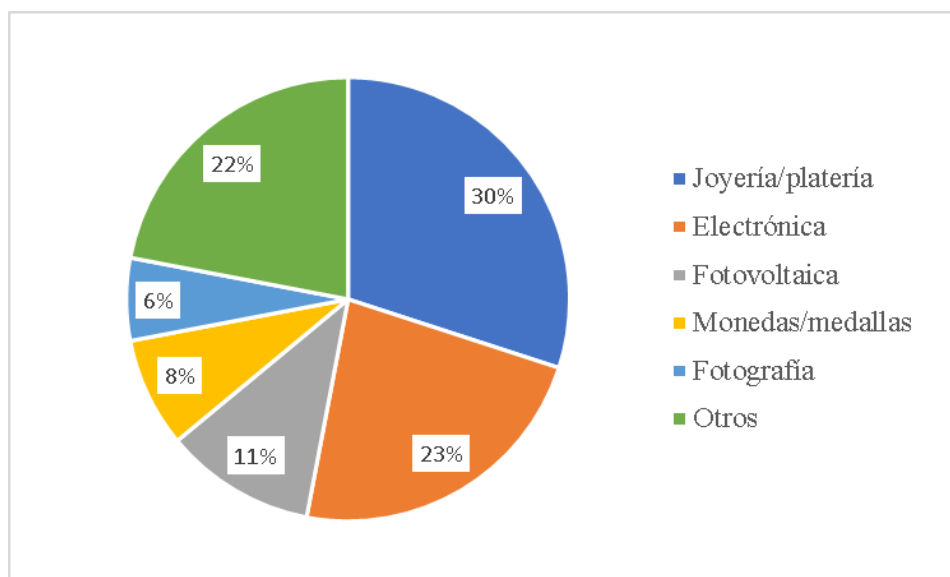
principalmente de la moda, diseño de joyería, cultura, el precio del oro, el precio influye también en otras industrias.

En la Figura 24 se puede observar la cotización de la plata y el consumo de uso final del mismo. Según CRU Consulting (2018), la plata, metal precioso, considerada por más de 5.000 años y moneda de cambio por más de dos mil años. La demanda de plata proviene de la fabricación de platería /joyería, monedas & medallas, energía solar fotovoltaica, fotografía, electricidad & electrónica y otros.

Figura 24

Cotización de la plata Oz.tr. y el consumo de uso final 2017.





Nota. Precios obtenidos del BCRP y el consumo de uso final de la Unidad de Planeación Minero-Energética 2020

Con respecto a la elasticidad de los precios, la demanda de los fabricantes generalmente tiene una relación inversa con el precio de la plata. Esto es particularmente cierto en el mercado de joyas de plata, donde los consumidores con frecuencia son más sensibles a los precios. Por el contrario, a medida que las preferencias del consumidor y los avances tecnológicos se han alejado de los productos convencionales que usan plata, los cambios en el precio de la plata para el consumo de fotografía son esencialmente irrelevantes. Los semiconductores utilizados en equipos eléctricos y electrónicos representan poco riesgo de ser reemplazados por otros metales porque la mayoría de los reemplazos potenciales ya han tenido lugar.

H4: Los principales destinos de las exportaciones mineras del Perú han sido países industrializados y estas exportaciones han tenido una repercusión positiva en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020.

Según la tabla 22, China es el principal destino de la exportación minera con un 40% de participación del total, el siguiente destino es Suiza con una participación de 8% del total, y le siguen Canadá (7% del total), India (6% del total), Corea del Sur (6% del total), Japón (5% del total), Estados Unidos (4% del total), Emiratos Árabes Unidos (3% del total) y otros como: Brasil, Alemania, España, Italia, etc. (23% del total). Se concluye que, China es el principal destino, por consiguiente, en una guerra comercial con los estados unidos de Norteamérica las exportaciones tendrán una tendencia a la baja a nivel internacional como nacional.

Tabla 22

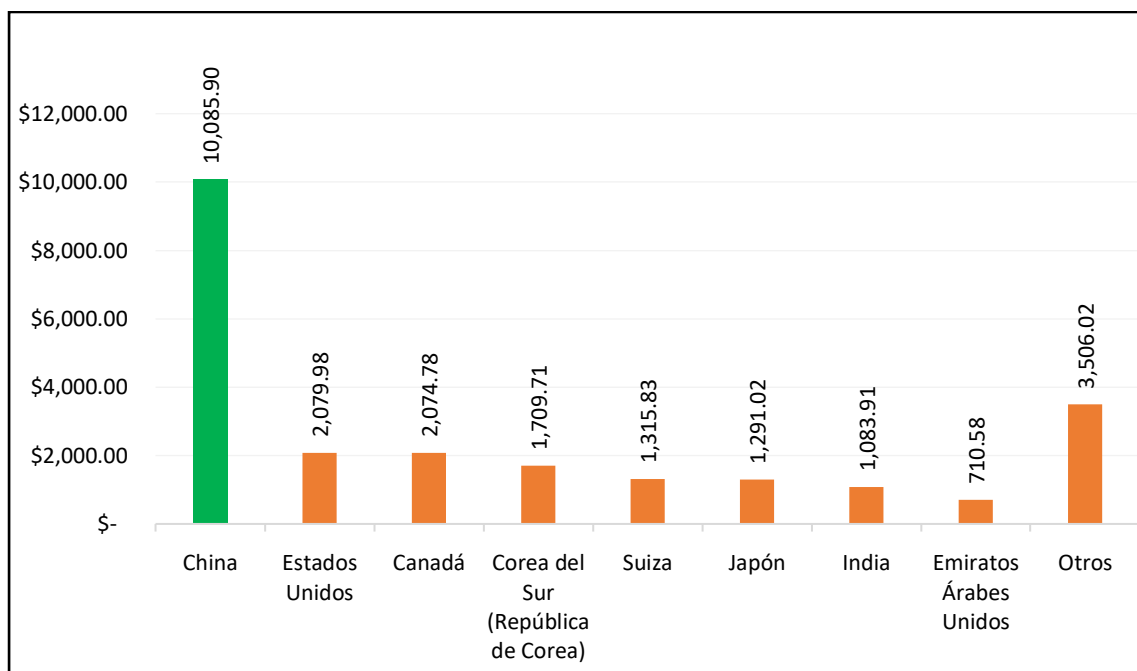
Principales destinos de exportación minera metálica según datos del Ministerio de Energía y Minas- MINEM

PAÍS	PRODUCTOS	US\$ MM	%
China	Cobre, estaño, hierro, molibdeno, oro, plomo, zinc, otros	10,085.90	42%
Estados Unidos	Cobre, estaño, hierro, molibdeno, oro, plata, plomo, zinc, otros	2,079.98	9%
Canadá	Cobre, estaño, oro, plata, plomo, zinc, otros	2,074.78	9%
Corea del Sur (República de Corea)	Cobre, molibdeno, plomo, zinc, otros	1,709.71	7%
Suiza	Oro, plata, otros	1,315.83	6%
Japón	Cobre, estaño, hierro, plomo, zinc, otros	1,291.02	5%
India	Cobre, oro, plata, zinc, otros	1,083.91	5%
Emiratos Árabes Unidos	Oro, plata, zinc, otros	710.58	3%
Alemania	Cobre, estaño, hierro, oro, plomo, zinc, otros	449.30	2%
Brasil	Cobre, plata, plomo, zinc, otros	430.31	2%
España	Cobre, estaño, zinc, otros	391.80	2%
Chile	Cobre, estaño, molibdeno, oro, plata, plomo, zinc, otros	322.65	1%
Italia	Cobre, oro, plomo, zinc, otros	300.81	1%
Filipinas	Cobre, otros	234.93	1%
Bulgaria	Cobre, oro, zinc	229.25	1%
Bélgica	Cobre, estaño, oro, plomo, zinc, otros	124.72	1%
México	Cobre, estaño, zinc, otros	114.73	0%
Namibia	Cobre	113.61	0%
Países Bajos (Holanda)	Cobre, estaño, molibdeno, plomo, otros	109.73	0%
Turquía	Estaño, oro, zinc, otros	87.03	0%

Otros	Varios	597.19	3%
TOTAL		23,858	100%

Figura 25

Principales destinos de exportación minera metálica en US\$ MM, según datos del MINEN.



4.1 Pruebas de hipótesis

Para realizar el procedimiento de comprobación de hipótesis, se comparó las hipótesis iniciales con los datos obtenidos en el análisis.

4.2.1 Hipótesis general

El crecimiento económico de un país se mide por el aumento en el Producto Bruto Interno (PBI), durante el periodo 2010 a 2020 la minería representó el 8.7% del PBI del Perú. En

el análisis, el software Eviews arroja un valor de 0.76, valor representado por las exportaciones mineras. Esto indica que un aumento del 1% en el crecimiento de las exportaciones da como resultado un aumento de 0,76 puntos porcentuales en el PIB. En consecuencia, si aumentan las exportaciones, también lo hará el PIB.

4.2.2 Hipótesis específicos

H1: Según la información obtenida del Banco Central de Reserva del Perú, y el cálculo en la hoja de cálculo Excel, se verificó que definitivamente las exportaciones de productos mineros durante el periodo 2010 a 2020 se incrementaron significativamente, es así que, de 2010 a 2019 se incrementó en un 46%, el 2020, debido a la paralización de actividades entre abril y mayo a causa de pandemia, las exportaciones se redujeron en un 14% con respecto al 2019. Pero, durante el 2010 a 2020, las exportaciones se incrementaron en 26%.

H2: Con apoyo de la hoja de cálculo Excel y la utilización de la base de datos proporcionados por el Banco Central de Reserva del Perú, se evidenció que el Perú crecimiento sosteniblemente en el periodo 2010 a 2019, en donde el PBI se incrementó en 43%, sin embargo, en el 2020, la paralización de actividades a causa de la pandemia, el PBI se redujo en un 11% con respecto al 2019. Pero, durante todo el periodo del 2010 a 2020, el Perú presentó un crecimiento de 27%.

H3: El análisis realizado fue del 2010 a 2020, en ese entonces, el precio del cobre se redujo en 18%, el precio del oro se incrementó en 45%, de igual manera sucedió con el zinc, se

incrementó en 6%, el precio de la plata se incrementó en 2% y, por último, el precio del plomo se redujo en 15%. Como se puede observar, el precio de los metales a nivel internacional fluctuó significativamente en el transcurso del periodo 2010 a 2020.

H4: El destino principal de la exportación minera fue China, un país súper desarrollado, con un 40% de la participación total. Le sigue países desarrollados como Suiza con 8% de participación, Canadá con 7% de participación, India 6% de participación, Corea del Sur, Japón, Estados Unidos, Emiratos Árabes Unidos haciendo un total de 18%, y otros, como Brasil, Alemania, España, Italia, etc. Con un total de 23%. Como se puede observar, son países desarrollados.

4.2 Presentación de resultados

Para determinar si las exportaciones mineras repercuten en el crecimiento económico, se analizó y realizó pruebas estadísticas con los datos proporcionados por el BCRP⁷, los resultados fueron lo siguiente:

Tabla 23

Calibración Econométrica mediante el Método ARMA

Resultados de Calibración Econométrica mediante el Método ARMA		
R ²	0.975	
R ² Adjusted	0.972	
Durbin Watson	1.544	El modelo es estacionario y no presenta auto correlación

⁷ BCRP: Banco Central de Reserva del Perú

en la Tabla 23, el R^2 Ajustado es 0.972 muy cercano a 1, por lo tanto, presenta un buen ajuste. Durbin Watson de 1.544, por lo ende, el modelo es estacionario y no presenta autocorrelación. En la Tabla 24, se muestran los análisis estadísticos de normalidad, autocorrelación, correlación, heterocedasticidad y de estacionariedad, llegando a la siguiente decisión.

Tabla 24

Pruebas estadísticas

Pruebas estadísticas	Decisión
Correlación de Pearson	El crecimiento económico y las Exportaciones Mineras es estadísticamente significativa ya que existe una relación positiva, moderada y entre ellos.
Normalidad: Jarque Bera	Los residuos siguen una distribución normal
Autocorrelación: Breusch Godfrey	El modelo no presenta autocorrelación en un rezago
Heterocedasticidad: ARCH	En un rezago, el modelo no presenta heteroscedasticidad condicionada y autorregresiva.
Estacionariedad: Dickey Fuller	La serie D(L_PBI) es estacionaria La serie D(L_XM) es estacionaria

Tabla 25*Estadístico y significancia de las pruebas estadísticas*

Pruebas estadísticas			Prob (t) Estadístico de prueba	Alpha Significancia de prueba	Decisión
Correlación Pearson	Coeficiente de correlación		0.000	< 0.050	Entre el crecimiento económico y Exportaciones Mineras existe una relación positiva, moderada y estadísticamente significativa
	0.924	0.0 - 0.4: correlación debil.			
		0.4 - 0.7: correlación moderada.			
		0.7 - 1.0: correlacion fuerte.			
Normalidad Jarque Bera	Jarque Bera (JB)	Prob (JB)	0.943	> 0.050	Los residuos analizados en el modelo siguen una distribución normal
	0.1168	0.9432			
Autocorrelación Breusch Godfrey	Breusch Godfrey (BG)	Prob (BG)	0.105	> 0.050	El modelo no muestra autocorrelación en un rezago
	2.633539	0.105			
Heterocedasticidad ARCH	ARCH	Prob	0.327	> 0.050	La heterocedasticidad condicional y autorregresiva en un rezago no está presente en el modelo
	0.961104	0.3269			
Estacionariedad Dickey Fuller	Dickey Fuller (DF)		0.000	< 0.050	La serie D(L_PBI) es estacionaria
	PBI	-9.025			
	XM	-6.810			

Las exportaciones mineras se incrementaron significativamente según los datos obtenidos del BCRP durante el periodo 2010 a 2020, y con la ayuda de las hojas de cálculo, se determinó el porcentaje de incremento de las exportaciones mineras en millones de soles, Tabla 26.

Tabla 26

Variación porcentual de las exportaciones mineras: 2010 a 2020

Exportaciones mineras	2010	2020	Diferencia	Incremento
PBI	33,927.31	42,677.84	8,750.53	26%

Nota. Las exportaciones se incrementaron en 26% el 2020 con respecto al 2010, los datos presentados están en millones de soles

El crecimiento económico del Perú se incrementó significativamente en el periodo 2010 a 2020, en la Tabla 27 se puede observar la diferencia y el porcentaje de incremento.

Tabla 27

Variación porcentual del crecimiento económico del Perú: 2010 a 2020

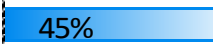
Crecimiento económico	2010	2020	Diferencia	Incremento
Perú	382,081.00	485,992.00	103,911.00	27%

Nota. El Perú creció en un 27% el 2020 con respecto al 2010, los datos presentados están en millones de soles

El precio de los metales fluctuó durante el periodo 2010 a 2020, ver tabla 28, el cobre y el plomo se redujeron en 18% y 15%, pero, el zinc, oro, y plata se elevaron en 6%, 45% y 2% respectivamente.

Tabla 28

Variación porcentual de los precios de los metales

Metal	Unidad	2010	2020	Diferencia	Variación porcentual	
Cobre	US\$/lb	342.19	279.97	-62.22		-18%
Zinc	US\$/lb	97.26	102.85	5.59		6%
Plomo	US\$/lb	97.47	82.77	-14.70		-15%
Oro	US\$/Oz.tr	1,224.20	1,769.72	545.52		45%
Plata	US\$/Oz.tr	20.20	20.54	0.34		2%

Nota. Los precios de los metales fluctuaron según al tipo de metal

Los principales destinos de las exportaciones de los productos de la actividad minera son países desarrollados como China 42%, Estados Unidos 9%, Canadá 9%, Suiza, Corea del Sur, India, Japón, Emiratos Árabes Unidos y otros, Tabla 29.

Tabla 29

Variación porcentual según destino de exportación minera

PAÍS	PRODUCTOS	US\$ MM	%
China	Cobre, estaño, hierro, molibdeno, oro, plomo, zinc, otros	10,085.90	 42%
Estados Unidos	Cobre, estaño, hierro, molibdeno, oro, plata, plomo, zinc, otros	2,079.98	 9%
Canadá	Cobre, estaño, oro, plata, plomo, zinc, otros	2,074.78	 9%
Corea del Sur (República de Corea)	Cobre, molibdeno, plomo, zinc, otros	1,709.71	 7%
Suiza	Oro, plata, otros	1,315.83	 6%
Japón	Cobre, estaño, hierro, plomo, zinc, otros	1,291.02	 5%
India	Cobre, oro, plata, zinc, otros	1,083.91	 5%
Emiratos Árabes Unidos	Oro, plata, zinc, otros	710.58	 3%
Otros	Cobre, estaño, hierro, oro, plomo, zinc, otros	449.3	 14%

Nota. China representa el 42% de destino de exportación minera

CONCLUSIONES

- Los resultados muestran que, a pesar de las fluctuaciones en los precios y la demanda de los metales, existe una relación directa entre las exportaciones mineras del Perú y el crecimiento económico del país durante el periodo 2010-2020. Esta relación se fortalece por la capacidad del sector minero para generar ingresos significativos que contribuyen al PIB nacional y a la atracción de inversiones extranjeras. Estos resultados subrayan la importancia estratégica del sector minero como motor económico clave para el desarrollo del Perú.
- Durante el periodo 2010-2020, a pesar de las fluctuaciones observadas en los precios y la demanda global de metales, las exportaciones mineras peruanas mostraron una flexibilidad notable. Durante este periodo, las exportaciones experimentaron un crecimiento sostenido, alcanzando un aumento del 46% de 2010 a 2019. Sin embargo, el año 2020 presentó desafíos significativos debido a la pandemia de COVID-19, resultando en una reducción del 14% en las exportaciones comparado con 2019.
- El análisis realizado para evaluar la contribución de las exportaciones mineras al crecimiento económico del Perú durante el periodo 2010-2020 confirma una relación directa entre ambas variables. Por lo que podemos asegurar que las exportaciones de metales han desempeñado un papel muy importante como impulsores del crecimiento económico del país, proporcionando ingresos y generando empleo.
- Los factores económicos globales y las condiciones internas del Perú han tenido un impacto significativo en la fluctuación de los precios de los metales durante el periodo 2010-2020, influyendo directamente en el crecimiento económico del país. Esta interdependencia destaca la necesidad de estrategias diversificadas y flexibles en la

gestión de recursos naturales y políticas económicas para mitigar los riesgos asociados a la volatilidad de los precios de los commodities.

- Durante el periodo 2010-2020, los principales destinos de las exportaciones mineras del Perú han sido países industrializados, destacándose China como el principal socio comercial con una participación del 42% del total de exportaciones. Le siguen Estados Unidos, Canadá, Corea del Sur, Suiza, Japón, India, y Emiratos Árabes Unidos, entre otros. Estas exportaciones han tenido una repercusión positiva en el crecimiento económico del Perú, ya que han generado ingresos significativos que han contribuido al desarrollo de diversas áreas económicas del país.

RECOMENDACIONES

- Impulsar e incentivar a la exportación minera pues según el modelo planteado aporta al crecimiento económico del Perú. Sensibilizar a quienes viven cerca de la minería para que puedan evaluar las ventajas que ofrece esta industria, especialmente a quienes lo hacen cerca de las minas.
- Continuar con investigaciones similares a la metodología emplea de una manera más detallada para profundizar y analizar sus alcances, por ejemplo: Impacto del sector minero en el crecimiento económico del Perú, por tipo de producto, por departamento con datos mensuales, trimestrales y anuales.
- Fomentar el desarrollo de la industria minera mediante estrategias sustentables, inclusiva, integrada, ambientalmente viable e innovadora, con la finalidad de recaudar mayores ingresos para el desarrollo del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Back to World Gold Council. (29 de Abril de 2021). Gold Demand Trends Q1 2021. Obtenido de GOLDHUB: <https://www.gold.org/goldhub/research/gold-demand-trends/gold-demand-trends-q1-2021>
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). Macroeconomía. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Bustamante, A. (2019). Memoria Anual 2019. En S. d. Perú. Lima: COMEXPERU.
- Cámara de Comercio Internacional. (2020). ICC - SPAIN INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE. Obtenido de <https://www.iccspain.org/incoterms-2020-2/>
- Cardenas, D., & Sierra, J. (2020). Guía practica INCOTERMS y su aplicación en la logística. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/10540>
- Castillo, S. (2014). El Impacto de las Exportaciones en el Crecimiento Económico del Perú Durante el Periodo 2000 - 2010. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de Repositorio institucional Universidad Nacional de Trujillo: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/790>
- Chávez, C., & Díaz, J. (Agosto de 2016). La exportación de minerales y su incidencia en el Producto Bruto Interno del Perú 1993 - 2014, una aproximación empírica. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de Repositorio Institucional Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/93>
- Comex Perú. (07 de Febrero de 2020). Exportaciones peruanas cayeron un 4.2% en 2019. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de Sociedad de Comercio Exterior del Perú: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-cayeron-un-42-en-2019>

- CRU Consulting. (4 de Diciembre de 2018). Cobre caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. Obtenido de Unidad de Planeación Minero-Energética:
<https://www1.upme.gov.co/Paginas/default.aspx>, <https://www.crugroup.com/>
- CRU Consulting. (11 de Diciembre de 2018). Oro caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. Obtenido de Unidad de Planeación Minero-Energética:
<https://www1.upme.gov.co/Paginas/default.aspx>, <https://www.crugroup.com/>
- CRU Consulting. (11 de Diciembre de 2018). Plata caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. Obtenido de Unidad de Planeación Minero-Energética:
<https://www1.upme.gov.co/Paginas/default.aspx>, <https://www.crugroup.com/>
- CRU Consulting. (4 de Diciembre de 2018). Plomo caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. Obtenido de Unidad de Planeación Minero-Energética:
<https://www1.upme.gov.co/Paginas/default.aspx>, <https://www.crugroup.com/>
- CRU Consulting. (4 de Diciembre de 2018). Zinc caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. Obtenido de Unidad de Planeación Minero-Energética:
<https://www1.upme.gov.co/Paginas/default.aspx>, <https://www.crugroup.com/>
- Dammert, A. (2020). La Importancia del sector Minero para el Perú.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/jefib.2020.v4n1.841>

- De la Flor, P. (17 de Mayo de 2017). MBA Minero: Desarrollo económico y minero en el Perú. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de GERENS Escuela de postgrado:
<https://gerens.pe/blog/mba-minero-desarrollo-economico-minero-peru/>
- Glave, M., & Kuramoto, J. (2007). La minería Peruana: Lo que sabemos y lo que aún nos falta por saber. Lima: GESIS.
- GRUFIDES. (18 de Marzo de 2016). GRUFIDES. Obtenido de
<https://grufides.org/blog/fue-c-mo-el-fujimorismo-implement-esa-miner-de-la-que-hoy-nos-quejamos>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.
- INEI. (2001). Resumen Metodológico para la Medición del Producto Bruto Interno por Departamentos. Lima: Centro de edición del INEI.
- INEI. (2019). Informe Técnico: Producción Nacional. Lima.
- INEI. (01 de Octubre de 2021). Sector Minería e Hidrocarburos creció 3,12% en agosto del presente año. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática:
<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-mineria-e-hidrocarburos-crecio-312-en-agosto-del-presente-ano-13136/#:~:text=En%20agosto%20del%202021%2C%20el,Avance%20Coyuntural%20de%20la%20Actividad>
- Instituto de Estudios Cajasol. (21 de Agosto de 2020). ¿Qué son los Commodities? Características y Clasificación. Obtenido de Instituto de Estudios - Cajasol BUSINESS SCHOOL: <https://institutocajasol.com/que-son-los-commodities/>

- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (2019). Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. Obtenido de <https://www.iimp.org.pe/mineria-en-el-peru/historia#ok>
- Instituto Peruano de Economía. (28 de Febrero de 2007). IPE. Obtenido de <https://www.ipe.org.pe/portal/producto-bruto-interno/>
- Jones, B., Acuña, F., & Rodríguez, V. (2021). Cambios en la demanda de minerales: análisis de los mercados del cobre y el litio, y sus implicaciones para los países de la región andina. Obtenido de CEPAL: <https://www.cepal.org/es>
- Larraín, F., & D. Sachs, J. (2002). Macroeconomía en la economía global. Buenos Aires: PEARSON Prentice Hall.
- Macera, D. (28 de Junio de 2021). CÓMO IMPACTA LA MINERÍA EN LA PRODUCTIVIDAD DE PERÚ. Obtenido de Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/ipe-como-impacta-la-mineria-en-la-productividad-de-peru/>
- Manturano, M. (03 de Abril de 2007). Análisis del impacto del sector minero en la economía peruana. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de Monografias plus: https://www.monografias.com/trabajos46/sector-minero-peru/sector-minero-peru2.shtml#google_vignette
- Miller, S. (2003). Métodos alternativos para la estimación del PBI potencial: Una aplicación para el caso de Perú. Lima: Estudios Económicos. Recuperado el 25 de 08 de 2020
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). Impacto del sector minero en las exportaciones, los ingresos y la producción del Perú. Boletín estadístico minero, Edicion: 31.
- Ministerio de Energía y Minas. (2020). Anuario Minero 2020. Obtenido de MINEM: http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=634

- Ministerio de Minería - COCHILCO. (10 de Febrero de 2022). Ministerio de Minería - Gobierno de Chile. Obtenido de COCHILCO:
https://boletin.cochilco.cl/estadisticas/grafico.asp?tipo_metal=2
- Montes de Oca, J. (9 de Julio de 2015). ECONOMIPEDIA. Obtenido de
<https://economipedia.com/definiciones/consumo.html>
- National Minerals Information Center. (10 de Febrero de 2022). Copper Statistics and Information. Obtenido de USGS science for a changing world:
<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/copper-statistics-and-information>
- National Minerals Information Center. (10 de Febrero de 2022). Gold Statistics and Information. Obtenido de USGS science for a changing world:
<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/gold-statistics-and-information>
- National Minerals Information Center. (10 de Febrero de 2022). Lead Statistics and Information. Obtenido de USGS science for a changing world:
<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/lead-statistics-and-information>
- National Minerals Information Center. (10 de Febrero de 2022). Silver Statistics and Information. Obtenido de USGS science for a changing world:
<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/silver-statistics-and-information>
- National Minerals Information Center. (10 de Febrero de 2022). Zinc Statistics and Information. Obtenido de USGS science for a changing world:

<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/zinc-statistics-and-information>

- Osinergmin. (2019). Reporte de Análisis Económico Sectorial Minería. Lima: GPAE.
- Perú 21. (29 de 06 de 2015). CEDLA. Obtenido de <https://cedla.org/ieye/economia-peruana-dejo-de-crecer-por-mineria-paralizada-y-perdio-us67-mil-millones/>
- Rua, A. (2019). The world lead factbook 2019. Obtenido de INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP:
https://www.ilzsg.org/generic/pages/list.aspx?table=document&id=3&from=2&page=2&ff_aa_document_type=B
- Santillana, M. (Agosto de 2006). La importancia de la actividad minera en la economía y sociedad peruana. Recuperado el 25 de 08 de 2020, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6312-la-importancia-la-actividad-minera-la-economia-sociedad-peruana>
- Sotomayor Cabrera, A. (2018). Tecnologías limpias, medio ambiente y comercialización de minerales. Universidad de Lima.
- TRANSEOP. (15 de Diciembre de 2021). Incoterms 2020: ¿Qué son? Clasificación y Tipos. Recuperado el 26 de 08 de 2020, de TRANSEOP:
<https://www.transeop.com/blog/Tipos-de-Incoterms-en-el-Transporte-mar%C3%ADtimo/35/>
- Volca. (7 de Abril de 2020). ¿Qué es el comercio internacional y cuál es su importancia? Recuperado el 26 de 08 de 2020, de Volca Freight Forwarders: <https://volca.com/que-es-el-comercio-internacional-y-cual-es-su-importancia/>