



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

La actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los  
periodos 2010-2020.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Economista

**AUTOR:**

Napa Espinoza, Luis Giampier ([orcid.org/0000-0002-2836-3810](https://orcid.org/0000-0002-2836-3810))

**ASESOR:**

Mg. Mejía Leiva Roger Antonio ([orcid.org/0000-0002-8998-4944](https://orcid.org/0000-0002-8998-4944))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Desarrollo Económico

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

2022

## DEDICATORIA

Dedico esta  
investigación a mis  
padres y familiares.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a los docentes de mi casa de estudio por sus enseñanzas.

También a mis padres que día a día me apoyaban.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Tipo y de diseño de investigación .....	15
3.2 Variables y Operacionalización.....	16
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	17
3.5 Procedimientos .....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	18
3.7 Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS .....	25
V. DISCUSIÓN .....	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS .....	44
ANEXO .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Estimación de modelo econométrico con Regresión lineal múltiple de cointegración .....	28
<b>Tabla 2</b> Análisis de cointegración mediante el Test Engle -Granger ....	31
<b>Tabla 3</b> Análisis de la multicolinealidad mediante el factor de inflación de varianza .....	32
<b>Tabla 4</b> Análisis de la autocorrelación de los residuos mediante el test de la Durbin – Watson .....	33
<b>Tabla 5</b> Prueba de heterocedasticidad con el test White .....	34
<b>Tabla 6</b> Prueba de estacionariedad en las variables independiente y dependiente mediante el test de Dickey – Fuller Aumentada ..	35
<b>Tabla 7</b> Matriz de operacionalización de variables .....	51
<b>Tabla 8</b> Matriz de consistencia .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Comportamiento de la producción minera y el producto bruto interno 2010-2020 .....	25
<b>Figura 2</b> Comportamiento de la inversión minera y el producto bruto interno 2010-2020 .....	26
<b>Figura 3</b> Comportamiento del empleo minero y el producto bruto interno 2010 -2020 .....	27
<b>Figura 4</b> Estimación del modelo de Regresión Lineal Múltiple Mediante el Software Eviews 12 .....	53
<b>Figura 5</b> Aplicación del test de cointegración mediante el estadístico Engle-Granger mediante el Software Eviews 12 ....	54
<b>Figura 6</b> Aplicación de la prueba de heterocedasticidad en el modelo de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12 .....	55
<b>Figura 7</b> Prueba de Modelo de Corrección de Errores (MCE) en el modelo de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12 .....	56
<b>Figura 8</b> Grafica del modelo de Corrección de Errores (MCE) en Eviews 12 .....	56
<b>Figura 9</b> Prueba de la autocorrelación en el modelo de cointegración de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12 .....	57

## RESUMEN

El presente informe de investigación tiene como objetivo principal determinar la influencia de la actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020. El estudio es de tipo aplicada, de diseño no experimental, tiene un alcance explicativo, se busca una relación causa-efecto, longitudinal, de enfoque cuantitativo porque se usará datos secundarios de diferentes instituciones públicas. Se usa un modelo de regresión lineal múltiple de cointegración mediante el test de Engle – Granger para estimar las series de tiempo en el largo plazo. Los resultados demuestran que la actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú, con un nivel de ajuste del 93%. Donde la producción minera influye un 56% en el producto bruto interno cuando aumento su producción en 1%. De igual manera, la inversión minera cuando aumento la inversión en 1%, el producto bruto interno crece en un 5%. Por último, cuando el empleo minero crece en 1%, el producto bruto interno crece en promedio, 22%. En conclusión, se determina que la actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico en periodos 2010 - 2020.

Palabras claves: Producción minera, inversión minera, empleo minero, PBI.

## ABSTRACT

The main objective of this research report is to determine the influence of mining activity on the economic growth of Peru in the periods 2010-2020. The study is of an applied type, of a non-experimental design, it has an explanatory scope, a cause-effect relationship is sought, longitudinal, quantitative approach because secondary data from different public institutions will be used. A multiple linear cointegration regression model using the Engle-Granger test is used to estimate the long-term time series. The results show that mining activity significantly influences the economic growth of Peru, with an adjustment level of 93%. Where mining production influences 56% of the Gross Domestic Product, when its production increased by 1%. Similarly, mining investment, when investment increases by 1%, the Gross Domestic Product grows by 5%. Finally, when mining employment grows by 1%, the Gross Domestic Product grows on average, 22%. In conclusion, it is determined that mining activity significantly influences economic growth in periods 2010-2020.

Keywords: mining production, mining investment, mining employment, G.

## I. INTRODUCCIÓN

La actividad minera ha desarrollado un papel de gran importancia en la economía peruana, siendo uno de los principales motores de impulso económico en la última década. Este sector productivo ha generado inversiones y creaciones de puestos de trabajo de forma directa e indirecta, a su vez, ha impulsado gran cantidad de ingresos tributarios, los cuales han sido redistribuidos en el interior del país (Narrea, 2018).

Según el BCRP (2020), el PBI minero generó un valor de S/42 677 millones, que significó un crecimiento del 21% con diferencia en el 2010, que había registrado un valor de S/ 33 927 millones. Entre ese periodo en promedio, la minería ha representado el 9% del PIB. Asimismo, la minería metálica entre el 2010 – 2020 tuvo un incremento del 25.7%.

La minería para la economía peruana ha sido la columna vertebral, más cuando esta actividad extractiva ha beneficiado a las regiones que son geográficamente mineras y en donde la producción de los minerales metálicos ha tenido un incremento sustancial en los años establecidos (Montero, 2018).

Por mucho tiempo, el Perú se ha mantenido como unos de los principales productores de minerías metálicas. Según el USGS (2020), el Perú se posicionó como segundo productor de plata y cobre. En la tercera posición en la producción de zinc, en la cuarta posición en mayor producción de la extracción de plomo, estaño y del mineral molibdeno, y en la producción de oro ocupó el octavo lugar. En América Latina se mantuvo como el principal país productor de oro, estaño y plomo. El segundo en plata, cobre y molibdeno.

La producción minera de cobre en el 2010 registró 1.2 millones de Toneladas métricas finas, significando un incremento del 79% en el año 2020, donde su producción fue de 2.15 TMF. Con respecto a la producción de oro, entre el 2010 y el 2020, hubo una caída sustancial del 47%. El zinc registró un aumento del 6%. La producción de plata fue de 3, 419 TMF en el 2010, teniendo una caída del 20% para el 2020. La producción de plomo fue de 230 199 Toneladas métricas finas y para el 2020 llegó a 241 548 MTF, así se registró un incremento del 5%. Por otro lado, la producción minera de hierro ha tenido un aumento sustancial entre el 2010 y el 2020, siendo este el mineral de mayor producción

en la economía peruana con 7 MTF (millones de toneladas métricas finas) llegando al 2020 en 8.9 MTF, con una variación del 27%. Por último, los minerales como el estaño y el molibdeno registraron para los mismos periodos, una disminución del 27% y un aumento del 68% consecutivamente (BCRP, 2020).

Dentro de la actividad minera, el sector de las inversiones mineras ha sido de gran importancia para el desarrollo de la producción de minerales. Siendo así, que para el 2010, las inversiones mineras totales fueron de US\$ 3 331 millones, lo que significó un incremento del 30% en el 2020. Entre ese periodo, el promedio anual fue del 5%, cabe resaltar que en los años 2013 y 2014 registraron el mayor nivel de inversión, llegando a US\$ 8 863 y US\$ 8 079 millones. Para el 2020, la reactivación de la economía entró en la tercera fase, favoreciendo las inversiones en construcciones con los proyectos Quellaveco US\$ 5 300 millones, el proyecto de Mina Justa con US\$ 1 600 millones y en la ampliación del proyecto de Toromocho con US\$ 1 355 millones. En comparación con el 2019 cayó en un 27% (MINEM, 2020).

En esa misma secuencia, las inversiones en planta para el 2010 registraron US\$ 413 millones (MINEN, 2010), llegando al 2020 US\$ 1 440 millones, un incremento significativo en una década. Para el 2020 este rubro concentró 33% de las inversiones totales. Entre ese periodo, el promedio anual fue un incremento del 48%. Por otro lado, las inversiones en infraestructura del 2010 al 2020 fueron de US\$ 809 millones a US\$ 858 millones, con una variación del 6%, siendo el segundo rubro con mayor inversión total registrando un 20%. El promedio anual entre ese periodo para este rubro incrementó en un 5.6%.

De la misma manera, las inversiones en equipamiento minero para el 2020 fueron US\$ 744 millones, incrementándose en un 44% con respecto al 2010, siendo el tercer rubro con mayor inversión ejecutado. El promedio anual creció 6.8%. En el rubro de inversión en desarrollo y en la preparación se registraron un total de 384 millones de dólares en el 2020, variando en una reducción del 25% a diferencia del 2010. Asimismo, ocupó el cuarto lugar con 8.9% de la inversión total en el 2020.

En el rubro de la exploración en el 2010 registró una inversión de US\$ 614 millones, lo que significó una disminución del 64% para el 2020, este sector ocupó el quinto lugar 5.2% de las inversiones totales. Entre este periodo, el promedio anual de esta inversión cayó en un 6.9%. Por último, las inversiones en otros, en el 2020 fue de 677 millones de dólares, significando un aumento del 76% a diferencia del 2010, donde las inversiones fueron de US\$ 384 millones. Este rubro en promedio anual para este intervalo de periodo fue de 29.2%

En secuencia, otro sector de la actividad minera que ha tenido gran impacto en la economía peruana ha sido el empleo minero. Factor esencial que ha servido para la ejecución de las inversiones mineras y para la producción constante de minerales en diferentes regiones del Perú.

Según el MINEM (2010) el empleo minero para el año 2010 el total fue de 165 531, generando una variación positiva del 7% en el 2020, el cual registró 177 692 empleos. Donde el empleo minero directo, contratados por las mismas empresas titulares fue de 65 575 en el 2010, siendo el 41% del empleo total para ese periodo, lo que significó una reducción del 5% para el 2020 que registró 62 116 empleos. Por otro lado, MINEM (2020) para el 2020 el empleo mediante contratistas fue de 115 576, lo que significó un aumento del 17%, a diferencia del 2010. En el 2020 el empleo directo por las empresas titulares cubrió el 35% del empleo total, mientras tanto el 65% fue mediante el empleo de empresas contratistas.

La distribución del empleo en diferentes regiones en el 2010, ocupó el primer lugar, Cajamarca con 21 841 empleos directos, el cual el 45.86% fue cubierto por trabajadores locales y el 54.14% por trabajadores foráneos. Para la misma fecha, la región de La Libertad registró 20 283 empleos mineros, del cual, el 47.67% fue cubierto por trabajadores de la zona. En tercer lugar, fue Arequipa que cubrió 17 695 empleos directos, donde el 63.38% fue por trabajadores locales. En cuarto lugar, la región de Junín registró 15 212 empleos directos, del cual, el 55.88% fue empleo local. Por último, en el quinto lugar fue la región de Lima el cual registró 14 739 empleados, donde el 47.76% fue empleo local (MINEM, 2020).

Para el año 2020, las principales regiones con mayor distribución del empleo directo fueron: en primer lugar, Arequipa con 24 203 que representó el 13.6% del empleo total, donde el 50% fue empleo local. Luego, Junín con 17 635 empleos que representó el 9.7% del empleo total, donde el 68% de trabajadores fueron locales. En cuarto lugar, Ancash con 14 866 empleos, del cual, el 45% fueron cubiertos por trabajadores locales y, en quinto lugar, La Libertad con 13 748 empleos directos, donde el empleo local fue del 49%.

Mediante el proyecto de ley N° 052-2010-EM buscaron impulsar las preferencias en las contrataciones de trabajadores locales para diferentes áreas de las empresas titulares. Su finalidad fue mejorar el capital humano de los habitantes de la zona cerca de la exploración de los minerales metálicos para el futuro desarrollo de la comunidad (MINEM, 2010).

En tal sentido, la actividad minera ha repercutido notablemente en la generación de empleo. Según el IPE (2020), por cada empleo minero directo generado, se produjeron 8 puestos de trabajos complementarios en la economía peruana. Esto quiere decir: 1 por impacto directo, 3 por impacto estimulado en el consumo y 4 por el impacto estimulado en la inversión. Siendo así, que la minería produjo 1 421 536 empleos directos, más los 177 692 empleos directos, generaron el total de empleo a 1 599 228 personas.

Es así que, la actividad minera peruana destacó por ser un importante motor del crecimiento económico, con grandes avances en la producción, inversión y empleo minero. Según el INEI (2020), el producto bruto interno para el 2010 fue de S/ 382 081 458 (a precios constantes 2007) y para el 2020 fue de S/ 486 736 994, una variación de 27.3%.

Habiendo descrito la información con anterioridad, el problema general que se planteó fue el siguiente: ¿De qué manera influye la actividad minera en el crecimiento económico en los periodos 2010-2020?

De la misma forma, se proponen los problemas específicos: ¿De qué manera influye la producción minera en el crecimiento económico en los periodos 2010-2020?, ¿De qué manera influye la inversión minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020? y ¿De qué manera influye el empleo minero en el crecimiento económico de los periodos 2010-2020?

El tema principal de este informe de investigación, es la actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010 y 2020, que nace de una evaluación propia. Si las explotaciones mineras realizadas en el transcurso del tiempo han repercutido positivamente en la producción de la economía peruana.

La justificación teórica dentro de la investigación ha incurrido en la extracción de aportaciones académicas existentes en el mundo. Según Plasencia y Miñano (2015), la minería juega un rol muy importante porque ha permitido generar valor agregado, ingresos de divisas, mayores niveles de recaudación tributaria, incentivo de inversiones masivos y en la creación de empleo nacional. Evidenciando su participación dentro de la actividad económica peruana, un promedio del 14% entre 1990-2014, reflejándolo como el sector productivo más importante de la estructura del PIB peruano.

En relación, el estudio estuvo orientado a establecer la importancia de la actividad minera en la productividad de la economía peruana. Asimismo, generar valor académico a las aportaciones teóricas en el mundo, con la finalidad de presentar un estudio sustentado con investigaciones direccionadas al mismo fin.

La justificación metodológica contiene un alcance del estudio explicativo, con enfoque cuantitativo. Además, se observó si existe relación a largo plazo de las variables de estudio. Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), el estudio de enfoque cuantitativo manifiesta un conjunto de sucesiones secuenciales y probatorias, donde derivan preguntas y objetivos, se revisa la información literaria y se establece una teoría por el investigador.

Según Ramos (2020), el alcance explicativo busca una relación causa - efecto, o la explicación y determinación de los fenómenos. Desde un enfoque cuantitativo, sirve para hacer estudios predictivos mediante la implementación de una función de ecuación, que sea corroborado por una teoría que busque explicar un hecho, donde el planteamiento de la hipótesis es obligatorio.

En tal sentido, la investigación busca promover mediante la aplicación de estadísticos, la relación del fenómeno en el largo plazo, en donde el uso de la muestra de series de tiempo sea confiable, al igual que los resultados.

La justificación práctica para la investigación es determinar las impresiones que generan la actividad minera en el crecimiento económico del Perú, con la finalidad de establecer rubros dentro de la actividad minera, que son claves y han tenido mayor repercusión dentro del periodo de estudio. El Ministerio de Energía y Minas, (2020) público que, la actividad minera entre el 2010 y 2020, ha impulsado en promedio el 10% del Producto Bruto interno peruano, siendo uno de los países con mejor posición a nivel mundial como productor y con mayores reservas minerales.

En tal sentido, la investigación esta direccionada a tener una mejor apreciación actualizada de la actividad minera, y si esta, realmente genera impulsos en la producción anual de la economía peruana a largo plazo.

En cuanto al objetivo general, se buscó determinar de qué manera influye la actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020. Y según los objetivos específicos fueron: determinar de qué manera influye la producción minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020, determinar de qué manera influye la inversión minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020 y determinar de qué manera influye el empleo minero en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.

Por último, se presentó la hipótesis general del estudio: La actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020. De igual forma, las hipótesis específicas fueron: La producción minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020, la inversión minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020 y el empleo minero influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.

## II. MARCO TEÓRICO

Silva (2021), en su trabajo de investigación tuvo el objetivo de estudiar los efectos de los factores económicos mineros-metálicos en el crecimiento económico del Perú durante el 2010 y 2020. La investigación fue de tipo cuantitativo, de diseño no-experimental, longitudinal con datos secundarios, y de estudio explicativo con un modelo de regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios. El resultado mostró que los factores económicos de la minería metálica tienen un impacto positivo y significativo de forma global en el crecimiento económico peruano. En conclusión, un aumento global de los factores económicos de la minería metálica provoca un aumento en el Producto Bruto interno real de la economía peruana.

Castillo y Dueñas (2019), en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo, estudiar “la influencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú en el periodo 1995-2017”. El estudio fue de clase aplicada de tipo correlacional y explicativa, con enfoque cuantitativo longitudinal y los datos fueron de fuentes secundarias. Los resultados mostraron que existe una correlación moderada positiva entre la minería metálica y el crecimiento económico del 0.57. En conclusión, el 32.5% del crecimiento económico del Perú fue explicada por la minería.

Osorio y Sabino (2017), en su informe de investigación tuvieron como objetivo, estudiar “la incidencia de la actividad minera en el crecimiento económico de la región de Ancash, en el periodo 2000-2016”. El estudio fue explicativo, con diseño no experimental y se implementaron datos en series de tiempo, donde se planteó un modelo econométrico de MCO. Obtuvieron como resultado que hay una existencia de una correlación directa entre la producción de la minería y la producción en la economía en el departamento de Ancash. En conclusión, hubo una repercusión práctica de la actividad minera en el crecimiento económico de la región de Ancash.

León (2018), en su estudio expuso el objetivo de ver la influencia del sector minero en el crecimiento económico ecuatoriano 2000 y 2014. El estudio fue explicativo, de enfoque cuantitativo, con corte transversal longitudinal y la

muestra fue data secundaria con un modelo de regresión lineal múltiple. El resultado obtenido fue que el sector minero y la producción nacional tiene un 56% de relación baja. Significando, que la minería en el tiempo no generará producción significativa. Sin embargo, es parte determinante para el crecimiento constante en la economía del Ecuador. Concluyendo, que hay una leve influencia del sector minero en la producción ecuatoriana, no obstante, es importante señalar que el descuido al sector y a las inversiones han sido los principales causantes del bajo rendimiento en la actividad minera.

Morales, L. (2019), planteó como objetivo determinar la influencia entre los “factores de la minería y el crecimiento económico del Perú durante los años 2008-2017”. El estudio es de alcance descriptivo - correlacional, con enfoque cuantitativo no-experimental, de corte longitudinal y los datos extraídos fueron una serie secundaria de las organizaciones empresariales en el rubro minero del Perú, procesados con el software estadístico SPSS. El resultado demuestra que las exportaciones mineras tienen un impacto positivo en la producción de la economía peruana en los últimos periodos. Significa que, si las exportaciones aumentan un nivel porcentual, también lo hará la otra variable, generando una relación directa proporcional. Por lo que se concluye, que en años siguientes las exportaciones mineras seguirán teniendo gran participación en las exportaciones generales.

Vásquez (2021), planteó como objetivo de su investigación analizar “el impacto de la minería en el crecimiento económico del Perú en el 2001 y 2018”. La investigación fue de alcance explicativo, no-experimental, se usó un modelo de regresión y la muestra fue la serie de tiempo anuales. El resultado obtenido fue que el parámetro del crecimiento económico de China crece en una unidad porcentual y el PIB peruano crece en 0.83%. Por otro lado, el coeficiente de la exportación minera nos dice que, si las exportaciones mineras crecen en una unidad porcentual, el PIB peruano crecerá en un 1.36%. En ambos casos, existe una conexión positiva con el crecimiento económico del Perú, manteniendo constante una de las variables, *ceteris paribus*.

Aliaga (2015), planteó el objetivo de analizar la minería formal en el empleo, en el departamento de La Libertad en los años 2010 al 2013. El estudio

es aplicado y de método deductivo de tipo horizontal, donde los datos son datos secundarios estadísticos de la producción y el empleo en la minería. El resultado demuestra una relación positiva con un valor del 37% y otros factores son 63%. Esto significa que tiene una relación directa, siendo que, un aumento en una unidad porcentual de la producción minera formal genera un crecimiento del 1.3% del empleo minero.

Camacho, Cox y Guillen (2015), en su investigación plantean el objetivo de comprender el impacto de las actividades mineras, del nivel de empleo, y el proceso productivo a nivel subnacional 1993-2007. El estudio usó datos del estudio de campo censo 1993 – 2007 (población y vivienda) y los agropecuarios de 1994 – 2012, los cuales se evaluaron contra efectos experimentales. Se utilizó una regresión lineal múltiple con controles espaciales. Los resultados mostraron que la actividad minera tuvo una influencia positiva en la economía subnacional, esto generó una redistribución de la producción, pero en menor intensidad la actividad agropecuaria y manufacturera en mercadería de consumo.

Vera (2017), en su investigación tuvo el objetivo primordial de analizar “la influencia del sector minera en la economía del departamento de Arequipa en el 2000 al 2015”. La investigación fue de alcance explicativa, no-experimental, de enfoque cuantitativo y se analizó los datos secundarios con un modelo de Panel Data. El resultado fue que las exportaciones mineras tienen un peso del 64% de las exportaciones generales, mientras que, a la vez registran un 656.7% de ingresos en millones de dólares para los años 2000 al 2015. En conclusión, el sector minero ha generado una influencia positiva en la economía Arequipeña. Asimismo, en esta región la minería ha sido muy significativa si se hace una comparación con las demás regiones del país.

Pozo y Pascual (2019), determinaron cómo la inversión minera en la región de Ancash, ha provocado la creación de empleos durante los años 2008 - 2017. La investigación fue de alcance descriptivo-correlacional, no-experimental, la unidad de estudio fue los puestos de trabajos, el diseño fue no probabilístico y los datos fueron recogidos de instituciones públicas. El resultado fue que, la inversión minera ha sido muy beneficiosa, generado la creación de empleos durante los años 2008-2017. Es así, que la inversión minera tuvo un

impacto positivo en la creación de puestos de empleo. En conclusión, la inversión minera formal explica en 46% las variaciones del empleo en empresas formales, 71% en contratistas y 30% en empresas conexas.

Plasencia y Guillermo (2015), estudiaron el sector minero sobre el crecimiento económico del Perú en 1990 al 2014. El estudio fue de tipo explicativo, no-experimental, de enfoque cuantitativo, la muestra fue data secundaria y de corte longitudinal. El resultado obtenido fue que el sector minero impacta de forma positiva en la producción peruana, generando una conexión directa entre los caracteres de estudio. Asimismo, la participación del sector minero ha tenido relevancia con una tasa del 3.1% al año para los años de 1990-2014. En conclusión, la producción de la economía peruana ha registrado dos ciclos económicos, uno empezando en 1991-1994 y el segundo entre 1999 al 2008.

Una de las teorías del crecimiento económico exógeno pertenece a Solow y Swan, publicado en 1979, donde se estudia la influencia de factores que determinan el nivel de producción, desde una perspectiva neoclásica. La función de producción no solo consiste en el trabajo y el capital, sino también, en la transformación basada a un proceso productivo de las materias primas para dar un producto final o producto consumible (Ibarra, 2013).

Las características de la función producción neoclásica,

- a) Rendimientos constantes a escala.
- b) Productividad marginal de los factores positiva, pero decreciente.
- c) Cumplimiento de las condiciones de Inada (PMF tiende a 0, cuando el factor tiende a infinito y tiende a infinito cuando el Capital tiende a 0).

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde Y, es igual a la producción y depende de A = representa la tecnología exógena, K = es el capital y L = es el trabajo, t representa el tiempo en la economía, ( $\alpha$ ) es una constante.

Se parte de,

$$Y_t = C_t + I_t \quad (2)$$

$Y_t$  es la producción en el tiempo; igual a  $C_t$ , el consumo en el tiempo +  $I_t$ , que es la inversión en el tiempo.

$$Y_t = C_t + S_t \quad (3)$$

$Y_t$  es la renta en el tiempo; igual a  $C_t$ , el consumo en el tiempo +  $S_t$ , el ahorro en el tiempo

De la ecuación (2) y (3) se obtuvo:

$$S_t = I_t \quad (4)$$

El ahorro en el tiempo  $S_t$ , es igual a la inversión en el tiempo  $I_t$

Sustituyendo la ecuación (4), se obtiene con la ecuación (1) de la función de producción de Coub Douglas, lo siguiente:  $sY_t = \dot{K}_t + \delta K_t$  (5)

A partir de aquí se obtiene, la ley de acumulación de Capital en el modelo de Solow y Swan

$$\dot{K}_t = sAK_t^\alpha L_t^\alpha - \delta K_t \quad (6)$$

En términos per cápita,

$$\frac{\dot{K}_t}{L_t} = s \frac{AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha}}{L_t} - \delta \frac{K_t}{L_t} \quad (7)$$

$L_t$ , representa la población de una economía. En este caso, representa el empleo minero en la economía peruana.

De aquí se desprende,

$$\frac{K_t}{L_t} = \mathbf{k}_t \quad \frac{AK_t^\alpha L_t^\alpha}{L_t^\alpha} \frac{L_t^{1-\alpha}}{L_t^{1-\alpha}} = \mathbf{y}_t = A\mathbf{k}_t^\alpha \quad \frac{\dot{K}_t}{L_t} = \dot{\mathbf{k}}_t + n\mathbf{k}_t \quad (8)$$

$\mathbf{k}_t$ , representa el capital per cápita en el tiempo.

$\mathbf{y}_t = A\mathbf{k}_t^\alpha$ , función de producción per cápita en el tiempo.

$\dot{k}_t + nk_t$  es el rendimiento del capital per cápita,  $+n$  la tasa de crecimiento de la población y  $k_t$  la acumulación del capital per cápita en el tiempo.

Sustituyendo se obtiene la siguiente ecuación:

$$\dot{k}_t + nk_t = sAk_t^\alpha - \delta k_t \quad (9)$$

De esta manera se obtiene la ecuación de crecimiento en el modelo de Solow y Swan:

$$\dot{k}_t = sAk_t^\alpha - (n + \delta)k_t \quad (10)$$

Donde,

$\dot{k}_t$  representa el crecimiento económico.

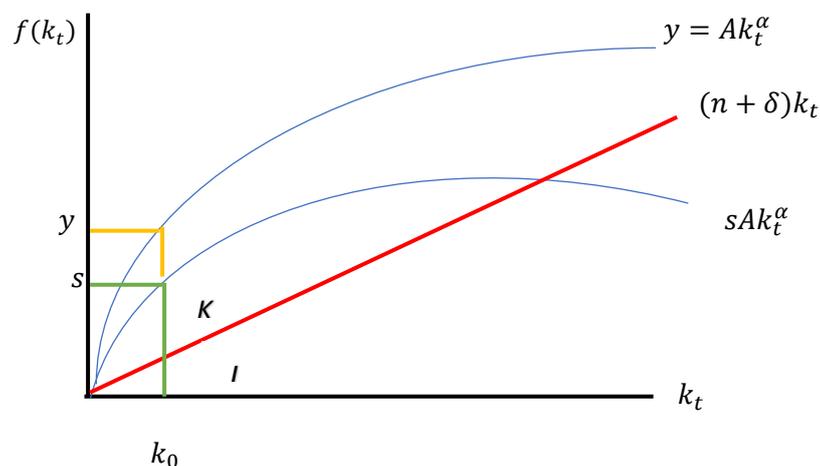
$s$  = es igual al ahorro,  $A$  = a la tecnología,  $k_t^\alpha$  = es igual al capital.

$n$  = la tasa de crecimiento de la población.

$\delta$  = tasa de depreciación del capital.

Donde la explicación se daría que, si mayor fuera el ahorro ( $s$ ), mayor fuera la tecnología ( $A$ ) y mayor sería el crecimiento económico  $\dot{k}_t$ . De igual manera, si menor fuera la tasa de crecimiento de la población ( $n$ ) y menor fuera la depreciación de capital ( $\delta$ ), mayor sería el crecimiento económico.

Gráficamente,



Donde la función de producción per cápita es  $y = Ak_t^\alpha$

La función de ahorro es  $sAk_t^\alpha$

La función de depreciación del capital per cápita es  $(n + \delta)k_t$

Donde  $I$  es la inversión necesaria para reponer el capital que se deprecia,

Y  $k$  representa el crecimiento del capital.

El siguiente paso fue adaptar el modelo de crecimiento económico de Solow y Swan con las variables de la actividad minera y el crecimiento económico en el Perú en periodos 2010-2020 con la función de producción de la siguiente manera. Donde:

$\dot{k}_t$ , representa el crecimiento económico de la economía peruana,

$y = Ak_t^\alpha$ , es igual a la función de producción minera per cápita (L) (T).

$sAk_t^\alpha$ , es igual a la función de la inversión minera per cápita (K).

$(n + \delta)k_t$ , es la depreciación del capital per cápita (K).

Según la gráfica,

A un nivel de inversión minera ( $k_0$ ), se generó un nivel de producción minera per cápita ( $y$ ), en donde el capital invertido se reparte entre el Ahorro ( $s$ ) y el consumo ( $c$ ) (que viene a ser el consumo per cápita de los trabajadores mineros). Sabiendo en la ecuación (4) que el Ahorro es igual a la Inversión  $S_t = I_t$ , donde,  $I$  es la inversión minera necesaria para reponer el capital que se deprecia y  $K$  es el crecimiento del capital de las inversiones mineras. En consecuencia, un aumento de la inversión minera en el tiempo, provoca mayores niveles de producción minera per cápita, generando mayor crecimiento económico en la economía peruana.

Habiendo planteado la primera función de producción en la investigación, se detalló cada una de ellas:

$$Y(PBI) = A(K, L, T)$$

$Y(PBI)$  es la producción general de la economía peruana en periodos 2010-2020, el cual mide el crecimiento económico.

$A_t$  es la tecnología en el tiempo que viene explicada por factores exógenos.

$K_t$ , es la inversión minera en el tiempo que es determinado por  $sAk_t^\alpha$

$L_t$ , es la producción minera en el tiempo  $y$ .

$T_t$ , es el empleo minero en el tiempo que son determinados por  $y = Ak_t^\alpha$

Es así que el modelo de Solow y Swan nos da la clave de cómo va a crecer el capital per cápita  $k_0$  en la economía, mientras el capital per cápita se desplace a la derecha, la función de la producción va a recoger crecimientos de la renta per cápita del país.

Las dos principales predicciones del modelo fueron:

- 1) Ausencia de crecimiento económico a largo plazo.
- 2) Existencia de convergencia.

Partiendo de una situación de crecimiento positivo, un aumento de  $k$ , va a tener dos acontecimientos:

Por un lado, la Producción va a incrementarse menos proporcionalmente por los rendimientos decrecientes del capital. Eso quiere decir que la producción irá aumentando, pero cada vez menos.

Por otro lado,  $(n + \delta)k_t$  será necesario cada vez más la reposición de inversión para que el capital sea constante. Esto implica que el ahorro per cápita aumentará, pero cada vez menos,

$sy > (n + \delta)k_t$  esto significa que el capital irá aumentando, pero cada vez menos, llegando a un punto donde ya no habrá crecimiento económico.

El ritmo de crecimiento económico de los países, no depende tanto del nivel de la riqueza inicial, sino de lo lejos que están en equilibrio: Como el país pobre le queda poco ritmo de crecimiento, su crecimiento es pequeño. Sin embargo, a un país rico le queda mucha trayectoria de crecimiento, por lo que su crecimiento es mayor. A esto se le denomina convergencia condicionada.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y de diseño de investigación**

El tipo de investigación fue aplicada. Según Lozada (2014), busca conocimientos que sean directamente aplicables en la solución de problemas sociales o industriales.

El diseño fue no experimental, porque existen trabajos previos que se asemejan a nuestro estudio. Agudelo y Aigner (2008), sostienen que, no es posible manipular variables intencionalmente o asignar aleatoriamente sujetos o condiciones. En donde, el objeto de estudio se observa en un entorno natural.

El alcance de la investigación fue explicativo, porque se buscó disponer la relación causa-efecto de las variables; actividad minera (causa) y el crecimiento económico (efecto). según Hernández, et al. (2014) el alcance explicativo se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y bajo qué condiciones ocurre, o por qué dos o más variables se relacionan entre sí.

La investigación será longitudinal porque se establece un periodo largo de 10 años. Son medidas continuas o repetidas que rastrean a una persona en particular durante un largo periodo de tiempo (generalmente año o décadas), por lo general, son observacionales y recopilan estudios cuantitativos y/o cualitativa sobre cualquier combinación de exposición o resultado sin causar externalidades (Caruana, et al 2015).

La investigación tuvo el enfoque cuantitativo, porque se usó datos ya existentes en diferentes plataformas públicas que describen el comportamiento en años anteriores de las variables. Por ello, Baena (2017), manifiesta que un modelo cuantitativo tiene que seguir un análisis estadístico, con la finalidad de medir las variables de nuestro interés, para el caso: La actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020. Así mismo, las variables (independiente - dependiente) planteadas se dimensionaron cada una de ellas, con la finalidad de encontrar una relación existente.

### 3.2 Variables y Operacionalización

Variables	Actividad minera	Crecimiento económico
	Producción minera	
Dimensiones	Inversión minera	Producto bruto interno
	Empleo minero	

### 3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

#### Población

La población objetivo estuvo conformada por la recopilación de la base datos del BCRP (Banco Central de Reserva del Perú) y de los boletines informáticos del MINEM. Donde, Arias et. al (2016), establece que la población de estudio se define como un conjunto de situaciones, definidas, reducidas y alcanzables, y el investigador es aquel que toma decisiones en la muestra que determinan una serie de juicios de propensión. La población está conformada por datos mensuales entre el periodo 2010-2020 de la economía peruana.

- **Criterios de inclusión**

Montos numéricos en soles en la actividad minera en la economía del Perú periodo 2010 – 2020.

Montos numéricos en soles en los rubros de la actividad minera en la economía en el Perú en periodos 2010-2020.

Montos numéricos en soles en la producción minera, inversión minera, empleo minero en la economía en el Perú en periodos 2010-2020-

- **Criterios de exclusión**

Montos numéricos en soles de la actividad minera en los rubros de la exportación minera/ tributación minera en la economía del Perú en periodos 2010-2020.

#### Muestra

Los datos de la muestra estuvieron conformados por el BCRP y boletines estadísticos del MINEM comprendiendo los años 2010 al 2020 que desarrolla el comportamiento de la variable actividad minera y crecimiento económico. La

muestra, es el subconjunto de ocupantes de las instalaciones para quienes se recopilará información cuantitativa y debe determinarse con precisión por adelantado (Hernández, R. et al 2014).

## **Muestreo**

El presente informe de investigación fue de clase no probabilístico.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica fue mediante el análisis documental, para fines de investigación se solicitaron información existente de las variables estudiadas de instituciones públicas confiables como; el BCRP y MINEM correspondiente al periodo 2010 – 2020. Guerrero (2015), manifiesta que las técnicas incluyen, identifican, recopilan y analizan información relacionada con el estudio de contexto. En tal caso, la información no nos la proporciona directamente la persona investigada, sino que la proporciona a través de su escrito, gráfico, etc. La base de datos fueron datos secundarios extraídos de las instituciones públicas. Por ello, Westreicher (2021), manifiesta que la búsqueda de datos es un proceso importante y predecible del análisis estadístico. Esto se debe a que, es necesario formalizar la serie de datos antes del proceso de investigación y para su futura interpretación. Para el estudio analítico se recogieron datos existentes de fuentes confiables.

### **3.5 Procedimientos**

El procedimiento de datos se estableció mediante información cuantitativa secundaria de las fuentes confiables, como instituciones estatales (MINEM, BCRP) considerando las dimensiones de la variable de estudio (Actividad minera y crecimiento económico), donde sus indicadores han mostrado un comportamiento variado en los periodos de estudio del 2010-2020. Esta información se transformó en diferentes formas de análisis como; tablas, figuras, gráficos y estimaciones estadísticas que fueron útiles a la hora de comprender mejor la información cuantitativa. Todo el procedimiento se dio mediante el uso de un software estadístico que permitió explicar el comportamiento de las variables.

### 3.6 Método de análisis de datos

#### ESPECIFICACIÓN DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO:

Tipo de Variable	Nombre de las Variables	Siglas utilizadas en el programa estadístico-económico	Medición/Transformación	Fuente de información estadística/Correspondencia exacta con la base de datos
Dependiente	Crecimiento económico	PBI	Unidades monetarias/Variación porcentual	BCRP - <a href="https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01770AM/html">https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01770AM/html</a>
Independiente	Producción minera	PM	Cantidades/variación porcentual-Logaritmo	BCRP- <a href="https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01760AM/html">https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01760AM/html</a>
Independiente	Inversión minera	IM	Unidades monetarias/Variación porcentual-Logaritmo	Boletín estadístico del MINEM- <a href="https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&amp;idPublicacion=615">https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&amp;idPublicacion=615</a>
Independiente	Empleo minero	EM	Cantidades/variación porcentual-Logaritmo	Boletín estadístico del MINEM- <a href="https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&amp;idPublicacion=615">https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&amp;idPublicacion=615</a>

El procesamiento de información generalmente se puede entender a través de métodos técnicos computacionales o asistidos, como un software para procesar datos para la investigación humana (Echaiz, 2019). Para el estudio de datos se necesitó software estadístico, donde se presentó los parámetros, coeficientes y datos estadísticos, apoyados en cuadros, figuras y ecuaciones estadísticas, que exponen el grado de influencia positiva de la actividad minera, en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.

Con el fin de exponer el estudio se presentó un modelo econométrico de regresión lineal múltiple de cointegración, para ver la relación causal entre las dimensiones de la variable independiente (X) (producción minera, inversión minera y empleo minero) sobre la dimensión de la variable dependiente (Y) (Producto bruto interno) con la finalidad de encontrar el efecto que genera en ella.

De tal manera, se estableció una función de ecuación que se relacionó la función de producción establecida como sustento teórico.

En donde, la función econométrica es:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3)$$

Es relacionada con la función de producción

$$Y(PBI) = A(K, L, T)$$

Entonces,

Y = Es igual al Producto Bruto interno (PBI), que viene a ser explicada por la Función:

$X_1$ , es la inversión minera (K)

$X_2$ , es la producción minera (L)

$X_3$ , es el empleo minero (T)

De esta manera se relacionó la función econométrica del estudio con la función de producción de la teoría macroeconómica.

Donde,

Y = Variable dependiente

X = Variable independiente

Ahora acoplamos a nuestras variables de estudio a la función de ecuación:

$$CE = f(AM)$$

Donde,

CE= Crecimiento económico

AM = Actividad minera

Una vez establecido el modelo y delimitación, se especifica mediante una regresión lineal múltiple.

$$\ln (PBI)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln (PM_t) + \beta_2 \ln (IM_t) + \beta_3 \ln (EM_t) + \mu_t$$

Se expone los estimadores,

PBI = Producto bruto interno

PM = Producción minera

IM = Inversión minera

EM = Empleo minero

LN = Logaritmo natural

B = Coeficiente beta

u = error aleatorio

### 3.6.1 Metodología de cointegración.

Fue desarrollada por los economistas Clive Granger y Robert Engle (1987), mediante su aportación Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, donde mostraban que la utilización de series no estacionarias podría llevar a una relación de correlación accidental entre ellas. Entonces, establece que, “la combinación lineal entre dos o mas variables debe cumplir con la condición de ser estacionaria” significa que, la media, varianza y covarianza debe ser constantes.

El método de Engle y Granger tiene tres fases: a) estimación de la estacionariedad de las series; b) pruebas de cointegración y c) método de corrección de errores.

#### a) Pruebas de estacionariedad

La verificación de la estacionariedad también puede ser un factor importante para pronosticar: puede decirnos la clase de procesos que tendremos que

construir en nuestros modelos, para realizar predicciones precisas (Diebold y Kilian, 1999).

Mediante la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (1979) definió de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = \alpha + \rho x y_{t-1} + e_t$$

Plantea las siguientes hipótesis:

$$H_0 = \rho = 0$$

$$H_1 = \rho < 0$$

Si se rechaza la H0 se afirma que no hay existencia de raíz unitaria o la variable es estacionaria.

b) Pruebas de cointegración.

Montero (2013), manifiesta para la prueba de cointegración que, dos variables temporales  $X_t$  e  $Y_t$  son estacionarias de orden 1 (es decir son I (1)), significa que las variables de estudio están cointegradas y pueden estudiarse mediante una regresión lineal. Siendo el caso, existe dos requisitos previos para la cointegración.

- Que las variables sean estacionarias en inferencia 1.
- Que exista una combinación lineal entre las variables, sean estacionarias en inferencia 0.

Cuando las condiciones se cumplen, se puede decir que las variables estudiadas están cointegradas, o tienen una relación en el largo plazo.

c) Modelo de corrección de errores.

Mediante la teoría de representación de Engle - Granger (1987), establece que, si las series de las variables de estudio cointegran, entonces fue posible especificar un modelo de corrección de los residuos denominado MCE, siendo su especiación:

$$y_t - y_{t-1} = \beta(x_t - x_{t-1}) + \gamma(y_{t-1} - a - bx_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Donde,

$y_t - a - bx_{t-1} = u_t$ , mecanismo de corrección de error,  $b$  es la influencia, en el largo plazo de  $x$ ,  $y$ ,  $\beta$  es la estimación de  $x$ ,  $y$  en el corto plazo.

### 3.6.2 Prueba de Multicolinealidad

Del Valle y Guerra (2012), la colinealidad se expresa a la situación, en que dos o mas variables regresivas, independientes, o exógenas tienen el mismo comportamiento y, por tanto, resulta complicado medir sus aportaciones individuales sobre la variable endógena. Esta situación con mayor frecuencia se da en los datos de series de tiempo, donde se puede encontrar:

- Multicolinealidad exacta, cuando el comportamiento de una variable independiente tiene una combinación lineal igual a otra. En este caso sería:

$$|X'X| = 0$$

- Multicolinealidad de grado, cuando el comportamiento de cada variable independiente tiene una alta combinación lineal a otra, pero con diferentes grados de colinealidad. En este caso sería:

$$|X'X| \cong 0$$

### 3.6.3 Prueba de Heterocedasticidad.

Cuando la dispersión de los términos de perturbación en un modelo de regresión lineal no es igual en todas las observaciones aplicadas, se dice que hay problemas de heterocedasticidad. En contra parte, cuando los términos de perturbación se distribuyen de la misma manera en la línea de regresión, o sea tienen la misma varianza (constante), se dice que hay homocedasticidad en las varianzas. Para corroborar este error, se aplica el test de White, según la hipótesis:

$H_0 =$  Los residuos presentan homocedasticidad

$H_1 =$  Los residuos presentan heterocedasticidad

Utilizando la probabilidad mediante el Chi-cuadrado del test de White:

- Hay existencia de Heterocedasticidad si: el test de White  $\leq 5\%$ , se rechaza la  $H_0$ .
- No hay existencia de Heterocedasticidad: el test de White  $\geq 5\%$ , se acepta la  $H_0$ .

#### 3.6.4 Prueba de Autocorrelación.

Para Gujarati y Porter (2012), la autocorrelación surge cuando los términos de error del modelo no son independientes entre sí, es decir,  $E(u_i u_j) \neq 0$ . El coeficiente de autocorrelación ( $\rho$ ), se mueve entre los valores de menos uno y uno ( $-1 < \rho < 1$ ). Al encontrarse entre los valores extremos se dice que existe un proceso autorregresivo de las perturbaciones o disturbios de los errores.

- $\rho = 0$  no hay autocorrelación
- $\rho = 1$  hay autocorrelación perfecta positiva
- $\rho = -1$  hay autocorrelación perfecta negativa.

Mediante la aplicación del test estadístico Durbin-Watson, se identifica el problema de la autocorrelación, en un intervalo que va de 0 a 4, con la implementación de los límites  $d_l$  límite inferior y  $d_u$  límite superior.

#### 3.6.5 Prueba de Normalidad.

Se analiza la distribución de todos los datos de la muestra y a la vez la distribución normal de los residuos. Para ello, se usó la prueba de normalidad de Jarque- Bera, ya que es una prueba para grandes muestras, también esta basada a los residuos de MCO para probar la normalidad de los residuos en el modelo de regresión lineal. Se calcula la asimetría y la curtosis de las distribuciones (Gonzales y Nieto, 2008). La cual plantea las siguientes hipótesis:

$H_0 =$  Hay existencia de distribución normal en los residuos

$H_1 =$  No hay existencia de distribución normal en los residuos

- Hay distribución normal si: la probabilidad de JB  $\leq 5\%$ , se rechaza la  $H_0$ .
- No hay distribución normal si: la probabilidad de JB  $\geq 5\%$ , se acepta la  $H_0$ .

### **3.7 Aspectos éticos**

Los aspectos éticos considerados en el estudio fueron; la originalidad en el desarrollo del estudio y el respeto por el derecho de propiedad del conocimiento de autores referenciales, extraídos de fuentes bibliográficas como artículos, libros, tesis, repositorios, siendo información confiable y verídica. En tal modo, que en el transcurso del proceso se manifestó el valor y el compromiso en el desarrollo de la investigación que aportará en la cultivación académica que ha demostrado la casa de estudio, Universidad Cesar Vallejo – Lima norte.

En tal sentido, según el artículo 9°. Mediante el código de ética de la universidad, se acató la originalidad de la investigación, siendo propia y sometiéndolo a un programa de similitud para corroborar lo mencionado.

Del mismo modo, según el artículo 10°. Del código de ética de la universidad, se respetó el derecho de autor y propiedad intelectual mediante correcto citado de la información usada, referenciando cada una de ellas con el apoyo estratégico el parafraseo y con ese uso de las normas APA para evitar problemas de autenticidad.

Por último, según el artículo 15, los datos usados para el fin de la investigación han sido verídicos de fuentes públicas confiables, no se manipularon datos ni mucho los resultados. De tal forma que no se ha cometido ninguno tipo de falta que desacredite la investigación.

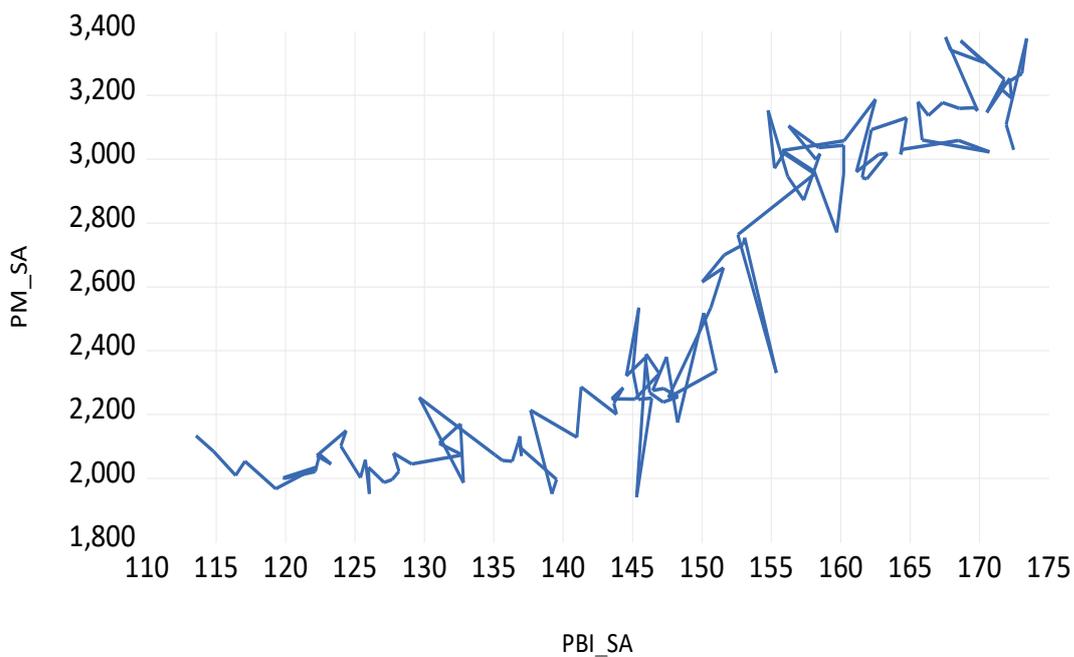
#### IV. RESULTADOS

##### Objetivos específicos 1

Determinar de qué manera influye la producción minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.

##### Figura 1

*Comportamiento de la producción minera y el producto bruto interno 2010-2020*



*Nota:* La figura representa el impacto de la producción minera en el PIB en los años 2010 a 2020. Datos extraídos del MINEM-BCRP.

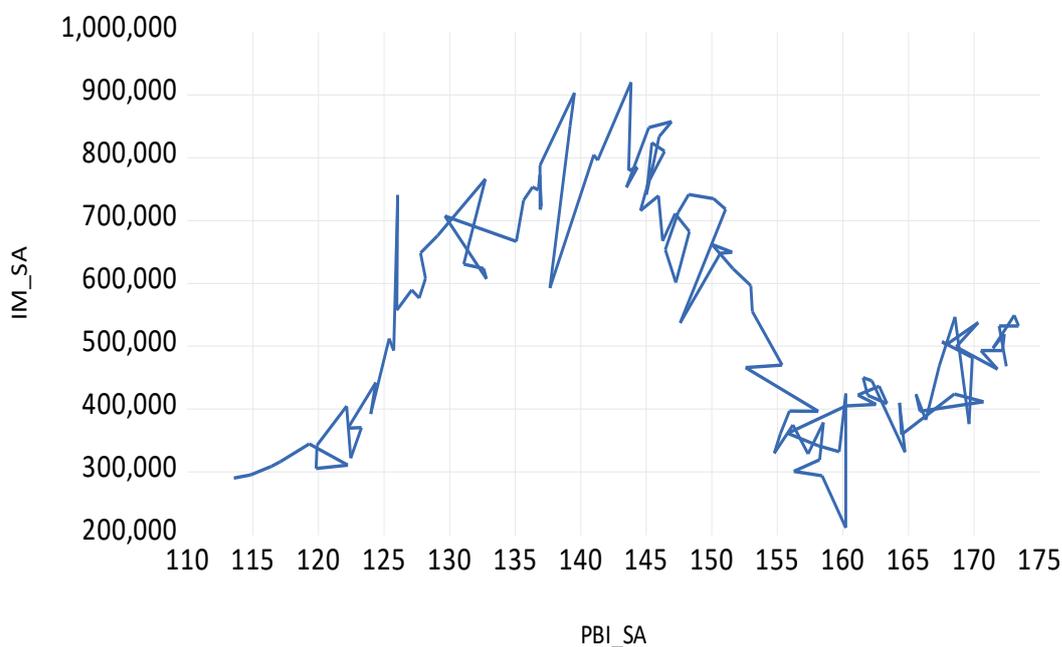
En la figura 1, muestra la evolución de la producción minera en el producto bruto interno, reflejando que la producción minera en los primeros 4 años no era muy influyente en el PIB. Posteriormente, en los años siguientes de la producción minera tuvo un crecimiento sustancial e impactando con mayor fuerza en el producto bruto interno. explicando que, cada vez que la producción minera crece, también lo hace en el producto bruto interno.

## Objetivo específico 2

Determinar, de qué manera influye la inversión minera en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

### Figura 2

*Comportamiento de la inversión minera y el producto bruto interno 2010-2020.*



*Nota.* La figura representa el impacto de la inversión minera en el PIB en los años 2010-2020. Datos extraídos del MINEM-BCRP.

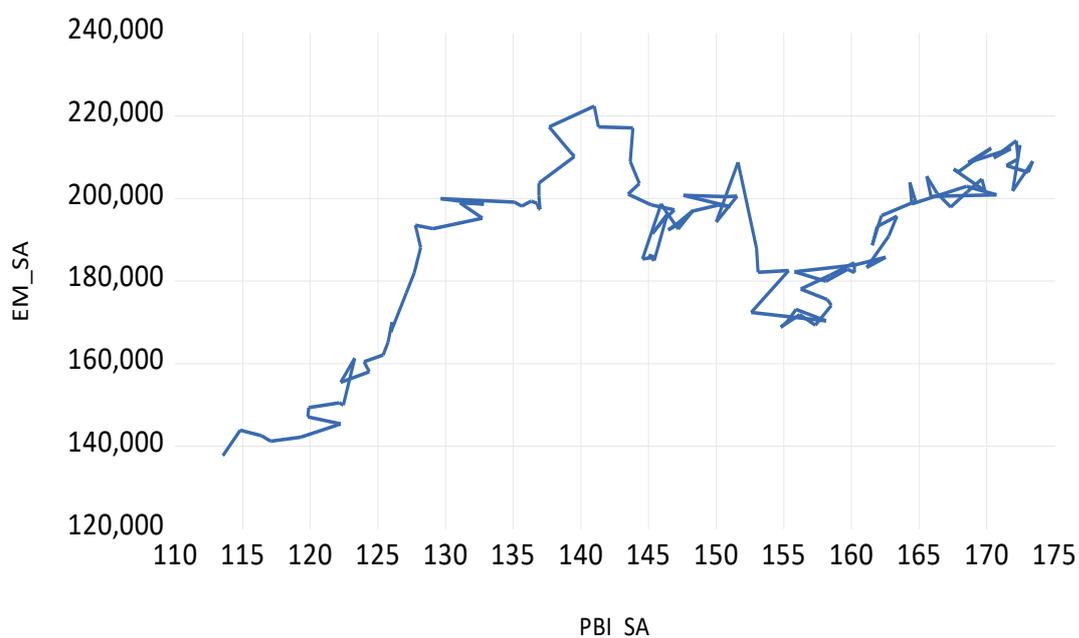
La figura 2, muestra el comportamiento de la inversión minera en el PBI, reflejando un incremento de la inversión minera en los primeros 4 años, desde el 2014 al 2015 influyó en el PBI. Luego, registró una disminución sustancial en el 2016, para posteriormente la inversión minera tuvo una tendencia de recuperación. En general, se entiende que, mientras la inversión minera creció sustancialmente, también lo hizo el producto bruto interno. De igual manera pasó en los años de recuperación.

### Objetivo específico 3

Determinar de qué manera influye en el empleo minero en el crecimiento del Perú en periodos 2010-2020.

#### Figura 3

*Comportamiento del empleo minero y el producto bruto interno 2010 -2020.*



*Nota.* La figura representa la influencia del empleo minero en el producto bruto en los años 2010-2020. Datos extraídos MINEM-BCRP.

La Figura 3, evidenció el comportamiento del empleo minero en el PBI en los años de 2010 y 2011, el empleo minero tuvo un crecimiento sustancial, registrando en el 2013. el pico más alto, influyendo en el PBI. En el 2016, el empleo tuvo una caída para posteriormente tener una recuperación creciente. En general, la figura explicó, que mientras el empleo minero creció en los años de auge, también lo hizo el producto bruto interno. De igual manera, en los periodos de recuperación, explicando así una relación positiva entre ambos indicadores.

Para la corroboración de hipótesis de los resultados se realizaron mediante un procedimiento continuo para tener estimadores y un modelo estadísticamente significativo. El primer paso, fue llevar los datos a un estado de estacionariedad mediante un ajuste estacional. En segundo lugar, fue aplicar la existencia de raíz unitaria en 1era diferencia para cada dimensión mediante el uso del test estadístico de Dickey-Fuller, para observar la estacionariedad y la existencia de autocorrelación mediante el test estadístico de Durbin-Watson de cada una de ellas, y por último se estimó los datos en un modelo cointegración. La finalidad fue ver si las variables independientes tienen una relación a largo plazo.

### Corroboración de hipótesis

**Tabla 1**

*Estimación del modelo econométrico con Regresión lineal múltiple de cointegración.*

Variable dependiente: Log PBI

Variable	Parámetros	t- estadístico	Probabilidad
C	-2.77	-6.24	0.00
Log PM	0.56	16.74	0.00
Log IM	0.05	2.36	0.01
Log EM	0.22	3.37	0.00
R- cuadrado	0.93	Variación media	4.99
R- ajustado	0.93	Variación S. D	0.11
S.E. de regresión	0.02	Suma de residuos	0.10

*Nota.* Esta tabla muestra el modelo general de cointegración con cada uno de sus dimensiones.

$$\ln (PBI)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln (PM_t) + \beta_2 \ln (IM_t) + \beta_3 \ln (EM_t)$$

$$\text{Log (PBI)} = -2.77 + 0.56*\text{Log (PM)} + 0.05*\text{Log (IM)} + 0.22*\text{Log (EM)}$$

## **Hipótesis general**

H1: La actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

H0: La actividad minera NO influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

La tabla 1, mediante una regresión lineal múltiple de cointegración, se observó que existe una influencia significativa entre la Actividad minera y el crecimiento económico. Dado que, el modelo en general tiene un R-cuadrado del 93% de ajuste entre las varianzas de las variables explicativas con la regresión lineal y, además, porque cada parámetro individualmente es significado con una probabilidad del 0%, siendo menores al 5% de nivel de significancia establecida.

La Variable C es el intercepto del modelo que tuvo un valor de -2.77, quiere decir que, manteniendo constante la producción minera (PM), la inversión minería (IM) y el empleo minero (EM), el producto bruto interno es de -2.77.

## **Hipótesis específico 1**

H1: la producción minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

H0: La producción minera NO influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

Siguiente con la tabla 1, la variable producción minera Log (PM), individualmente fue estadísticamente significativa, teniendo una probabilidad del 0 asiente menor que 0.05, el nivel se significa establecido. Además, con un t-estadística de 16.74 siendo mayor que 2, de esta manera se descartó H0 y se aceptó H1, el cual manifiesta que la producción minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

De esta manera, cuando la producción minera (PM) aumenta su producción de 1%, siendo los demás parámetros (IM)(EM) se mantiene constante, el producto bruto interno (PBI) crece en un 56%.

### **Hipótesis específico 2**

H1: La inversión minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodo 2010-2020.

H0: La inversión minera NO influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

De igual manera con la tabla 1, la variable inversión minera Log (IM), individualmente fue estadísticamente significativo, teniendo una probabilidad del 0,01 siendo menor que 0,05, el nivel de significancia establecido. además, con un t-estadístico de 2.36 siendo mayor a 2, Por tanto, se rechazó H0 y se aceptó H1, el cual manifiesta que la inversión minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

Explicando que, cuando la inversión minera (IM) aumenta su inversión en 1%, manteniendo constante (PM)(EM), el producto bruto interno (PBI) crece 5%.

### **hipótesis específico 3**

H1: La producción minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodo 2010-2020.

H0: La producción minera NO influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

Finalmente siguiendo con la tabla 1, la variable empleo minero Log (EM), individualmente fue estadísticamente significativo, teniendo una probabilidad del 0 siendo menor que 0.05, el nivel de significancia establecido, además, con un t-estadístico de 3.37 siendo mayor a 2. De esta manera se descartó H0 y se aceptó H1, el cual manifiesta que el empleo minero influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en periodos 2010-2020.

Y para cuando el empleo minero (EM) aumenta la empleabilidad en el sector minero en 1%, teniendo constante (PM)(IM), el producto bruto interno (PBI) crece en 22%.

**Tabla 2**

*Análisis de cointegración mediante el test Engle-Granger.*

	Valor	Probabilidad
T estadístico de E-G	-5.069	0.00
Z estadístico de E-G	-49.077	0.00

*Nota.* Esta tabla muestra la relación en el largo plazo entre las variables independientes y dependientes.

Hipótesis del test de cointegración de Engle-Granger.

H0: Los datos no tienen relación a largo plazo o no cointegran.

H1: Los datos tienen relación a largo plazo o cointegran.

La tabla 2, nos brindó el resultado de la regresión lineal múltiple de cointegración del modelo, en donde se supo con mayor exactitud si el modelo es espurio o es significativo. Es decir, si nuestras variables independientes y dependientes tienen una relación en el largo plazo o de equilibrio en el tiempo. Con una probabilidad de 0.00% para el valor de T estadístico y Z estadístico, podemos concluir, que nuestro modelo sí es significativo en el largo o, dicho de otra manera, cointegran en el largo plazo. De esta forma se rechaza la H0 y se acepta la H1, donde las series si cointegran.

En los siguientes apartados, se expuso el análisis antes realizado de los problemas estadístico frecuente como la multicolinealidad, la Autocorrelación, la Heterocedasticidad y la estacionariedad o existencia de raíz unitaria en cada variable de estudio.

**Tabla 3**

*Análisis de la multicolinealidad mediante el factor de inflación de varianza (VIF).*

Variables	Varianza	VIF	VIF
		Descentrado	Centrado
PM	0.0011	5542.746	3.0571
IM	0.0004	6497.093	4.0178
EM	0.0042	49950.98	3.6804
C	0.1984	15753.28	NA

*Nota.* Esta tabla muestra la correlación entre las variables independientes.

En la tabla 3, nos brindó el grado de correlación entre las variables independiente como la producción minera, inversión minera y empleo minero. Mediante el análisis del estadístico FIV explica que los valores entre 1 y 5 indican la existencia de una correlación moderada.

Los valores dados en el modelo de regresión para cada variable, no fueron mayores a 5, teniendo para la producción minera (PM) un VIF de 3.05 para la inversión minera (IM) un VIF de 4.01 y para el empleo minero un VIF centrado de 3.68. Demostrando así, que no hay correlación fuerte entre las variables independientes y, por tanto, cada una de ellas explica un comportamiento diferente modelo.

**Tabla 4**

*Análisis de la autocorrelación de los residuos mediante el test de la Durbin-Watson.*

Variable	Parámetros	t-estadístico	Probabilidad
Residuo (-1)	-0.4997	-5.0691	0.0000
D (Residuo (-1))	-0.2117	-2.3887	0.0185
R cuadrado	0.3495	Akaike criterion	-4.4502
R ajustado	0.3440	Schwarz criterion	-4.4035
Durbin Watson	1.9767	Hannan-Quinn	-4.4312

*Nota.* En esta tabla se muestra la autocorrelación del modelo de regresión lineal múltiple de cointegración.

En la tabla 4, se analizó el problema estadístico de la autocorrelación del modelo de regresión lineal múltiple mediante el test estadístico de la Durbin Watson, donde se observó que el valor de la Durbin Watson es  $d=1,97$ , está muy cercano a 2.

Según la tabla de la Durbin Watson, para una muestra de 120 observaciones con tres regresores  $k^*=3$ , el límite  $d_u$  es igual a 1.73, esto significa, que el valor del Durbin Watson es mayor que el punto crítico  $d_u$   $d > d_u$  lo que significó que, no hay evidencia estadística de que los términos de error estén positivamente correlacionados.

También se observó la significancia de los residuos y la existencia de un retardo D (-1), ya que su probabilidad fue menor al 5% con el t- estadísticos menores a -2. por último, el ajuste de los residuos fue del 0.34.

**Tabla 5**

*Prueba de heterocedasticidad con el test White.*

F- estadístico	0.711	Probabilidad F (8,112)	0.6808
Obs*R- cuadrado	5.852	Probabilidad Chi-cuadrado (8)	0.6637
Escalado explicado SS	12.214	Probabilidad Chi-cuadrado (8)	0.1419

*Nota.* esta tabla muestra el comportamiento de los residuos en el tiempo mediante una prueba de heterocedasticidad del test de White.

En donde, la existencia de la

H0: hay homocedasticidad en los residuos.

H1. No hay homocedasticidad en los residuos.

En la tabla 5, nos muestra la prueba la heterocedasticidad con un valor y una probabilidad mediante una prueba del test de White, lo que se buscó fue determinar, si las varianzas en el modelo con una regresión lineal múltiple, son constantes a lo largo de la muestra planteada. Para una muestra de 120 observaciones, el F estadístico fue del 0.711, con una probabilidad del 0.68, siendo mayor al 0.05. Por otro lado, para saber si los errores del modelo tienen un comportamiento constante en el tiempo, o sea si hay homocedasticidad en los errores, o si los errores no son constantes a lo largo de la muestra, o sea si hay existencia de heterocedasticidad.

Por esa razón, se aplicó el test de White, donde se pudo observar si el modelo tuvo problemas de heterocedasticidad o no, con fines propios de investigación lo que se buscó es la homocedasticidad en los errores en el modelo.

Entonces, con una probabilidad de la chi-cuadrado del 0.66, siendo mayor al 0.05, no se rechaza la hipótesis nula, donde hay homocedasticidad en los residuos.

**Tabla 6**

*Prueba de estacionariedad en las variables independiente y dependiente mediante el test de Dickey – Fuller Aumentada.*

Producto bruto interno (PBI)		t- estadístico	Probabilidad
Valor DFA		<b>-11.83</b>	0.00
Valores críticos	1 por ciento	-3.48	
	5 por ciento	-2.88	
	10 por ciento	-2.57	
Producción minera (PM)		t- estadístico	Probabilidad
Valor DFA		<b>-11.15</b>	0.00
Valores críticos	1 por ciento	-3.48	
	5 por ciento	-2.88	
	10 por ciento	-2.57	
Inversión minera (IM)		t- estadístico	Probabilidad
Valor DFA		<b>-16.86</b>	0.00
Valores críticos	1 por ciento	-3.48	
	5 por ciento	-2.88	
	10 por ciento	-2.57	
Empleo minero (EM)		t- estadístico	Probabilidad
Valor DFA		<b>-13.02</b>	0.00
Valores críticos	1 por ciento	-3.48	

5 por ciento -2.88

10 por ciento -2.57

---

*Nota.* La tabla muestra la estacionariedad de las variables o la existencia de raíz unitaria en cada una de ellas.

H0: existe raíz unitaria en las variables

H1: No existe raíz unitaria en las variables.

En la tabla 6, se aplicó el test de la Dickey-Fuller Aumentada, con el propósito de ver la existencia de raíz unitaria en cada variable de estudio para así observar si cada una de ellas tiene problemas de estacionalidad.

Para el Producto bruto interno, con un valor de t-estadístico del -11.83, siendo menor a -2.88, a un nivel crítico del 5% del estadístico Dickey-Fuller y con una probabilidad del 0.00, se rechazó H0 y se aceptó H1, concluyendo que la variable producto bruto interno es estacionaria.

De igual forma, para la producción minera, con un valor de t-estadístico del -11.15, siendo menor a -2.88, a un nivel crítico del 5% del estadístico Dickey-Fuller y con una probabilidad del 0.00, se rechaza la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria y concluyendo que la variable producción minera es estacionaria. Lo mismo fue para la inversión minera, con un valor de t-estadístico del -16.86, siendo menor a -2.88, a un nivel crítico del 5% del estadístico Dickey-Fuller y con una probabilidad del 0.00, se rechazó H0 y se aceptó H1, concluyendo que la variable inversión minera tiene estacionariedad.

Por último, el empleo minero, con un valor de t-estadístico del -13.02, siendo menor a -2.88, a un nivel crítico del 5% del estadístico Dickey-Fuller y con una probabilidad del 0.00, se rechazó H0 y se aceptó H1, concluyendo que la variable empleo minero es estacionaria.

## V. DISCUSIÓN

En este apartado, una vez expuestos los resultados, se buscará comparar y discutir con la teoría macroeconómica y las investigaciones que sustentan nuestra investigación. Donde, hay existencia de similitud entre los resultados de diferentes investigaciones.

El modelo de cointegración que se estimó dio como resultado un 93%, donde el Producto bruto interno viene a ser explicado por las variables independientes Producción minera (PM), inversión minera (IM) y empleo minero (EM). Este resultado se puede observar en la tabla 1. Además de ello, los coeficientes son estadísticamente significativos individualmente, ya que la probabilidad de los coeficientes está por debajo del 5%.

Es así, que nuestra dimensión Producción minera tiene una influencia significativa en el crecimiento económico con un valor de 56%, cuando aumenta en una unidad porcentual. A la vez, nuestra dimensión Inversión minera, también tiene una influencia significativa en el crecimiento económico con un valor de 5%, cuando este aumento en una unidad porcentual. Por último, el empleo minero tiene una influencia significativa en el crecimiento económico con un valor de 22%, cuando este aumenta en una unidad porcentual.

Teniendo los resultados se hace una comparativa con las investigaciones antes mencionado.

León (2018), en su investigación buscó analizar la influencia del sector minero en la economía ecuatoriana. Sus resultados mostraron que el impacto era bajo con un valor del 53%, registrando una escala de rendimientos decreciente. Uno

de los factores que generó este bajo impacto fue el descuido en las incentivaciones para la producción minera.

En contraposición, el resultado de nuestra investigación confirma que hay una gran participación del sector minero con un valor del 56% en la economía peruana, este registro nos lleva a predecir que, los incentivos para seguir produciendo minerales en el Perú son altos, siendo un sector importante en la economía que genera variedad de ingresos y que conlleva a la ampliación de su sector a otros rubros.

Otra investigación relevante es la de Morales, L. (2019), que analizó la influencia de los factores del sector minero en el crecimiento económico del Perú. El resultado que obtuvo fue parte de las exportaciones como factor determinando en el crecimiento económico, dando a entender que, si crece las exportaciones a un nivel proporcional, también lo hará el producto bruto interno. En este aspecto, si bien es cierto que la investigación no dimensionó la exportación minera, si tomamos otros factores que determinan el sector minero, tales como: Producción minera, con un nivel de participación del 56% que influye positivamente, y es relevante ya que toda producción minera al final se exportará. Pero también, analizar las inversiones que se hace en infraestructura, exploración, planta, equipamiento, desarrollo, entre otros; sumando toda esa inversión dio un porcentaje de influencia del 5% en el crecimiento económico. Y así resulta de vital importancia el acceso al trabajo mediante la inversión minera, que genera mayores niveles de ingreso, siendo un 22% que influye en el crecimiento económico, de esta manera ampliando el panorama de la actividad minera se puede conocer muchos factores de gran importancia.

El modelo más representativo del informe de investigación fue la teoría macroeconomía que sustenta nuestro estudio, es el modelo de Solow y Swan, un modelo de crecimiento económico exógeno. Nos explica que, cuando hay un nivel de capital invertido constante en el tiempo, lo que va a generar es un aumento de la producción, si esto se lleva a términos per cápita, se expresaría que habría un aumento de renta. Entonces, para que la producción tenga un ritmo creciente, es necesario que en el proceso de producción el factor tecnología pueda crecer a un ritmo creciente.

En el caso de la actividad minera, para que la producción minera sea constante, se necesita una cierta cantidad de inversión en capital que vaya a un ritmo mayor que la depreciación. Es así, que la rentabilidad del capital invertido será mayor en el tiempo. En consecuencia, el registro del aumento de capital llevará a mejorar los procesos de explotación, y esto arrastrará a que el capital humano también mejore. Siguiendo este ritmo de escala, el factor renta de los trabajadores también crecerá en el tiempo. Entonces, el modelo de crecimiento de Solow y Swan, explica el comportamiento y se adapta con exactitud a nuestro informe de investigación, dando a explicar, cómo la importancia de la inversión genera mayor producción y mejora la renta de los trabajadores.

Vásquez (2021), en su trabajo buscó analizar la importancia del sector minero en la economía peruana. Resultado que, si China crece 1% el Perú crecerá en 0.83%, esto se da porque China es el primer país importador de minerales que el Perú exporta. Entonces si China reduce la demanda de exportación minera, el efecto negativo caerá en la disminución de la exportación y producción minera.

En efecto, la producción minera tiene una gran importancia en la economía peruana, pero si no tiene un mercado principal como es China, no existiría incentivos fuertes para invertir en el sector minero en grandes cantidades. Esto quiere decir, que el Perú depende de la situación del mercado externo, la estabilidad de ellos pondrá en una situación favorable al Perú en temas de exportación minera. Entonces, las buenas relaciones con los países como China, EE. UU, Europa y Japón; tienen gran relevancia en nuestra economía y en el nivel de empleo en las regiones donde están concentrados las empresas mineras.

Siguiendo la secuencia, Aliaga (2015), analiza el factor empleo formal en la producción minera en el departamento de la Libertad para los periodos 2010-2013. El resultado extiende, que un aumento de 1% de producción minera en metales genera un crecimiento del empleo formal directo e indirecto del 1.33%.

En los resultados se corrobora esta conclusión, en la figura 9, se observa el comportamiento del empleo en los periodos donde la producción comenzó a registrar un incremento, figura 7. Desde el 2012 -2013 la producción comenzó a registrar un alza, llegando desde los años 2015-2019 un comportamiento

ascendente y constante. De igual manera el empleo se ha mantenido constante en ese mismo periodo, es más, a pesar que en algunos intervalos de periodo la producción minera disminuyó, el empleo siguió registrando una tendencia constante. Es así, que también en nuestra estimación en porcentaje de variación en una unidad porcentual del empleo genera un crecimiento del producto bruto interno del 5%, siendo una gran influencia.

Por último, Plasencia y Guillermo (2015,) analizan el sector minero como impacto en el crecimiento económico en los periodos 1990-2014. Donde los resultados que obtiene del sector minero son significativos. Concluye que, en los periodos donde el crecimiento ha tenido dos fuertes expansiones en los periodos de 1990-1994 y 1999-2008. El alcance de nuestro estudio es del periodo 2010-2020, pero ya en la figura 6, se observa esa tendencia de crecimiento del producto bruto interno. Entonces podemos coincidir en los resultados como un continuo del alcance de la investigación, pero analizando con mayor detalle factores como la producción minera que tiene una tendencia determinista creciente, la inversión minera como un incremento sustancial del 2011-2015 y la empleabilidad con un ritmo creciente desde el 2011 al 2019.

## VI. CONCLUSIONES

1. Basado a los resultados obtenidos y en respuestas al objetivo general de la investigación, se determina que, la actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico en periodos 2010-2020. En la tabla 1, la significancia del modelo en forma general y en cada parámetro establecido, con una probabilidad menor al 0.05 y con el coeficiente de determinación (R cuadrado) del 93% que explica la bondad en el ajuste lineal.
2. Por otro lado, en respuesta al primer objetivo específico, se determina que la producción minera influye significativamente en el crecimiento económico en periodos 2010-2020. Según la tabla 1, se examina la significancia del parámetro (PM), con un valor t-estadístico de 16.74 siendo mayor a 2 y con una probabilidad del 0.00, siendo menor al 0.05 del nivel de significancia establecido. Donde, al aumento de 1% en la producción minera, el producto bruto interno crece, en promedio, un 56%.
3. En respuesta al segundo objetivo específico, se determina que la inversión minera influye significativamente en el crecimiento económico en periodo 2010-2020. Según la tabla 1, se examina la significancia del parámetro (IM), con un valor t- estadístico de 2.36 siendo mayor a 2 y con una probabilidad del 0.00, siendo menor al 0.05 del nivel de significancia establecido. Donde un aumento de 1% en la inversión minera, el producto bruto interno crece, en promedio, en un 5%.
4. En respuesta al tercer objetivo específico, se determina que el empleo minero influye significativamente en el crecimiento económico en periodo

2010-2020. Según la tabla 1, se examina la significancia del parámetro (EM) con un valor del t-estadístico de 3.37 siendo mayor a 2 y con una probabilidad del 0.00 siendo menor al 0.05 del nivel de significancia establecido, donde un aumento de 1% en el empleo minero el producto bruto interno crece, en promedio en un 22%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

La actividad minera es uno de los principales sectores productivos con mayor participación en el crecimiento económico del Perú, no solo por la cantidad de inversión que acumula, sino también por los niveles de empleabilidad que registra, no obstante, la gran deuda que tiene frente al desarrollo de las regiones donde se realizan estas actividades mineras, ha sido enorme. No basta con los niveles de recaudación tributaria ni con el canon minero que ingresa, si esta no está direccionada al desarrollo de la comunidad y de sus pobladores. La implementación de las políticas públicas tiene que estar determinadas y acompañadas con el presupuesto destinado a fortalecer aspectos que fortalezcan las condiciones de vida de la comunidad, mejoren su capacidad productiva y el desarrollo de la comunidad.

Uno de los sectores dentro de la actividad minera es la producción de minerales metálicos que es la esencia de este sector productivo que fomenta el crecimiento de la producción del país, en donde la diversificación de los minerales, que geográficamente se ubican en la región peruana, es de gran ventaja comparativa frente a otros países. Sin embargo, la producción de estos minerales conlleva diferentes costos, como pérdidas de ecosistemas, áreas ganaderas y agrícolas fuentes grandes de cantidades de agua cercanas contaminación del suelo y la no recuperación de ellas, entre otros. Por ello, la explotación de minerales tiene que ir acompañando de estudios geológicos y políticas públicas que protejan la sostenibilidad ambiental y reduzcan la contaminación en las áreas cercanas a la explotación de recursos minerales.

Por otro lado, la inversión minera es de gran importancia para tener crecimiento económico en el largo plazo. Por ello, el incentivar la inversión minera mediante la estabilización política para generar confianza a los inversionistas, el respeto a

la propiedad, la estabilización social, la constante comunicación entre empresas mineras y pobladores e implementación de políticas públicas que fortalezcan la actividad minera son de gran importancia para mejorar la percepción de los inversionistas.

Por último, el empleo minero es sustancial para el mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores ya que mejora su consumo, su productividad mediante la inversión educativa, mejora el acceso a bienes y servicios, por tanto, mejora sus oportunidades de crecer en el tiempo. Y así, los trabajadores cercanos o dentro de la región de explotación minera tengan mayores oportunidades en acceder a un puesto a trabajo dentro de las empresas titulares, con la participación continua de los gobernadores regionales, locales y la constante activación minera, se puede mantener el ritmo creciente de la empleabilidad y mejorar de la capacidad productiva de ellas en el tiempo.

## REFERENCIAS

- Ministerio de Energía y Minas. (2020). Anuario minero: Reporte estadístico. Recuperado de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1921117/Anuario%20Minero%202020.pdf.pdf?v=1622568838>
- Vásquez, R. (2021). Impacto de la minería en el crecimiento económico de la economía peruana, periodo 2001-2018. Recuperado de: <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2362/Vasquez%20Guevara%20Rommell%20Estyvent.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vera, E. (2017). "El impacto de la minería en la economía del departamento de Arequipa para el periodo del 2000-2015. Recuperado de: [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9279/VERA\\_ARELA\\_EDITH\\_IMPACTO\\_DE\\_LA\\_MINERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9279/VERA_ARELA_EDITH_IMPACTO_DE_LA_MINERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Plasencia, H. y Miñano, J. (2015). Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú 1990-2014. Recuperado de: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1497/1/Plasencia\\_Armaz\\_Incidencia\\_Minero\\_Crecimiento.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1497/1/Plasencia_Armaz_Incidencia_Minero_Crecimiento.pdf)
- León, L. (2018). Ecuador: El sector minero en el producto interno bruto 2000-2014. Recuperado de: <https://100cs.cl/index.php/cs/article/view/128>
- Pozo, A. y Pascual, D. (2019). La inversión minera y su impacto en la creación de empleo en el departamento de Ancash periodo 2008-2017. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/LA%20INVERDION%20MINERA%20Y%20SU%20IMPACTO%20EN%20LA%20CREACION%20DE%20EMPLEO%20EN%20EL%20DEPARTAMENTO.pdf>
- Narrea, O. (2018). La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17. Recuperado de:

[https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda\\_2030\\_la\\_mineria\\_como\\_motor\\_de\\_desarrollo\\_economico\\_para\\_el\\_cumplimiento\\_de\\_los\\_ods\\_89\\_12\\_y\\_17.pdf](https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_89_12_y_17.pdf)

Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Memoria 2020. Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2020/memoria-bcrp-2020.pdf>

Montero, R. (2018). Aporte de la minería al Producto Bruto Interno. *El peruano*. Recuperado de: <https://www.ipe.org.pe/portal/aporte-de-la-mineria-al-pbi/>

Ministerio de Energía y Minas. (2010). Boletín estadístico minero. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/2059092-boletin-estadistico-minero-diciembre-2010>

Ministerio de Energía y Minas. (2010). Normas Legales. Recuperado de: [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/D\\_S\\_%20N%C3%82%C2%BA%20052-2010-EM.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/D_S_%20N%C3%82%C2%BA%20052-2010-EM.pdf)

Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Notas de estudio de BCRP: Actividad económica. Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2021/nota-de-estudios-11-2021.pdf>

Instituto Peruano de Economía. (2020). Como impacta la minería en la productividad de Perú. Recuperado de: <https://www.ipe.org.pe/portal/ipe-como-impacta-la-mineria-en-la-productividad-de-peru/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Cuentas nacionales Anuales. Recuperado de: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/national-accounts/>

Ibarra, D. (2013). El modelo de crecimiento económico Solow-Swan aplicado a la contaminación y su reciclaje. Recuperado de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-11322013000100002#:~:text=El%20modelo%20de%20Solow%2DSwan,puede%20ser%20consumido%20o%20invertido.](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322013000100002#:~:text=El%20modelo%20de%20Solow%2DSwan,puede%20ser%20consumido%20o%20invertido.)

- Guerrero, D. (2015). Metodología de la investigación. México D.F, México: Grupo Editorial Patria. Recuperado de: [https://www.academia.edu/74069070/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_Investigaci%C3%B3n\\_Serie\\_integral\\_por\\_competencias\\_Guerrero\\_D%C3%A1vila](https://www.academia.edu/74069070/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_Serie_integral_por_competencias_Guerrero_D%C3%A1vila)
- Engle, R. y Granger, W. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. Recuperado de: [http://www.ntuzov.com/Nik\\_Site/Niks\\_files/Research/papers/stat\\_arb/EG\\_1987.pdf](http://www.ntuzov.com/Nik_Site/Niks_files/Research/papers/stat_arb/EG_1987.pdf)
- Diebold, F. y Kilian, L. (2000). Unit-Root Tests are Useful for Selecting Forecasting Models. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/1392260>
- Dickey, D. y Fuller, W. (1979). Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/2286348>
- Montero, R. (2013). Variables no estacionarias y cointegración. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~montero/matematicas/cointegracion.pdf>
- Del Valle, J. y Guerra, W. (2012). La multicolinealidad en modelos de Regresión Lineal Múltiple. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/932/93223755013.pdf>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2012). Econometría. Recuperado de: <https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Gonzales, J. y Nieto, F. (2008). Distribución de la estadística de Jarque y Bera para la prueba de normalidad en una serie temporal estacionaria con datos faltantes. Recuperado de: <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/792/784>
- Carrera, R. (2004). Minería: Impacto sociales y ambientales. Recuperado de: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/58230612](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/58230612)

79FD673205257E2A00729FFB/\$FILE/Mineria\_Impactos\_sociales\_y\_ambientales.pdf

Servicio Geológico de los Estado Unidos. (2020). Mineral Commodity Summaries 2020. Recuperado de: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/346351134\\_Los\\_Alcances\\_de\\_una\\_investigacion](https://www.researchgate.net/publication/346351134_Los_Alcances_de_una_investigacion)

Silva, G. (2021). Factores económicos de la minera metálica y su influencia en el crecimiento económico del Perú para el periodo 2010-2020. Recuperado de: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/22ab4585-cd35-4131-9890-25398c10473e/content>

Castillo, K. y Dueñas, E. (2019). Desenvolvimiento del sector minero en el crecimiento económico del Perú en el periodo 1995-2017. Recuperado de: [https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5469/T010\\_47493180\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5469/T010_47493180_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Osorio, Y. y Sabino, N. (2017). La actividad minera y su incidencia en el crecimiento económico de la región Ancash, periodo 2000-2016. Recuperado de: [http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2003/T033\\_70115514\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2003/T033_70115514_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Morales, L. (2019). “Factores de la minería y su influencia en el crecimiento económico del Perú, año 2008-2017”. Recuperado de: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1105/Morales-Mamani-Luis.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

- Aliaga, L. (2015). "El sector minero y su incidencia en el empleo en la región la Libertad periodo 2010-2013". Recuperado de: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/988/aliagaarevalo\\_lorena.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/988/aliagaarevalo_lorena.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Camacho, A., Cox, A. y Guillen, A. (2015). Impactos de la actividad minero-Energético en el desarrollo socio-económico y en la diversificación productiva del Perú. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/398099681/Camacho-et-al-Impactos-de-La-Actividad-Minero-Energetica-en-El-d>
- Plasencia, H. y Miñano, J. (2015). Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú 1990-2014. Recuperado de: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1497/1/Plasencia\\_Armas\\_Incidencia\\_Minero\\_Crecimiento.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1497/1/Plasencia_Armas_Incidencia_Minero_Crecimiento.pdf)
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Agudelo, L. y Aignerén, J. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/2622>
- Caruana, E.; Román, M.; Sánchez, J. y Solli, P. (2015). Estudios longitudinales. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4669300/>
- Baena, G. (2017). Metodología de la investigación. Recuperado de: [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Arias, J., Villasís, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Westreicher, G. (2021). Recolección de datos. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/recoleccion-de-datos.html>

Echaiz, C. (2019). Material de estudio. Recuperado de:  
<https://www.usmp.edu.pe/iced/carpeta-2019-1/pdfs/materiales/de/5/disenio-aplicacion-evaluacion-politicas-educativas.pdf>

Larraín, F. y Sachs, J. (2013). Macroeconomía en la economía global. Recuperado de:  
[https://www.academia.edu/79786136/Macroeconom%C3%ADa\\_en\\_la\\_econom%C3%ADa\\_global\\_Sachs\\_and\\_Larra%C3%ADn\\_3\\_edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/79786136/Macroeconom%C3%ADa_en_la_econom%C3%ADa_global_Sachs_and_Larra%C3%ADn_3_edici%C3%B3n)

**ANEXO**

Anexo 1

**Tabla 7**

*Matriz de operacionalización de variables.*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Actividad minera	“es el conjunto de actividades referentes al descubrimiento y la extracción de minerales que se encuentran debajo de la superficie de la tierra. Los minerales pueden ser metales (como oro y cobre) y no metales” (Carrera, 2004)	Se medirá mediante información cuantitativa secundaria obtenida de instituciones públicas en diferentes sectores: producción, inversión y empleo minero en un intervalo de periodos.	-Producción minera -Inversión minera -Empleo minero	-Producción mensual -Inversión Mensual -Empleo mensual	Intervalo
Crecimiento económico	Larraín y Sachs (2013) sostienen que “el crecimiento económico es el aumento sostenido del producto en una economía. Usualmente se mide como el aumento del producto interno bruto (PIB) real en un periodo de varios años o décadas”	El estudio será a través del levantamiento de información secundaria obtenida de las instituciones públicas confiables para observar el comportamiento del producto bruto interno en la economía peruana en los años 2010 a 2020.	PBI	Producto bruto interno mensual	Intervalo

*Nota.* Elaboración propia.

Anexo 2

**Tabla 8**

*Matriz de consistencia: La actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.*

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
¿De qué manera influye la actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020?	Determinar de qué manera influye la actividad minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.	La actividad minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.	Actividad minera	-Producción minera -Inversión minera -Empleo minero	Producción, inversión y empleo minero mensual
<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICOS</b>			
¿De qué manera influye la producción minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020?	Determinar de qué manera influye la producción minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.	La producción minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.			
¿De qué manera influye la inversión minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020?	Determinar de qué manera influye la inversión minera en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.	La inversión minera influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.	Crecimiento económico	Producto bruto interno	Producto bruto interno mensual
¿De qué manera influye el empleo minero en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020?	Determinar de qué manera influye el empleo minero en el crecimiento del Perú en los periodos 2010-2020.	El empleo minero influye significativamente en el crecimiento económico del Perú en los periodos 2010-2020.			

*Nota. Elaboración Propia*

### ANEXO 3

**Figura 4**

*Estimación del modelo de Regresión Lineal Múltiple mediante el Software Eviews 12.*

---

Dependent Variable: LOG(PBI\_SA)  
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
Date: 11/13/22 Time: 00:11  
Sample (adjusted): 2010M02 2020M01  
Included observations: 120 after adjustments  
Cointegrating equation deterministics: C  
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PM_SA)	0.564786	0.033733	16.74295	0.0000
LOG(IM_SA)	0.051482	0.021726	2.369617	0.0195
LOG(EM_SA)	0.220108	0.065298	3.370821	0.0010
C	-2.779702	0.445462	-6.240042	0.0000

---

R-squared	0.932316	Mean dependent var	4.992059
Adjusted R-squared	0.930566	S.D. dependent var	0.112009
S.E. of regression	0.029515	Sum squared resid	0.101051
Long-run variance	0.001512		

---

*Nota.* Valores expresados en variaciones porcentuales de las variables de estudio- Datos extraídos del Banco Central de Reserva el Perú – Ministerio de Energía y minas.

## ANEXO 4

### Figura 5

*Aplicación del test de cointegración mediante el estadístico Engle-Granger mediante el Software Eviews 12.*

```
Cointegration Test - Engle-Granger
Date: 12/03/22 Time: 21:08
Equation: EQ01
Specification: LOG(PBI_SA) LOG(PM_SA) LOG(IM_SA) LOG(EM_SA) C
Cointegrating equation deterministic: C
Null hypothesis: Series are not cointegrated
Automatic lag specification (lag=1 based on Schwarz info criterion,
maxlag=12)
```

	Value	Prob.*
Engle-Granger tau-statistic	-5.069194	0.0044
Engle-Granger z-statistic	-49.07783	0.0007

\*Mackinnon (1996) p-values.

```
Intermediate Results:
```

Rho - 1	-0.499734
Rho S.E.	0.098583
Residual variance	0.000672
Long-run residual variance	0.000458
Number of lags	1
Number of observations	119
Number of stochastic trends**	4

\*\*Number of stochastic trends in asymptotic distribution.

*Nota.* Resultados estadísticos de cointegración en el largo plazo en el modelo- Datos extraídos del Banco Central de Reserva el Perú – Ministerio de Energía y minas.

## ANEXO 5

**Figura 6**

*Aplicación de la prueba de heterocedasticidad en el modelo de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12*

Heteroskedasticity Test: White				
Null hypothesis: Homoskedasticity				
F-statistic	0.711601	Prob. F(8,112)	0.6808	
Obs*R-squared	5.852776	Prob. Chi-Square(8)	0.6637	
Scaled explained SS	12.21459	Prob. Chi-Square(8)	0.1419	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 12/03/22 Time: 21:13				
Sample: 2010M01 2020M01				
Included observations: 121				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.506140	0.990153	-0.511173	0.6102
LOG(PM_SA)^2	-0.010542	0.015575	-0.676814	0.4999
LOG(PM_SA)*LOG(IM_SA)	-0.006039	0.014194	-0.425489	0.6713
LOG(PM_SA)*LOG(EM_SA)	0.010632	0.036240	0.293370	0.7698
LOG(PM_SA)	0.112340	0.167905	0.669069	0.5048
LOG(IM_SA)^2	-0.003149	0.003971	-0.792949	0.4295
LOG(IM_SA)*LOG(EM_SA)	0.009823	0.019711	0.498315	0.6192
LOG(IM_SA)	0.009675	0.093285	0.103709	0.9176
LOG(EM_SA)^2	-0.008587	0.021520	-0.399033	0.6906
R-squared	0.048370	Mean dependent var	0.000847	
Adjusted R-squared	-0.019604	S.D. dependent var	0.001798	
S.E. of regression	0.001815	Akaike info criterion	-9.713622	
Sum squared resid	0.000369	Schwarz criterion	-9.505671	
Log likelihood	596.6741	Hannan-Quinn criter.	-9.629165	
F-statistic	0.711601	Durbin-Watson stat	2.005668	
Prob(F-statistic)	0.680807			

*Nota.* Resultados de la prueba de homocedasticidad mediante el Mínimo cuadrado ordinario en el modelo estimado.

## ANEXO 6

### Figura 7

*Prueba de Modelo de Corrección de Errores (MCE) en el modelo de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12*

Dependent Variable: D(LOG(PBI\_SA))  
Method: Least Squares  
Date: 11/13/22 Time: 00:42  
Sample (adjusted): 2010M02 2020M01  
Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003006	0.000984	3.055295	0.0028
D(LOG(PM_SA))	0.021386	0.021041	1.016402	0.3116
D(LOG(IM_SA))	0.011171	0.006756	1.653502	0.1010
D(LOG(EM_SA))	0.091590	0.038969	2.350314	0.0205
RESIDUOS_LP(-1)	-0.155664	0.038484	-4.044872	0.0001

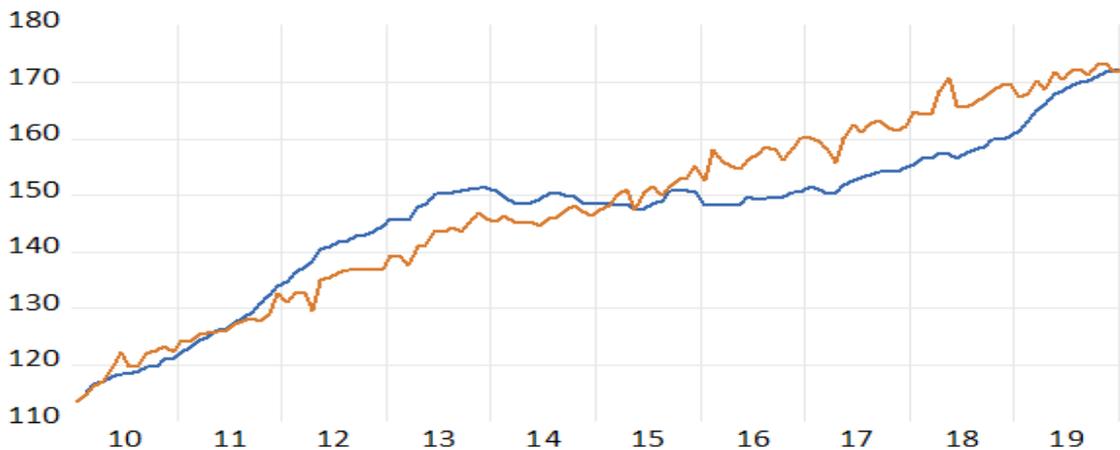
  

R-squared	0.191379	Mean dependent var	0.003484
Adjusted R-squared	0.163253	S.D. dependent var	0.011631
S.E. of regression	0.010640	Akaike info criterion	-6.207701
Sum squared resid	0.013018	Schwarz criterion	-6.091555
Log likelihood	377.4620	Hannan-Quinn criter.	-6.160533
F-statistic	6.804365	Durbin-Watson stat	2.401486
Prob(F-statistic)	0.000060		

*Nota. El ajuste de los residuos se puede observar en el error estándar a diferencia del primer modelo de estimación de cointegración.*

### Figura 8

*Grafica del modelo de Corrección de Errores (MCE) en Eviews 12*



*Nota. La línea azul es el comportamiento del PBI con el MCE y la línea naranja el comportamiento del PBI desestacionalizado.*

## ANEXO 7

### Figura 9

*Prueba de la autocorrelación en el modelo de cointegración de regresión lineal múltiple en el programa estadístico Eviews 12.*

Engle-Granger Test Equation:  
Dependent Variable: D(RESID)  
Method: Least Squares  
Date: 12/03/22 Time: 21:25  
Sample (adjusted): 2010M03 2020M01  
Included observations: 119 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.499734	0.098583	-5.069194	0.0000
D(RESID(-1))	-0.211715	0.088631	-2.388739	0.0185

R-squared	0.349579	Mean dependent var	0.000681
Adjusted R-squared	0.344020	S.D. dependent var	0.032014
S.E. of regression	0.025929	Akaike info criterion	-4.450240
Sum squared resid	0.078661	Schwarz criterion	-4.403532
Log likelihood	266.7893	Hannan-Quinn criter.	-4.431274
Durbin-Watson stat	1.976794		

*Nota.* Mediante la prueba de la Durbin Watson se analiza la autocorrelación entre los variables de estudio.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MEJIA LEIVA ROGGER ANTONIO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES de la escuela profesional de ECONOMÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "LA ACTIVIDAD MINERA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DEL PERU EN LOS PERIODOS 2010 - 2020", cuyo autor es NAPA ESPINOZA LUIS GIAMPIER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 10 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MEJIA LEIVA ROGGER ANTONIO <b>DNI:</b> 16730676 <b>ORCID:</b> 0000-0002-8998-4944	Firmado electrónicamente por: RMEJIAL el 27-12- 2022 23:14:53

Código documento Trilce: TRI - 0482519