



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE ECONOMIA AGRÍCOLA
CARRERA DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR MINERO Y SU
INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO DEL ECUADOR”**

VERA GÓMEZ MIRIAM TANIA

**GUAYAQUIL, ECUADOR
2021**

**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

CERTIFICACIÓN

La suscrita, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de directora **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **“ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR MINERO Y SU INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO DEL ECUADOR”**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por la estudiante; **VERA GÓMEZ MIRIAM TANIA;** quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente,

ECO. ELSY GALARZA ALCÍVAR, MSc.

Guayaquil, 4 de Marzo del 2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

TEMA:

**ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR MINERO Y SU
INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO DEL ECUADOR**

AUTORA:

VERA GÓMEZ MIRIAM TANIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Lcda. Tannia Acosta Chávez, MSc.
PRESIDENTE

CPA. Washington Contreras Jiménez, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Econ. Mauro Tapia Toral, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Econ. Elsy Galarza Alcívar, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

AGRADECIMIENTO

Doy infinitamente gracias a Dios, porque me llenó de fuerzas para seguir estudiando y de tal manera poder culminar esta etapa de mi vida. De igual forma agradezco a mi familia por ser el pilar fundamental, el motor principal de este logro y siempre llenarme de motivación para seguir cumpliendo mis sueños.

Un agradecimiento especial a mi tutora Elsy Galarza y la Universidad Agraria del Ecuador por los conocimientos que se me impartieron, lo que me ha permitido llegar hasta este punto en mi vida de crecimiento profesional y personal.

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón, primero a Dios por ser mi guía y mi fortaleza, por llenar de bendiciones mi vida y sobre todo por darme salud para poder llegar hasta este punto en mi vida y alcanzar uno de mis metas más grandes.

A mi hijo por ser paciente y acompañarme en cada una de mis noches de desvelo, a mi padre que Dios lo tiene en su santa Gloria, gracias a ese gran hombre que siempre me motivo a ser mejor persona cada día, sé que hoy está muy orgulloso de mi, a mi madre por ser paciente y siempre llenarme de sus sabios consejos, les dedico uno de mis grandes logros por estar siempre apoyándome en todo, porque siempre depositaron su confianza en mi esfuerzo y dedicación. Por haberme motivado, por sus consejos, su apoyo incondicional y sobre todo su amor.

A cada uno de mis Familiares, a mis Hermanos, a mi pareja que fueron parte fundamental en este camino recorrido y siempre estuvieron allí para mí, ante todo. Gracias por su amor Incondicional.

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad, derecho de la investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones que aparecen en el presente Trabajo de Titulación corresponden exclusivamente a la Autora y los derechos académicos otorgados a la Universidad Agraria del Ecuador.

Miriam Tania Vera Gómez.

C.I. # 092965603-1

RESUMEN

Ecuador es un país conocido a nivel internacional por la diversidad de sus productos tradicionales y no tradicionales que tiene para ofrecer a cualquier bloque internacional, en este estudio nos referimos al sector minero, debido a que estos productos hoy en día están tomando fuerza en las exportaciones a nivel internacional, manifestando la evolución que ha tenido dicho sector, donde se analiza el comportamiento de la producción y la exportación de dichos minerales, el cual se ha convertido en un sector estratégico de suma importancia para la inversión extranjera, con el propósito de convertirlo en minería de gran escala, y de esta manera lograr un mejor aporte al crecimiento económico del país. El trabajo es un estudio no experimental, ya que los datos que se obtuvieron para realizar dicha investigación, se escogieron de fuentes directas, sin embargo también se trabajó con series de tiempo, enfoques cuantitativos y de tipo correlacional, por lo consiguiente se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, el cual se utilizó con el objetivo de que nos ayude a explicar de una manera más clara la importancia que tiene este sector con respecto a la economía del país, las cuales se verificaron por las variables dependientes e independientes; donde sus variables independientes son producción y exportación, y el PIB su variable dependiente, en la cual en el proceso se identificó que producción no tiene significancia con la variable dependiente.

Palabras claves: *Exportación, producción, inversión, regresión, devaluación.*

SUMMARY

Ecuador is a country known internationally for the diversity of its traditional and non-traditional products that it has to offer to any international bloc, in this study we refer to the mining sector, because these products are currently gaining strength in exports at the international level, showing the evolution that this sector has had, where the behavior of the production and export of said minerals is analyzed, which has become a strategic sector of great importance for foreign investment, with the purpose of converting it in large-scale mining, and thus achieve a better contribution to the country's economic growth. It's a non-experimental study, since the data obtained to carry out this investigation were chosen from direct sources, however, time series, quantitative and correlational approaches were also used, therefore a Multiple Linear Regression analysis, which was used in order to help us explain in a clearer way the importance of this sector with respect to the country's economy, which were verified by the dependent and independent variables; where its independent variables are production and export, and PIB its dependent variable, in which in the process it was identified that production has no significance with the dependent variable.

Keywords: *Export, production, investment, regression, devaluation.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Caracterización del Tema	2
Planteamiento del Problema	3
Delimitación del Problema.....	4
Justificación e Importancia.....	4
Formulación del problema.....	5
Objetivos	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Hipótesis.....	5
Aporte Teórico	5
Aplicación Práctica	6
CAPÍTULO I.....	7
MARCO TEÓRICO	7
1.1. Estado del Arte	7
1.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática	11
1.3. Fundamentación Legal.....	20
CAPÍTULO II.....	23
ASPECTOS METODOLÓGICOS	23
2.1. Métodos.....	23
2.2. Variables	23
2.3. Población y Muestra	24
2.4. Técnicas de Recolección de Datos	24
2.5. Estadística Descriptiva e Inferencial	24
2.6. Cronograma de Actividades	26
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN.....	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	58
ANEXOS.....	62
APÉNDICES	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Crecimiento del sector minero como porcentaje del PIB	62
Anexo N° 2: Evolución del PIB de la industria minera	62
Anexo N° 3: Balanza comercial del sector minero en miles de dólares FOB	63
Anexo N° 4: Exportaciones e importaciones del sector minero en miles de dólares FOB	63
Anexo N° 5: Evolución de los ingresos mineros en dólares	64
Anexo N° 6: Ley de Minería	64
Anexo N° 7: Matriz de Operacionalización de las variables	65
Anexo N° 8: Cronograma de Actividades	66

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice N° 1: Zonas y sitios mineros en Ecuador.....	677
Apéndice N° 2: Producción por minerales, Periodo 1990 – 1999	698
Apéndice N° 3: Precio del oro, cotización en dólares	69
Apéndice N° 4: Ingresos por ventas.....	70
Apéndice N° 5: Valor de la patente por hectárea minera (en sucres)	70
Apéndice N° 6: Exportaciones mineras en miles de kilogramos, 1990-1999	71
Apéndice N° 7: Producción nacional minera, 2000-2010	72
Apéndice N° 8: Producción nacional minera, 2010-2019	73
Apéndice N° 9: Exportaciones nacional minera, 2003-2016.....	74
Apéndice N° 10: Ley de Minería 126 (1991), en dólares	76
Apéndice N° 11: Aporte de la minería al PIB.....	77
Apéndice N° 12: Aporte de la minería al PIB, Periodos 1999-2009.....	78
Apéndice N° 13: Aporte de la minería al PIB, Periodos 2010-2016.....	79
Apéndice N° 14: Resumen histórico.....	80
Apéndice N° 15: Matriz de especificación	81

INTRODUCCIÓN

La minería es considerada por muchos países un motor clave para el crecimiento de una nación, el cual genera una considerable contribución a las ganancias de divisas, oportunidades de empleo, el desarrollo de infraestructura, ingresos por conceptos de exportaciones y por ende ayuda a aumentar a las recaudaciones tributarias. Sin embargo, la extracción de los recursos minerales se vuelven operaciones peligrosas, donde viene causando daño al medio ambiente, motivo por el cual, es importante que los gobiernos presten la debida atención a la parte social y medioambiental. Cabe señalar que existe una profunda certeza que los países que han decidido a adoptar leyes modernas con respecto a la minería, son beneficiados, haciéndolos capaces de atraer inversiones del sector privado con lo que respecta en las actividades de operación y exploración minera.

En Ecuador una de las principales actividades que está tomando fuerza en la economía del país, es la minería, ya que es considerado un país rico en minerales y yacimientos, la minería a gran escala y la pequeña minería, se vuelve crucial para el desarrollo nacional, debido a esta actividad el Producto Interno Bruto (PIB) en estos últimos años tuvo una contribución positiva, generado por el sector minero, el cual, ha tomado ventaja en la economía del Ecuador, permitiendo que este sector ocupe el cuarto lugar de productos más exportados, atrayendo ciertos beneficios y oportunidades para el desempeño económico, como consecuencia de esta actividad se han generado puestos de trabajo, cadenas productivas, ingresos económicos directos y desarrollo tecnológico, por lo tanto, solo se consideran a las empresas que están cumpliendo con todas las leyes de protección ambiental.

El gobierno ecuatoriano decidió apoyar el desarrollo de la industria minera de alguna manera, teniendo como propósito principal la atracción de capital, debido a que es considerando un país potencial, que además de contar con reservas de oro, plata y cobre, también cuenta con una variedad de productos, en donde la actividad minera encierra las fases de sondeo, exploración, explotación, beneficios, y comercialización de minerales metálicos y no metálicos, siendo la mayoría exportados a otros países del mundo y de esta forma a otras ciudades

del país. Cabe señalar que el aporte de la minería metálica tiene una contribución marginal a la economía nacional.

En los últimos años se han dado numerosos proyectos nacionales y privados en los que se han desarrollado infraestructura vial y construcción de proyectos hidroeléctricos que están relacionados con los minerales no metálicos, la cual, es la principal abastecedora de la construcción civil, debido a las rocas y minerales derivados de esta actividad; Por ejemplo, la caliza se utiliza en la fabricación de cemento, un insumo muy importante para la construcción, creando fuentes de empleo y por ende dando un giro significativo a la economía del Ecuador.

En este trabajo de titulación se comprobará la incidencia que tiene el sector minero en una de las variables macroeconómicas más importante como lo es el PIB, debido a que en el año 2019 la minería represento el 1,64% en dicha variable, lo que se espera que este sector se convierta en el segundo pilar de economía ecuatoriana, por lo tanto, constará de 5 capítulos.

Caracterización del Tema

En la actualidad, el sector minero es ampliamente conocido en el mercado internacional, lo que ha permitido que la inversión extranjera directa suba a 389%, por el aumento de reservas internacionales, exportaciones y liquidez en general, contribuyendo de manera positiva en el Producto Interno Bruto (PIB) del país, generando una contribución clave al desarrollo económico. El país tiende a requerir entradas de divisas para mantener una economía dolarizada, por lo que el gobierno central se propuso promulgar nuevas leyes con el objetivo de realizar la minería de manera responsable, social, ambiental y económica ya que actualmente se enfrenta a actividades ilícitas, lo que ha provocado innumerables pérdidas al sector.

La minera ha implementado proyectos estratégicos debido a que es una fuente importante para el desarrollo económico del país, pues si se designan nuevas capacidades de desarrollo minero, pueden lograr el éxito competitivo, por lo que su propósito es convertirse en una fuente indirecta de prosperidad económica y por ende en uno de los principales motores de crecimiento sólido en

las zonas que se extraen los minerales y de esta manera generar un futuro más próspero para los ecuatorianos.

Para este estudio se utilizarán métodos cualitativos y cuantitativos, de esta forma teóricamente puede sentar las bases del tema de investigación y poder mostrar la realidad de la incidencia del sector minero en la economía del país

Planteamiento del Problema

En años anteriores la participación de la industria minera no ha sido tan representativa en la economía ecuatoriana, a partir de los años 2019-2021, se podrá ver la posibilidad de efectuar todas estas expectativas a través de proyectos tales como Cascabel ubicado en la provincia de Azuay, debido a que ha tomado importancia en el tema minero, convirtiéndose en un sector estratégico, esto se debe al reciente descubrimiento de las últimas reservas de polimetálicos que se encuentran ubicadas en la cordillera del Cóndor, lo cual genera grandes beneficios económicos.

Ecuador enfrenta la posibilidad de obtener mayores ingresos a través de la industria minera, por lo que el desafío del gobierno es lograr que la nueva versión de explotación no solo sea a base de petróleo, sino también en los recursos minerales. La manera de explotar los recursos mineros normalmente suele ser cuestionable debido a que se le atribuye un impacto ambiental normalmente con efectos negativos, sin embargo, estos impactos están sujetos al tipo de tecnología de extracción, por lo que hay pocos estudios dirigidos a la participación de esta actividad en la economía o varían este tema por el lado de las externalidades negativas que puede generar al medio ambiente, sin tomar en cuenta las externalidades positivas que genera para el país.

Por tal motivo, es necesario establecer un estudio que demuestre la participación del sector minero y su incidencia en el PIB del Ecuador. En el cual, es fundamental aplicar un modelo econométrico que nos ayude a verificar su desarrollo en los respectivos periodos.

Delimitación del Problema

La presente investigación usará fuentes secundarias publicadas en instituciones nacionales e internacionales acreditadas como el Banco Central del Ecuador y Banco Mundial, ARCOM.

Límite de contenido:

- **Campo:** Economía
- **Área:** Teoría económica
- **Aspecto:** indicadores económicos
- **Límite Espacial:** Ecuador
- **Delimitación temporal:** 1989-2019 (frecuencia anual)

Justificación e Importancia

Esta investigación nació para mostrar cómo la industria minera se ha reflejado en el crecimiento económico del país desde los últimos 30 años. Ecuador asume que luego de la dolarización tiene un mejor desarrollo en ciertos sectores. Considerando que esto se deriva del análisis realizado por el Banco Central del Ecuador en su estudio "Economía ecuatoriana diez años después de la dolarización", se pudo observar que la industria minera ha venido teniendo una tasa de crecimiento positiva.

El país ecuatoriano ha emprendido un camino hacia la victoria en la atracción de inversión minera y en el logro paulatino de la industrialización y el desarrollo sostenible. Esto se debe a una nueva normativa regulatoria que ha surgido en los últimos años, estas normas están diseñadas para desarrollar inversiones en su próspero entorno de políticas mineras atractivas. Cabe mencionar que esta nueva normativa fue formulada por el gobierno del actual presidente Lenin Moreno, por lo que las minas actualmente se encuentran en una coyuntura minera.

Por ello se pretende efectuar un estudio sobre el impacto que ha asumido el sector minero en relación a la economía del país, debido que los nuevos proyectos mineros van encaminados a aumentar la productividad. Este yacimiento guarda también en su interior otros minerales, haciéndola la tercera mina de oro y

la sexta de cobre más grande de todo el mundo, siendo sensatos de estas cifras, el gobierno ecuatoriano no dudó en acentuar el valor que tiene este yacimiento para el país, pues presumirá como parte de su canon ingresos altos de dinero y un fortalecimiento de su economía.

Formulación del problema

¿Cómo incide el sector minero en el crecimiento económico del Ecuador comprendido en el periodo 1989-2019?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la participación del sector minero en el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 1989-2019.

Objetivos Específicos

- Evaluar la evolución económica en el Sector Minero del Ecuador
- Analizar el Producto Interno Bruto del Ecuador
- Establecer un modelo econométrico que determine la relación entre la evolución del sector minero y su incidencia en el Producto Interno Bruto del Ecuador

Hipótesis

El sector minero contribuye al crecimiento económico del Ecuador.

Aporte Teórico

Esta investigación se llevará a cabo con el fin de facilitar futuras investigaciones, el cual aportará con conocimiento teórico con respecto a la participación del sector minero y su incidencia en el crecimiento económico del Ecuador, para llevar a cabo este proyecto se realizarán investigaciones cualitativas, explicativas y descriptivas, se recopilarán información pública, tales como las páginas oficiales del gobierno, donde se muestren estudios sobre el crecimiento del sector minero.

El presente marco teórico busca proveer un aporte académico donde se tratará de explicar los hechos que han venido ocasionando el crecimiento económico del país ecuatoriano referente al sector minero. Se tomó información veraz que nos hace referencia de la evolución de la minería y de qué manera influye en el crecimiento económico del país.

Aplicación Práctica

Al establecer dicha significancia podremos conocer de qué manera ha venido aportando al crecimiento del país. El objetivo de esta investigación es que los organismos competentes conozcan cómo se desarrollará este sector y de qué manera impacta al crecimiento económico, sabiendo que en estos momentos se encuentra en uno de sus mejores tiempos.

La investigación tendrá como principal enfoque un análisis macroeconómico identificando datos relevantes para la elaboración del trabajo con reseñas anuales de cada una de las actividades de estudio por los cuales se podrán deducir como beneficia la minería al país. Se recopilan datos de fuentes tales como: Banco Central del Ecuador, Banco Mundial, Arcom.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Estado del Arte

Según, Pérez & Ponce (2020) aseguran que el sector minero contribuye con el 1,6% al PIB del Ecuador. También revela que el porcentaje de la participación de la minería en el PIB se encuentra por debajo de varios de los países de la región. Cabe mencionar que en el periodo 2010-2019, el sector minero registró un superávit en la Balanza Comercial, referente a las exportaciones del sector, teniendo como principales destinos Estados Unidos, India, Turquía, Suiza y Emiratos Árabes Unidos.

Cabe señalar que los datos reflejados por el Ministerio de Energía y Recursos No Renovables aseguraron que el estado recibió US \$ 25 millones en regalías de patentes y derechos mineros en 2011, un aumento del 27% respecto a 2012. Esto corresponde principalmente a la pequeña actividad minera, en el cual se realizó exportaciones de oro, el mineral más valioso que se extrae del subsuelo, por alrededor de \$160 millones de dólares estadounidenses.

Según Fernando Benalcázar (2020) efectuó una investigación donde se concluyó que en el primer semestre del 2020, las exportaciones mineras del país se triplicaron hasta alcanzar los 391 millones de dólares. Asegura que estos recursos provienen principalmente de las exportaciones de pequeña minería metálica y no metálica, que, de Enero a Junio del 2020, obtuvieron \$157 millones, donde \$ 15 millones pertenecen a productos industrializados como cemento, cerámicas, y vidrio los cuales fueron exportados correspondientes a los meses de enero hasta mayo. Cabe mencionar que durante el mismo período, los dos proyectos mineros más importantes del país exportaron minas de gran escala: Mirador (más de \$ 132 millones) y Fruta del Norte (\$ 102 millones).

Para el estudio de las exportaciones mineras dentro de las exportaciones totales, los investigadores implementaron el modelo econométrico de Koyck, en donde nos informa que el coeficiente de correlación que obtuvo es igual a 0.74, lo que significa que existe una gran relación entre estas variables. En cuanto a su

nivel de probabilidad tiene una significancia de 0.05, lo que significa que, ante ciertos cambios en las exportaciones mineras, la economía del país recuperará rápidamente su vitalidad. Enfatizo que estos productos no siempre serán de consumo intensivo y más aún cuando este sector no recibe ningún tipo de subsidio estatal. Este modelo señala que cada aumento de 0.58 se logre incrementar las exportaciones de los productos mineros, se incrementaran de una manera considerada las exportaciones totales. (Matamoros & Pólit, 2011)

García (2016) realizó un estudio titulado “El impacto social de la minería a gran escala en el Ecuador”, en el cual implementó un modelo teórico de evaluación de impacto, donde se midieron los cambios generados en las variables de diversas intervenciones de diferentes ámbitos, ya sean sociales, ambientales y económicos, donde determinó que el sector minero es uno de los sectores más importantes de un país, debido a que este es un generador de riquezas y empleo, pero también recalca que es uno de los que trae consigo altos costos sociales, ocasionando contaminación de enormes cantidades de agua, ya que para producir una tonelada de cobre se requiere entre 10.000 y 30.000 litros de agua, lo que produce que reduzca la negociación de la minería con ciertas empresas.

Se estableció que en el año 2012 Ecuador recibió \$53.536.346,26 millones por concepto de regalías, las causas fueron dadas por proyectos que estaban en proceso de desarrollo, como el proyecto EL MIRADOR, perteneciente a la empresa ECUACORRIENTE, el cual establecieron un convenio con el Estado desde el 2012, se realizarían en tres partes el pago de las regalías anticipadas, haciendo que las inversiones en la minería tenga una participación del 5.4% con respecto a las importaciones de China. (Macías & García, 2016)

Briones (2019), confirmó que la minería legalizada, generó aproximadamente 32.230 fuentes de empleo directo, en los años 2017 y de 2019, gracias a la maniobra adecuada e inspeccionada de los proyectos estratégicos de segunda generación, pequeña minería y minería artesanal, lo que quiere decir, que en un futuro estos factores se convertirán en el segundo pilar de la economía nacional, lo que fortalecerá la implementación de políticas públicas a favor de las comunidades de influencia a los proyectos mineros.

En los años 2018 y 2019 se determinó que el 53% y el 43 % de la inversión extranjera directa procedió específicamente de la industria minera, por lo tanto hay un dato importante a considerar, es que la participación excedente de la inversión extranjera directa procede de 8 sectores y ninguno de ellos contribuye en un porcentaje mayor al 11%, por tal motivo el Gobierno Nacional busca la reactivación económica del país apostando por la minería.

Ulloa (2019) confirmó en su trabajo de titulación, “La Minería ilegal y la vulnerabilidad de los derechos de la naturaleza” que la minería en nuestro país ha sido considerada como un tema meramente económico ya que realiza un proceso de extracción, explotación y adaptación de minerales que se encuentran en la superficie terrestre con el único fin de realizar un comercio; principalmente como la minería informal e ilegal.

Lo expuesto anteriormente demuestra que la minería ilegal ha causado daños y perjuicios incontables al medio ambiente, la economía y para la propia industria minera ecuatoriana, el que actualmente el Gobierno Nacional está tratando de resolver, creando proyectos mineros de gran escala que prevén generar miles de fuentes de trabajo y por ende que dejen regalías anticipadas.

Illescas (2018) enfatizó que la actividad en minas y canteras en el año 2017 tuvo un aporte económico al Estado ecuatoriano de \$ 717 millones, incluyendo el pago de impuestos y regalías mineras; mientras tanto en el año 2016 la contribución fue de \$460 millones, lo que significa que en el año 2017 tuvo un incremento del 56% de aportación frente al año anterior. Sin embargo, en el año 2018 el Gobierno esperaba percibir \$50 millones, solo por regalías anticipadas. Cabe señalar que los proyectos mineros que fueron desarrollados, generaron 5000 empleos directos.

Según, Salas (2020), dio a conocer la importancia de la minería en el contexto de la economía ecuatoriana, haciendo referencia al crecimiento del sector con un dinamismo que supera en términos reales a la de extracción de petróleo crudo, gas natural, por ende, es una de las principales fuentes de inversión extranjera con la que cuenta el país, como resultado, en el año 2018 las

cifras alcanzaron a \$742 millones, lo que quiere decir que la minería significó más del 53%.

Según, Ponce (2019) asegura que la producción minera legal conserva un continuo ritmo de producción, donde en el cuatrimestre del año 2019 había establecido regalías por \$42,8 millones, las cuales el 3% pertenecen a las ventas de lo extraído. Entre los años 2007-2019 dicho sector obtuvo una inversión total de \$3.428 millones, el cuál engloba los proyectos de segunda generación y pequeña minería, del mismo modo recalca que en año 2019 se establecieron 132 mil plazas de empleos directos e indirectos los cuales se dividieron de la siguiente forma:

- Mediana y gran minería: formaron 42 mil empleos en total, los cuales 31 mil fueron indirectos y 11 mil fueron directos.
- Minería artesanal: establecieron 12 mil empleos, en el que 4 mil son directos y 2 mil indirectos.
- Pequeña minería: aportó 77 mil empleos en total, los que se imparten, 19 mil son directos y 58 mil indirectos.

Según, Morales (2019) en su trabajo de titulación “Minería Metálica de Gran Escala en Ecuador 2012-2018” testifica que en el año 2018 se han estipulado 3,7 millones de hectáreas que representan el 14% del territorio nacional, aprovechando la exploración, explotación, y beneficios de fundir minerales por un periodo de 25 años renovables, los cuales serán designados para la producción de proyectos mineros con el fin que genere impuestos para el gobierno nacional de \$ 156.596,197 millones, por concepto de regalías durante la vida de la mina.

Agencia de Regulación y Control Minero (2019) destacó que el Gobierno Nacional busca impulsar el desarrollo de la minería mediante la aprobación de leyes y políticas, también recalcó que la explotación de minas y canteras atrajo \$742 millones, más de la mitad de los \$ 1.4101 millones recibidos. En el año 2019 arrancó la explotación y exportación basándose en el concentrado de oro y cobre de las minas, en especial de los proyectos Fruta del Norte y Mirador, los cuales

nos ubican dentro del top mundial de países exportadores de materiales a bases de minerales.

1.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática

En la actualidad, la minería está tomando fuerza en el Ecuador y por tal motivo es considerada como uno de los pilares fundamentales de la economía, donde intervienen distintas áreas del conocimiento y ámbito profesional, vale señalar que debido a la presencia de recursos minerales en nuestro país y una legislación promotora de la inversión en minería, se ha podido desarrollar importantes proyectos mineros en diferentes zonas del país, los cuales a medida que pasa el tiempo han tenido un impacto económico-social especialmente donde se opera esta actividad.

Según, Román (2020) en su proyecto de investigación “El sistema de contratación en el campo minero y las perspectivas en base a los acuerdos binacionales Ecuador-Perú” asegura que en el año 1991, durante la administración de Rodrigo Borja, se promulgó una mejor Ley de Minería, la que por primera vez apreció a la industria a nivel nacional como una una acción de utilidad pública, concluyente que las minas y yacimientos son patrimonios imprescriptible e inalienable del estado. Mientras que en el 2001 esta ley fue modificada, donde se incorporaron normas que califican a la gestión minera como interés nacional, prioritario y fundamental para el desarrollo.

Ecuador es uno de los países con un bajo desempeño en las ventas de comercio al exterior, lo cual representan solo un 19% en el PIB, otorgandole el puesto numero 110 de 191 países del ranking de exportación con respecto al Producto Interno Bruto. Si miramos la evolución de las exportaciones en Ecuador se deduce que en los últimos años ha incrementado, debido a que las exportaciones mineras en este momento están siendo atraído por inversionistas extranjeros. (Durán, 2019)

1.2.1. Antecedentes de la Minería

Peralta & Vallejo (2012) en su investigación hacen énfasis en que la minería existe de mucho antes de la llegada de los españoles en el siglo XVI, relacionándose particularmente con el oro, en donde las primeras acentuaciones aprovechaban los afloramientos, extraían y trabajaban este metal precioso.

Por tal motivo, la minería es considerada una actividad primaria de la cual se desprenden grandes beneficios económicos en la que consiste: extracción selectiva de minerales y otros materiales

1.2.1.1. Análisis Situacional del Sector Minero Ecuatoriano

Sandoval (2018) en su artículo de investigación señala que la minería es considerada una actividad estratégica por el Estado, motivo por el cual, ha cobrado importancia en el marco de la matriz productiva del país, por lo tanto, en el año 2016 se vio reflejado en el PIB con una cifra de 1.044 millones de dólares americanos. Mientras que en el PIB sectorial presenta un crecimiento promedio en la economía ecuatoriana en los últimos 19 años, se especula que existe correlación entre el crecimiento económico nacional y el sector minero.

En cuanto a la evolución de la industria minera en relación con el PIB, en 2016, la industria minera representó el 1.3% del PIB, lo que es menos del 4.7% de los hidrocarburos, lo que equivale al 1.3% de la producción eléctrica. (Ver Anexo N°1) (Ver Anexo N°2)

En términos de balanza comercial en el año 2015, la industria minera, también ha hecho un aporte positivo, lo que muestra que el valor de exportación de esta actividad ha superado el valor de importación en los últimos 11 años. (Ver Anexo N°3)

Según lo expuesto por el Banco Central del Ecuador (2019) en el periodo 2003-2016, Ecuador ha patentado sus exportaciones mineras con un valor de \$3.592 millones y las exportaciones de productos minerales han sido de \$773 millones contribuyendo a un superávit de la balanza comercial. En el año 2014 las exportaciones toleraron un decrecimiento muy marcado pasando de \$998 millones a \$340 millones en el año 2016, también existe la minería de pequeña

escala la cual ha adquirido importancia, debido a que se expandió de manera frecuente y de una forma ilegal, vale señalar que esto no solo dio en Ecuador, sino en muchos países en desarrollo. (Ver Anexo N°4)

También se expuso que en los años 1991-2017 el estado ecuatoriano tuvo ingresos por actividades mineras, primordialmente por regalías y patentes mineras que fueron aproximadamente de \$344 millones. Mientras que en el año 2019 el estado comenzó a observar ingresos considerados de \$65 millones, por la entrada en vigencia de la ley minera y reestructuración del sector. (Ver Anexo N°5)

1.2.2. Clasificación de la Minería

- Por su utilidad:

El sector minero, por su utilidad se divide en:

- a) Minería Metálica
- b) Minería No metálica

Minería Metálica: La minería metálica tiene brillo propio, sirven para crear metales, generalmente no forman rocas y se encuentran en pequeñas cantidades. La minería metálica sobre todo son buenos conductores de la electricidad y del calor.

Según Vivas (2011) hace referencia a que la minería metálica se encuentra aún en etapa de exploración. También hace mención en que los principales proyectos mineros en esta modalidad han sido realizados por capitales canadienses los que vienen a representar el 90% de la inversión minera en el país.

Según ARCOM (2020) las exportaciones en Ecuador se triplicaron y esto se debe a los recursos de la minería metálica, los cuales cada vez tienen un mayor peso en la economía del país. Vale mencionar que tenemos que ser conscientes que el Ecuador, es un país petrolero, sin embargo, tiene poca proyección de llegar a la explotación de dicho producto en un futuro, por lo tanto, el sector minero es el único que puede sustituir esos ingresos que dejaría en el aire el sector petrolero, dando impactos positivos para el crecimiento del PIB.

Minería No metálica: La minería no metálica como bien hace referencia su nombre, no posee metales motivo por el cual son utilizadas en actividades industriales de una manera directa. Sin embargo, este tipo de mineral más lo explotan las medianas y pequeñas empresas, también van destinados para las familias y en comparación de la minería metálica, este siempre se lo usa en segundo plano.

Según, Vélez (2017) informa que la minera no metálica ha sido muy utilizada por pequeños mineros, en los cuales se encargaban de dar ocupación a familias, ofreciendo plazas de empleos, por lo tanto en esto se involucran los materiales de construcción, piedras pulidas, las que sirven para cualquier tipo de construcción de infraestructura, sin embargo presentan graves deficiencias técnicas que han ocasionado desplome de canteras y por ende la intervención de las autoridades para el cierre de las minas.

1.2.2.1. Minería formal

Este tipo de minería son los que cumplen con todos los requisitos expuesto por la Ley de Minería, esto tipo de actividad la practican grandes compañías ya sean nacional e internacional, es una industria de alta tecnología, las cuales trabajan de una manera responsable con el propósito de crear un beneficio en general, bajo las medidas necesarias con el objetivo de prevenir impactos negativos ambientales.

Características de la minería formal:

- Concienciación de la población
- Fuentes de empleos con tecnología moderna
- Control ambiental
- Pagos de impuestos
- Reguladas por normas minerales
- Desarrollo de proyectos con beneficios para las zonas de dichas comunidades

1.2.2.2. Minería informal

La minería informal o artesanal es una actividad que se realiza de manera individual o por grupos que son organizados por personas naturales, sin medir las consecuencias ambientales y el peligro que causan a la zona de donde extraen los minerales. Cabe recalcar que la extracción de esta minería no excede de 15 toneladas métricas por día.

ARCOM (2019) indica que en el año 2019 se incautaron 628 toneladas de rocas mineralizadas, porque están cooperando con el departamento de delitos mineros de la Policía Nacional y las Fuerzas Armadas, como resultado, la minería ilegal se ha reducido en un 60%.

“El artículo 260 de la Ley Penal Integral impone de 5 a 7 años de prisión por minería ilegal”, especialmente para quienes acumulan recursos mineros de manera ilegal, también se incluye la exploración, extracción, explotación, transformación, y distribución de yacimientos sin derechos mineros o licencia exigida por ley”.

Cabe recalcar que cuando se refiere a la minería artesanal la sanción es de 1 a 3 años de la privación de libertad. (Ver Anexo N°6)

Los minerales incautados se trasladaron a la empresa Nacional Minera (ENAMI), que será la encargada de procesar y comercializar estos minerales, sin embargo, los recursos que se obtengan por la venta de estos productos incautados irán directamente a la cuenta del Tesoro Nacional.

Características de la minería ilegal.

- La mano de obra utilizada intensamente
- Su desarrollo tecnológico incompetente
- Abastecimiento de mercados locales
- Impacto negativo al medio ambiente
- Irregularidades en la seguridad
- Problemas sociales y legales
- Su costo de producción sumamente bajo

- No genera tributos al estado

1.2.3. Producción Minera

Según Durán (2019) muestra que la mayor parte de la producción minera se refiere a la extracción y comercialización de materiales metálicos o productos refinados; también enfatizó que al momento de crear nuevos proyectos esto puede generar grandes beneficios económicos siempre y cuando sigan las medidas necesarias sobre el cuidado del medio ambiente. En Ecuador la minería a gran escala tiene prevista una inversión lo que ayudará a maximizar la producción en el sector minero.

1.2.4. Exportación Minera

En un comunicado se estima que Ecuador en los últimos 5 años tuvo problemas con las exportaciones, en el cual perdió \$1000 millones de ventas potenciales al exterior hacia el país estadounidense. Todas estas pérdidas se han venido dando porque no contaban con preferencias de acceso sin pago de aranceles, De haber contado con dichas preferencias los envíos de bienes no mineros y no petroleros habrían aumentado un 3%. (Silva, 2020)

1.2.5. Comercialización Minera

Comprende una visión general en lo que respecta lo que es compra y venta de un producto determinado. La comercialización de minerales permite definir la oferta y demanda de los productos mineros en un determinado tiempo, con el fin de cumplir los objetivos propuesto para una entidad o el país en general.

1.2.5.1. Fases de la Actividad Minera

Las diversas etapas de las actividades mineras se dividen a grandes rasgos en las siguientes categorías:

- a) **Prospección:** se refiere al hallazgo de áreas mineralizadas sospechosas.
- b) **Exploración:** Puede probar el tamaño y la forma del yacimiento y la calidad de los minerales existentes.
- c) **Explotación:** Consiste en una serie de actividades encaminadas a

planificar y mejorar los yacimientos mineros.

- d) Beneficio: Se refiere a todos los procedimientos físicos, químicos, metalúrgicos por los que ha pasado el mineral.
- e) Fundición: Es el proceso de fusión mineral, separando los productos metálicos que se desea obtener.
- f) Refinación: Se trata de convertir los productos metálicos en metales con un acabado fino.
- g) Comercialización: Esta actividad se trata de realizar la compra-venta de minerales.
- h) Cierre de minas: Se trata de finalizar las actividades mineras de acuerdo al plan de cierre aprobado por las autoridades competentes.

1.2.5.2. Principales Minerales en Ecuador

Como se lo mencionó anteriormente hay dos tipos de minerales. Los más importantes que están dando un giro a la economía del país, son los minerales metálicos que poseen un alto valor económico y un bajo volumen de concentración.

- oro
- plata
- cobre
- plomo
- zinc

Y por lo consiguiente están los minerales no metálicos que también son de un alto volumen de concentración y de un bajo valor económico, entre los más relevantes están:

- azufre
- yeso
- caliza
- feldespato
- arena silíceo

1.2.6. La Economía Keynesiana como Alternativa para el Crecimiento Económico.

Según, Singular Bank (2018) sabiendo que la economía keynesiana es una teoría planteada por el economista John Maynard Keynes en su famoso libro "Teoría general del empleo", su propósito es estudiar cómo estimular la demanda agregada y cómo afecta al empleo, por ello, Keynes hizo una propuesta para equipar al gobierno. Para enfrentar la crisis a través de la política fiscal, se dice que la política keynesiana se aplicó a la inversión en infraestructura.

1.2.6.1. Inversión

Keynes se dedicó a estudiar sus obras para de esta manera poder entender cuál era el motivo de las crisis financieras, donde vio lo que sucedía en la Gran Depresión, por tal motivo propuso utilizar la política fiscal (incrementar gasto público), para así de esta manera estimular cierto círculo vicioso. Keynes al momento de hablar de las inversiones, señalaba que estarían pocos rentables, por la simple razón de que las empresas ganarían poco dinero, lo que representaría que invertir no valiese la pena.

1.2.6.2. Tasa de Interés y Rentabilidad

La teoría económica clásica había asumido previamente que, para hacer inversiones más atractivas, las tasas de interés cambiarían de acuerdo con las condiciones económicas. Sin embargo, las personas hoy en día optan por acumular capital en efectivo antes que invertirlo, aunque acreciente la rentabilidad de las inversiones.

1.2.7. Proyectos Mineros Estratégicos en Ecuador

Según Banco Central de Ecuador (2019) tiene proyectos importantes los cuales ayudaran a la reactivación de la economía del país.

Fruta del Norte: Este proyecto tiene reservas de oro es de gran escala, utiliza el método de extracción de mina, es uno de los mayores proyectos que tiene el país. En los periodos correspondientes a los años 2007-2017, se invirtieron \$526.8 millones, en el 2018 una inversión de \$ 377.1 millones y en los

años 2019-2022 la inversión ejecutada es de \$467 millones proyectándose con exportaciones por \$6,282 millones. Dirigida por la empresa Kinross Aurelian.

Mirador: Empresa Ecuacorriente ECSA. Es una empresa China, posee reservas de cobre; su inversión en los años 2010-2019 fue de \$1,327.38 millones, mientras que para el 2020 existe una inversión programada de \$137.76 millones.

Cascabel: Empresa Exploraciones Novomining S.A. cuya matriz es australiana Sol Gold, en los periodos 2012-2019 este proyecto ha realizado inversiones de \$ 153.71 millones, mientras que para el 2020 es de \$15.00 millones.

Cangrejos: Lumina Gold, tiene reservas de oro y cobre, su matriz es en Quito-Ecuador.

1.2.8. Entes Reguladores de la Minería

Conforme a lo estipulado en el Art. 5 de la ley de Minería, se estructura el sector minero de la siguiente manera:

- a) Ministerio de minería: El Ministerio de Minería (2017) reveló que es el organismo regulador de las áreas mineras, que cumple el rol de planificar, formular, coordinar y orientar la atención legal para que sean bien gestionadas para el desarrollo minero.
- b) La Agencia de Regulación y Control Minero-ARCOM: Según ARCOM está a cargo del departamento administrativo, en el cual realiza una estricta supervisión y también realiza auditorías, especialmente la inspección de la etapa de actividades mineras.
- c) El Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero, Metalúrgico-INIGEMM: INIGEMM (2018) indica que realiza actividades de investigación, desarrollos tecnológicos e innovación en lo que respecta a la materia geológica, minería y metalúrgica.
- d) Empresa Nacional Minera-ENAMI EP: El Ministerio de Minería (2017) nos indica que este ente regulador se trata de una sociedad de derecho público, donde su objetivo se refiere a la adecuada

gestión del sector minero, avalando el aprovechamiento sustentable de sus recursos.

- e) Las municipalidades: según, el Ministerio Sectorial (2017) informa que se encarga de, otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros de materiales áridos y pétreos, en forma previa a la explotación.
- f) Servicio de Rentas Internas (SRI): Es una entidad técnica y autónoma cuyo compromiso es recaudar impuestos internos según lo estipulado en la ley y promover el cumplimiento de las obligaciones tributarias (cultura tributaria). En lo que respecta a la industria minera, los principales impuestos que aporta son: patentes, regalías, impuesto territorial rural, impuesto sobre la renta (IR) y finalmente el impuesto al valor agregado (IVA).

1.3. Fundamentación Legal

1.3.1. Marco Legal Minero

La constitución deriva normas de importancia que deben llevarse a cabo con responsabilidad al momento de practicar la minería en el Ecuador, por lo tanto, el marco legal de la minería cuenta con dos leyes de minería, la que se dio en 1991 y 2009 y tres reglamentos generales a las mismas de 1991, 2001 y 2009. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018)

- Reglamento de asignación de recursos para proyectos Reglamento de inversión social y desarrollo territorial en las áreas de los sectores estratégicos con respecto a la minería
- Reglamento general dirigido a la Ley de minería
- Reglamento del régimen de pequeña minería artesanal
- Reglamento de seguridad minera
- Reglamento ambiental para las actividades mineras del Ecuador

Constitución del Ecuador

De acuerdo a las leyes la constitución del Ecuador (2012) constituye

Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de gestionar, regular, controlar, y tramitar los sectores estratégicos, de consentimiento con los principios de tener un ambiente sostenible, precaución, prevención y eficiencia.

Art. 408.- Hace referencia en que los recursos no renovables son de propiedad inembargable, imprescriptible e inalienable del estado los recursos; en general, los productos del subsuelo, y los yacimientos minerales.

El Estado participará en los intereses de estos recursos, el cual su valor no será menor a los de la empresa que los explota.

- **Ley de Minería**

De acuerdo a la Ley de Minería (2018) a las leyes que respalda la minería son las siguientes:

Art, 16.- La exploración y desarrollos de los recursos mineros se basará en estrategias de sostenibilidad ambiental pública. Es decir, será desplegado por personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras, mixtas o privadas, otorgándoles derechos mineros de conformidad con esta Ley. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018, pág. 7)

Art. 20.- Reglamento general a la ley de minería

Este artículo menciona que la empresa Nacional Minera, tendrá derecho preferente para solicitar al Ministerio Sectorial la concesión de cualquier área minera libre. Igualmente tendrá prioridad para solicitar la minera libre si se hubieren extinguido por caducidad, extinción, nulidad o hayan sido restituidas al Estado. (2009, pág. 8)

Reglamento de la ley de minería, 1991

Este cuerpo legal fue emitido cinco meses después de la promulgación de la primera "Ley de Minería". Contenía, principalmente, las atribuciones de las

empresas mineras, las cuales estaban a cargo de dicho sector en ese entonces, así como los procedimientos o requisitos que son para otorgar concesiones, disposición de plantas de beneficio, refinación y fundición. También se dedicaban a presentar los lineamientos económicos y tributarios.

Reglamento general a la ley de minería, 2001

El Reglamento de la Ley de Minería de 1991 fue remplazada por el la Ley de Minería, 2001 y por ende fue ratificaba a la actividad minera como de interés nacional prioritario. Este reglamento establecía las atribuciones de las entidades a cargo del sector minero, las cuales la mayoría eran diferentes a las reglas de 1991, y otras aún mantienen las operaciones necesarias, para de esta manera poder otorgar concesiones mineras, para la disposición de plantas de beneficio; y por lo consiguiente para brindar la obtención de licencias de comercialización.

Según el art 43 de la ley de Minería para realizar trámite de concesión establece:

"Quienes estén interesados en adquirir una concesión minera deben pagar el derecho por cada diligencia de solicitud de concesión minera, las mismas serán pagadas una sola vez, y están corresponden a cinco remuneraciones básicas unificadas. Cabe mencionar que el valor de este derecho debe ser depositado en la forma que se establezca en el reglamento general de esta ley". (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018)

Las principales prohibiciones expuestas son:

Art 35.- Ley de Minería. En este artículo nos habla de que cada concesión minera no tendrá derecho a exceder más de cinco mil hectáreas mineras contiguas.

En el cual también se prohíbe el trabajo infantil niñas/os y adolescente

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. Métodos

Se empleó el método analítico debido que nos permite desglosar el tema investigado en cada uno de sus componentes, para de esta manera tener una mejor comprensión, motivos por el cual, el método de investigación tiene un enfoque:

Cuantitativo, por lo que utiliza datos numéricos, estadísticos y gráficos para que de esta manera la información sea más clara y nos permita dar respuesta a la hipótesis antes planteada, y sobre todo poder evidenciar la relación que existe en el sector minero al respecto del crecimiento económico del país.

Deductivo: Debido a que la información brindada fue de manera general, es decir, que el análisis realizado empieza con teorías ya comprobadas. También se utilizó series de tiempo para de esta manera conocer la evolución del sector minero.

2.1.1. Modalidad y Tipo de Investigación:

De acuerdo a su diseño la metodología planteada es no experimental, por el simple hecho que no se manipula ni modifica los datos obtenidos, ya que se trabajó con datos secundarios, obtenidos desde las principales páginas web, revistas, entrevistas, datos del Banco Central del Ecuador, Papper entre otros, también esta investigación es cuantitativa, lo que nos permitirá estudiar la información recopilada de fuentes secundarias de forma estadística y matemática. Se utilizará un análisis econométrico que nos permita determinar si la información obtenida de las distintas páginas oficiales sobre el sector minero y el PIB son suficientes para conocer la incidencia del este sector en la economía del país.

2.2. Variables

2.2.1. Variable Independiente

- Sector minero: Producción y Exportación

2.2.2. Variable Dependiente.

- PIB del Ecuador

2.2.3. Matriz de Operacionalización de las Variables

La matriz de operacionalización de las variables está estructurada de una manera detallada, donde nos indica cómo será desarrollada cada variable, tanto dependiente como independiente. (Ver Anexo N°7)

2.3. Población y Muestra

La población y muestra de esta investigación se dio a cabo en el territorio nacional con respecto al sector minero y su incidencia en el crecimiento económico del Ecuador, con sus respectivos periodos 1989-2019, para los cuales se tomó una serie de tiempo anual donde tiene un estudio de 30 años, por ende, se aplicaron cálculos estadísticos y econométricos los que permitirán llegar al resultado esperado.

2.4. Técnicas de Recolección de Datos

Este trabajo realizó una revisión bibliográfica exhaustiva donde se tomó como referencia tesis, revistas, artículos, y páginas oficiales del Banco Central del Ecuador, ARCOM y el Banco Mundial. Mediante estas fuentes de información se obtuvieron datos para la ejecución del análisis econométrico Regresión Lineal Múltiple, dando una visión más clara acerca de la realidad del sector minero, determinando el análisis de la participación minera y su incidencia en el crecimiento económico del país.

Para obtener la información y los datos a evaluar, se utilizaron herramientas informáticas y buscadores para la recopilación de artículos, libros, cifras nacionales de los departamentos involucrados y otros trabajos previos, y se citaron las fuentes de sus autores para confirmar la fuente.

2.5. Estadística Descriptiva e Inferencial

El método estadístico que se utilizó es la estadística descriptiva, en el cual se recopilaron los datos para colocarlos de manera ordenada, y así proceder a

analizarlos e interpretar los objetivos, mediante gráficos y cuadros, en donde también se utilizó estadística inferencial con el fin de obtener un análisis claro y una descripción concisa de nuestras variables.

Se examinó los datos alcanzados por medio de un modelo econométrico llamado Regresión Lineal Múltiple, el cual permitió conocer las diferentes variaciones y comportamientos que se dan en el sector minero y en la economía del país. Para finalizar se validó el modelo encontrado mediante los supuestos de la regresión lineal múltiple; la normalidad de los recursos, multicolinealidad y heterocedasticidad.

2.5.1. Análisis de Regresión Lineal Múltiple

El modelo econométrico denominado Regresión Lineal Múltiple es aquel que sirve para poder comprender la relación que existe entre la variable dependiente y la variable independiente, donde estudia cuales son las posibles causas de la variación Y. (Departamento de Estadística, 2012)".

Montero (2016) en su trabajo de investigación explica que la regresión lineal múltiple es una técnica estadística, donde su objetivo se basa en comprobar la hipótesis y las relaciones explicativas. Es decir, analiza por qué sucede alguna situación o cuales son las respectivas explicaciones de algún fenómeno.

En el modelo de regresión lineal múltiple, se asume que la ocupación de regresión correspondiente a la variable dependiente con variables independientes es lineal, es decir:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + \epsilon$$

- β_0 es el término independiente. Es decir, es el valor deseado por Y cuando X_1, \dots, X_p son cero.
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ son los coeficientes parciales de la regresión:
- β_1 calcula el cambio en Y por cada cambio unitario en X_1 , conservando X_2, X_3, \dots, X_p constantes.
- β_2 calcula el cambio en Y por cada cambio unitario que se dé en X_2 , conservando X_1, X_3, \dots, X_p constantes.

- β_p mide el cambio en Y por cada cambio unitario en X_p , conservando X_1, \dots, X_{p-1} constantes.
- ε significa el error de observación con respecto a variables no controladas.

2.6. Cronograma de Actividades

Las actividades del proyecto están plasmadas en el cronograma correspondiente de actividades, las cuales se realizaron en un plazo por meses como se detalla en el siguiente anexo. (Ver Anexo N°8)

RESULTADOS

Evaluar la Evolución Económica en el Sector Minero del Ecuador

Según, la Cámara de Minería del Ecuador (2020), los metales que presentan buen potencial minero en el país con sus respectivas reservas y recursos que están débilmente probados y medidos son el oro con 39 millones de onzas, la plata con 88 millones de onzas, el cobre con 8 millones de toneladas métricas y por último el zinc con 209 millones de toneladas métricas, los cuales serán utilizados para la comercialización dentro y fuera del país.

Tabla N°1

Metales potenciales

Oro	39 millones de onzas
Plata	88 millones de onzas
Cobre	8 millones de toneladas métricas
Plomo	28 mil toneladas métricas
Zinc	209 mil toneladas métricas

Fuente: Cámara de Minería del Ecuador, CME.

Elaborado por: La Autora, 2021.

Ecuador tiene 25 años de historia de exploración petrolera. Sin embargo, ha estado involucrado en la industria minera durante 200 años, la cual tiene 100 años de vida republicana, donde, vale preguntar si la explotación sostenible de minas, no es un espejismo de enriquecimiento de otros tipos de explotación de recursos que se han venido realizando en lo largo del tiempo en el país, vale recalcar que la cantidad de territorio que es asignado a la actividad de la minería es de 5 millones de hectáreas, lo que constituye el 20% de territorio nacional.

Desarrollo de la Producción y Exportación de la Minería

Los recursos minerales metálicos se encuentran ubicados en la región del sur del país, en las provincias del Cañar, Azuay, y el Oro, mientras que los minerales no metálicos, se encuentran ubicados en 13 lugares de las 22 provincias que se establecían en esa fecha en el país, las que son Guayas, el Oro, Zamora Chinchipe, Morona Santiago, Cañar, Azuay, Manabí, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo, Esmeraldas, y Carchi, en las cuales se han registrados al menos 1.200 ocurrencias de materias primas que corresponden a diferentes clases de materiales. Cabe recalcar que en la provincia de Cotopaxi se

encuentran yacimientos de piedra pómez, la cual es considerada la más grande del país, e inclusive podrían ubicarse entre los diez más grande del mundo. (Ver Apéndice N°1)

En la década de los 90 el mineral, el oro, tuvo una producción del 33% de la producción total del sector minero, el cual pertenece a los minerales metálicos, estos yacimientos se encuentran ubicados en la provincia del Oro, sin embargo, Zamora Chinchipe y Azuay también participaron en la producción de este metal. Por lo consiguiente, la caliza tuvo el 43 % de la producción total siendo el mineral con más producción en ese mismo período; vale mencionar que pertenece a los minerales no metálicos y también tiene un nivel alto de significancia para el país, debido a que es utilizado para las actividades de construcción e infraestructura, perteneciente a la provincia del Guayas, cabe recalcar que también es comercializado a la empresa más grande de cemento ecuatoriana.

Producción por clase de mineral

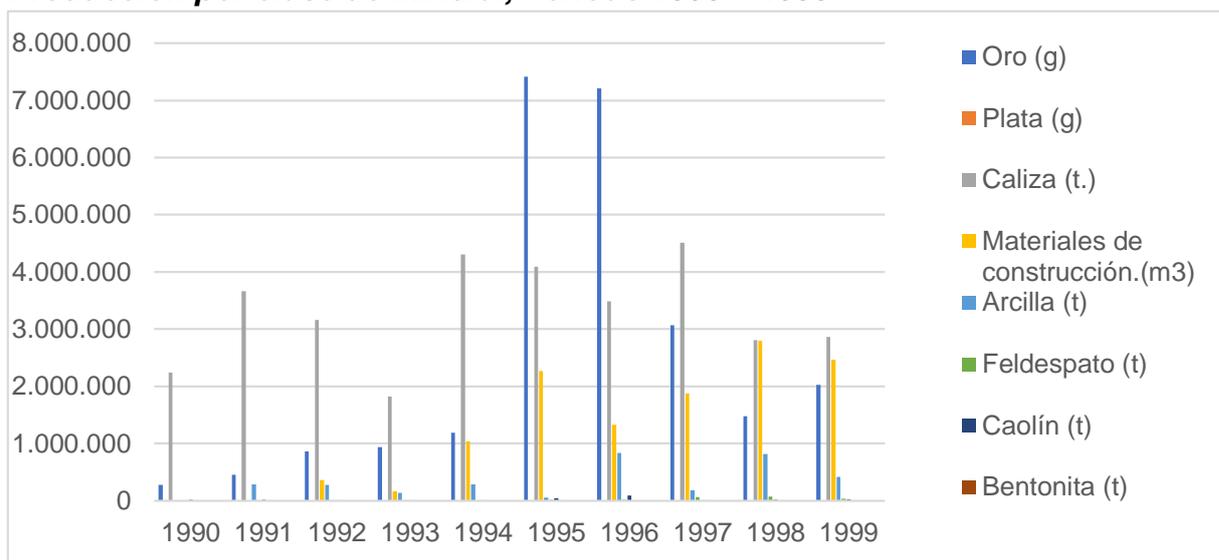
La producción de los minerales no metálicos ha tenido una producción con tendencias altibajos, sin embargo, la producción minera los últimos años se redujo debido a la inestabilidad política, jurídica y tributaria imperante que ha tenido el país, haciendo que ciertas empresas migren a los países vecinos que viven de la explotación minera. (Ver Apéndice N°2)

De acuerdo al Banco Central del Ecuador, la producción de oro, para el año 1991 fue de 451 mil gramos, que en porcentaje equivale al 1.10% de producción, el cual fue registrando cada año un pequeño incremento del 1.66%, hasta llegar al año 1994 con un porcentaje de producción del 4.75%, se puede observar que la producción va creciendo a un ritmo moderado, mientras que en 1995 la producción experimento un acelerado crecimiento, donde registro un total de 7.4 millones de gramos, equivalente al 526% de variación, cabe recalcar que este crecimiento se debe a que el Gobierno para recuperar lo perdido deciden expedir la Ley de Minería con el objetivo de promover la inversión en dicho sector, introduciendo un moderno concepto de concesión minera, las cuales establecieron ciertas deducciones y exoneraciones tributarias.

Los consecutivos años se presentó una drástica reducción de la producción, debido al bajo precio del mineral y al incremento en el costo de los insumos. Para el año 1998, la provincia con mayor producción es El Oro con 1.1 millones de gramos, lo cual equivale al 72%; le sigue Azuay con 307 mil gramos (20.8%); y, Zamora Chinchipe con 100 mil gramos (6.8%), el mineral que más ingresos ha generado para el país, es el oro, con 46.40 millones de sucres, el que equivale al 56.63% del total de la actividad minera en el país.

Gráfico N°1

Producción por clase de mineral, Periodo 1990 – 1999



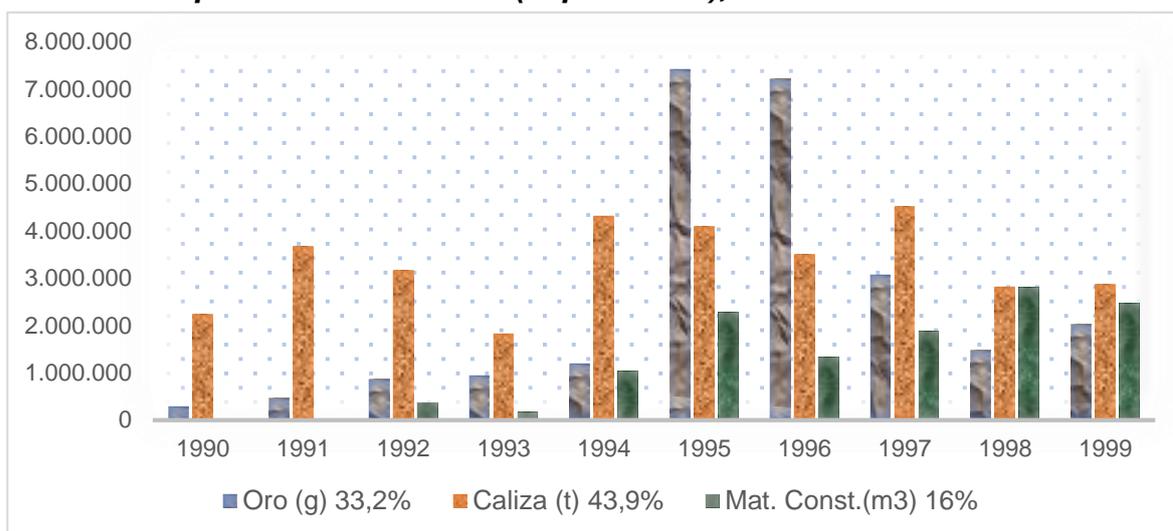
Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021

La caliza ocupa el primer lugar de los minerales con más producción, debido a su volumen de explotación ha atendido un comportamiento variable, en el año 1991 tuvo una producción de 3.659.901T equivalente al 6.7%, en el año 1993 tuvo un decrecimiento del 42%, sin embargo, el año 1997 su producción tuvo un incremento del 29% siendo el año en que más producción tuvo este material.

Gráfico N°2

Producción por clase de mineral (importantes), Periodo 1990–1999



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021.

Todo este desbalance de la producción se debe al estímulo de factores internos y externos, tales como el aumento de la actividad minera y sus precios internacionales, abriendo puertas a que las corporaciones nacionales o extranjeras, residentes o no en el país, puedan alcanzar ingresos gravables las cuales estarían sometidos a una tasa impositiva del 25% sobre su base imponible, consintiendo que estos ingresos no estén sujetos a gravamen ni retención adicional en la fuente con respecto al impuesto a la renta.

Como resultado de la nueva ley, las exportaciones de minerales permanecieron libre de todo tributo o gravamen, con una excepción del 0.5% de impuesto, en el valor FOB de las exportaciones, haciendo que la producción minera experimente un progresivo crecimiento, dando pasó a que ingresaran nuevas inversiones de importantes empresas mineras.

Tabla N°4***Empresas que operan en Ecuador***

Baja Gold de Ecuador	Bira Bienes Raíces S.A.
Battle Mountain Gold	Cambior
Cementos Chimborazo	Cementos Guapán
Cementos Selva Alegre	Class Mines Explorer C.A
Condor Mine T.V.X. Gold	Echo Bay (Class Explorer C.A.)
Gencor (GEMSA)	Gold Fields Ecuador Limited
I.A.M. Gold (MINASAGEN)	La Cemento Nacional
Minería Australiana	Newmont Overseas Exploration Limited
Odin Mining International Inc.	Placer Dome del Ecuador
Rio Amarillo Mining Ltda. Rio	Rio Tinto Zing (RTZ)
Zamora Gold (CUMCUMAY S.A.)	

Fuente: Cámara de Minería del Ecuador, CME.

Elaborado por: La Autora, 2021.

Ingresos por producción y por clase de mineral.

La explotación minera se ve afectada, ya que las patentes de conservación son muy altas en diferencia de otros países, lo que origina entorpecimiento en el desarrollo como minería a gran escala, por ejemplo, en el año 1990 la actividad minera se vio afectada por la devaluación del sucre que paso de 1.270 sucres por dólar, paso a 6.521 sucres en el año 1998, que en porcentajes da una devaluación del 408.26%, y en el año 2000 paso a 25.000 sucres, lo que quiere decir que su devaluación en porcentaje fue de 1848%, y por ende los equipos e insumos que se requieren para la actividad minera tuvo un encarecimiento drástico, ya que básicamente son importados.

El precio de los minerales también tuvo una diversificación, en el caso del Oro, en el año 1990 su valoración fue de \$361.05 la onza, mientras que en año 1994 fue de \$ 384 y para el año 1996 subió a \$387.77, lo que significa que tuvo un incremento del 6.73% con respecto al año 1991, pero en los años siguientes presento una reducción de \$331.02 y para el año 1997 y 1998 paso a \$294.26, lo cual representa a una baja en el precio del 14.6%, frente al año 1996. (Apéndice N°3)

Las variaciones se deben a que este mineral mostro fluctuaciones relacionadas en el lanzamiento de la nueva moneda europea y la sobre oferta del mineral en el mercado.

La explotación de los minerales de construcción, tienen yacimientos prácticamente en todas las provincias del país, los cuales declaran ingresos, destacándose de la siguiente manera:

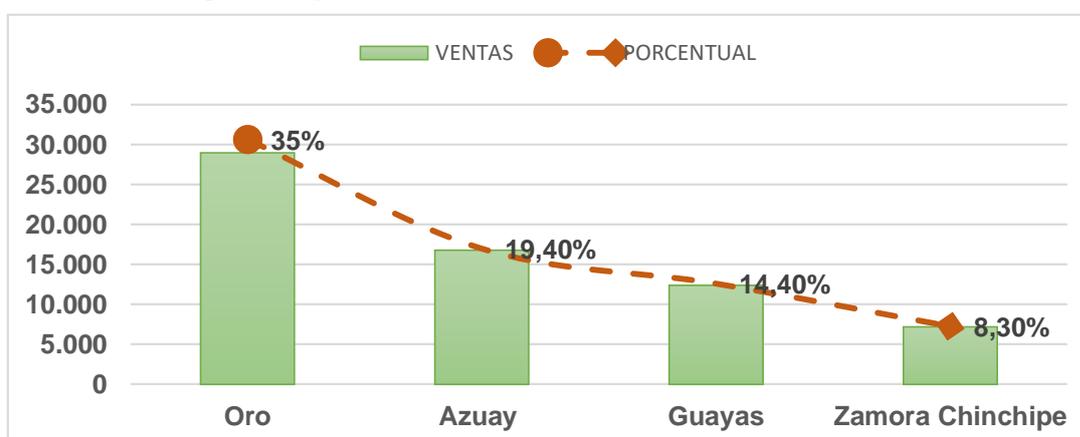
Tabla N°6
Declaración de ingresos

Ciudades	Millones de sucres
<i>Pichincha</i>	4.688 millones
<i>Guayas</i>	1.913 millones
<i>Cotopaxi</i>	1.768 millones
<i>Manabí</i>	1.498 millones

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: La Autora, 2021.

En el año 1998 se presentaron ingresos por ventas de minerales, que ascendieron a 86.524 millones de sucres, donde la provincia del Oro tuvo un 35% de ventas de minerales, fue la provincia que más ingresos tuvo, la siguiente ciudad que más ingresos tuvo fue la de Azuay quedando con un 19% de ventas, dos ciudades más participaron con mayor ingreso de ventas, ubicándose de la siguiente manera. (Apéndice N°4)

Gráfico N°4
Ingresos por ventas



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: La Autora, 2021.

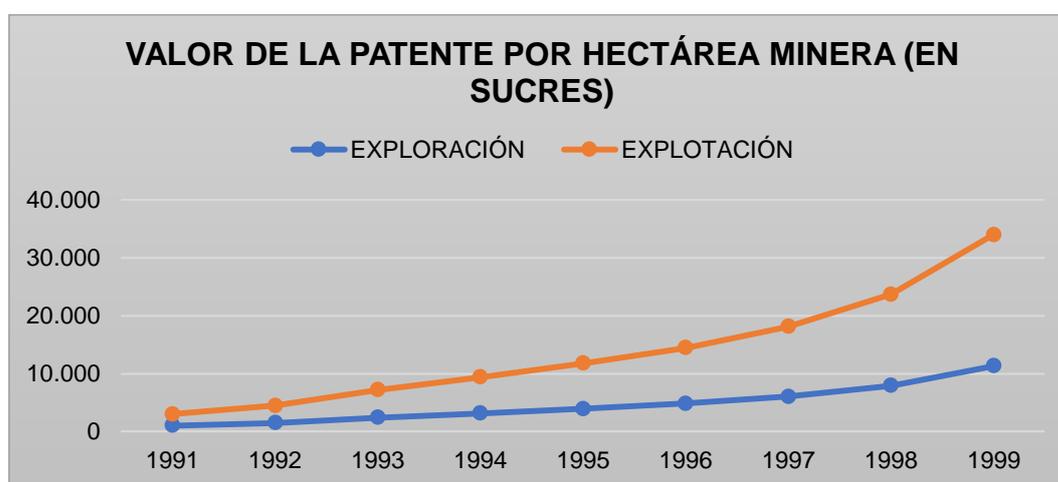
Vale recalcar que todos estos valores señalados como ingresos en la actividad minera, su gran mayoría están por debajo de la explotación real, debido a que se pagan regalías, también son afectadas por la explotación ilícita que se

practica en ciertos sectores, donde tienen poco control, en donde las Direcciones Regionales tienen apenas tres funcionarios, como son la del Guayas y Loja, impidiendo que se cumpla a carta cabal las funciones asignadas.

En la actividad minera las concesiones tienen el compromiso de pagar fases de exploración y explotación, donde los valores se ajustan cada año con la inflación y, las regalías que se cobran empleando la tarifa única del 3%, sobre el valor de la producción bruta, de acuerdo al valor de venta o de exportación de las sustancias minerales producidas. (Apéndice N°5)

Gráfico N°5

Valor de la patente por hectárea minera (en sucres)



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021

Las concesiones de explotación no podrán exceder de 3.000 hectáreas mineras, por lo cual tendrán un plazo de subsistencia de hasta 20 años, y podrán ser renovables por un período, de igual manera las concesiones de exploración pagarán una patente anual de un mil sucres por hectáreas mineras, el cual deberá ser pagado por adelantado y por la totalidad del plazo de la exploración.

Exportaciones

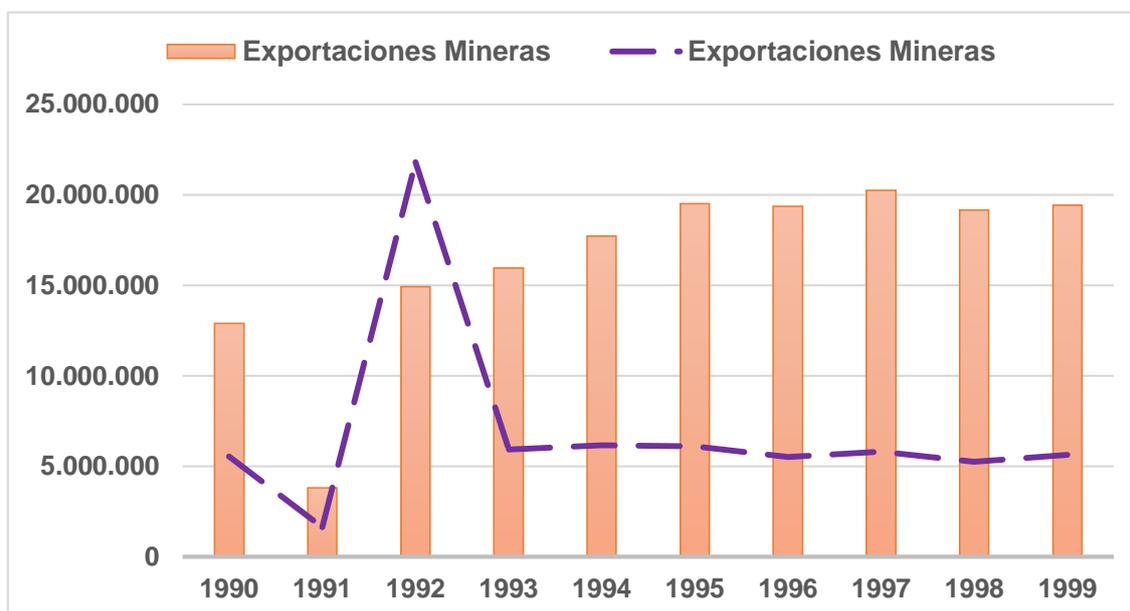
Las exportaciones mineras se han mantenido bajas a lo largo de la década de los 90, en estos periodos fue casi imposible registrar el 100% de las exportaciones, en especial del mineral oro, esto se debe a que en la etapa la producción que se perpetraba en Nambija en aquel entonces no era patentada,

sin embargo una parte del metal que salía del país era registrada, es decir un 50%, mientras otra parte el 35% era manejada y negociada de forma ilícita, y la diferencia era de un 15% la cual se manejaba en el mercado interno. (Apéndice N°6)

La actividad minera en el año 1990 tuvo una exportación de minerales metálicos y no metálicos de un porcentaje del 70% los cuales la mayoría de minerales eran distribuidos al MERCOSUR y CAN, de tal manera en el año 1992 tuvo una variación extremadamente alta que fue del 292%, ya que su exportación fue 14.919.686 millones de kilogramos en comparación al año 1991 que fue de 3.803.382 millones de kg, por lo tanto las exportaciones a partir de 1992 se mantuvo con una tendencia creciente, el cual alcanzo su punto dominante hasta 1997, para luego decrecer, sin volver a los niveles que alcanzo en el año 1992.

Gráfico N° 6

Exportaciones mineras en miles de kilogramos.



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: La Autora, 2021.

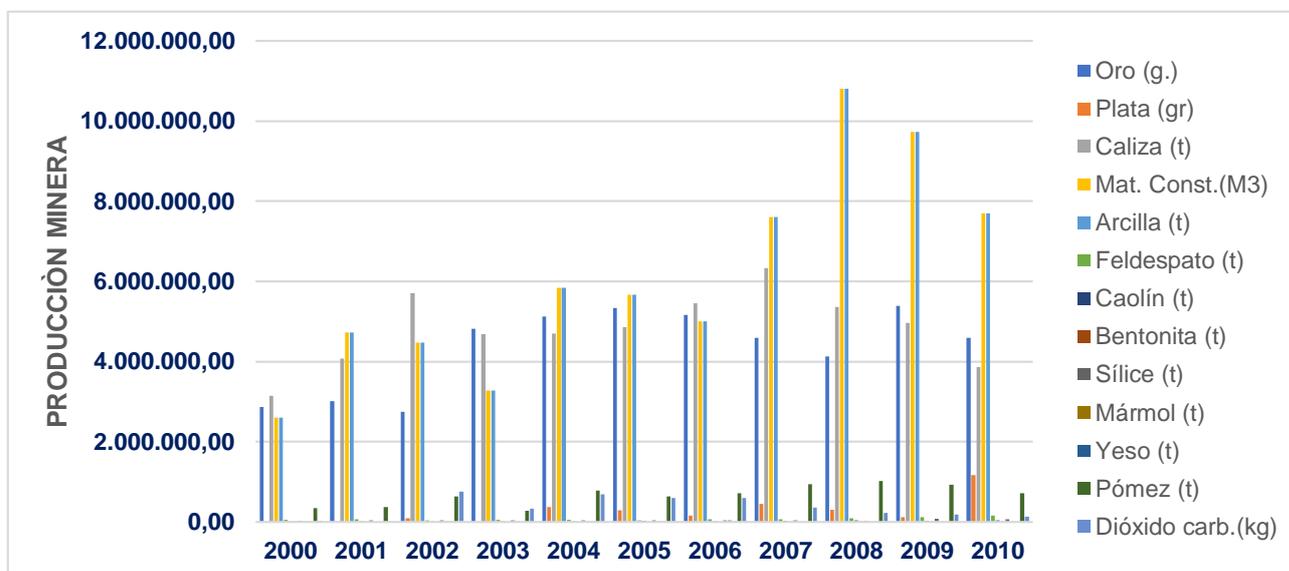
Actividad minera en el siglo XXI

Los datos dispuestos por el Banco Central del Ecuador informa que la producción de oro para el año 2000 fue de 2.871 millones de gramos, equivalente al 5% de variación con respecto al año anterior, no obstante, en el año 2003 tuvo un incremento del 70% en producción, lo que viene a representar 24% de la

producción total de los minerales, sin embargo el mineral que más actividad productiva tuvo en esos periodo fue el de construcción con un porcentaje del 34%, con un total de 7.700 millones de gramos. (Apéndice N°7)

Gráfico N°7

Producción nacional minera, 2000-2010



Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM.

Elaborado por: Autora, 2021

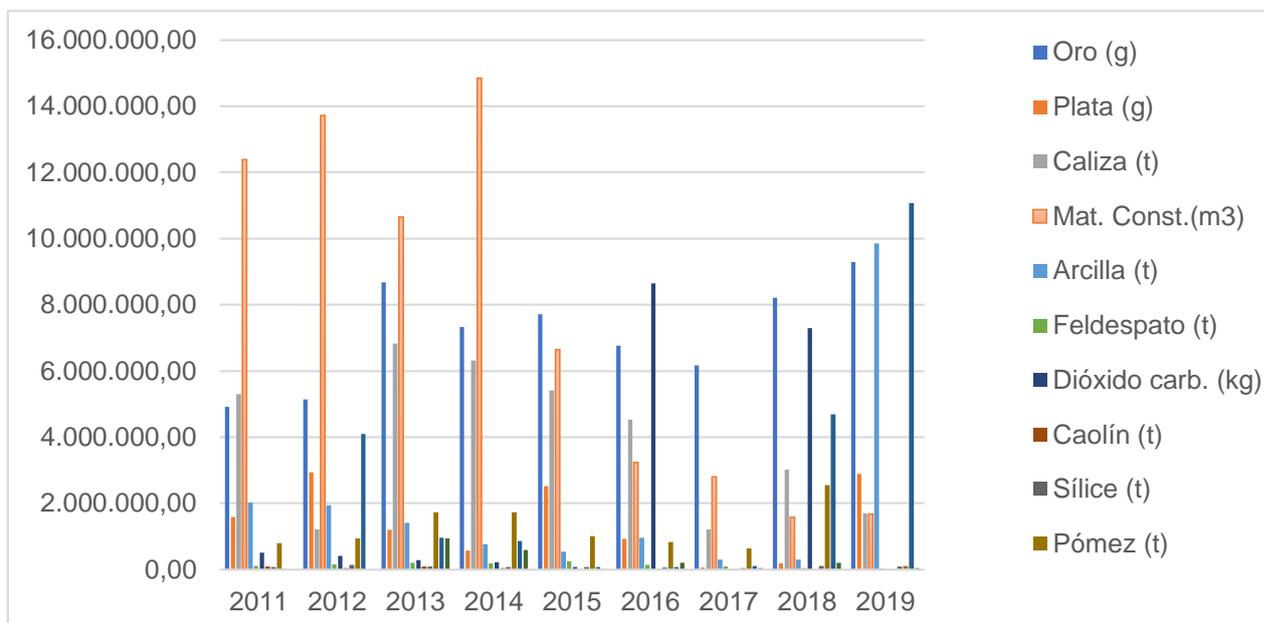
La minería fue declarada un sector estratégico, por ende, se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero (PNDSM), el cual se dio en el año 2008. Desde ese año, dicha actividad ha hecho hincapié en todas sus fases bajo la premisa del respeto a las políticas de responsabilidad social y ambiental, el cual se hizo que este controversial mandato, declarara que todo proyecto minero que no haya realizado estudios de impacto ambiental, perderían sus concesiones mineras sin compensación alguna, lo que fue generando una pausa sustancial en el desarrollo de la industria minera en el Ecuador.

Para el año 2012 Ecuador comienza sus actividades mineras a gran escala, en los cuales para complementar esta actividad el Gobierno definió cinco proyectos sumamente importantes para la economía del país, los cuales son Fruta del norte, Mirador. En cuanto a su explotación estos proyectos deben firmar con el Estado un contrato minero, el cual les permita llevar a cabo dicha actividad, bajo la supervisión de ARCOM.

En el año 2018 la producción nacional fue de 8.2 millones de gramos, los cuales pertenecían al oro, a este mineral les corresponden a ocho provincias, sin embargo, el Oro y Azuay son las ciudades con mayor aporte en la producción, equivalente a un 2.9% millones de gramos, lo que equivale al 86% de la producción nacional. (Apéndice N°8)

Gráfico N°8

Producción nacional minera, 2011-2019



Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM.
Elaborado por: Autora, 2021

Las exportaciones mineras, se mantuvieron bajas hasta el año 2011 en donde registró \$166.281 miles de dólares, a partir de este año las exportaciones comenzaron a aumentar hasta llegar al año 2014 el cual represento el 4.15% de las exportaciones totales.

Las exportaciones en Ecuador con respectos a las minas desde el año 2017, ha exportado un total de 14 toneladas, lo que equivale a 723 millones, en el año 2020 las exportaciones llegaron a \$645 millones es decir 176% más que el año 2019, ubicándolo en el 4 lugar entre los productos más vendidos en Ecuador, es decir que tuvo ventas de \$233 millones; en donde unos de los principales minerales más vendido se destaca el oro, y el concentrado de cobre, los cuales van destinados a China, Estados Unidos, Finlandia y Suiza, entre otros países;

con el inicio de estas actividades tanto la producción como la exportación el Gobierno Nacional prevé consolidar la minera a gran escala. (Apéndice N°9)

El valor de la patente en 1999 se ha recaudado 42.135.3 millones de sucres, los cuales corresponde a 15.166.2 millones de regalías, equivalente al 36% y 29.969.1 millones de patentes a exploración y explotación, en 1991 se registra un ingreso sumamente bajo por patentes y regalías, estableciendo nueva ley de minería que le permita establecer nuevos tributos mineros.

Tabla N°13

Ley de minería 126 (1991), en sucres

Año	Regalías	Patentes	Total
1991	248.400	14.276.000	14.524.400
1992	219.529.444	392.285.610	611.815.054
1993	686.436.614	568.925.111	1.265.361.725
1994	1.303.245.678	2.241.219.379	3.271.465.147
1995	1.669.605.423	3.751.785.165	5.421.390.588
1996	2.835.150.140	3.913.309.401	6.768.459.541
1997	3.295.004.673	6.227.562.765	9.522.567.438
1998	2.780.539.970	5.672.582.286	8.453.122.256
1999	2.649.395.128	4.157.186.521	6.806.581.649
TOTAL	15.166.155.560	26.969.132.238	42.135.287.798

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

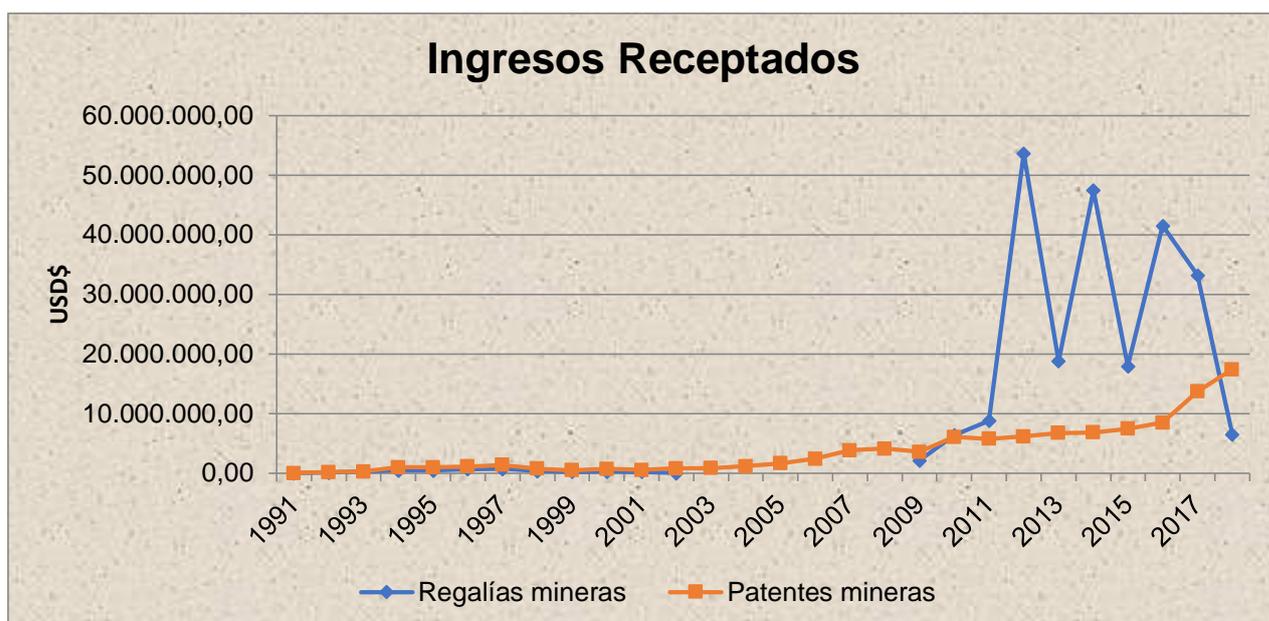
Elaborado por: La Autora, 2021

El Estado ecuatoriano no solo se beneficiará de grandes utilidades, regalías y patentes, sino que también tiene la obligación de recibir el pago por anticipado de las mismas, que lo establece la Ley de la Minería lo que certifica un ingreso alto, todo esto se dará antes de que los proyectos mineros sean rentables para la empresa que se dedique a esta actividad.

Cabe recalcar que el valor de la patente en el 2018 habría recaudado \$345.262.156 millones, los cuales corresponde a 240.515.147 millones de regalías y 732.391,19 millones de patentes a exploración y explotación. (Apéndice N°10)

Gráfico N°10

Ley de minería 126 (1991), en dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: La Autora, 2021

El total de los tributos, más las regalías, disminuye su aporte al 13.96%, correspondiente a la Regional de El Oro, lo cual se refiere a que se está trabajando básicamente con minas de oro, sin embargo, la Regional de Azuay aporta con el 38.82%, ya que a más de las minas de oro cuenta con áreas mineras de caliza y materiales de construcción cuyas áreas son más extensas.

Analizar el Producto Interno Bruto del Ecuador

En los años 1990-1999 el crecimiento del Producto Interno Bruto fue de 1.8%, Cabe señalar que antes de la dolarización, el crecimiento de este indicador económico era menor que durante el período de dolarización, pero en los diez años siguientes, el aumento fue del 4.4%.

Según la información recaudada del Banco Central del Ecuador, la minería ha tenido un aporte al Producto Interno Bruto (PIB) del 0.77% los cuales son a precios constantes, sin embargo, en el año 1999 su promedio fue del 0.80%, el cual no se refiere a un incremento en la producción minera, sino más bien a una reducción en el crecimiento del PIB de un -7%, en el año 1997 el PIB minero registra un crecimiento del 3.49% el cual es el año con más variación que se dio

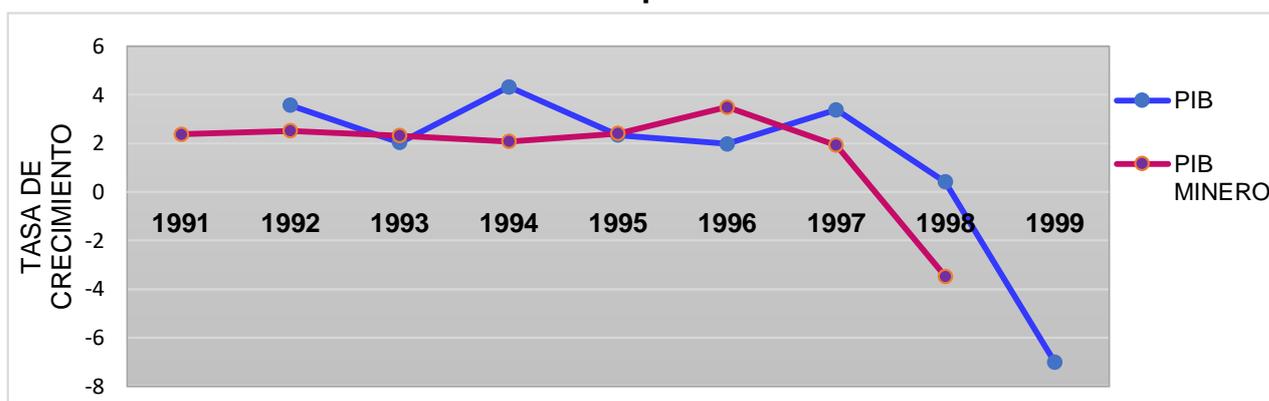
en la década de los 90, el cual paso de 1.660 millones de sucres a 1.718 millones con respecto al año 1996. (Apéndice N°11)

En la etapa de la dolarización la economía ecuatoriana se estancó, tanto que sus niveles de variación eran de -0.2%, la crisis que se dio por la dolarización en el año 1999 dejo a la economía del país en una crisis total, ya que el PIB tuvo una caída drástica con un promedio del -7.6%.

En los años 2004 y 2008 el Producto Interno Bruto registro un gran crecimiento en promedio del 6.5% y 5.0%, en la década de los 90 el PIB Per cápita registro un crecimiento de \$1.336 por persona, mientras que en los años 2000-2009, registro \$5.174.196 millones por parte de las exportaciones mineras, vale mencionar que, para poder disminuir el nivel de pobreza en un país, es necesario que las tasas de crecimiento económico per cápita sean altas y sostenibles. (Apéndice N°12) (Apéndice N°13)

Gráfico N° 11

Tasa de crecimiento del PIB Total en comparación del PIB Minero



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021

El sector minero cada día toma fuerza y por ende Ecuador está comprometido al desarrollo minero por medio de inversiones, las cuales deben ser responsables, las cuales incentivarán al desarrollo económico del país, y con ello abriendo nuevas oportunidades de empleos que beneficien sobre todo a las ciudades aledañas donde se practica esta actividad.

Para el 2030 Ecuador prevé que el sector minero sea considerado como uno de los pilares fundamentales para la economía del país, la cual tenga

transparencia y una normativa optima actualizada y eficiente para que así este pueda contribuir con inversiones directa, ya que en los años 2018-2019 tuvo inversiones del 53% el cual provino de la industria minera, haciendo que tenga un aporte al PIB del 1.6%, esperando que para el 2021 este aporte aumente a un 4%.

Se infiere que tuvo un crecimiento del PIB minero durante los años de estudios, con respectos a las tasas de variaciones que tuvo su pico en el año 2019 con un aporte del 1.64% favoreciendo a la economía nacional, en donde juegan un papel muy importante el proyecto el Mirador ya que exporto más 36.000 toneladas de concentrado de cobre por un valor referencial de ventas de \$ 56.3 millones, lo cual se estima \$452 millones serán representados por el Mirador.

Establecer un modelo econométrico que determine la relación entre la evolución del sector minero y su incidencia en el Producto Interno Bruto del Ecuador.

Para determinar si la evolución del sector minero incide en el PIB del Ecuador, se aplica estadística descriptiva, por ende, se obtiene un modelo econométrico por medio del programa estadístico Gretl, utilizando datos obtenidos por fuentes verídicas, como el Banco Central del Ecuador, ARCOM, y Banco Mundial. (Apéndice 14)

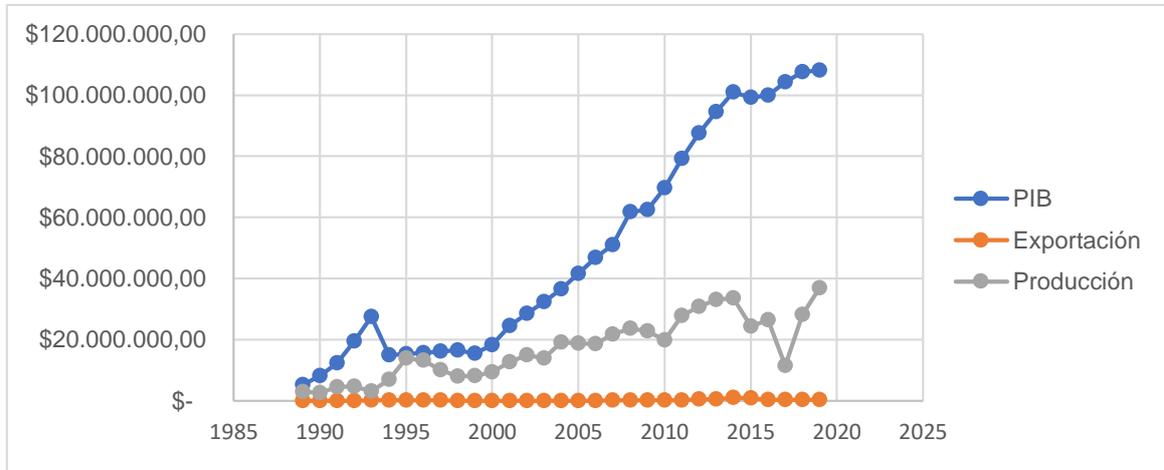
El procedimiento que se siguió para obtener el modelo fue el siguiente: Análisis de Regresión Lineal Múltiple (MCO): Se aplicó el modelo entre la evolución del sector minero y el PIB durante los periodos 1989-2019, como se explicó en la metodología, específicamente en estadística inferencial y descriptiva, el cual nos permitirá conocer la incidencia que tiene el sector minero en el crecimiento económico del Ecuador, cabe recalcar que el nivel de significancia que se procedió a establecer fue del 5%.

En la gráfica se puede observar que la pendiente del PIB se ha mantenido en un constante crecimiento, sin embargo se puede deducir que la producción esta con una pendiente positiva dejando por debajo a la exportación, es decir que la producción minera se disparó a partir del 2005, asumiendo que el sector minero ha tenido más producción que exportaciones, dando lugar a que la mayoría de producción sea comercializado dentro del país, la cual presenta que el PIB y la

producción tienen una pendiente positiva dentro del estudio los cuales tienen un comportamiento estacionario.

Gráfico N° 12

Actividad minera



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: Autora, 2021

Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis nos ayuda afirmar o negar una presunción que ha sido planteada para el desarrollo del modelo MCO en el análisis del proyecto.

H_0 = El sector minero no contribuye al crecimiento económico del Ecuador

H_1 = El sector minero contribuye al crecimiento económico del Ecuador

Estimación del Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Para poder medir la incidencia entre el sector minero y el PIB, se procedió a realizar la primera función, donde se tomó como variable dependiente al PIB y como variable independiente los indicadores de producción y exportación minera, donde se obtuvo el siguiente modelo:

$$PIB: f(Producción + Exportación)$$

Tabla N°17**Estadística Descriptiva**

	Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín.	Máx.
Variable Dependiente	PIB	4,9080e+007	3,6592e+007	580e+007	5,1705e+006	1,0811e+008
Variables Independientes	Producción	1,6905e+005	68853	475e+005	6285,0	1,0742e+006
	Exportación	1,6961e+007	1,4883e+007	9,978e+006	2,5250e+006	3,6810e+007

Elaborado Por: Autora, 2021

Estadísticos principales, usando las observaciones 1989 – 2019, nos muestra que la variable dependiente, PIB, tiene una media de \$4.9080 con un rango mínimo de 5.17, mientras que su variable independiente, exportación y producción, tienen un rango mínimo de \$6.285 y 2.525 toneladas, donde la producción es más alta que la exportación, lo que se puede determinar que las producciones mineras en estos últimos 30 años han tenido una variación significativa frente a las exportaciones.

Se describe la incidencia del sector minero en el PIB del Ecuador.

Tabla N°18**Matriz de Correlación**

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 1989 - 2019
valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,3550 para n = 31

PIB	Exportación	Producción	
1,0000	0,7276	0,8562	PIB
	1,0000	0,6584	Exportación
		1,0000	Producción

Elaborado Por: Autora, 2021

La matriz de correlación nos muestra que los valores ajustados a la producción y el PIB tiene un 0.8592 por lo cual podemos deducir que probablemente no se tenga inconveniente alguno al momento de plantear el modelo más adelante, cabe recalcar que las variables tienen un grado de

correlación, sin embargo, el grado de correlación que tienen estas variables no generarán problemas más adelante con la multicolinealidad.

En el primer modelo que se realizó, logramos observar que su constante es positiva con un 1.49741, sin embargo, su valor P no es significativo, para la variable exportación el coeficiente es de 41.8504 obteniendo un nivel de significancia del 5%, pero la variable producción tiene un coeficiente de 2.38837 obteniendo un nivel de significancia del 1% y su R² nos muestra 0.780585 el cual es mayor al nivel de significancia del 0.05 lo que significa que no se puede rechazar hipótesis nula.

Tabla N°19

Modelo 1 de Regresión Múltiple

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1989-2019 (T = 31)
Variable dependiente: PIB

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	1,49741e+06	6,48824e+06	0,2308	0,8192	
Exportación	41,8504	17,0116	2,460	0,0203	***
Producción	2,38837	0,421913	5,661	4,58e-06	***

Media de la vble. dep.	49080181	D.T. de la vble. dep.	35797154
Suma de cuad. residuos	8,43e+15	D.T. de la regresión	17356541
R-cuadrado	0,780585	R-cuadrado corregido	0,764913
F(2, 28)	49,80605	Valor p (de F)	5,99e-10
Log-verosimilitud	-559,1633	Criterio de Akaike	1124,327
Criterio de Schwarz	1128,629	Crit. de Hannan-Quinn	1125,729
rho	0,578680	Durbin-Watson	0,840241

Elaborado Por: Autora, 2021

Aplicación de los Contrastes

En el test d White ayuda analizar si en las variables endógenas o exógenas existe la Heterocedasticidad o Homocedasticidad.

H_0 = Existe Homocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

Para poder validar el modelo MCO, es necesario realizar el test de auto-correlación, el cual nos ayuda a probar la correlación de los errores, debido a que cuando un supuesto del modelo se infringe es necesario corregir el error de manera inmediata, por lo tanto, para poder comprobar el error se procede a realizar los siguientes test:

Contraste de heterocedasticidad de White - Pagan

En el contraste de heterocedasticidad de White y Breusch-Pagan nos muestra que no hay heterocedasticidad entre las observaciones, lo que determina que se acepta la hipótesis nula y con ello los residuos tienen homocedasticidad, lo que implica que los errores son constantes.

Tabla N°20:

Contraste de heterocedasticidad

Contraste de heterocedasticidad de White

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
 Estadístico de contraste: $LM = 10,3605$
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 10,3605) = 0,065643$

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
 Estadístico de contraste: $LM = 8,64341$
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 8,64341) = 0,0132772$

Elaborado Por: Autora, 2021

A continuación, se procede a realizar el test de auto correlación para de esta manera determinar la correlación de los errores, donde se comprobó que no hay auto correlación entre las variables con un retardo de 2, donde identifica que el valor de P es 0.00104 menor al nivel de significancia del 0.05, no hay evidencia de que se pueda aceptar hipótesis nula.

Tabla N°21

Matriz Auto-correlación

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden

MCO, usando las observaciones 1989-2019 (T = 31)

Variable dependiente: PIB

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4,33209e+06	5,63816e+06	0,7684	0,4492	
Exportación	11,6552	13,8760	0,8400	0,4086	
Producción	-0,379430	0,367384	-1,033	0,3112	
PIB	0,776855	0,189533	-1,229	0,0004	***

R-cuadrado = 0,410510

Estadístico de contraste: LMF = 9,052976,

con valor p = $P(F(2,26) > 9,05298) = 0,00104$

Estadístico alternativo: $TR^2 = 12,725823$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 12,7258) = 0,00172$

Ljung-Box Q' = 12,1403,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 12,1403) = 0,00231$

Elaborado Por: Autora, 2021

Se procede a realizar contraste de normalidad de los residuos

Con el contraste de normalidad, los errores se distribuyen normalmente dentro del modelo, lo que significa que se procede a rechazar hipótesis, debido a que su valor P es menor que el nivel de significancia de 0.05.

Tabla N°22:

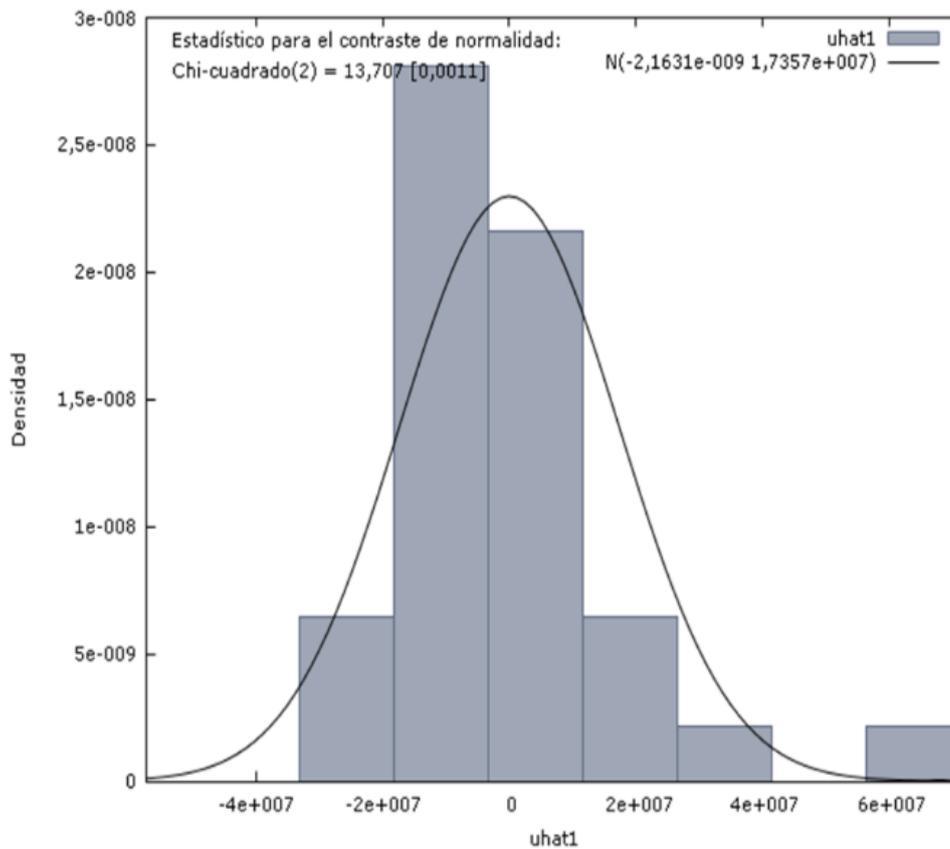
Contraste de Normalidad de Residuos
--

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente Estadístico de contraste: Chi-cuadrado (2) = 13,7067 con valor p = 0,001055
--

Elaborado Por: Autora, 2021

Gráfico N°13:

Contraste de Normalidad de Residuos



Elaborado Por: Autora, 2021

El contraste de Reset de Ramsey nos ayuda a determinar si nuestras variables no tienen especificación ya que el valor P es 0.0190816 donde nos indica que es menor que el nivel de significancia del 0.05 por ende rechazamos hipótesis nula, ya que su especificación no es adecuada, esto se da a que los parámetros son lineales tal como lo muestra el test de linealidad con un valor P de 0.0082662 lo que quiere decir que es inferior al test de RESET, por lo tanto procedemos a rechazar hipótesis nula de linealidad.

Tabla N°23

Matriz de Especificación

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
MCO, usando las observaciones 1989-2019 (T = 31)
Variable dependiente: PIB

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	7,56516e+06	1,19427e+07	0,6335	0,5320	
Exportación	49,5128	47,2881	1,047	0,3047	
Producción	-0,147802	2,03734	-0,07255	0,9427	
yhat^2	2,58845e-08	1,53870e-08	1,682	0,1045	
yhat^3	0,000000	0,000000	-2,274	0,0314	**

Estadístico de contraste: F = 4,628026,
con valor p = P(F(2,26) > 4,62803) = 0,0191

Elaborado Por: Autora, 2021

Podemos concluir que como el modelo no tiene heterocedasticidad ni auto correlación se procede a rechazar el modelo, ya que hace falta que un contraste sea rechazado para que el modelo quede invalidado.

Tabla N°24

Test de Linealidad

Regresión auxiliar para el contraste de no linealidad (términos al cuadrado)
MCO, usando las observaciones 1989-2019 (T = 31)
Variable dependiente: uhat

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-5,14853e+06	8,88966e+06	-0,5792	0,5675	
Exportación	135,315	42,5611	3,179	0,0038	**
Producción	0,122530	1,11294	0,1101	0,9132	
sq_Exportación	-0,000131367	3,85211e-05	-3,410	0,0021	***
sq_Producción	-2,15198e-08	3,20152e-08	-0,6722	0,5074	

R-cuadrado = 0,309392

Estadístico de contraste: TR^2 = 9,59116,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 9,59116) = 0,0082662

Elaborado Por: Autora, 2021

Modelo 2 Corrección del Modelo con Logaritmos

Se procede a realizar el siguiente modelo de diferencias logarítmicas con el propósito de lograr un mejor resultado para las variables.

$$LPIB = f(LExportación + LProducción)$$

Se procede a realizar el contraste de Dickey-Fuller para la variable dependiente PIB.

Aplicando diferencia logarítmica en la variable dependiente PIB, se puede constatar que es estacionaria y es significativa ya que los valores P son menores al nivel de significancia del 0.05, los valores estadísticos son mayores a los críticos por lo cual, se procede a aceptar la hipótesis alternativa ya que no existe raíz unitaria.

Tabla N°25

Contraste de Dickey-Fuller-PIB

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_pib
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_pib contrastar desde 2 retardos, con el criterio AIC tamaño muestra 29 hipótesis nula de raíz unitaria: $a = 1$
contraste con constante incluyendo 0 retardos de $(1-L)Id_pib$ modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$ Estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -4,33308$ valor p 0,001986 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,084
con constante y tendencia incluyendo 0 retardos de $(1-L)Id_pib$ modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$ Estadístico de contraste: $\tau_ct(1) = -4,29085$ valor p 0,01045 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,062

Elaborado Por: Autora, 2021

Se procede a realizar el contraste de Dickey-Fuller para la variable independiente exportación.

La variable independiente exportación presenta heterocedasticidad ya que sus valores P son inferiores al nivel de significancia del 0.05, por lo cual se procede a aceptar la Hipótesis alternativa ya que no existe raíz unitaria.

Tabla N°26**Contraste de Dickey-Fuller - Exportación**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_exportación
contrastar desde 2 retardos, con el criterio AIC tamaño muestral 29 hipótesis nula de raíz unitaria: $a = 1$
contraste con constante incluyendo 0 retardos de $(1-L)Id_exportación$ modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$ Estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -3,97093$ valor p 0,004916 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,007
con constante y tendencia incluyendo 0 retardos de $(1-L)Id_exportación$ modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$ Estadístico de contraste: $\tau_ct(1) = -3,8917$ valor p 0,02555 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,009

Elaborado Por: Autora, 2021

La variable independiente producción no presenta heterocedasticidad ya que sus valores P son mayores al nivel de significancia del 0.05, por lo cual se procede a aceptar la H0 hipótesis nula, ya que existe raíz unitaria y la serie es no estacionaria.

Tabla N°27**Contraste de Dickey-Fuller – Producción**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_producción
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_producción contrastar desde 2 retardos, con el criterio AIC tamaño muestral 29
contraste con constante incluyendo 0 retardos de $(1-L)Id_produccion$ modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$ Estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -6,07622$ valor p 2,168e-005 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,007
con constante y tendencia incluyendo un retardo de $(1-L)Id_producción$ modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$ Estadístico de contraste: $\tau_ct(1) = -4,72723$ valor p asintótico 0,0005859 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,049

Elaborado Por: Autora, 2021

Para corregir y poder transformar la variable a estacionaria se procedió a realizar una primera diferencia, en el cual los valores P son inferiores al nivel de

significancia del 0.05 y se procede aceptar la H1, por lo tanto, no existe raíz unitaria y la serie de la variable exportación es estacionaria.

Tabla N°28
Contraste de Dickey-Fuller – Exportación

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_exportación
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Id_producción contrastar desde 8 retardos, con el criterio AIC tamaño muestral 23 hipótesis nula de raíz unitaria: $a = 1$
contraste con constante incluyendo 5 retardos de $(1-L)Id_producción$ modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$ Estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -4,23519$ valor p asintótico 0,0005697 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,032 diferencias retardadas: $F(5, 16) = 2,949 [0,0450]$
con constante y tendencia incluyendo 5 retardos de $(1-L)Id_producción$ modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$ Estadístico de contraste: $\tau_ct(1) = -4,16258$ valor p asintótico 0,005023 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,008 diferencias retardadas: $F(5, 15) = 2,693 [0,0626]$

Elaborado Por: Autora, 2021

Modelo 2 MCO

En este modelo se aplica logaritmo a cada variable con el fin de reducir los valores y poder ajustar el modelo, sin embargo, a la variable de producción se procedió a agregar la primera diferencia con el fin de estacionar la variable, en donde R^2 nos da 0.107369, la cual sigue siendo confiable, pero el error es persistente en las variables producción y exportación ya que ninguna presenta significancia en los valores $P > \text{Estadit. T}$, esto quiere decir que la variable producción al estar en negativa no explica su incidencia en el crecimiento económico. Por tal motivo se procede a realizar un modelo de regresión simple, ya que se eliminó la variable producción.

Tabla N°29**Modelo de Regresión Lineal Múltiple con Logaritmo**

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1991-2019 (T = 29)
Variable dependiente: Id_pib

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	0,0876858	0,0336811	2,603	0,0151	**
Id_exportacion	0,0300053	0,0607855	0,4936	0,6257	
Id_producción	-0,102883	0,0620179	-1,659	0,1091	
<hr/>					
Media de la vble. dep.	0,088913	D.T. de la vble. dep.		0,182500	
Suma de cuad. residuos	0,832444	D.T. de la regresión		0,178933	
R-cuadrado	0,107369	R-cuadrado corregido		0,038705	
F(2, 26)	1,563685	Valor p (de F)		0,228422	
Log-verosimilitud	10,33571	Criterio de Akaike		-14,67143	
Criterio de Schwarz	-10,56954	Crit. de Hannan-Quinn		-13,38677	

Elaborado Por: Autora, 2021

Modelo de regresión simple

Para este modelo se procede a generar una regresión sin rezagos, en donde se expresa que el valor P> de la variable independiente es confiable mostrando una relación del 83%, pero para poder confirmar un modelo más ajustado se condujo a crear otro modelo con 2 rezagos.

Tabla N°30:**Modelo de Regresión Lineal Múltiple con Logaritmo**

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1990-2019 (T = 30)
Variable dependiente: Id_pib

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	0,100394	0,0358996	2,797	0,0092	***
Id_exportacion	0,0135191	0,0649743	0,2081	0,8367	
<hr/>					
Media de la vble. dep.	0,101339	D.T. de la vble. dep.		0,191806	
Suma de cuad. residuos	1,065251	D.T. de la regresión		0,195050	
R-cuadrado	0,001544	R-cuadrado corregido		-0,034115	
F(1, 28)	0,043292	Valor p (de F)		0,836682	
Log-verosimilitud	7,501642	Criterio de Akaike		-11,00328	
Criterio de Schwarz	-8,200890	Crit. de Hannan-Quinn		-10,10677	

Elaborado Por: Autora, 2021

A continuación, se procede a realizar el modelo de regresión con 2 rezagos.

Para este modelo los resultados de la regresión se muestran con dos rezagos en la variable independiente que la variable no es significativa, pero su valor R^2 tiene significancia del 0.077638 por lo que se acepta la H_0 , de que las exportaciones mineras no inciden de manera significativa en el crecimiento económico.

Tabla N°31

Modelo de Regresión Lineal Múltiple con Logaritmo

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 1992-2019 (T = 28)

Variable dependiente: ld_pib

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0,0794170	0,0338724	2,345	0,0270 **
$ld_exportacion_2$	-0,0259849	0,0592987	-0,4382	0,6649

Media de la vble. dep.	0,077638	D.T. de la vble. dep.	0,175261
Suma de cuad. residuos	0,823260	D.T. de la regresión	0,177943
R-cuadrado	0,007331	R-cuadrado corregido	-0,030848
F(2, 26)	0,192022	Valor p (de F)	0,6648585
Log-verosimilitud	9,643350	Criterio de Akaike	-15,28670
Criterio de Schwarz	-12,62229	Crit. de Hannan-Quinn	-14,47216
rho	-0,015737	Durbin-Watson	1,861382

Elaborado Por: Autora, 2021

Se procede a realizar el test de contrastes de heterocedasticidad de White y Breusch-Pagan, los cuales nos demuestran que no hay heterocedasticidad entre las observaciones.

Tabla N°32

Contraste de heterocedasticidad

Contraste de heterocedasticidad de White

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 1,52843

Con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 1,52843) = 0,4657$

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 1,5625

Con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 1,5625) = 0,2113$

Elaborado Por: Autora, 2021

No existe heterocedasticidad debido a que el valor de P está por encima de los 3 niveles de significancia, por lo tanto, se procede aceptar hipótesis nula el cual determina que sus residuos tienen homocedasticidad.

A continuación, se realiza el contraste de normalidad de los residuos.

En el contaste de normalidad nos indica que el error se distribuyen normalmente entre las observaciones ya que el valor de P es mayor al 0.05, el cual, determina que los errores se distribuyen de manera normal, por lo tanto, existe normalidad en el modelo, es decir que las exportaciones mineras contribuyen al crecimiento del país, tienen relación entre sí, ya que mientras una de las variables se mantenga en constante movimiento, la variable dependiente crecerá al ritmo que lo hacen las exportaciones mineras.

Tabla N°33

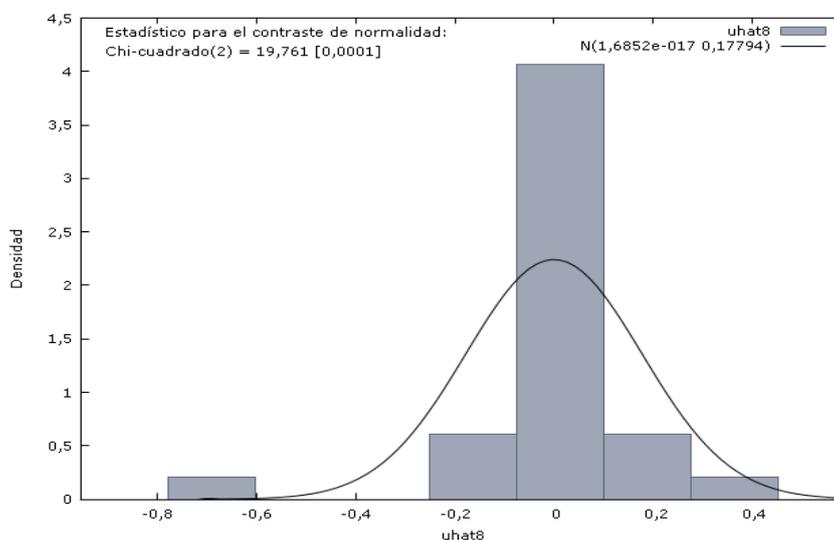
Contraste de heterocedasticidad

Contraste de Normalidad de Residuos
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 19,7611 con valor p = 5,11604e-005

Elaborado Por: Autora, 2021

Gráfico N°14:

Contraste de normalidad



Elaborado Por: Autora, 2021

En el contraste de no linealidad nos indica que los parámetros de las variables son lineales, por lo tanto, significa que existe relación entre la variable dependiente (PIB) y variable independiente (Exportaciones), con un valor P de 0.675332, se procede aceptar H0.

Tabla N°34

Test de Linealidad

Regresión auxiliar para el contraste de no linealidad (términos al cuadrado)
MCO, usando las observaciones 1992-2019 (T = 28)
Variable dependiente: uhat

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
const	-0,0111801	0,0444834	-0,2513	0,8036
ld_exportacion_2	0,00370433	0,0610011	0,06073	0,9521
sq_ld_exportac~_2	0,0334872	0,0843477	0,3970	0,6947

R-cuadrado = 0,006265

Estadístico de contraste: $TR^2 = 0,175429$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0,175429) = 0,675332$

Elaborado Por: Autora, 2021

El contraste de Reset de Ramsey ayuda a determinar si nuestras variables no tienen especificación ya que el valor de P es de 0.925 donde nos indica que su especificación es la adecuada, por ende, se procede aceptar hipótesis nula, debido que el valor de P es superior al nivel de significancia del 0.05. (Apéndice 15)

Se puede concluir que en la aplicación de un modelo de regresión simple con la variable PIB y exportación, no dio a conocer mejor la relación que tiene la minería dentro del crecimiento ecuatoriano, el cual con la H0 se puede determinar que tiene un bajo nivel de significancia en el crecimiento económico.

DISCUSIÓN

Este estudio demostró que el impacto que tiene el sector minero en la economía del Ecuador, el cual hace referencia a través del PIB, donde indica cuales son los factores que han incidido de manera positiva y negativa en el incremento de la producción de la minería y por ende en sus exportaciones,

Se muestra que los factores que afectaron al sector minero en el periodo 1989-2019, se dio a causa de la inestabilidad política y jurídica que tuvo el país, en donde la minería ilegal esta tomado fuerzas en los yacimientos mineros, de tal manera que se han visto afectados las zonas aledañas por las externalidades negativas, sin embargo, Ecuador comenzó a fomentar leyes que ayuden al cuidado del medio ambiente y sobre todo a fomentar a que esta actividad se convierta en el segundo pilar económico del país, ya que en el año 2020 se generó una gran exportación lo cual beneficio al PIB con 1,64%.

Fernando Naranjo (2020) menciona en su investigación que la industria minera es una fuente de prosperidad económica para las zonas rurales y pobres del país y será uno de los primordiales motores que promueva un crecimiento sólido y sustentable del Ecuador; un futuro con más prosperidad para los ecuatorianos, abriendo fuentes de empleos.

Elsy Gallo (2020) hace referencia en su investigación que Ecuador ha recibido inversión extranjera en los últimos años, y la mayor parte de la inversión se destina directamente a la industria minera, lo cual se ha comenzado a desarrollar nuevos proyectos mineros con el propósito de contribuir de manera directa a la economía país, ya que en el año 2019 Ecuador paso a ocupar el 4 lugar de los países que han exportado miles de toneladas de minerales.

Por lo tanto, es posible determinar que estos argumentos son consistentes con la encuesta, porque indican claramente que la industria minera es una actividad activa para el país, porque la industria minera es uno de los factores que genera empleo y atrae inversión pública, el cual inyecta grandes capitales que se tratan de ganar-ganar, generando aportes positivos al país.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Realizada la investigación se llegó a conocer que el sector minero represento un decrecimiento en los años 1989-1999, la mayor parte se dio porque el país se enfocó más en el petróleo y el banano, de esta manera dejando de lado a los minerales, ya que no habían leyes que beneficien a la extracción de los mismos, a partir del año 2000 se aprobaron leyes, las cuales benefician al sector industrial de la minería, haciendo que en el 2014 se expandieran las exportaciones de minerales como el oro, concentrado de oro, cobre y los materiales de construcción, desde aquel año ha venido teniendo una aportación significativa para el desarrollo del país, en donde el año 2019 tuvo una considerable aportación al PIB del 1.64%, ubicando a este sector en el cuarto lugar de productos más exportados, lo que se espera para un futuro llegue al 4% de aportación al PIB.

El PIB en el Ecuador ha venido variando los últimos 30 años, en donde, la década más marcada fue en los 90, ya que entrando a la pre dolarización el PIB tuvo un decrecimiento del 7%, por la crisis bancaria de aquella época. Sin embargo, para la década siguiente la economía del país tuvo un crecimiento del 4.4%, donde el PIB minero tuvo un aporte del 3.49%, cabe recalcar que en entre los productos mineros el que más relevancia ha tenido es el petróleo y por lo consiguiente el oro y la plata convirtiéndose en unas de las fuentes de ingresos más importantes para el desarrollo económico del país, vale mencionar que las exportaciones totales también son un aporte fundamental para el PIB, donde se incluye la inversión o la más llamada formación bruta de capital fijo.

Mediante el análisis econométrico MCO se llegó a la conclusión que la variable producción no incide significativamente en el PIB, sin embargo, mediante los supuestos cumplidos del modelo, nos dio a conocer que el PIB y la exportación minera tiene un bajo nivel de significancia en el crecimiento económico del país.

Recomendaciones

- La Función Ejecutiva debe trabajar en la formulación de políticas públicas adecuadas para el desarrollo de la minería industrial en el país, porque es claro que la creación de las políticas macroeconómicas que regulan al sector de minero en el Ecuador no han tenido cambios radicales de importancia, los cuales son necesarios para dicho sector, para de esta manera poder alcanzar los objetivos propuestos.
- La lucha contra la erradicación de la minería ilegal debe ser una política prioritaria del Estado nacional, ya que esta práctica ha dañado varios aspectos al país, no solo en el ámbito económico, en donde no se pagan las regalías al Estado y el enriquecimiento se concentra en grupos privados.
- Las empresas que se dedican a la minería, deberían de trabajar en conjunto en la búsqueda de un cambio de paradigma con respecto a la imagen errónea que las personas tienen acerca de la minería, las cuales se pueden ir educando y fortaleciendo la capacidad crítica, fomentando a que los ecuatorianos podamos juzgar de mejor manera la minería industrial.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alvarado, J. (2017). Impactos económicos y sociales de las políticas. Revista de Ciencias Sociales, Vol. 23, N°. 4; Pag. 57-58; Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6478384>.
- Araujo, A. (2019). En Ecuador la minería sigue en etapa artesanal. Obtenido de Revista Lideres: <https://www.revistalideres.ec/lideres/ecuador-mineria-sigue-etapa-artesanal.html#:~:text=La%20miner%C3%ADa%20en%20el%20Ecuador,pol%C3%ADtico%20promulgado%20por%20el%20Gobierno.&text=Seg%C3%BAAn%20datos%20de%20la%20Agencia,160%20millones%20en%20el%202012>.
- ARCOM. (2009). Reglamento General a la Ley de Minería. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/DocumentosAlfrescoPortlet/descargar/fc6e001e-98c2-4c6d-b2fc-ef6b0029a9c2/REGLAMENTO+GENERAL+A+LA+LEY+DE+MINERÍA.pdf>
- ARCOM. (2019). Operativos para combatir la minería ilegal. Obtenido de BOLETÍN INFORMATIVO DIRCOM-ARCOM: <http://www.controlminero.gob.ec/419-operativos-para-combatir-la-mineria-ilegal-en-2019/>
- ARCOM. (2020). Elecciones a la vista: 'Temporada de caza' se abre y uno de los blancos es la minería. Obtenido de Minería y Energía: <http://www.minergiae.com/elecciones-a-la-vista-la-temporada-de-caza-se-abre-y-uno-de-los-blancos-es-la-mineria/>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). Comisión Legislativa de Fiscalización . Obtenido de Ley de Minería: <http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Ley-de-Mineri%CC%81a-21-mayo-2018.pdf>
- BCE. (Julio de 2019). Situación actual de los proyectos mineros estratégicos. Obtenido de Reporte de la Minería: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ReporteMinero072019.pdf>
- Benalcázar, F. (2020). Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables. Obtenido de Exportaciones Mineras: <https://www.rekursyenergia.gob.ec/exportaciones-mineras-alcanzaron-los-usd-391-millones-en-el-primer-semestre-de-2020/>
- Briones, J. (2019). Proyecciones del sector minero. Revista Digital. " ARCOM INFORMA", pag. 7; http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/revista-ARCOM_segunda-edicion.pdf. Obtenido de http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/revista-ARCOM_segunda-edicion.pdf

- Constitución del Ecuador. (2012). ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO. "Capítulo Quinto: Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas". Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>
- Córdova, R. (Agosto de 2018). Importancia del sector camaronero para la economía Ecuatoriana, caso cantón Salinas periodo 2014-2018. Obtenido de Repositorio UG: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34105/1/CORDOVA%20CAMP UZANO.pdf>
- Datosmacro. (2019). Ecuador - Exportaciones de Mercancías. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/comercio/exportaciones/ecuador#:~:text=En%202019%20las%20exportaciones%20en,91%25%20respecto%20al%20a%C3%B1o%20anterior.&text=Con%20una%20cifra%20de%2019.945,e l%20importe%20de%20sus%20exportaciones>.
- Departamento de Estadística, A. M. (2012). Regresión Lineal Múltiple. Santiago de Compostela.
- Durán, R. (2019). Tesis de Pregrado: Optimización de los Procesos. Obtenido de Repositorio Universidad de Guayaquil, Ecuador: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18272/1/TESIS%20EDUARDO%20ROMERO%20.pdf>
- Gallo, E. (oct de 2020). Tesis de pregrado: La inversión extranjera directa y el sector minero del Ecuador en el período 2007-2018. Obtenido de repositorio: Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31600>
- García, E. (2016). Tesis de Maestría: El impacto social de la minería a gran escala en el Ecuador. Obtenido de repositorio Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5355/1/T2086-MGDE-Garcia-El%20impacto.pdf>
- Granados, R. M. (2016). Modelos de regresión lineal múltiple. Obtenido de repositorio Universidad de Granada; España: https://www.ugr.es/~montero/matematicas/regresion_lineal.pdf
- Guevara, G. (2017). tesis de Pregrado: La Inversión Extranjera Directa y su Efecto en el Sector Minero. Obtenido de repositorio Univeridad Nacional del Chimborazo; Ecuador: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3934/1/UNACH-EC-FCP-ECO-2017-0012.pdf>
- Illescas, R. (2018). Perspectivas del Sector Minero. Obtenido de http://servicios.industrias.gob.ec/site_foro_empresarial/ponencias/Panel2/8 PPT_Ministra_Illescas.pdf

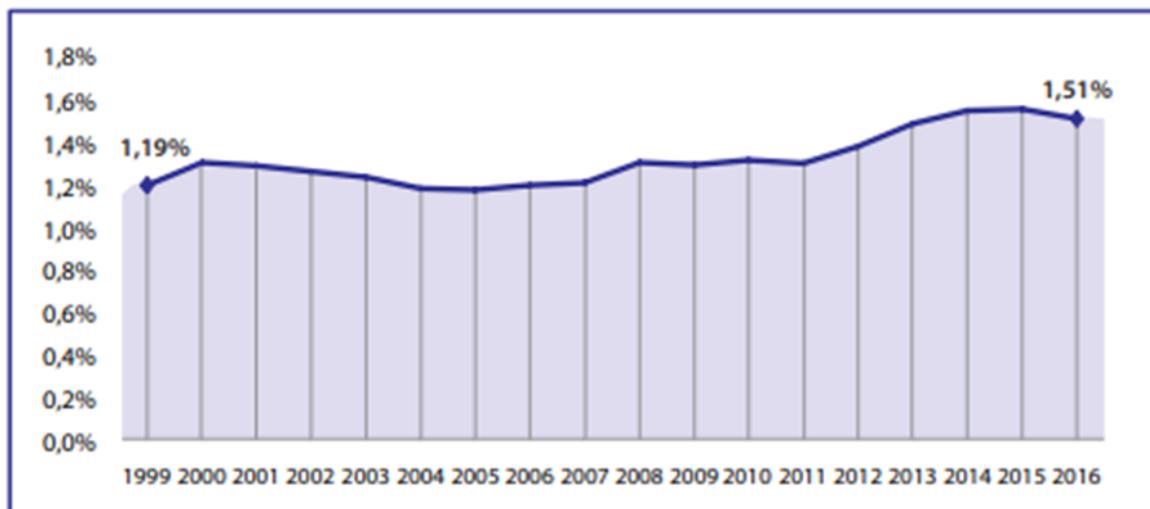
- INIGEMM. (Septiembre de 2018). Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Obtenido de https://www.geoenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/10/25_decreto_471_septiembre_2018.pdf
- Macías, M., & García, K. (2016). Tesis de Pregrado: Análisis del impacto económico de las exportaciones de concentrados de minerales. Obtenido de repositorio Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6249/1/T-UCSG-PRE-ESP-CFI-273.pdf>
- Matamoros, J., & Pólit, M. (2011). Tesis de Pregrado: " Utilización de Modelos Autoregresivos". Obtenido de repositorio: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6193/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-134.pdf>
- Ministerio de Minería. (2017). Rendición de Cuentas. Ministerio de Minería.
- Morales, I. (2019). Tesis de Pregrado: "Minería Metálica de Gran Escala en Ecuador 2012-2018". Obtenido de Repositorio: Universidad de Guayaquil, Ecuador: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/46592/1/T-MORALES%20RODRIGUEZ%20ISRAEL%20EDUARDO.pdf>
- Naranjo, F. (Octubre de 2020). Tesis de pregrado: Importancia de la Minería Industrial en el Desarrollo del Ecuador. Obtenido de repositorio: Universidad Internacional del Ecuador: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4362/1/T-UIDE-1362.pdf>
- Ordoñez, S. (2015). Importancia del Sector Camaronero de la provincia del Oro en el Ecuador y su aporte a la recaudación de impuestos, durante el periodo 2010-2011. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10024/1/Tesis%20Universidad%20Guayaquil%20Shirley_Ordo%c3%b1ez%20Romero.pdf
- Perez; Ponce. (2020). Rol de la minería en Ecuador:. Obtenido de PBP: <https://www.pbplaw.com/es/el-ministerio-de-energia-y-recursos-naturales-no-renovables-presenta-el-plan-nacional-de-desarrollo-del-sector-minero-2020-2030/>
- Ponce, C. (5 de Agosto de 2019). Minería en Ecuador marcha entre desalojos, consultas, inversiones y pobreza. Obtenido de Universo: <https://www.eluniverso.com/opinion/2019/08/05/nota/7457370/mineria-marcha-desalojos-consultas-inversiones-pobreza>
- Quelal, D. (2020). Tesis de Pregrado: Importancia de la Minería Industrial en el Desarrollo del Ecuador. Obtenido de Repositorio: Universidad Internacional del Ecuador: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4362/1/T-UIDE-1362.pdf>
- Reglamento General a la Ley de Minería. (2009). Obtenido de Decreto Ejecutivo, Disposiciones Fundamentales:

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Documento%20Reglamento-Ley-de-Mineria.pdf>

- Renovables, M. d. (2019). Minería a gran escala y conflictos sociales: un análisis para el sur de Ecuador. ARCOM, vol. 49, núm. 194; Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/118/11857365006/html/index.html>.
- Román, G. (2020). Tesis de Pregrado: El Sistema de Contratación en el Campo Minero. Obtenido de Repositorio: Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador: <http://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/486>
- Sandoval, S. (2018). La situación minera en el Ecuador. Loja: Boletín Estadístico del Sector de Hidrocarburos.
- Silva, M. (09 de diciembre de 2020). Ecuador ha perdido millones en exportaciones potenciales. El Comercio, págs. 5-6; Recuperado de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/aranceles-exportaciones-estados-unidos-acuerdo.html>.
- Singular Bank. (2018). La economía keynesiana como alternativa para el crecimiento. Obtenido de Educación Financiera: Recuperado de: <https://blog.selfbank.es/la-economia-keynesiana-como-alternativa-para-el-crecimiento/>
- Ulloa, K. (Ecuador de 2019). Tesis de Pregrado: "La Minería ilegal y la vulneración de los derechos de la naturaleza". Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30494/1/FJCS-DE-1115.pdf>
- Vallejo, V. P. (2012). Tesis de Pregrado: Potencial Tributario del sector minero y su impacto en la economía de Cuenca. Obtenido de Repositorio: Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4971/1/UPS-CT002672.pdf>
- Vivas, V. (2011). Tesis de Maestría: Los Dilemas del Desarrollo: Minería Gran Escala. Obtenido de Repositorio: Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2511/1/T0971-MELA-Vivas-Los%20dilemas.pdf>

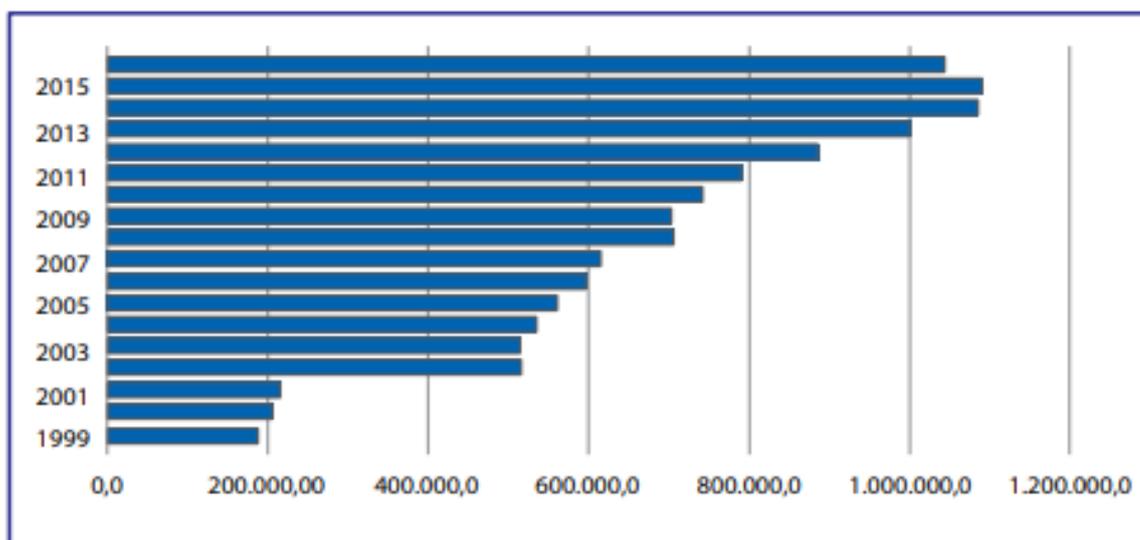
ANEXOS

Anexo N° 1: Crecimiento del sector minero como porcentaje del PIB



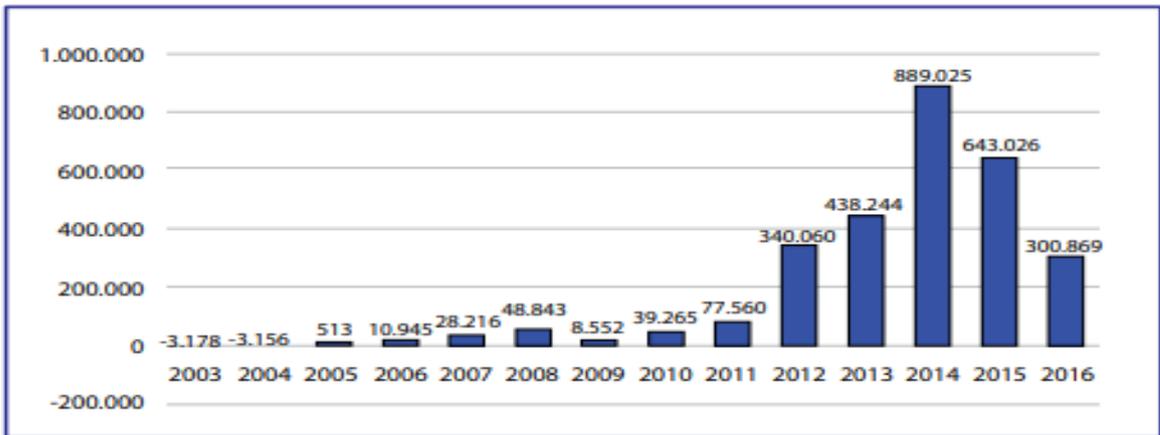
Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 2: Evolución del PIB de la industria minera



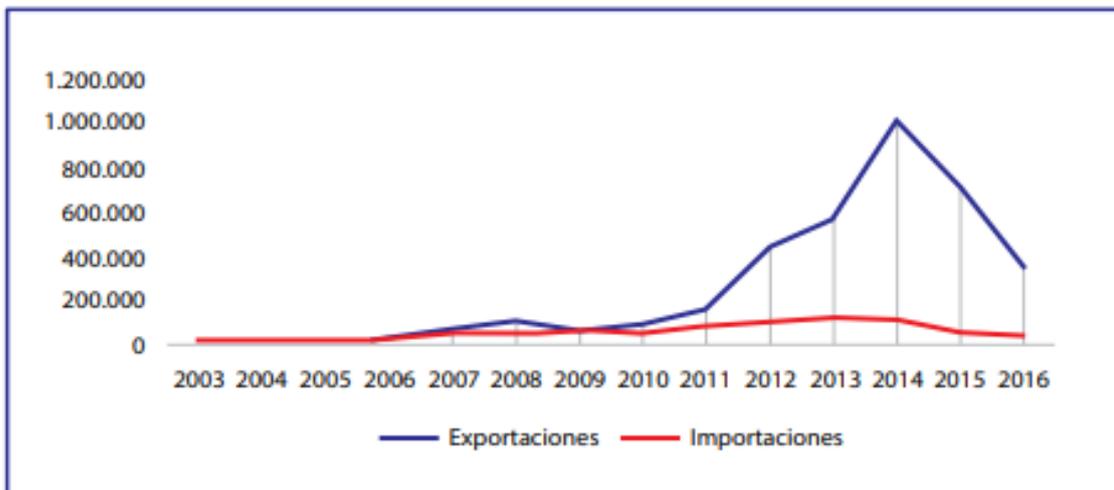
Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 3: Balanza comercial del sector minero en miles de dólares FOB



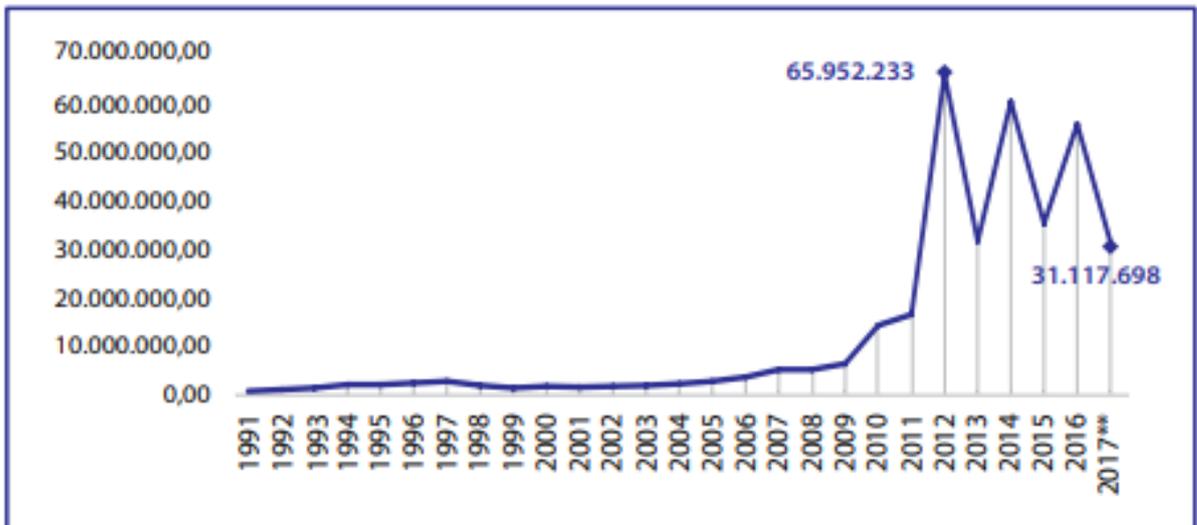
Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 4: Exportaciones e importaciones del sector minero en miles de dólares FOB



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 5: Evolución de los ingresos mineros en dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 6: Ley de la Minería

MINERÍA ILEGAL EN EL COIP		
ARTÍCULO	DELITO	PENA
260	Explotación de recursos mineros sin autorización.	3 a 7 años de prisión.
260	Minería artesanal ilegal.	1 a 3 años de prisión.
260	Daños al ambiente producto de la minería ilegal.	7 a 10 años de prisión.
261	Financiamiento o suministro de implementos para la minería ilegal.	3 a 5 años de prisión.

Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)

Anexo N° 7: Matriz de Operacionalización de las variables

TIPO DE VARIABLE		DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	Producción de la Minería	El desarrollo del sector minero se mide por medio de las variables de Producción y Exportación de los minerales metálicos y no metálicos, los cuales contribuyen de alguna manera a la economía del país. Sin embargo, impacta este sector en el crecimiento del país, por medio del análisis del PIB enfocándose en el porcentaje que aporta dicho sector	Nivel de Producción del Sector Minero, pertenecientes al Sector Primario.	(Minerales metálicos y no metálicos) Valores en millones de dólares y Cantidades Producidas	Cuantitativa	La data es obtenida del Banco Central del Ecuador, ARCOM, Ministerio de Minería.
	Exportación de la Minería		Nivel de Exportación del Sector Minero, los que pertenecen al Sector Primero.	(Minerales metálicos y no metálicos) Valores en millones de dólares y cantidades exportadas	Cuantitativa	La data reposa en el Banco Central del Ecuador, ARCOM, Ministerio de Minería.
DEPENDIENTE	Producto Interno Bruto (PIB)		Cantidad total de Valores representados en este Rubro	Valores en millones de dólares del efecto del Sector Minero al PIB	Cuantitativa	Los datos son obtenidos del Banco Central del Ecuador.

Anexo N° 8: Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	2020		2021		
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Curso de Titulación y entrega del perfil					
Aprobación del tema					
Primera cita con la Tutora					
Importancia o caracterización del tema					
Planteamiento de la situación problemática					
Justificación e importancia del estudio					
Delimitación del problema					
Formulación del problema					
Objetivos					
Aporte Teórico					
Aplicación práctica					
Revisión del Tutor					
Estado de arte					
Bases científicas y teóricas					
Revisión del Tutor					
Modalidad y tipo de investigación					
Variables					
Operacionalización de las variables					
Muestra					
Técnicas de recolección de datos					
Estadística descriptiva o inferencial					
Revisión del tutor					
Implementación de lineamientos					
Sustentación del anteproyecto					
Aplicación del modelo					
Análisis de los resultados					
Revisión de resultados					

APÉNDICES

Apéndice N° 1

Tabla N°2: Zonas y sitios mineros en Ecuador

ZONA SENPLADES	PROVINCIA	CANTÓN	SITIO MINERO
ZONA 1	Imbabura	Cotacachi	1. Íntag
		San Miguel de Urcoquí	2. Buenos Aires
		Ibarra	3. Carolina
	Carchi	Mira	4. Lita
	Esmeraldas	Eloy Alfaro	5. Cielito
		San Lorenzo	6. Río Santiago
	ZONA 2	Napó	Tena
8. Ahuano			
9. Misahuallí			
Pichincha		Quito	10. Arosemena Tola
ZONA 3	Chimborazo	Cumandá	11. Pacto
	Bolívar	Chillanes	12. Cumandá
	Cotopaxi	La Maná	13. La Maná
ZONA 6	Azuay	Ponce Enríquez	14. California
		Chordeleg	15. Ponce Enríquez
ZONA 7	Zamora	Zamora	16. Chordeleg
		Paquisha	17. Chinapintza
		Nangaritza	18. Nambija
		Chinchipe	19. Alto Nangaritza
		Chinchipe	20. Chito
	Loja	Célica	21. Célica
		Cariamanga	22. Cariamanga
	El Oro	Portovelo	23. Zaruma - Portovelo
		Atahualpa	
		Zaruma	
Piñas		24. Santa Rosa	
Santa Rosa		25. Pasaje	

Fuente: Cámara de Minería del Ecuador, CME.

Elaborado por: La Autora, 2021.

Apéndice N° 2

Tabla N°3: Producción por minerales, Periodo 1990 – 1999

MINERALES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Oro (g)	272.983	451.113	863.062	933.375	1.182.349	7.410.496	7.207.558	3.068.773	1.474.399	2.025.981
Plata (g)							7.996			
Caliza (t)	2.235.233	3.659.901	3.159.770	1.822.145	4.306.665	4.088.941	3.490.754	4.510.515	2.803.661	2.864.857
Materiales de construcción.(m3)			362.673	163.899	1.034.235	2.264.458	1.324.796	1.873.780	2.798.946	2.459.207
Arcilla (t)	923	283.141	277.929	131.238	279.439	53.822	835.867	185.234	811.951	412.598
Feldespato (t)	456	2.253	3.249	2.015	5.691	10.297	10.321	60.328	69.319	33.142
Caolín (t)	15.369	12.014	6.379	507	6.622	45.054	86.541	7.345	9.685	20.652
Bentonita (t)		135	392		1.118	511	432	205		
Sílice (t)		10.489	35.507	18.750	33.534	26.486	24.070	43.240	25.926	21.978
Mármol (t)		1.711	1.961	8.620	2.572	10.948	17.225	1.089	19.694	2.508
Yeso (t)						2.430	2.038	1.510	1.672	1.456
Pómez (t)							231.875	368.269		275.274
Dióxido de carbono. (g)				5.200	34.129		8.723	8.029		

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 3

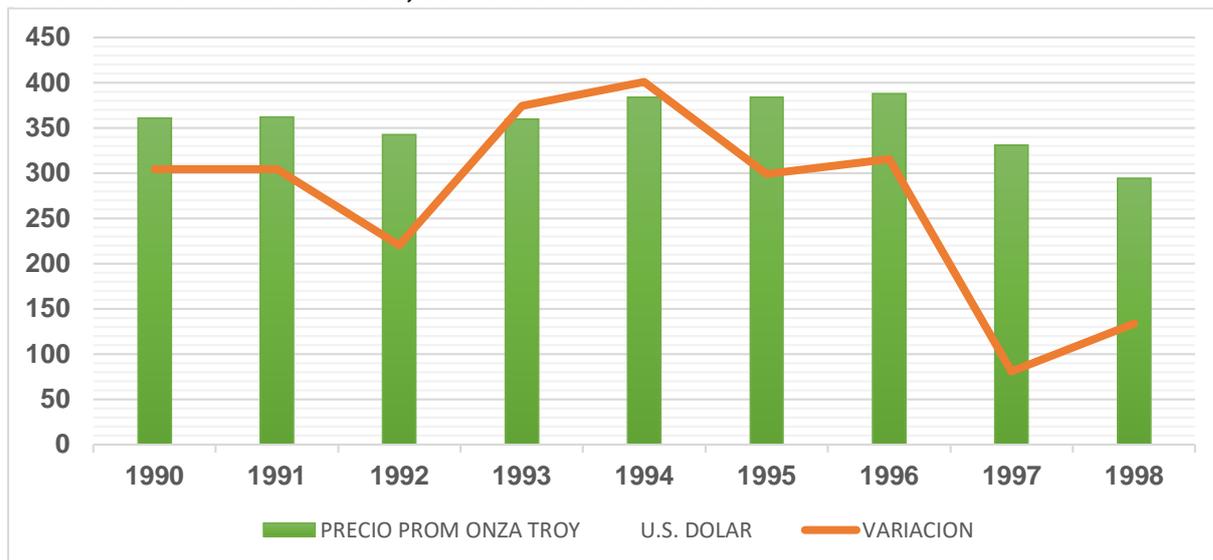
Tabla N°5: Precio del oro, cotización en dólares

AÑOS	PRECIO PROM ONZA TROY U.S. DOLAR	PRECIO PROM. GRAMO U.S. DOLAR	COTIZACIÓN U.S.DOLAR SUCRES	PRECIO PROM. GRAMO SUCRES
1990	361,05	10,58	1.270	13.770
1991	362,11	11,64	1.283	14.938
1992	342,82	11,02	2.000	22.046
1993	359,77	11,57	2.029	23.472
1994	384	12,35	2.297	28.362
1995	383,79	12,34	2.922	36.059
1996	387,77	12,47	3.627	45.223
1997	331,02	10,64	4.438	47.237
1998	294,26	9,46	6.521	61.700

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE. Elaborado por: Autora, 2021

Apéndice N° 3:

Gráfico N°3: Precio del oro, cotización en dólares



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.
Elaborado por: Autora, 2021

Apéndice N° 4

Tabla 7: Ingresos por ventas

<i>Provincia y minerales</i>	<i>Millones de sucres</i>	<i>Porcentaje de ventas</i>
<i>Oro (oro, materiales de construcción, caolín y feldespato)</i>	28.960 millones	35%
<i>Azuay (oro, materiales de construcción, caliza, mármol, y feldespato)</i>	16.799 millones	19.4%
<i>Guayas(caliza, materiales de construcción y arcilla)</i>	12.414 millones	14.4%
<i>Zamora Chinchipe(oro y feldespato)</i>	7.183 millones	8.3%

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: Autora, 2021

Apéndice N° 5

Tabla N°8: Valor de la patente por hectárea minera (en sucres)

Años	EXPLORACIÓN	EXPLOTACIÓN
1991	1.000	3.000
1992	1.490	4.470
1993	2.388	7.162
1994	3.128	9.382
1995	3.923	11.765
1996	4.817	14.447
1997	6.047	18.135
1998	7.902	23.697
1999	11.331	33.982

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 6

Tabla N°9: Exportaciones mineras en miles de kilogramos, 1990-1999

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total General	12.892.594	3.803.382	14.919.686	15.953.122	17.727.370	19.520.282	19.367.371	20.247.773	19.166.671	19.414.913
Concent. oro Y plata			70	6	278	647	443	586	215	41
Concent. plomo y cobre						3.318				1
Otros minerales	33.996	76.168	21.734	15.833	9.718	10.638	67.032	47.707	36.234	22.584

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE.

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice Nº 7

Tabla Nº10: Producción nacional minera, 2000-2010

MINERAL/AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Oro (g.)	2.871.366,97	3.004.980,50	2.749.826,50	4.818.615,82	5.128.159,92	5.337.675,07	5.168.200,35	4.587.711,58	4.132.894,48	5.392.188,20	4.592.762,54
Plata (gr)			96.341,50		371.959,35	283.200,00	158.828,05	448.964,00	304.780,00	115.597,33	1.168.902,58
Caliza (t)	3.147.014,95	4.078.786,53	5.711.782,27	4.688.013,00	4.699.987,59	4.854.958,36	5.456.546,18	6.326.616,42	5.366.498,39	4.956.671,94	3.862.307,61
Mat. Const.(M ³)	2.595.542,15	4.722.522,47	4.466.904,89	3.271.970,34	5.833.890,05	5.661.854,59	4.997.466,97	7.601.612,40	10.805.514,53	9.735.721,15	7.700.338,91
Arcilla (t)	324.671,20	345.474,13	381.872,53	339.566,64	902.517,89	1.318.356,13	1.309.343,06	1.413.418,92	1.577.932,61	1.276.529,28	1.414.852,68
Feldespató (t)	47.041,35	60.688,27	31.254,00	44.267,92	53.469,08	38.249,69	67.843,54	63.557,39	86.888,86	111.985,07	156.888,06
Caolín (t)	11.022,49	703,19	8.483,23	11.883,68	5.646,17	25.078,26	11.504,21	18.617,69	42.613,90	28.775,00	41.089,40
Bentonita (t)	40,96								3.526,35	1.177,89	510,27
Sílice (t)	27.522,17	34.718,43	40.880,13	38.856,29	32.147,72	37.789,55	36.208,37	33.907,40	24.799,13	73.920,57	60.018,80
Mármol (t)	1.679,58		265,00	1.889,60	1.431,49	3.033,44	31.840,56				
Yeso (t)	1.042,50		4.730,00		232,00	1.310,50	1.478,00				
Pómez (t)	338.051,41	373.023,03	636.502,60	270.693,90	777.063,40	636.777,74	707.864,08	941.652,78	1.024.896,04	924.527,44	718.907,82
Dióxido carb.(kg)	28.843,00	14.400,00	752.272,00	329.260,00	685.109,00	589.024,00	592.064,00	358.923,44	225.030,00	182.905,00	126.434,00

Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM.

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 8

Tabla N°11: Producción nacional minera, 2010-2019

MINERAL/AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Oro (g)	4.923.325,95	5.138.939,32	8.676.419,70	7.322.108,25	7.722.799,98	6.761.470,58	6.176.304,40	8.212.907,97	6.293.169,31
Plata (g)	1.589.056,33	2.934.238,00	1.198.390,29	577.052,19	2.521.406,45	934.051,04	67.726,00	191.926,94	2.892.085,85
Caliza (t)	5.309.485,09	1.219.337,20	6.838.391,04	6.319.428,21	5.416.826,89	4.532.120,70	1.219.337,20	3.027.169	0,00
Mat. Const.(m ³)	12.385.717,31	13.725.747,16	10.653.047,66	14.844.896,05	6.653.242,40	3.240.220,85	2.810.293,03	1.580.264,94	168.501,00
Arcilla (t)	2.016.027,00	1.949.509,49	1.412.989,66	776.307,72	538.622,31	965.854,55	303.708,23	300.828,32	0,00
Feldespato (t)	103.498,36	152.590,17	210.142,38	183.259,13	253.253,46	148.506,39	92.871,07	43.196,98	35.456,74
Caolín (t)	95.061,60	42.563,90	100.194,74	40.236,36	2.583,06	4.109,69	547,67	0,00	0,00
Sílice (t)	83.274,68	136.806,40	90.564,77	80.868,95	84.473,16	62.230,08	41.229,63	105.821,80	98.980,45
Pómez (t)	802.397,32	951.356,00	1.735.449,49	1.728.949,27	1.008.212,00	832.331,72	633.711,37	2.552.547,62	1.343,23
Dióxido carb. (kg)	512.070,30	415.365,00	294.547,00	228.535,00	82.051,00	8.646.071,82	7.739,04	7.294.586,40	0,00
Arenas ferruginosas (t)	27.060,11	7.630,78	2.615,60	408,42	0	0	0	0,00	0,00
Concentrado oro (t)	5.401,77	4.100.262,49	963.374,76	873.858,11	73.887,35	70.894,51	115.774,47	4.696.882,98	110.802.001
Concentrado cobre (t)	953,54		945.548,11	596.630,00	7.169,97	200.926,61	40.960,71	211.172,54	49.496,78

Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM.

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 9

Tabla N°12: Exportaciones nacional minera, 2003-2016

RUBRO/AÑOS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Productos Mineros	11.879	12.461	15.936	36.036	69.523	98.283	62.914	89.639	164.737	437.514	555.915	998.802	698.122	340.644
TOTAL X MINERAS	11.879	12.461	15.936	36.036	69.523	98.283	62.914	89.639	164.737	437.514	555.915	998.802	698.122	340.644
TOTAL EXPORTACIONES	6.222.693	7.752.892	10.100.031	12.728.243	14.327.105	18.510.598	13.799.023	17.489.923	22.345.205	23.852.016	24.957.645	24.064.238	18.330.608	16.797.666
% EXPORATCIONES MINERAS	0,19%	0,16%	0,16%	0,28%	0,49%	0,53%	0,46%	0,51%	0,74%	1,83%	2,23%	4,15%	3,81%	2,03%

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndices N°9

Gráfico N°9: Exportaciones Nacional Minera, 2003-2016



Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 10

Tabla N°13: Ley de Minería 126 (1991), en dólares

AÑO	REGALÍAS	PATENTES MINERAS	TOTAL
1991	193,61	9.505,85	9.699,45
1992	109.764,72	194.522,81	304.287,53
1993	338.312,77	284.657,03	622.969,80
1994	448.517,97	971.344,96	1.419.862,93
1995	453.361,31	1.008.484,06	1.461.845,37
1996	690.874,26	1.127.794,33	1.818.668,59
1997	733.231,56	1.408.549,00	2.141.780,56
1998	385.221,84	758.271,29	1.143.493,13
1999	239.498,69	504.113,59	743.612,28
2000	267.203,73	732.391,19	999.594,92
2001	225.407,18	530.462,62	755.869,80
2002	6.171,80	825.305,53	831.477,33
2003		871.566,73	871.566,73
2004		1.189.873,80	1.189.873,80
2005		1.667.913,20	1.667.913,20
2006		2.423.512,07	2.423.512,07
2007		3.868.864,11	3.868.864,11
2008		4.112.745,12	4.112.745,12
2009	2.157.266,90	3.560.998,00	5.718.264,90
2010	6.390.341,60	6.072.181,68	12.462.523,28
2011	8.824.578,91	5.763.735,50	14.588.314,41
2012	53.673.527,30	6.177.584,86	59.851.112,16
2013	18.811.033,55	6.757.903,45	25.568.937,00
2014	47.488.159,35	6.840.675,26	54.328.834,61
2015	17.974.497,69	7.483.045,39	25.457.543,08
2016	41.517.486,26	8.490.969,96	50.008.456,22
2017	33.232.643,25	13.695.396,89	46.928.040,14
2018**	6.547.852,76	17.414.641,44	23.962.494,20
TOTAL	240.515.147,01	104.747.009,71	345.262.156,72

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE
Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 11

Tabla N°14: Aporte de la minería al PIB

A PRECIOS CORRIENTES						A PRECIOS CONSTANTES				
Años	PIB TOTAL Millón. De S/	TASA DE CRECIMIENTO	PIB Minero Millón de s/	TASA DE CRECIMIENTO	RELACIÓN %	PIB TOTAL, Millón. De S/	TASA DE CRECIMIENTO	PIB Minero Millón de s/	TASA DE CRECIMIENTO	RELACIÓN %
					PIB MINERO TOTAL				PIB MINERO	PIB MINERO TOTAL
1991	12.295.991		73.660		0,6	190.638		1.479		0,78
1992	19.413.602	57,89	107.783	46,33	0,56	197.436	3,57	1.514	2,37	0,77
1993	27.451.088	41,4	159.809	48,27	0,58	201.447	2,03	1.552	2,51	0,77
1994	14.941.494	32,88	200.273	25,32	0,55	210.150	4,32	1.588	2,32	0,76
1995	15.202.731	26,12	253.521	26,59	0,55	215.074	2,34	1.621	2,08	0,75
1996	15.567.905	32	332.156	31,02	0,55	219.335	1,98	1.660	2,41	0,76
1997	16.198.551	30,16	436.585	31,44	0,55	226.749	3,38	1.718	3,49	0,76
1998	16.541.248	35,91	609.964	39,71	0,57	227.678	0,41	1.751	1,92	0,77
1999	15.499.239	46,64	894.526	46,65	0,57	211.739	-7	1.690	-3,48	0,8

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: Autora, 2021

Apéndice N° 12

Tabla N°15: Aporte de la minería al PIB, Periodos 1999-2009

ACTIVIDAD/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Explotación de minas y canteras	61.268	68.597	70.872	120.479	125.524	132.052	135.898	141.537	145.668	177.653	170.706
Fabricación de productos minerales no metálicos	123.887	138.851	144.481	394.460	392.457	403.161	425.171	455.412	469.696	528.633	532.888
TOTAL	185.155	207.448	215.353	514.939	517.981	535.213	561.069	596.949	615.364	706.286	703.594
P.I.B.	15.499.239	18.318.601	24.468.324	28.548.945	32.432.859	36.591.661	41.507.085	46.802.044	51.007.777	61.762.635	62.519.686
% SECTOR MINERO*	1,19%	1,30%	1,29%	1,26%	1,23%	1,18%	1,17%	1,20%	1,21%	1,30%	1,29%

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 13

Tabla N°16: Aporte de la minería al PIB, Periodos 2010-2016

ACTIVIDAD/AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Explotación de minas y canteras	183.107	195.512	230.837	254.167	291.920	293.935	286.957
Fabricación de productos minerales no metálicos	559.447	595.560	655.689	748.034	794.554	797.908	757.912
TOTAL	742.554	791.072	886.526	1.002.201	1.086.474	1.091.843	1.044.869
P.I.B.	69.555.367	79.276.664	87.623.411	94.472.680	100.917.372	99.290.381	99.937.696
% SECTOR MINERO*	1,31%	1,30%	1,38%	1,48%	1,55%	1,55%	1,51%

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice N° 14

Tabla N°17: Resumen histórico

AÑOS	PIB	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN
1989	\$ 5.170.485,00	\$ 40.087,00	2.896.254
1990	\$ 8.204.222,00	\$ 25.026,00	2.524.964
1991	\$ 12.295.991,00	\$ 25.105,00	4.420.757
1992	\$ 19.413.602,00	\$ 23.070,00	4.710.922
1993	\$ 27.451.088,00	\$ 62.343,00	3.085.749
1994	\$ 14.941.494,00	\$ 70.990,00	6.886.354
1995	\$ 15.202.731,00	\$ 98.733,00	13.913.443
1996	\$ 15.567.905,00	\$ 130.339,00	13.248.196
1997	\$ 16.198.551,00	\$ 68.853,00	10.128.317
1998	\$ 16.541.248,00	\$ 17.330,00	8.015.253
1999	\$ 15.499.239,00	\$ 20.117,00	8.117.653
2000	\$ 18.318.601,00	\$ 9.408,00	9.396.606,02
2001	\$ 24.468.324,00	\$ 6.285,00	12.637.097,40
2002	\$ 28.548.945,00	\$ 12.283,00	14.882.997,90
2003	\$ 32.432.859,00	\$ 11.879,00	13.818.835,19
2004	\$ 36.591.661,00	\$ 12.461,00	19.043.333,44
2005	\$ 41.507.085,00	\$ 15.936,00	18.806.208,66
2006	\$ 46.802.044,00	\$ 36.166,00	18.539.187,37
2007	\$ 51.007.777,00	\$ 69.942,00	21.796.711,77
2008	\$ 61.762.635,00	\$ 98.283,00	23.629.268,83
2009	\$ 62.519.686,00	\$ 62.914,00	22.806.285,74
2010	\$ 69.555.367,00	\$ 89.639,00	19.848.700,08
2011	\$ 79.276.664,00	\$ 166.281,00	27.853.329,36
2012	\$ 87.623.411,00	\$ 439.062,00	30.774.345,91
2013	\$ 94.472.680,00	\$ 559.982,00	33.121.675,20
2014	\$100.917.372,00	\$ 1.074.161,00	33.572.537,66
2015	\$ 99.290.381,00	\$ 759.854,00	24.364.528,03
2016	\$ 99.937.696,00	\$ 352.646,00	26.398.788,54
2017	\$104.295.862,00	\$ 272.666,00	11.510.202,82
2018	\$107.562.008,00	\$ 282.258,00	28.217.305,49
2019	\$108.108.009,00	\$ 326.376,00	36.810.094,62

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE

Elaborado por: Autora, 2021

Apéndice N° 15

Tabla N°35: Matriz de Especificación

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
MCO, usando las observaciones 1992-2019 (T = 28)
Variable dependiente: Id_pib

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
const	0,322418	7,50751	0,04295	0,9661
Id_exportacion_2	-0,0942408	3,68029	-0,02561	0,9798
yhat^2	-82,0796	1737,44	-0,04724	0,9627
yhat^3	527,442	6940,81	0,07599	0,9401

Estadístico de contraste: $F = 0,078563$,
con valor $p = P(F(2,24) > 0,0785632) = 0,925$
Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 2
MCO, usando las observaciones 1992-2019 (T = 28)
Variable dependiente: uhat

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
const	0,000784445	0,0340121	0,02306	0,9818
Id_exportacion_2	-0,0103026	0,0611089	0,1686	0,8675
uhat_1	-0,0156276	0,201064	-0,07772	0,9387
uhat_2	-0,270450	0,200113	-1,351	0,1891

R-cuadrado = 0,070959

Estadístico de contraste: LMF = 0,916549,
con valor $p = P(F(2,24) > 0,916549) = 0,413$

Estadístico alternativo: $TR^2 = 1,986861$,
con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 1,98686) = 0,37$

Ljung-Box $Q' = 2,2164$,
con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 2,2164) = 0,33$

Elaborado Por: Autora, 2021