



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMIA AGRÍCOLA

CARRERA DE ECONOMIA

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

ECONOMISTA

LAS IMPORTACIONES DE HIERRO Y ACERO Y SU IMPACTO

EN EL EMPLEO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN

EL ECUADOR.

LISBETH ANAHIS GAME MORA

GUAYAQUIL, ECUADOR

2026

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

CERTIFICACIÓN

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de director **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **LAS IMPORTACIONES DE HIERRO Y ACERO Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por la estudiante, **Lisbeth Anahis Game Mora**; quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente,

Econ. Haydeé Yulán Negrete MSc.

Guayaquil, 6 de enero del 2026.

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

TEMA

**LAS IMPORTACIONES DE HIERRO Y ACERO Y SU IMPACTO EN EL
EMPLEO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN EL ECUADOR.**

AUTORA

LISBETH ANAHIS GAME MORA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
ECONOMISTA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Econ. Carlos Martínez Murillo MSc.

PRESIDENTE

Econ. Fausto García Balda MSc.

Ing. Stalin Zurita Vargas MSc.

Econ. Haydeé Yulán Negrete MSc.

EXAMINADOR SUPLENTE

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, fuente infinita de sabiduría, y a mis padres, pilares fundamentales de mi vida, por su apoyo incondicional durante mi formación académica. Gracias a ellos, y a mi familia en general, quienes siempre me han brindado su cariño y aliento, he podido culminar con éxito esta etapa. Sus consejos y su motivación han sido indispensables para perseverar en mis estudios y alcanzar esta meta.

DEDICATORIA

Me gustaría expresar mi dedicatoria a Dios por otorgarme la fortaleza y determinación necesaria para completar con éxito esta etapa de mi vida. A mi hija Desirée, motor de mi vida quien ha sido mi inspiración diaria para culminar esta etapa de mi vida. También dedicarles este triunfo a mis padres de los cuales estoy profundamente agradecida porque fueron ellos quienes me inculcaron la pasión por aprender desde muy joven y me enseñaron que el trabajo duro y el compromiso pueden convertir los sueños en realidad. Este logro sirve como testimonio de su apoyo inquebrantable y amor incondicional.

RESPONSABILIDAD

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

Lisbeth Anahis Game Mora

C. I. 0953044104

RESUMEN

En la presente investigación se planteó mostrar el impacto de las importaciones de hierro y acero en la generación de empleo del sector de la construcción en el Ecuador, periodo 2012-2022. Como metodología se utilizaron datos de fuentes secundarias como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y el portal Trademap. Dentro de los principales resultados se destaca directamente que el Ecuador presenta una alta dependencia de las importaciones de hierro y acero, principalmente de China, Estados Unidos, Japón, Brasil y Corea del Sur, estas importaciones ascendieron posicionando al país como el 87º importador de este material a nivel mundial las mismas que han presentado fluctuaciones significativas a lo largo de los años, influenciadas por factores como el crecimiento económico, las políticas comerciales y los eventos globales.

Como uno de los pilares de la economía nacional, el sector de la construcción genera una cantidad significativa de empleo, especialmente en provincias como Pichincha, Guayas y Manabí. No obstante, enfrenta desafíos importantes como la alta informalidad, que superó el 70% en 2022, y la marcada desigualdad de género, con una escasa participación femenina apenas del 2.6%).

Para evaluar el impacto entre estas dos variables, se realizó un análisis mediante un modelo VAR. Según los resultados del modelo, el coeficiente asociado es positivo, pero no es estadísticamente significativo (valor $p = 0,1875$). Esto sugiere que, no hay suficiente evidencia para afirmar que las importaciones afectan de manera relevante el empleo en la construcción, por tal razón se rechaza la hipótesis de la investigación.

Palabras Claves: *Importación, empleo, Sector de la construcción, Hierro, Acero.*

SUMMARY

In this research, it was proposed to show the impact of iron and steel imports on the generation of employment in the construction sector in Ecuador, period 2012-2022. Data from secondary sources such as the National Institute of Statistics and Census and the Trademap portal were used as a methodology. Among the main results, it is directly highlighted that Ecuador has a high dependence on iron and steel imports, mainly from China, the United States, Japan, Brazil and South Korea, these imports rose positioning the country as the 87th importer of this material worldwide, which have presented significant fluctuations over the years. influenced by factors such as economic growth, trade policies, and global events. As one of the pillars of the national economy, the construction sector generates a significant amount of employment, especially in provinces such as Pichincha, Guayas and Manabí. However, it faces important challenges such as high informality, which exceeded 70% in 2022, and marked gender inequality, with low female participation of just 2.6%). To evaluate the impact between these two variables, an analysis was carried out using a VAR model. According to the results of the model, the associated coefficient is positive, but not statistically significant ($p\text{-value} = 0.1875$). This suggests that there is not enough evidence to affirm that imports significantly affect employment in construction, for this reason the hypothesis of the investigation is rejected.

Keywords: Import, employment, Construction sector, Iron, Steel.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Caracterización del tema.....	1
Planteamiento de la Situación Problemática	2
Justificación e Importancia del Estudio	3
Delimitación del Problema.....	3
Formulación del Problema.....	3
Objetivo general:	4
Objetivos específicos:	4
Hipótesis.....	4
Aporte Teórico o Conceptual.....	4
Aplicación Práctica	4
CAPÍTULO I	5
Marco Referencial	5
1.1 Estado del Arte.....	5
1.2 BASES CIENTIFICAS Y TEORICAS	9
1.2.1 Teoría sobre el comercio internacional.....	9
1.2.2 Teoría ventaja comparativa	9
1.2.3 Teoría del comercio internacional. (David Ricardo)	10
1.2.4 Teoría del nuevo Comercio y Geografía económica.....	11
1.2.5 Teoría clásica del empleo.....	11
1.2.6 Moderna teoría del empleo: Versión Keynesiana	12
1.2.7 Teoría de segmentación de mercado laboral	13
1.2.8 Características de las Importaciones de Hierro y Acero en Ecuador. 14	
1.2.9 Empleo en el sector de la construcción	14
1.3 Fundamentación Legal.....	15
CAPITULO II	17
Aspectos Metodológicos	17
1.3.1 Métodos.....	17
1.3.2 Modalidad y Tipo de Investigación.....	17
1.4 Variables	18
1.4.1 Variables Independientes	18
1.4.2 Variable dependiente.....	18
1.4.3 Operacionalización de las variables	18

1.5	Población	18
1.6	Técnica de Recolección de Datos	18
1.7	Estadística Descriptiva e Inferencial	19
1.7.1	Vectores Autorregresivos (VAR).....	19
1.7.2	Supuestos del modelo	20
1.7.3	Pruebas del modelo.....	20
1.8	Cronograma de Actividades.	20
RESULTADOS.....		21
DISCUSIÓN.....		43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.		44
BIBLIOGRAFÍA		47
ANEXOS		52
APÉNDICES.....		54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Operacionalización de Variables.	52
Anexo N° 2: Cronograma de Actividades.	53

ÍNDICES DE APENDICES

Apéndice N° 1: Tendencia determinística variables "Valor importado de hierro y acero"	54
Apéndice N° 2: Tendencia determinística variables "Plazas de empleo del sector de construcción"	54
Apéndice N° 3: Datos de predicciones Modelo VAR.....	55

INTRODUCCIÓN

Caracterización del tema

El acero es el producto consecuente de una mezcla de dos metales como el hierro y carbono, dependiendo de la cantidad de carbono utilizada en el hierro se destacan los siguientes tipos de aleaciones: hierro dulce o forjado, acero y hierro fundido.

El acero es considerado el metal más importante por su versatilidad, representativo en la mayoría de las actividades humanas debido a su resistencia y dureza.

En el actual contexto económico y globalizado, las importaciones de hierro y acero desempeñan un papel fundamental en diversos sectores productivos. Uno de ellos es el sector de la construcción, el cual se ha convertido en uno de los motores principales de la economía en muchos países.

Ecuador es un país que importa desechos metálicos, debido a que la generación de materia prima para la fundición de hierro y acero es insuficiente para satisfacer la demanda local de las empresas de acería ecuatoriana lo cual la mayor parte de la materia prima para la fundición de hierro y acero provienen de las importaciones principalmente de China, Brasil, Japón, Estados Unidos y Colombia.

El sector de la construcción es uno de los principales motores económicos del Ecuador, representando alrededor del 6% del PIB nacional. La industria de la construcción depende en gran medida de la disponibilidad de materiales de calidad, entre ellos el hierro y el acero, que son esenciales para la edificación de infraestructuras como edificios, puentes, carreteras y otros proyectos.

Su importancia radica en su influencia directa en la generación de empleos en el sector de la construcción. A medida que la demanda de infraestructuras y construcciones residenciales y comerciales va en aumento, la necesidad de contar con estos materiales en cantidades suficientes también crece. Sin embargo, la producción de hierro y acero local puede no ser suficiente para satisfacer dicha demanda, lo que lleva a recurrir a la importación de estos productos.

El objetivo de esta tesis es analizar de manera detallada cómo las importaciones de hierro y acero impactan en la generación de empleos en el sector de la construcción. Se explorará la relación entre el incremento de dichas importaciones y el aumento de mano de obra en la construcción, así como los efectos económicos y sociales que se derivan de esta interacción.

Planteamiento de la Situación Problemática

Según los datos de CFN (2022) revelan un incremento en las exportaciones durante el año 2021, alcanzando un valor récord de \$112.83 millones FOB. Sin embargo, en los primeros tres meses de 2022, las exportaciones mostraron una tendencia más moderada, representando el 24% del total del año anterior. Por otro lado, las importaciones de hierro y acero presentaron un comportamiento distinto, con un volumen de \$424 millones FOB en el primer trimestre de 2022, lo que equivale al 36% del total importado en 2021.

Ecuador es un país que cuenta con una dependencia de las importaciones de Hierro y acero para satisfacer la demanda interna de materiales en la industria siderúrgica destinada al sector de la construcción el cual se encuentra entre los 5 sectores dinamizadores de la economía, por ende, un gran generador de empleo para el país.

La economía ecuatoriana enfrenta una situación compleja debido a múltiples factores, como la caída de las exportaciones no petroleras y la devaluación de monedas vecinas, reduciendo el costo de las importaciones y provocando una fuga de divisas, al tiempo que se buscan nuevas fuentes de financiamiento. Esta coyuntura, según Díaz (2020), ha influido en el crecimiento de diversos sectores, incluyendo la construcción, que depende de variables como la inversión en infraestructura, crédito y el gasto destinado a este sector.

En este caso una de las mayores problemáticas es la caída de la obra pública a causa de la iliquidez fiscal, lo que ocasiono que el sector público realice recortes en el gasto de inversión lo que afecta de forma directa a las industrias siderúrgicas por ende a las importaciones de hierro y acero en el Ecuador.

De acuerdo con Yandún (2022) sostiene que, para anticipar el futuro de la construcción, es crucial examinar su pasado. Según su análisis, la actividad constructora ha experimentado una disminución sostenida desde 2015, tanto en términos reales como nominales. Además, señala una deficiente implementación de políticas sectoriales.

Justificación e Importancia del Estudio

El objeto de estudio sobre las importaciones de hierro y acero es conocer el impacto que este tiene en el empleo del sector de la construcción en el Ecuador, ya que con su crecimiento y desarrollo es considerado uno de los principales motores de la economía tanto en el Ecuador como a nivel mundial, la construcción de infraestructuras, viviendas y proyectos, hacen que este sector tenga una gran oferta laboral lo que beneficia a la población.

El hierro y acero son esenciales para la construcción de estructuras seguras y duraderas, analizar las importaciones de hierro y acero en el sector de la construcción puede ayudar a identificar desafíos y oportunidades. Así mismo, comprender cómo las importaciones de acero inciden en el empleo en el sector de la construcción por lo que el resultado de esta investigación es fundamental para el desarrollo de nuevas políticas económicas y laborales efectivas para este sector económico.

Delimitación del Problema

Análisis de las importaciones de hierro y acero y su incidencia con el empleo en el sector de la construcción en el Ecuador. Periodo Trimestral 2012-2022.

Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de las importaciones de hierro y acero en el empleo del sector de la construcción en el Ecuador?

Objetivo general:

Analizar las importaciones de hierro – acero y su impacto en el empleo en el sector de la construcción

Objetivos específicos:

1. Describir el comportamiento de las importaciones de hierro y acero en el Ecuador.
2. Detallar el empleo en el sector de la construcción.
3. Mostrar las importaciones de hierro y acero y su impacto en la generación de empleo del sector de la construcción en el Ecuador.

Hipótesis

El aumento de las importaciones de hierro y acero tienen un impacto positivo en la generación de empleo dentro del sector de la construcción en el Ecuador.

Aporte Teórico o Conceptual

La siguiente investigación contará con una representación y análisis acerca de las importaciones de hierro y acero y su impacto en el empleo del sector de la construcción en el Ecuador, de tal manera que nos permitirá determinar las implicaciones significativas en la economía del país, puesto que por una parte, puede generar una vulnerabilidad económica, porque se vuelve dependiente de las fluctuaciones en los precios internacionales y las políticas comerciales de los países exportadores y por otro lado, puede afectar de forma negativa la balanza comercial, y la capacidad de generar empleo.

Aplicación Práctica

Los beneficiarios de los resultados de esta investigación proporcionarán información valiosa para el gobierno, las empresas constructoras en base a los trabajadores y los actores involucrados en el sector metalúrgico en Ecuador, de tal manera que les servirá de guía para tomar decisiones sobre el fortalecimiento del empleo en este sector dinamizador.

CAPÍTULO I

Marco Referencial

1.1 Estado del Arte.

El estudio realizado por Kovalenko, Larrea y Barros (2022) en su trabajo titulado “El sector de la Construcción en la Economía Ecuatoriana, Importancia y Perspectivas” describe la relevancia de este sector en la economía ecuatoriana, para este trabajo utilizaron fuentes nacionales oficiales así como el manejo de datos secundarios y terciarios indicadores como PIB, Empleo, Inflación, Valor agregado bruto por sectores, información cualitativa y descriptiva la cual fue utilizada para analizar los principales indicadores de la economía ecuatoriana relacionados con el sector de la construcción. Para esto se usó un enfoque similar al de trabajos como el de Hernández, Fernández, & Baptista.

En esta investigación se determinó que el sector de la construcción representa alrededor del 10% del total del PIB de Ecuador, convirtiéndose en una de las más importantes y de mayor aporte a nivel nacional. La construcción, al ser un sector que genera numerosos puestos de trabajo y que está estrechamente vinculado con otras actividades económicas, ejerce una influencia significativa en el desarrollo del país. Su expansión se traduce en un aumento en la demanda de bienes y servicios, lo que dinamiza la economía en su conjunto. Al respecto, si bien el sector de la construcción tiene etapas recesivas, se ha evidenciado la necesidad habitacional de la población, y el aumento de las edificaciones, sin embargo, no se ha recuperado el nivel de crecimiento de años anteriores desde su caída en el 2015, al contrario de la economía que evidenció señales de recuperación.

La investigación llevada a cabo por Ordoñez (2019) titulada “Análisis de Importación de la Subpartida Arancelaria 7206.10.00 Hierro y Acero sin alear, en Lingotes o demás formas primarias, y su Incidencia en la Economía”. Este análisis considera la variabilidad de los ciclos económicos en relación a los indicadores macroeconómicos del sector manufacturero C.2410, correspondiente a la industria del hierro y acero, durante los años 2013 a 2017. El enfoque del estudio es cuantitativo, con un diseño correlacional causal. Se recopilaron datos de fuentes secundarias utilizando el software Cobus Group para el análisis de importaciones de la subpartida, así como información estadística de bases de datos gubernamentales para evaluar cómo este sector influye en la economía nacional. Las variables fueron sometidas a un análisis de correlación con el objetivo de examinar la relación entre los resultados generados en el ámbito industrial y los indicadores sectoriales y generales, permitiendo así visualizar la contribución de cada uno al desarrollo económico del país. Como resultado el autor observó una la relación directa entre las variables PIB sectorial y PIB total con la variable empleo; y ventas sectoriales con las importaciones sectoriales respectivamente.

En el artículo titulado “Efectos del Comercio Internacional en el Mercado Laboral mexicano” por el autor Alvarado (2020) analiza cómo la competencia de China en Estados Unidos afectó el empleo y los salarios en diferentes regiones de México entre 2004 y 2017. Utilizando el modelo de Autor, Dorn y Hanson (2013), el estudio revela que, si bien el comercio internacional ha tenido un impacto limitado en el empleo manufacturero a nivel nacional, sus efectos son más complejos a nivel regional. Mientras en las zonas fronterizas se observa un aumento en el empleo manufacturero, pero con una disminución en la demanda de trabajadores calificados, en las zonas no fronterizas los trabajadores no calificados son los más afectados. Estos resultados sugieren que la orientación de México hacia la manufactura de ensamblaje podría limitar el desarrollo económico y social a largo plazo.

En este estudio titulado “Evolución del Sector de la Construcción en la Ciudad de Guayaquil y su Incidencia en la Generación de Empleo” por el autor Analuiza (2019) presenta el análisis mediante de un enfoque

cuantitativo a través de la recolección de datos tanto históricos como actuales en la ciudad de Guayaquil adicional tuvo un enfoque descriptivo ya que se explica las causas por las que el sector de la construcción ha tenido problemas de crecimiento y su relación causal para entender como este afecta a la generación de empleo. Su variable independiente fue la evolución del sector de la construcción y sus dependientes la demanda de materia prima para la construcción, la generación de empleo y el crecimiento económico para la recolección de datos utilizo encuestas y en cuanto al procesamiento de datos el programa Microsoft Excel donde elaboró tablas y gráficas estadísticas

En esta investigación el autor determino que el sector de la construcción durante el periodo 2013-2017 tuvo un decrecimiento a causa de que el número de personas con esta ocupación se fue reduciendo y aunque en estos periodos los permisos de construcción tuvieron un incremento estos no eran de mayor alcance puesto que eran ampliamentos de viviendas o mejoramiento por ende no se necesitaba un gran número de mano de obra.

Las empresas cuya actividad están relacionadas al sector de la construcción, han desvinculado de sus nóminas a más personal de las que se contrataron, confirmando la delicada situación laboral por la que atraviesa el sector objeto de estudio.

En la investigación realizada por el autor Conforme (2022) en su trabajo titulado “Análisis del Comportamiento de la Industria Maderera y su Incidencia en la Generación de Empleo, Ecuador.” En la cual utilizó el método descriptivo para la recopilación y presentación sistemática de datos cuantificables, con el objetivo de comprobar la siguiente hipótesis planteada “El crecimiento de la industria maderera nacional incide en la generación de empleo durante el periodo 1990-2020”, donde se empleó una modalidad no experimental, debido a que la investigación no es alterada por el autor, no se creó muestras de estudio; solo se analizaron datos ya existentes. Las variables independientes en este estudio fueron exportación y la producción de la industria maderera y su variable dependiente es el empleo.

El presente trabajo de investigación se lo realizó mediante el software estadístico GRETL en el que se demostró que la relación entre la exportación y

la producción es inversa, el coeficiente exportación denota que por un incremento de este es 1%, el empleo incrementará en 0,02%, Por otro lado, con respecto a la producción no mantuvo el mismo signo, donde por el aumento del 1% en la producción, el empleo disminuirá en -0,01% por tal razón se rechaza la hipótesis planteada debido a que las variables explicativas no inciden positivamente en la variable explicada.

Tomando como referencia el estudio realizado por el autor Valdiviezo (2022) titulado “Relación de Exportaciones, Importaciones y Empleo Agrícola en Países de América Latina, periodo 1991-2019” El estudio emplea una metodología de análisis mixto, combinando un análisis descriptivo para verificar las tendencias de las variables y un análisis econométrico mediante datos de panel para evaluar la relación entre las variables. Los datos se obtuvieron de los Indicadores del Desarrollo Mundial.

Los resultados del estudio revelan que el comportamiento de las variables empleo agrícola, importaciones y exportaciones presenta una tendencia similar en los países de ingresos alto (PIA), medio alto (PIMA) y medio bajo (PIMB). Se observa una disminución global del empleo agrícola a medida que aumentan las importaciones, lo que contradice la hipótesis inicial de una relación positiva entre estas variables.

El análisis econométrico evidencia una relación negativa entre el empleo agrícola y las importaciones, lo que sugiere que el aumento de las importaciones agrícolas podría estar desplazando mano de obra del sector agrícola local. Sin embargo, el nivel de asociación entre las variables es bajo, lo que indica que otros factores podrían estar influyendo en el empleo agrícola.

Según el estudio realizado por el autor Rosado (2021) Titulado “Exportaciones del sector Metalmeccánico y su Impacto en la Generación de Empleo en el Ecuador” muestra que el objetivo principal de este estudio fue evaluar el papel fundamental desempeñado por la industria metalúrgica en el fomento de la expansión económica en Ecuador, con un énfasis específico en su capacidad para crear oportunidades de empleo y estimular las exportaciones.

Al emplear un análisis cuantitativo no experimental de datos que abarcan desde 2000 hasta 2019 utilizando como método estadístico el test de correlación de Pearson. Los resultados revelaron una fuerte valoración entre el crecimiento de las exportaciones metalúrgicas y la generación de empleo, particularmente durante períodos de mayor demanda, como en el campo de la construcción. Además, el estudio arrojó luz sobre la susceptibilidad del sector a los shocks externos, ejemplificada por la recesión económica experimentada en 2016. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar políticas públicas que faciliten el desarrollo sostenible de la industria metalúrgica y fomenten la diversificación de su cartera. de exportaciones.

1.2 BASES CIENTIFICAS Y TEORICAS

1.2.1 Teoría sobre el comercio internacional

Según el autor Gaytán (2005) Los fundamentos están relacionados con el abastecimiento de satisfactores al menor costo posible, esta teoría se limita al simple intercambio de mercancías, incluyendo la compra y venta de bienes y servicios y los movimientos de capital y de población.

Las relaciones económicas de un país con el exterior, al igual que sucede en el mercado interno, se concretan al intercambio de bienes, servicios y capitales, así como al movimiento de la población en tanto fuerza de trabajo y a los efectos que este intercambio produzca sobre el conjunto de la economía nacional.

Los países deben especializarse productiva y comercialmente en aquellos bienes que hacen uso intensivo de su factor de producción relativamente abundante. Estas diferencias en las cantidades relativas de factores de producción son la causa fundamental que explica el comercio internacional (Bianco, 2019).

1.2.2 Teoría ventaja comparativa

Como afirma Gaytán (2005) el comercio internacional libre de trabas beneficia a todos los que participan del mismo, aún a aquellos países que cuenten con desventajas absolutas en todos sus productos. La clave consistía en el concepto de ventajas comparativas o relativas (en vez de absolutas)

Es importante tener en cuenta que el modelo Ricardiano requiere los siguientes supuestos, que son coherentes con mercados que operan en condiciones de competencia perfecta:

- Ausencia de rendimientos crecientes (economías de escala)
- Los factores de producción (el trabajo, en este caso) son empleados en proporciones fijas
- El trabajo es homogéneo o puede ser expresado en unidades homogéneas, vale decir que una hora de trabajo de cierta calidad es equivalente a un número dado de horas de trabajo de otra calidad
- Hay movilidad interna y competencia entre los trabajadores de un mismo país
- Los precios de oferta de los productos son proporcionales a los costos dentro de cada país.

Según Blanco (2011) afirma que “la teoría de la ventaja comparativa de D. Ricardo sostiene que, si un país se encuentra en desventaja absoluta respecto de otro país en la producción de dos bienes, si el costo relativo del bien se mide de manera diferente a otros bienes el intercambio es posible y mutuamente beneficioso mientras que el país menos eficiente debe especializarse en producir y exportar bienes en los que tiene una ventaja comparativa. Por otro lado, el país debe importar bienes en los que tiene una mayor desventaja absoluta, es decir, bienes respecto de los cuales tiene una desventaja comparativa”.

1.2.3 Teoría del comercio internacional. (David Ricardo)

El autor Steinberg (2004) afirma que “La teoría explica que en el proceso de comercialización los países desarrollados exportaran manufacturas e importaran materia prima mientras que los países en vías de desarrollo importaran manufacturas y exportaran productos no elaborados.

Este tipo de intercambio mejora el bienestar mundial porque el método puede entenderse como un método indirecto de producción “en vez de producir un bien por sí mismo otro país puede producir este bien o producir otro e

intercambiar por el bien deseado, cuando un bien es importado es porque aquella producción indirecta requiere menos trabajo que la producción directa.”

1.2.4 Teoría del nuevo Comercio y Geografía económica

Mayorga y Martínez (2008) Mencionan que *Krugman* montó su teoría partiendo del concepto de las “economías de escala” mediante el cual, a mayores volúmenes de producción, menores costos, que a su vez facilitan la oferta de productos, beneficiando a los consumidores. La combinación de los enfoques mencionados dio lugar a la creación de la especialización y la producción a gran escala con costos reducidos y una oferta variada, conocida como la teoría de la “nueva geografía” económica, que fue desarrollada a partir de 1979 por el mismo Nobel y desarrollada más adelante.

Krugman presenta su teoría calculando en una forma de mercado imperfectamente competitivo conocido como competencia monopolística, donde cada empresa tiene la capacidad de distinguir su producto de sus competidores. Además, postula que las empresas consideran fijos los precios de sus rivales, pasando por alto cómo sus propios precios influyen en los precios fijados por los demás. Más allá de estos puntos, se reconoce que el comercio internacional no es meramente “interindustrial”, como sugiere la teoría tradicional; más bien, también implica el intercambio de bienes y servicios dentro de las mismas industrias, un fenómeno conocido como comercio “intraindustrial”.

1.2.5 Teoría clásica del empleo.

La teoría clásica del empleo, descrita por Argoti (2011), afirma que el principio básico de un sistema de precios flexible daría lugar en última instancia al pleno empleo. Cuando los salarios representan el costo de utilizar la fuerza laboral, se espera que un sistema salarial flexible crea el escenario óptimo de pleno empleo, aparte de perturbaciones ocasionales en el mercado laboral. En un entorno caracterizado por la competencia perfecta, el pleno empleo se produciría de forma natural; si existe desempleo, los salarios probablemente disminuirían por el hecho de que los trabajadores se inclinan a ingresar al mercado a tasas más bajas. En estas condiciones, las empresas podrían

aumentar su demanda de mano de obra, fomentando así un estado de pleno empleo.

Según el autor Paredes (2016) afirma que “La teoría clásica del empleo según Adam Smith consiste en las aplicaciones la famosa frase “Laissez faire” cuyo significado en español es “dejar hacer”. Esta frase se basa en lo que se denomina mano invisible diciendo que el estado no debe intervenir en los problemas económicos

La teoría clásica se basa en la competencia del mercado de trabajo, por lo cual está regulado por unas leyes de oferta y demanda donde se busca un equilibrio entre el empleo y el salario, no existe desempleo involuntario si no friccional y es debido a que se considera que el mercado es único y uniforme.

Los tipos de desempleos que puede haber en este modelo de mercado son generalmente personas que tienen un salario muy elevado al del mercado y prefiere dedicar su tiempo a no trabajar

El equilibrio de este mercado se determina por la relación entre la demanda y oferta de trabajo.”

1.2.6 Moderna teoría del empleo: Versión Keynesiana

Según el autor Argoti (2011) menciona que en esta teoría Keynes afirma que las funciones de oferta y demanda agregadas no son idénticas, por lo tanto, no es cierto que la economía tienda automáticamente hacia el nivel de pleno empleo porque la demanda agregada se convierte en un obstáculo para lograr este objetivo. La principal idea de Keynes es que, a diferencia de lo que plantea la Ley de Say, la oferta y la demanda en una economía no siempre están en equilibrio.

Neffa y Pérez (2010) explican la teoría de Keynes diciendo que los economistas neoclásicos anteriores a Keynes atribuían la existencia de equilibrio con subempleo de la fuerza laboral (desempleo) a la falta de flexibilidad en los salarios nominales. Esta escuela de pensamiento cree que la solución a este problema es reducir los salarios reales, lo que sólo es posible si se reducen los salarios nominales. La solución para este problema, según

dicha escuela, pasa por la reducción de los salarios reales, que sólo es posible si se reducen los salarios nominales.

Para Keynes, la situación normal no era el pleno empleo sino más bien las fluctuaciones en los niveles de actividad y empleo.

El empleo fluctúa porque fluctúa la inversión. Si esta variable puede estar sujeta a la intervención estatal, entonces la ocupación también puede controlarse y, por tanto, controlarse.

El concepto de "desempleo involuntario" fue propuesto por Keynes y no atrajo la atención de la escuela neoclásica. Keynes no consideró la existencia del mercado laboral en términos de oferta y demanda laboral, lo que no tenía sentido en su sistema teórico.

1.2.7 Teoría de segmentación de mercado laboral

Según el autor Neffa (2023) describe que la teoría de la segmentación del mercado laboral es un enfoque alternativo a la teoría neoclásica que sostiene que el mercado laboral no es un sistema homogéneo, sino que está dividido en segmentos diferenciados en donde los segmentos del mercado laboral se caracterizan por diferentes condiciones de empleo, como los salarios, la seguridad laboral, las oportunidades de promoción, etc. En resumen, la teoría de la segmentación del mercado laboral es un enfoque importante para comprender el funcionamiento del mercado laboral.

En el caso de Ecuador, la segmentación del mercado laboral se ha estudiado en diversas investigaciones. Un estudio realizado por (Ramon, 2008) encontró que el mercado laboral ecuatoriano se divide en dos segmentos principales: un segmento primario y un segmento secundario.

Principalmente los trabajadores dependientes se identifican con los trabajadores fordistas tradicionales porque su seguridad laboral es relativamente alta y se benefician de la actividad sindical y las regulaciones laborales legales. Comparados con los primeros, los segundos tienen una autonomía laboral limitada, al igual que la formación que reciben de la empresa. Para los trabajadores de segundo nivel, los empleos son precarios, las tasas de rotación son altas, los salarios son más bajos, las condiciones de empleo son relativamente malas, las posibilidades de ascenso son muy

limitadas o inexistentes y están sujetos a una disciplina laboral más dura y arbitraria.

1.2.8 Características de las Importaciones de Hierro y Acero en Ecuador.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que el acero es una aleación del hierro y carbono. La minería de Hierro y la industria del acero son dos cosas diferentes. La primera es donde se extrae, procesa y transporta el mineral de hierro, es decir, no tiene ninguna transformación viene directamente de las minas hasta los mercados. Mientras que la industria del acero es donde se realiza la transformación del mineral de hierro en productos semielaborados y acabados, estas actividades económicas se han vuelto indispensables para la sociedad moderna que hoy conocemos. (Solis, 2023).

Los datos de la Corporación Financiera Nacional (2022), indican que para el año 2021 existían 69 empresas dedicadas a la industria básica de hierro y acero su mayor participación se encontró en las provincias de Guayas con un 45% y Pichincha con 30%. Las importaciones desde el año 2018 al 2022 se logró observar una variación creciente de importaciones, donde China obtuvo una parcelación del 47% seguido de Japón con un 11.75% lo que los posiciona como los principales países de origen en importaciones

OEC (2023) En 2021, Ecuador importó \$82,6k en Mineral de hierro, convirtiéndose en el importador número 91 de Mineral de hierro en el mundo. En el mismo año, Mineral de hierro fue el producto número 1013 más importado en Ecuador. Ecuador importaciones Mineral de hierro principalmente de: Estados Unidos (\$78,9k), Alemania (\$2,83k), España (\$885), y Finlandia (\$6,00).

Los mercados de importación de más rápido crecimiento en Mineral de hierro para Ecuador Entre 2020 y 2021 fueron Estados Unidos (\$55,7k), Alemania (\$2,83k), y España (\$885).

1.2.9 Empleo en el sector de la construcción

El sector de la construcción en América Latina y el Caribe, representa una parte importante del gasto en inversión pública y una fuente significativa de empleos. (Sarmiento, G. y Hernandez, S., 2021)

Como afirma el autor Arq. Hernan O. y Mejia N. (1992) La influencia ejercida por el sector de la construcción en la utilización de mano de obra es significativamente importante. Aún más el empleo de mano de obra no calificada incrementa esta importancia, puesto que es un medio que alivia en alguna medida el problema de desempleo que existe en el país. Adicionalmente es menester señalar que este sector, promueve la creación de industrias colaterales que también son activas generadoras de puestos de trabajo.

Los autores Zambrano, A. y Peña, I. (2021) opinan que, entre los sectores de servicios sociales, enseñanza y salud, agricultura y construcción se tiene un promedio de 24 % del PIB nacional, donde la construcción es la que genera mayor demanda de insumos de otros sectores que están anexos a este y que dinamiza el empleo (calificado y no calificado), por lo tanto, es de mucha importancia en el desarrollo de la economía.

La industria de la construcción ofrece una amplia gama de oportunidades laborales, desde trabajos manuales como albañilería y trabajos eléctricos hasta trabajos más especializados como ingeniería y construcción. Esto ayuda a promover el empleo para aquellos cuyas condiciones de vida son más frágiles y más vulnerables a la inseguridad y el tráfico de drogas. Además, como sector que genera más oportunidades de empleo y tiene estrechos vínculos con otros sectores productivos, contribuye al desarrollo del comercio y la industria nacional (Ferberbe, 2023).

1.3 Fundamentación Legal

La Constitución de la República (2008), en su artículo 306, establece que el Estado debe incentivar las exportaciones que contribuyan al desarrollo económico y social del país, priorizando aquellas que generen empleo y valor agregado, especialmente en el sector de las pequeñas y medianas empresas. Por otro lado, el Estado también tiene la responsabilidad de regular las importaciones, permitiendo únicamente aquellas que sean necesarias para alcanzar los objetivos de desarrollo nacional y evitando aquellas que puedan perjudicar a la producción local, a la población o al medio ambiente.

El artículo 123 del Reglamento del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversión (2010) establece un régimen aduanero especial que permite la importación de mercancías con beneficios fiscales, siempre y cuando estas tengan un uso específico y definido. Este régimen implica un control riguroso sobre las mercancías, que deben ser identificadas individualmente y sometidas a una evaluación física detallada.

De acuerdo con la Ley de Seguridad Social (2016) en su artículo 143, y según lo establecido por el Ministerio de Trabajo (2001) todos los trabajadores de la construcción, sin importar su tipo de contrato, deben estar afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y, por ende, contar con la protección del Seguro General Obligatorio. Esta obligación se extiende a trabajadores permanentes, temporales, ocasionales o a prueba."

El artículo 144 de la Ley de Seguridad Social (2016) establece que toda persona que realice labores de construcción, ya sea edificando un inmueble o ejecutando parte de una obra, está obligada a afiliarse al seguro de construcción, independientemente del tipo de contrato que tenga. Esta obligación se extiende a todos los trabajadores del sector, excepto aquellos que realicen reparaciones menores que no excedan los 30 días.

El artículo 3 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversión (2010) describe que el objetivo de esta ley es regular el proceso productivo en las etapas de producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, gestión de externalidades e inversión productiva orientadas a la realización del Buen Vivir. Esta normativa apunta a formular y consolidar regulaciones para potenciar, promover e incentivar la producción con mayor valor agregado, crear condiciones para incrementar la productividad e impulsar la transformación de la matriz productiva, y promover la aplicación de herramientas de desarrollo productivo, creando así empleo de calidad de manera equilibrada y justa, desarrollo ecológicamente eficiente y sustentable con el cuidado de la naturaleza.

CAPITULO II

Aspectos Metodológicos

1.3.1 Métodos.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el método Hipotético-deductivo, el cual ayudo a dar una explicación y resolución de la hipótesis planteada. En la opinión de Mejía (2005) este método “tiene como objetivo establecer un conjunto de hipótesis concernientes al tema que estamos estudiando. Junto con nuestras creencias estas hipótesis forman un sistema hipotético–deductivo comprehensivo, el cual es lógicamente consistente y concuerda con toda nuestra experiencia.”

Este método permitió obtener una visión completa de la relación entre las importaciones de hierro-acero y el empleo en el sector de la construcción. Asimismo, permitió identificar posibles factores que pueden afectar a esta relación.

1.3.2 Modalidad y Tipo de Investigación.

La presente tesis empleó el método cuantitativo con una modalidad no experimental de tipo correlacional, lo que implica que no existirá una manipulación de datos para las variables de estudio. En su lugar se utilizarán fuentes de datos secundarias.

Desde el punto de vista de Arellano (2013) Los métodos cuantitativos tienen como objetivo medir y sopesar la realidad, evaluarla en términos de sus comportamientos y tendencias, esto es necesario si se quiere saber con precisión qué es lo que ha pasado o qué es lo que está pasando, cuál ha sido su desempeño y qué consecuencias tiene en la inmediatez, pero también en el largo plazo.

Como señala Kerlinger (1979). "La investigación no experimental o expostfacto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones"

1.4 Variables

En esta investigación sobre las importaciones de hierro - acero y su impacto en el empleo del sector de la construcción en el Ecuador, se utilizó las siguientes variables las mismas que se muestran a continuación.

1.4.1 Variables Independientes

- Importación de hierro y acero

1.4.2 Variable dependiente

- Empleo en la construcción

1.4.3 Operacionalización de las variables

El cronograma de actividades donde se detallan las variables de estudio se podrá visualizar en el **Anexo N° 1**.

1.5 Población

La población de estudio estará representada por las importaciones de hierro – acero en el ecuador y la generación de empleo en el sector de la construcción, datos que serán recolectados de fuentes secundarias durante los periodos trimestrales 2012-2022.

1.6 Técnica de Recolección de Datos

Los datos utilizados en este proyecto de investigación se obtuvieron de fuentes secundarias, como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que proporcionó información relevante sobre el empleo en el sector de la construcción del país. Adicionalmente, se recurrió a TradeMap, un portal que ofrece datos sobre indicadores de desempeño de exportaciones e importaciones, demanda internacional, mercados alternativos y mercados competitivos. Mediante esta fuente obtuvo datos específicos sobre las importaciones de hierro y acero.

1.7 Estadística Descriptiva e Inferencial

El estudio en curso sobre el impacto de las importaciones de hierro - acero en el empleo del sector de la construcción se estructurará en tres objetivos principales de los cuales:

En el primer objetivo se describe el comportamiento de las importaciones de hierro y acero en el Ecuador analizando las políticas y medidas implementadas por el ámbito económico y comercial las cuales podrían tener participación durante el proceso de crecimiento o recesión de estas importaciones.

En el segundo objetivo se detalla el empleo en el sector de la construcción, en términos de sus características y factores determinantes los cuales explicarán el crecimiento o disminución del empleo en este sector económico.

Los dos primeros objetivos específicos de este estudio se centran en la aplicación de técnicas de estadística descriptiva. Para ello, se utilizarán herramientas que permitan observar las variaciones porcentuales de las variables a través de los años. Estas herramientas incluyen gráficos, tablas y medidas de dispersión, que se elaborarán en Microsoft Excel.

En el tercer objetivo se define si las importaciones de hierro y acero tienen un impacto en el empleo del sector de la construcción. Para ello se emplearán técnicas econométricas como el Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para analizar la relación entre las variables.

1.7.1 Vectores Autorregresivos (VAR)

Al emplear Vectores Autorregresivos, es posible generar pronósticos precisos para conjuntos de variables que presentan patrones temporales y están interconectadas, aprovechando la información contenida en cada una de ellas para mejorar las predicciones. VAR es también frecuentemente utilizado, aunque con considerable controversia en el análisis del impacto dinámico de diferentes tipos de perturbaciones y controles en sistemas de variables.

Un VAR es un sistema de variables que hace de cada variable endógena una función de su propio pasado y del pasado de otras variables endógenas del sistema (Londoño, 2005).

La fórmula de los vectores autorregresivos (VAR) es la siguiente:

$$X_t = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} X_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} Y_{t-j} + \mu_{t-1}$$

$$Y_t = \alpha' + \sum_{j=1}^k \beta'_{1j} X_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta'_{2j} Y_{t-j} + \mu_{t-1}$$

donde:

- Y_t = es la variable dependiente (Empleo en la construcción)
- X_t = es la variable independiente (Importaciones de hierro y acero)
- α = Corresponde a la ordenada en el origen (el valor que toma Y cuando X vale 0)
- β = Representa a la pendiente de la recta.
- U = es el término de error.

1.7.2 Supuestos del modelo

Normalidad: es un supuesto clave en los modelos econométricos, ya que indica que las desviaciones entre los valores observados y los predichos siguen un patrón aleatorio y no sistemático

Autocorrelación: es una característica común en series de tiempo económicas que debe ser considerada al especificar un modelo VAR para mejorar su capacidad predictiva y comprender las relaciones dinámicas entre las variables.

Estacionalidad: se refiere a fluctuaciones regulares y predecibles asociadas a factores estacionales. Identificar y modelar estos patrones es esencial para obtener pronósticos más precisos.

1.7.3 Pruebas del modelo

Cointegración de Engle-Granger: se utiliza para determinar si las variables de un sistema están vinculadas por una relación de equilibrio a largo plazo, lo que sugiere la existencia de una tendencia común.

1.8 Cronograma de Actividades.

El cronograma de actividades donde se detallan las variables de estudio se podrá visualizar en el **Anexo N°2**

RESULTADOS

Describir el comportamiento de las importaciones de hierro y acero en el Ecuador.

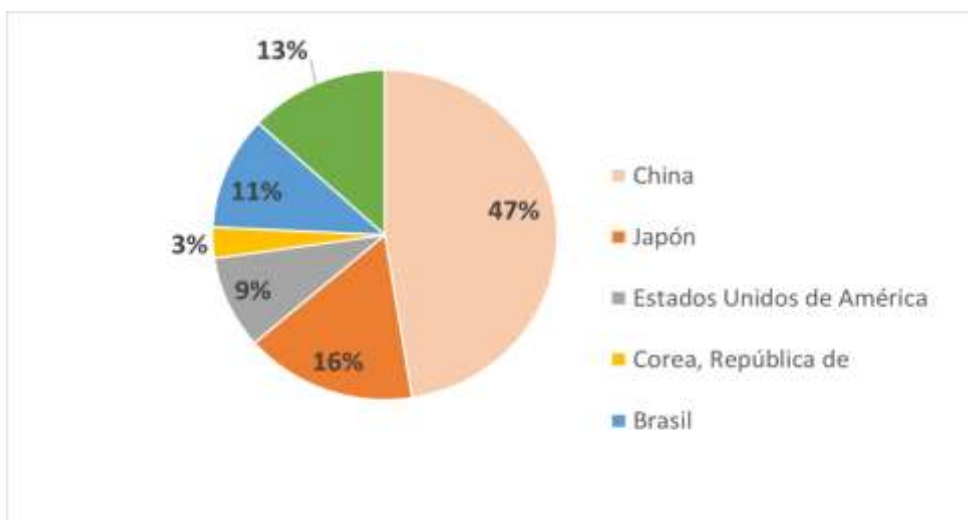
El Ecuador depende en gran medida de las importaciones de hierro y acero para su actividad productiva. Esto se debe a que estos materiales son esenciales para diversos sectores económicos en el país.

Entre los años 2021 - 2022, las importaciones de Ecuador de hierro y acero ascendieron posicionando al país como el 87º importador de este material a nivel mundial. Cabe destacar que el mineral de hierro ocupó el puesto 1.041 en la lista de productos más importados por Ecuador durante ese mismo año.

En marzo de 2022, las importaciones de hierro y acero para Ecuador alcanzaron un valor de \$424 millones FOB, lo que representa el 36% del total de importaciones de este sector durante el año 2021. Entre los principales proveedores de hierro y acero para el país se encuentran China, con exportaciones valoradas en \$50.900, e Italia, con un valor de \$18. 600.

Figura 1

Los 5 principales países proveedores de Hierro y Acero a Ecuador durante el año 2022.



Fuente: TradeMap, (2023). Elaborado por: La autora, 2024.

En la Figura 1 se observó los principales países de origen de las importaciones de hierro y acero de Ecuador, destacando a China como el proveedor dominante, con una participación de mercado notable del 55% para el año 2021 y con un 47% para el año 2022. La posición de China como uno de

los principales exportadores de hierro y acero a Ecuador se debe a una combinación de factores que incluyen su amplia capacidad de producción, costos bajos, calidad y variedad de productos, infraestructura logística desarrollada, relaciones comerciales sólidas, acuerdos comerciales beneficiosos, competencia limitada, financiamiento accesible, inversiones en Ecuador y estabilidad política y económica.

Superando a los Estados Unidos, Japón emergió como el segundo proveedor más importante de Ecuador en el año 2021, asegurando una participación de mercado del 16%, sin embargo, para el año 2022 este país tuvo una participación del 9% igualando las importaciones con Estados Unidos. La reputación de Japón por sus productos de alta tecnología y alta calidad es evidente en su cartera de exportaciones, que incluye vehículos, tractores, fundiciones de hierro y acero, caucho y productos de caucho, entre otros. Estos bienes importados se adhieren a las regulaciones aduaneras de Ecuador, asegurando el cumplimiento de los procedimientos de importación.

Intensificando el panorama competitivo en el continente asiático, Estados Unidos, con un valor de importación de USD 91 millones y con un porcentaje de participación del 9% para los años 2021 y 2022 se ubicó como el tercer proveedor más significativo de hierro y acero de Ecuador. Las importaciones de Ecuador provenientes de los Estados Unidos abarcan una diversa gama de productos, que incluyen maquinaria eléctrica, plásticos y su manufactura, maquinaria y equipos, y más.

Brasil, con una participación de mercado del 7% para el año 2021 ocupa el cuarto puesto entre los proveedores de hierro y acero de Ecuador, aunque para el año 2022 tuvo un incremento del 11% lo que para este año lo posiciona como el tercer proveedor de hierro y acero para Ecuador.

Ocupando la quinta posición entre los principales socios comerciales de Ecuador en 2022, Corea del Sur mantiene una participación de mercado del 4%. Esto representa una ligera disminución con respecto a 2021, cuando su participación era un 3% mayor. Las exportaciones de Corea del Sur a Ecuador abarcan una amplia gama de productos, incluidos productos eléctricos y electrónicos, maquinaria, vehículos, barcos y embarcaciones. Los aranceles de

importación, para este país ha establecido tasas específicas para las materias primas con un 2%, productos semielaborados 5% y productos manufacturados 8%.

Figura 2

Valor importado de hierro y acero en miles de USD – Ecuador 2012-2022.



Fuente: TradeMap, (2023). Elaborado por la autora, 2024

Durante el año 2012 - 2013 el valor de las importaciones aumentó alcanzando un máximo en 2013. Este crecimiento se atribuye al crecimiento económico en el país del 4.8% en 2013, impulsado por el aumento de las exportaciones petroleras y la inversión pública lo que generó mayor demanda de hierro y acero para proyectos de construcción e infraestructura favoreciendo a las importaciones.

Sin embargo, para el año 2014-2016 experimentó una tendencia a la baja. El auge de la construcción en 2013 precedió a una contracción del mercado ecuatoriano de hierro y acero en 2014 donde las importaciones se redujeron significativamente en un 14% respecto al año anterior, principalmente debido a la implementación de medidas arancelarias. Esta situación provocó desabastecimiento, dado que la producción nacional no satisfacía la demanda, lo que ocasionó menores volúmenes de importación alcanzando un punto bajo en el año 2016 con una disminución del 26% respecto al año 2015.

En el año 2017, las importaciones experimentaron un notable incremento del 62% en comparación con el año anterior. Esta tendencia al alza se mantuvo en 2018, registrando un aumento adicional del 10% respecto a 2017.

El (Banco Central Del Ecuador) informo que el producto interno bruto (PIB) creció un 3% en 2017 y un 1.4% en el 2018. Este crecimiento positivo se refleja en el aumento de las importaciones, lo que indica una reactivación de la producción interna y una mayor demanda de insumos para producir productos finales. Si bien los controles de las importaciones ayudan a mantener una balanza comercial favorable la eliminación de las salvaguardias no ha tenido un impacto negativo en este sentido. Las compras en el exterior se reanudaron con normalidad sin afectar la balanza comercial.

En el año 2019 las importaciones fueron de 678.869 M de USD, inferior en 17% en relación al año 2018. De enero a diciembre de 2020 las importaciones sumaron \$495.628 M de USD, que representó una disminución del 27% respecto al año 2019 ocasionado principalmente por la pandemia de COVID-19 la cual tuvo un impacto significativo en el comercio y la actividad económica mundial. Las interrupciones en las cadenas de suministro, la reducción de la demanda de materiales de construcción que contribuyeron aún más a la disminución de las importaciones de hierro y acero a Ecuador.

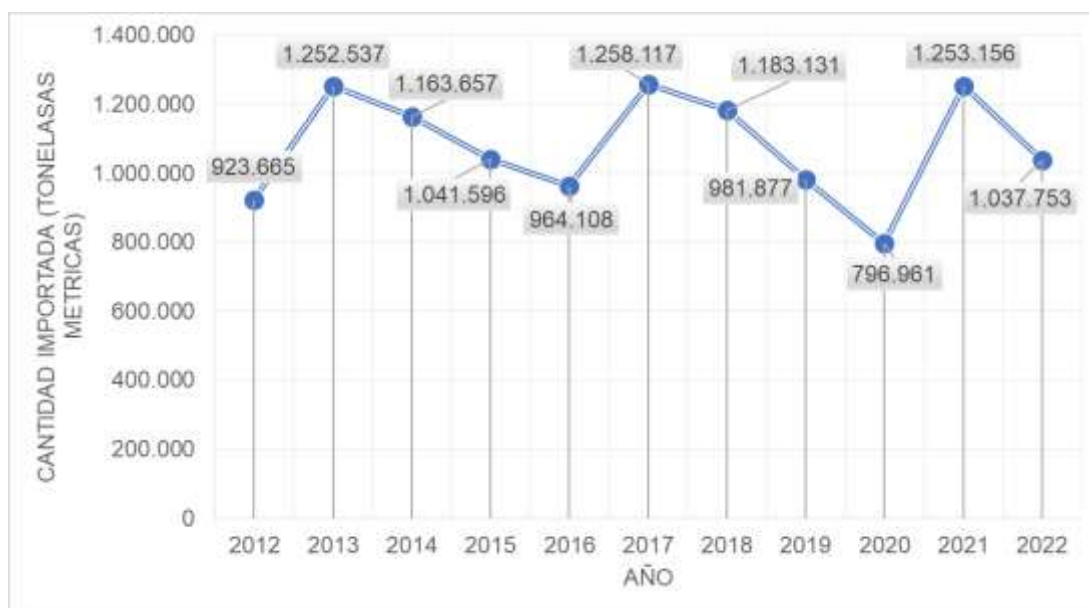
Para el año 2021 se produjo un repunte sustancial del valor de las importaciones, con una variación porcentual del 120% impulsado por la reactivación económica respecto al año 2020, lo que lleva a una renovada demanda de hierro y acero. Este crecimiento se sustenta, principalmente, en un significativo incremento en los rubros de combustibles y materias primas. El gobierno ecuatoriano continuó invirtiendo en proyectos de infraestructura, proporcionando una demanda constante de importaciones de hierro y acero.

Para el año 2022 el valor de las importaciones moderó su crecimiento, con una leve disminución (-2.84%) en comparación con el año anterior.

En la figura 3 se puede evidenciar el desarrollo de las importaciones de hierro y acero en tonelada métricas durante los años 2012-2022.

Figura 3

Cantidad importada de hierro y acero en Toneladas Métricas- Ecuador 2012-2022



Fuente: TradeMap, (2023). Elaborado por la autora, 2024.

En el año 2012 la cantidad importada fue de 923.665 en toneladas métricas a diferencia del año 2013 que experimentó un aumento con un crecimiento del 36% representando una cantidad importada de 1.252.537 toneladas métricas. Este crecimiento refleja la expansión económica y el aumento de la demanda de materiales de construcción. Sin embargo, para los próximos años se reflejó una tendencia decreciente constante. En el 2014, se importaron 1.163.657 toneladas métricas, mientras que en el 2016 la cifra descendió a 964.108 toneladas métricas, representando el punto más bajo del período analizado.

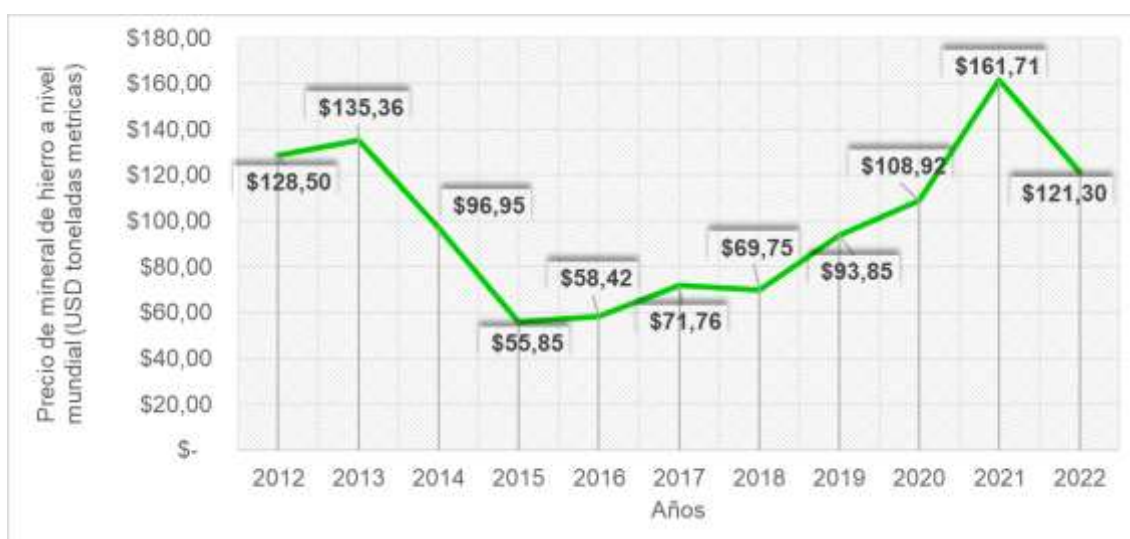
Las importaciones repuntaron en 2017, con un aumento del 30% siendo esta recuperación una señal de que la demanda de importaciones de hierro y acero se estaba recuperando. Durante el periodo 2018-2020 la cantidad importada experimentó una disminución del 33% pasando de 1.183.131 Toneladas métricas para el 2018 a 796.961 toneladas métricas del 2020, esta

fuerte caída probablemente se deba a la recesión económica mundial causada por la pandemia de COVID-19.

Las importaciones comenzaron a recuperarse en 2021, con un aumento del 57% en comparación con el mínimo inducido por la pandemia de 2020. Sin embargo, las importaciones en 2022 disminuyeron un 17%% respecto al año anterior.

Figura 4

Precios del mineral de hierro en el periodo 2012-2022 en dólares por unidad de toneladas métricas



Fuente: Statista, (2023). Elaborado por la autora (2024).

Ecuador no importa directamente mineral de hierro, sino que importa principalmente hierro y aceros ya procesados. Sin embargo, el país tiene un sector siderúrgico en crecimiento que utiliza chatarra de hierro como materia prima principal.

En la figura 4 se muestra la evolución de los precios del mineral de hierro por toneladas métricas. El período inicial (2012-2015) se caracterizó por una volatilidad significativa en los precios. El año 2012 marcó el inicio con un precio de \$128.50 USD por tonelada, seguido de un incremento del 5% en 2013.

Sin embargo, el precio experimentó una caída abrupta a partir del 2014, registrando un descenso del 28% en ese año y alcanzando un mínimo en 2015, con una disminución del 42% en comparación con el 2014. Esta caída se debió principalmente a la reducción en la demanda de acero, derivado del mineral de hierro derivada de factores como la desaceleración económica global. Adicionalmente, la continua producción de mineral de hierro a altos niveles por parte de los productores, a pesar de la caída en la demanda, generó una acumulación de inventarios. Este exceso de oferta, sumado a la débil demanda, fue el factor determinante en la caída de los precios del mineral de hierro en 2015.

El año 2016 marcó el inicio de la recuperación gradual del precio del mineral de hierro, luego de la caída experimentada en años anteriores. El precio por tonelada métrica se ubicó en \$58.42 USD. Para el año 2017 el precio experimentó un notable incremento del 23% en comparación con el 2016, alcanzando un valor de \$71.92 USD por tonelada métrica. Este crecimiento está asociado al aumento de la demanda de acero.

A pesar del crecimiento del año anterior, el precio del mineral de hierro experimentó una repentina disminución del 3% en 2018, situándose en \$70.03 USD por tonelada métrica. Esta caída está relacionada con la guerra comercial entre Estados Unidos y China, que afectó la demanda global de acero, y el aumento de la producción de mineral de hierro en algunos países.

El año 2019 marcó una recuperación significativa del precio del mineral de hierro, con un incremento del 35% en comparación con el 2018. El precio alcanzó un valor de \$108.92 USD por tonelada métrica asociado principalmente con la reducción de las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China, el crecimiento de la demanda de acero en economías emergentes y las interrupciones en la producción minera debido a eventos geopolíticos.

Entre 2020 y 2021, las importaciones evidenciaron una recuperación significativa, alcanzando un pico de 161.71 USD por tonelada métrica en 2021. Este incremento se atribuye principalmente a la reactivación de la demanda global, particularmente en el mercado chino, por productos como minerales,

productos agrícolas, metales y combustibles fósiles, en línea con la tendencia post-pandemia de COVID-19.

Para el año 2022 se observa una caída en el precio del mineral de hierro con una variación porcentual del -25% respecto al año anterior, como consecuencia de la reducción en la producción inmobiliaria de China.

Tabla 1.

Precio del acero a nivel mundial, periodo 2018-2023 (en dólares por tonelada métrica)

Año	Precio por tonelada	Variación porcentual
2018	\$589	0
2019	\$499	-15%
2020	\$482	-3%
2021	\$902	87%
2022	\$920	2%
2023	\$736	-20%

Fuente: Statista, (2023). Elaborado por la autora (2024).

En la tabla 1 se puede observar que el precio del acero en el año 2018 fue de \$563 por tonelada, seguido de un descenso en 2019 (-15%) con un precio de 499 y un repunte significativo en los años 2021-2022, en donde los precios por tonelada aumentaron siendo para el 2021 (920) y para el 2022 tuvo una pequeña disminución con una variación del (-20%).

Detallar el empleo en el sector de la construcción.

La construcción se rige como uno de los pilares más importantes de la economía ecuatoriana, según la (Corporación Financiera Nacional B.P, 2023) indica que el sector de construcción en el año 2022 registró \$4,317.72 MM de Valor Agregado Bruto, lo que representó una participación del 6.09% sobre el PIB Total. Su relevancia se extiende al ámbito laboral, posicionándose como el quinto sector con mayor generación de empleo en el país.

A pesar de los desafíos en materia de informalidad, el sector ha mostrado signos de recuperación y crecimiento en los últimos años.

Tabla 2.

Las 5 principales provincias con mayor número de empresas en el sector de la construcción periodo 2012-2022.

Año	Pichincha	Guayas	Manabí	Azuay	El Oro
2012	7.030	6.012	2.271	1.105	1.076
2013	8.287	6.989	2.579	1.256	1.274
2014	8.597	7.449	2.607	1.335	1.453
2015	8.441	7.470	2.442	1.275	1.423
2016	8.132	7.183	2.264	1.281	1.323
2017	8.239	7.209	2.803	1.248	1.321
2018	8.231	7.384	2.732	1.263	1.348
2019	7.810	7.001	2.477	1.277	1.219
2020	7.165	6.643	2.068	1.264	1.076
2021	7.483	6.900	2.070	1.302	1.087
2022	9.131	9.224	2.384	1.643	1.152
Total	88.546	79.464	26.697	14.249	13.752

Fuente: Estadístico de Empresas, (2022). Elaborado por la autora, 2024.

En la tabla 2 se puede observar el número de empresas del sector de la construcción registradas en Ecuador por provincias, durante el período 2012 a 2022. Se evidenció una concentración significativa de empresas en las provincias de Pichincha y Guayas, seguidas por Manabí, Azuay y El Oro.

La provincia de Pichincha, con la capital del país, Quito, concentra el mayor número de empresas de construcción a lo largo del período analizado. En 2012, se registraban 7.030 empresas, cifra que aumenta a 9.131 en 2022, representando un incremento del 29.9%. Este crecimiento se asocia al desarrollo urbano acelerado en Quito y la ejecución de proyectos de infraestructura en la provincia.

La provincia de Guayas, sede del puerto principal de Guayaquil, también presenta un número considerable de empresas de construcción. En 2012, se contabilizaban 6.012 empresas, cifra que aumenta a 9.224 en 2022, lo que significa un incremento del 53.5%. Este crecimiento está relacionado con la actividad portuaria, el desarrollo inmobiliario y la construcción de obras de infraestructura en la provincia.

La provincia de Manabí, con su extensa costa y potencial turístico, también experimenta un crecimiento en el número de empresas de construcción. En 2012, se registraban 2.271 empresas, cifra que aumenta a 2.384 en 2022, representando un incremento del 4.9%. Este crecimiento se asocia a la reconstrucción posterior al terremoto de 2016 y al desarrollo de proyectos inmobiliarios y turísticos en la provincia.

La provincia de Azuay, con su capital Cuenca, también muestra un crecimiento moderado en el número de empresas de construcción. En 2012, se registraban 1.105 empresas, cifra que aumenta a 1.643 en 2022, lo que significa un incremento del 48.7%. Este crecimiento se relaciona con el desarrollo urbano en Cuenca y la ejecución de proyectos de infraestructura en la provincia.

La provincia de El Oro, con su actividad minera y agrícola, también presenta un crecimiento en el número de empresas de construcción. En 2012, se registraban 1.076 empresas, cifra que aumenta a 1.152 en 2022, lo que significa un incremento del 7.1%. Este crecimiento se asocia a la construcción de obras de infraestructura relacionadas con la actividad minera y agrícola en la provincia.

Tabla 3

Estructura del empleo en el sector de la construcción según género año 2022.

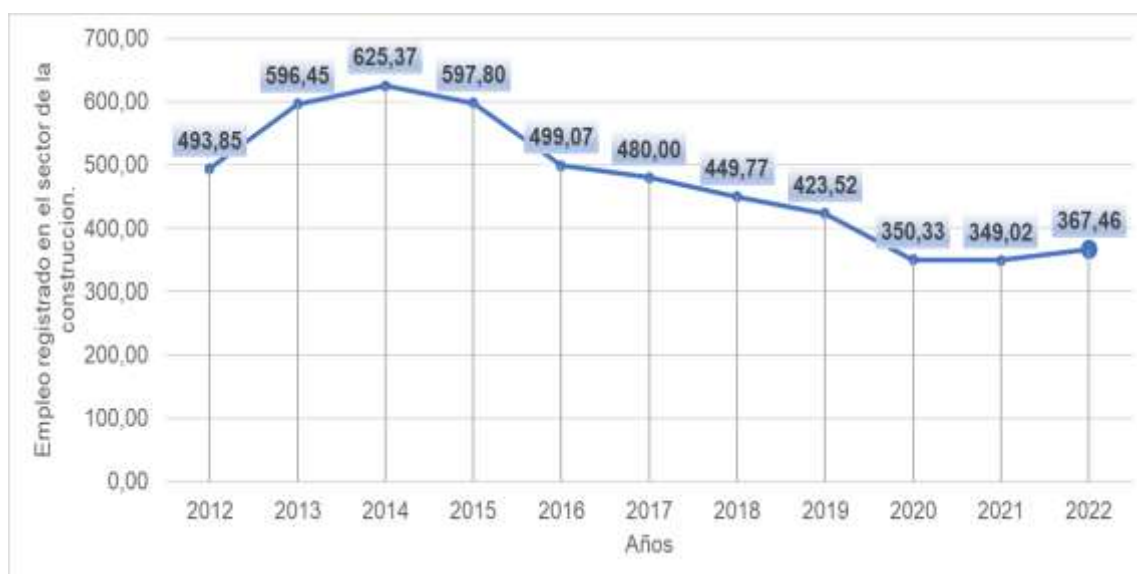
Sexo	Empleo	Empleo adecuado	Sector informal
Masculino	97,4 %	37,2 %	72,4 %
Femenino	2,6 %	67,3 %	15,7 %

Fuente: INEC, (2023). Elaborado por la autora. 2024

La tabla revela una clara disparidad en la distribución del empleo en el sector de la construcción, con una marcada preponderancia masculina. El porcentaje de empleo masculino alcanza el 97.4%, mientras que el empleo femenino se limita a un 2.6%. Esta brecha de género pone de manifiesto la subrepresentación de las mujeres en este sector y la necesidad de implementar medidas para promover su participación equitativa.

A pesar de la baja tasa general de empleo femenino en la construcción, es importante destacar que las mujeres que sí logran acceder a este sector experimentan un mayor nivel de empleo adecuado en comparación con los hombres. El 67.3% de las trabajadoras femeninas en este sector cuentan con empleo adecuado, mientras que solo el 37.2% de los trabajadores masculinos lo tienen. Esta diferencia en el empleo adecuado entre hombre y mujeres se debe a que las mujeres en este sector suelen ocupar roles administrativos y contables, que generalmente están asociados a contratos indefinidos y a tiempo completo. Por otro lado, los hombres en la construcción se concentran en tareas manuales y de campo, que con mayor frecuencia son informales y temporales.

La tabla también destaca la alta informalidad en el empleo del sector de la construcción que afecta principalmente a los trabajadores masculinos. Mientras que el 72.4% de los hombres en este sector se encuentran en situación informal, solo el 15.7% de las mujeres experimentan esta precariedad laboral.

Figura 5***Empleo registrado en el sector de la construcción - Ecuador 2012-2022.*****Fuente: INEC, (2023). Elaborado por la autora, 2024.**

En la figura 5 se muestra que el empleo registrado en el año 2012 fue de 493.85 personas aumentando consecutivamente su cantidad, para el año 2013 con una variación del 20.78% y durante el año 2014 aumentando a 625.37 personas empleadas en este sector económico. Después de este año el empleo en este sector fue disminuyendo progresivamente.

A partir del año 2015 el PIB del sector de la construcción ha experimentado un descenso lo que conlleva también una disminución en el empleo de este sector con una variación de -4.41% respecto al año anterior, siendo este el inicio de una disminución en el empleo para este sector el cual para el 2016 empleo a una cantidad de 499.07 personas disminuyendo en un 16.52%.

La tendencia a la baja persistió en 2017 y 2018, con nuevas disminuciones del 3.82% en 2017 y el 6.30% en 2018, respectivamente.

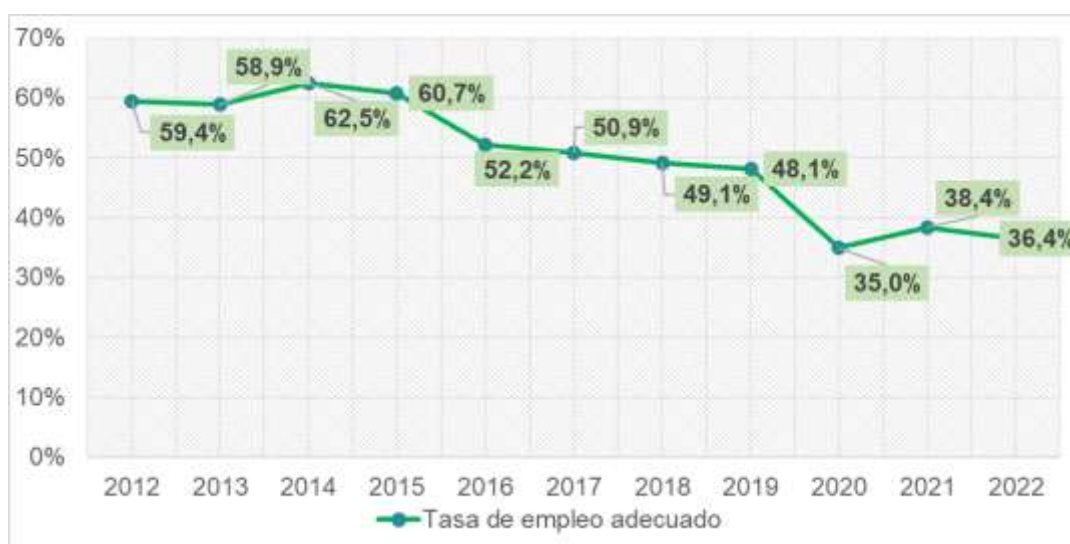
El ritmo de disminución se desaceleró en el 2019, con una caída del 5.84% en el empleo registrado. Sin embargo, el impacto de la pandemia de COVID-19 en el 2020 presentó una disminución significativa del 17.28% en el

empleo registrado. A pesar de la contracción general de la economía, este sector mostró cierta resistencia. En el año 2021 la variación fue del 0.37%, es decir que el número de personas con empleo registrado en este sector fue muy similar al año anterior

Los datos más recientes muestran un repunte en el empleo registrado, con un aumento del 5.28% en el 2022. Este crecimiento indica una recuperación incipiente en el sector, pero aún no alcanza los niveles previos a la pandemia.

Figura 6

Tasa de Empleo Adecuado en el sector de la construcción periodo 2012-2022.



Fuente: INEC, (2023). Elaborado por la autora, 2024.

La Figura 6 presenta una evaluación del empleo adecuado en el sector de la construcción durante el período 2012-2022.

El empleo adecuado experimentó una leve disminución, pasando del 59.4% en 2012 al 58.9% en 2013. Sin embargo, en 2014 se observó una recuperación del 6% en comparación con el año anterior. A partir del periodo 2015-2016, el empleo adecuado se vio afectado por una ralentización en la reducción del número de establecimientos en el sector de la construcción y los

establecimientos inmobiliarios. Esta situación provocó una disminución consecutiva del empleo adecuado. Para el año 2017 se observó una pequeña estabilización del empleo adecuado con una tasa del 50.9% hasta el año 2019 que representó una tasa de 48.1%, aunque sin alcanzar los niveles previos a 2015.

El año 2020 marcó el punto más bajo en la tasa de empleo adecuado, con una caída significativa debido al impacto de la pandemia del COVID-19 en la economía global y el sector de la construcción. Con la reactivación económica posterior a la pandemia, el sector logró recuperar parte del terreno perdido, alcanzando un 10% de aumento en el empleo adecuado entre 2021 y 2022. Sin embargo, en 2022, una nueva ralentización de la economía y del sector provocó una caída del 5% en el empleo adecuado en comparación con el año anterior.

Empleo informal en el sector de la construcción.

La informalidad laboral en el sector de la construcción ha aumentado de manera constante desde el año 2012, alcanzando un máximo histórico del 68% en 2020. Esta tendencia se revirtió parcialmente en 2021, con una disminución del 6%, pero volvió a incrementarse en 2022, registrando un aumento del 10% en comparación con el año anterior.

El auge del empleo informal en el sector se asocia principalmente a la prevalencia de construcciones informales, donde los maestros de obra contratan trabajadores sin contratos formales, dejándolos vulnerables en caso de accidentes laborales o incumplimientos de pagos. Esta situación también limita el acceso de los trabajadores a los beneficios de la seguridad social y otros derechos laborales.

Subempleo en el sector de la construcción.

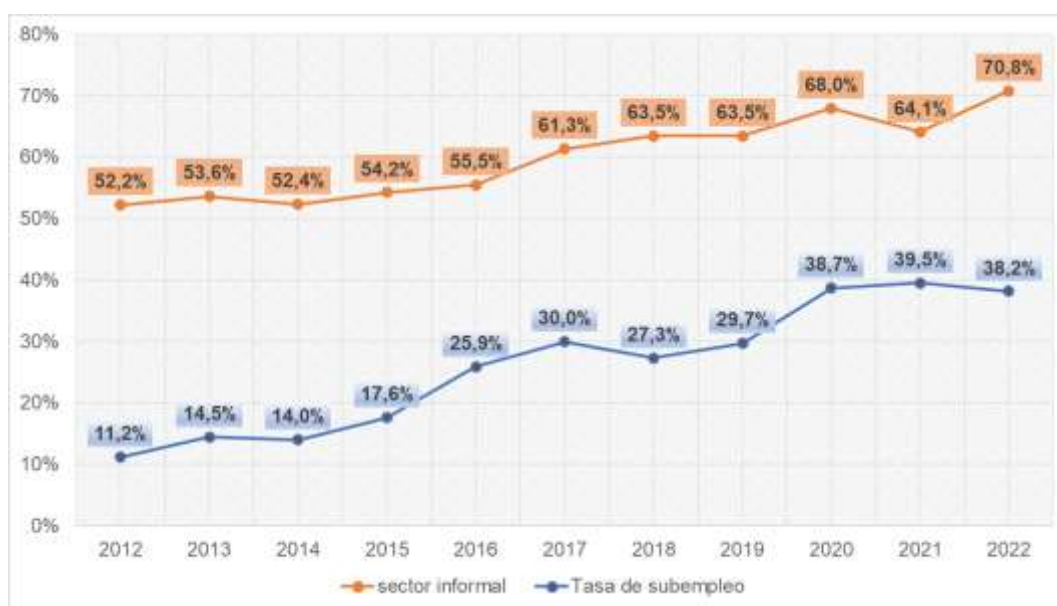
El subempleo en el sector de la construcción también ha presentado un crecimiento constante durante el período analizado. Entre 2012 y 2017, la tasa de subempleo pasó del 11.2% al 30%. Esta tendencia se revirtió parcialmente en 2018 y 2019, con tasas del 27.3% y 29.7%, respectivamente. Sin embargo,

en 2020, el subempleo volvió a aumentar, alcanzando una tasa del 38.7%, la cual se mantuvo relativamente estable en 2022 (38.2%).

Las causas del subempleo en el sector de la construcción son diversas e incluyen la precariedad de las condiciones laborales, los bajos salarios y la falta de oportunidades de empleo formal. En particular, se observa que los trabajadores por horas en este sector suelen recibir un salario diario inferior al establecido por la ley, lo que los incentiva a buscar trabajo adicional para complementar sus ingresos.

Figura 7

Tasa de Subempleo y empleo informal en el sector de la construcción periodo 2012-2022.



Fuente: INEC, (2023). Elaborado por la autora, 2024.

Mostrar las importaciones de hierro y acero y su impacto en el empleo del sector de la construcción en el Ecuador.

El propósito de este estudio es examinar la relación existente entre las importaciones de hierro y acero con las plazas de empleo del sector de la construcción en Ecuador, utilizando un Modelo de Vectores Autorregresivos. El objetivo es explorar si hay una relación causal entre estas dos variables.

Para llevar a cabo la prueba de Vectores Autorregresivos, es esencial verificar la estacionariedad de las variables. Para este fin, se utilizó la prueba de Dickey-Fuller Aumentada en cada una de las variables. Antes de aplicar la prueba ADF, es crucial identificar la presencia de componentes de tendencia determinística; las variables analizadas no muestran una tendencia lineal, como se puede observar en los Apéndices N° 1 y 2. Dado estos resultados la prueba ADF se aplica con constante.

El contraste ADF de la figura 8 aplicado al valor de importación de hierro y acero, sugiere que la hipótesis nula de raíz unitaria puede ser rechazada al nivel de significancia del 5%, esto indica que la serie es estacionaria. Debido a que el valor p asintótico es de 0,01341.

Figura 8

Dickey-Fuller en niveles, variable Valor importación de hierro y acero

```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Valorimportaciondehierroacero
contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 39
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo 4 retardos de (1-L)Valorimportaciondehierroacero
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,545416
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3,33512
valor p asintótico 0,01341
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,094
diferencias retardadas: F(4, 33) = 2,130 [0,0991]
```

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

El contraste ADF de la figura 9 aplicado a las plazas de empleo en el sector construcción, indica que la hipótesis nula de raíz unitaria no puede ser

rechazada. El estadístico de contraste $\tau_c(1)$ es de -0,514631 con un valor p asintótico de 0,8861, lo que indica una falta de evidencia para rechazar la presencia de una raíz unitaria. lo que refuerza la idea de no estacionariedad en la serie.

Figura 9

Dickey-Fuller en niveles, variable Plazas de empleo construcción

```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Plazasdeempleoconstruccion
contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 43
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)Plazasdeempleoconstruccion
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,0184945
estadístico de contraste: tau_c(1) = -0,514631
valor p asintótico 0,8861
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,394
```

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

La figura 10 muestra que el contraste aumentado de Dickey-Fuller para la serie diferenciada de plazas de empleo en construcción muestra que la serie es estacionaria, por el hecho de que el valor p asintótico es de 0,0003933, lo que permite rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria.

Figura 10

Dickey-Fuller en primeras diferencias, variable Plazas de empleo construcción

```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_Plazasdeempleoconstruccion
contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 42
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)d_Plazasdeempleoconstruccion
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,614495
estadístico de contraste: tau_c(1) = -4,32725
valor p asintótico 0,0003933
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,079
```

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024

Es imprescindible identificar los retardos óptimos antes de construir un modelo VAR para capturar correctamente la estructura temporal de las variables. Este análisis es esencial para asegurar que el modelo esté adecuadamente especificado y sea capaz de proporcionar resultados precisos sobre las dinámicas entre las variables estudiadas. Los hallazgos obtenidos de este proceso son cruciales para entender las interacciones entre las variables.

El análisis de los criterios de información (AIC, BIC y HQC) de la tabla 4 para el sistema VAR con un máximo de 8 retardos muestra que el modelo con 1 retardo es el óptimo, puesto que minimiza todos los criterios. Esto indica que un retardo es suficiente para capturar la dinámica entre las variables con mayor precisión. Los valores de log-verosimilitud y las pruebas p(RV) también respaldan esta selección.

Tabla 4.

Proceso de estimación del modelo VAR

Sistema VAR, máximo orden de retardos 8

Los asteriscos indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

Retardos	LOG.VEROS	P(RV)	AIC	BIC	HQC
1	-347,64994		20,037139*	20,170455*	20,083160*
2	-346,75649	0,1813	20,043228	20,220982	20,104589
3	-346,26593	0,32192	20,072339	20,294531	20,149040
4	-346,18809	0,69317	20,125034	20,391665	20,217075
5	-346,10062	0,67576	20,177178	20,488248	20,284560
6	-345,99542	0,64645	20,228310	20,583818	20,351031
7	-345,25609	0,22398	20,243205	20,643152	20,391267
8	-345,10832	0,58669	20,291904	20,736289	20,445306

Elaborado por: La Autora, 2024.

En cuanto al estudio de la primera ecuación del modelo VAR se obtuvo que el coeficiente de las plazas de empleo rezagadas sugiere que un crecimiento en el empleo en el pasado está asociado con un aumento en las importaciones de hierro y acero, reflejando posiblemente la expansión de

actividades económicas que demandan estos materiales, como se observa en el Apéndice N°3.

En cuanto al análisis de la tabla 5 que muestra la ecuación 2 siendo la pertinente para contrastar la hipótesis de la investigación, se observa que, según los resultados del modelo, las importaciones del periodo anterior (Valorimportación_1) no tienen una incidencia significativa en el empleo en el sector de la construcción, por lo que el coeficiente asociado es positivo, pero no es estadísticamente significativo (valor $p = 0,1875$). Esto sugiere que, según este análisis, no hay suficiente evidencia para afirmar que las importaciones afectan de manera relevante el empleo en la construcción.

El R-cuadrado ajustado es bajo teniendo un valor de 0,15, indicando que el modelo solo explica una pequeña parte de la variabilidad en la variable dependiente. Además, la prueba F global del modelo tiene un valor p de 0,015343, lo que indica que, de manera conjunta, el modelo tiene significancia al 5%.

Tabla 5.

Modelo de Vectores Autorregresivos

Ecuación 2: d_Plazasdeempleoconstruccion				
	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	-3978,76	2808,17	-1,417	0,1645
Valorimportación_1	1,86e-05	1,39e-05	1,341	0,1875
d_Plazasdeempl_1	0,320408	0,148746	2,154	0,0375 **
Media de la vble.dep.	-513,3215	D.T. de la vble. Dep	5700,959	
Suma de cuad. Residuos	1,08e+09	D.T. de la regresión	5251,609	
R-cuadrado	0,192821	R-cuadrado corregido	0,151428	
F (2, 39)	4,65822	Valor p (de F)	0,015343	
Rho	-0,051341	Durbin-Watson	2,037919	

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de Valorimportación_1	F (1, 39)	=	1,7995	[0,1875]
Todos los retardos de d_Plazasdeempleo_1	F (1, 39)	=	4,6399	[0,0375]
Todas las variables, retardo 1	F (2, 39)	=	4,6582	[0,0153]

Elaborado por: La Autora, 2024.

En el caso de la tabla 6, el contraste de ARCH muestra que los valores p son mayores a 0.05, lo que indica que no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad condicional autorregresiva en el modelo.

Tabla 6.

Prueba de heterosticidad.

Contraste de ARCH de orden hasta 4			
	LM	df	p-value
lag 1	13,482	9	0,142
lag 2	19,53	18	0,3599
lag 3	23,939	27	0,6337
lag 4	30,289	36	0,7365

Elaborado por: La Autora, 2024.

El contraste de Doornik-Hansen de la figura 11 muestra un valor Chi-cuadrado de 18,3085 con un valor p de 0,0011, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula de normalidad en los residuos. Esto muestra que los residuos del modelo no siguen una distribución normal.

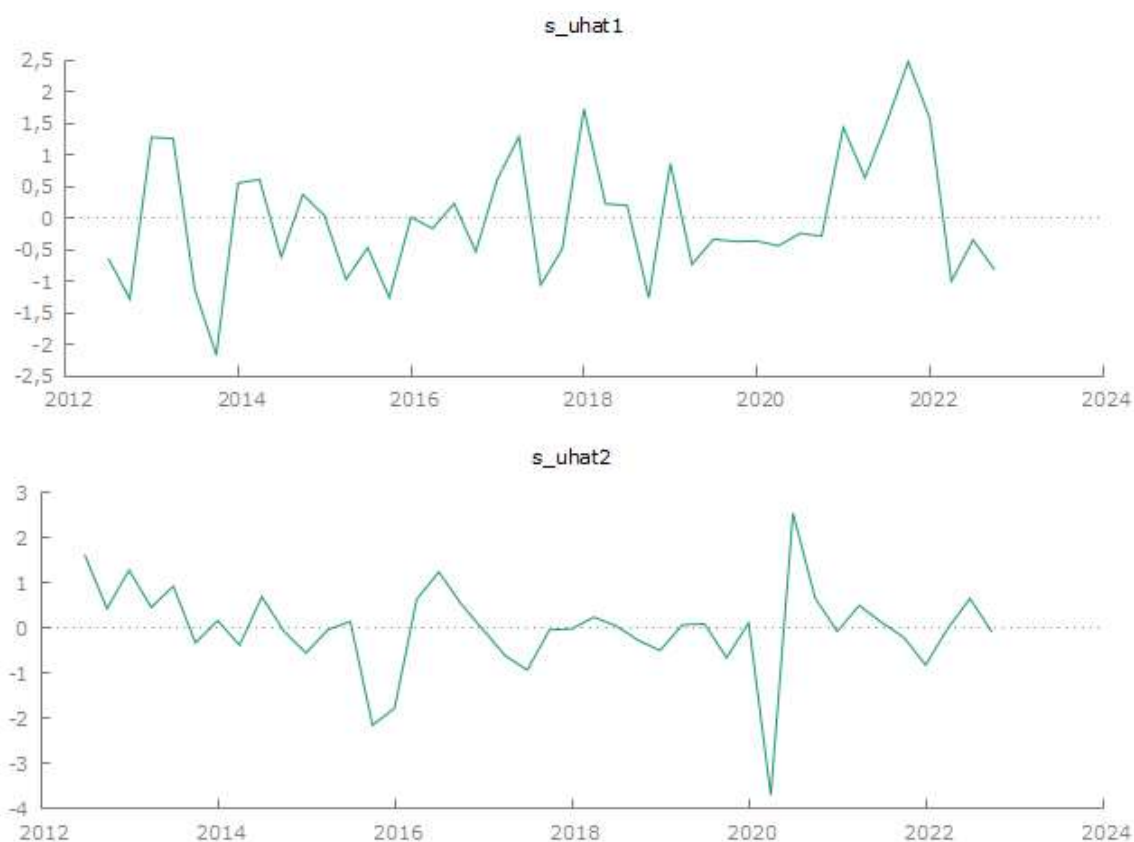
Figura 11

Prueba de normalidad

Contraste de Doornik-Hansen
Chi-cuadrado(4) = 18,3085 [0,0011]

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

Dado el incumplido en la prueba de normalidad de los residuos, se realiza una prueba empírica para validar este supuesto. La prueba empírica revela que los residuos provienen de una distribución normal en ambas ecuaciones, debido a que en la ecuación 1 el 95% de ellos se encuentra dentro del intervalo de -2 a 2 desviaciones estándar de la media y en la ecuación 2 el 93%, como se observa en la Figura 12.

Figura 12***Prueba empírica de los residuos estandarizados del modelo ecuación 1y2*****Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.**

De acuerdo con el Contraste de Autocorrelación hasta el orden 4 mostrado en la tabla 7, no se detectaron indicios significativos de autocorrelación en los residuos del modelo para los rezagos evaluados.

Tabla 7.***Prueba de autocorrelación***

Contraste de autocorrelación hasta el orden 4			
	Rao F	Approx dist.	p-value
lag 1	0,900	F (4, 72)	0,4684
lag 2	1,109	F (8, 68)	0,3683
lag 3	0,917	F (12, 64)	0,5359
lag 4	1,015	F (16, 60)	0,4541

Elaborado por: La Autora, 2024.

En la figura 13 que muestra las predicciones de este modelo indica que los intervalos de confianza al 95% son amplios, lo que indica que las predicciones tienen una alta variabilidad. Esto se evidencia particularmente en los años 2023:1 a 2023:4, donde los intervalos incluyen una gran gama de valores negativos y positivos, lo que sugiere que la tendencia general indica un entorno económico inestable, reflejado en la alta incertidumbre.

Figura 13

Predicciones Modelo VAR



Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024

Finalmente, el Modelo VAR muestra que el coeficiente de la variable "Valorimportaciones" no es estadísticamente significativo, con un valor p de 0,2691, lo que indica que no tiene un efecto comprobable sobre las plazas de empleo en construcción. Además, el modelo tiene un bajo R-cuadrado ajustado, sugiriendo que explica poca variabilidad en la variable dependiente. Aunque el modelo es globalmente significativo, los resultados no apoyan una relación positiva y significativa entre las importaciones y el empleo en el sector construcción. Es así como, la hipótesis de que el aumento de las importaciones de hierro y acero tiene un impacto positivo en la generación de empleo en el sector de la construcción en Ecuador no se cumple según el análisis realizado.

DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación realizada por Analuiza (2019) fue analizar los indicadores económicos del sector de la construcción y su impacto en la generación de empleo durante el periodo 2013-2017. Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de encuestas a 90 empresas del sector, revelando hallazgos significativos sobre la disminución del empleo en la construcción, atribuida a la falta de inversión en infraestructura, en gran parte debido a la Ley de Herencias y Plusvalías. Los resultados obtenidos coinciden con los hallazgos obtenidos de esta presente investigación, que complementan la idea de que la falta de empleo pleno en este sector se ve agravada por la escasez de políticas públicas que fomenten condiciones laborales dignas y estables.

Alvarado (2020), utiliza un modelo de regresión para analizar el impacto del comercio internacional en el empleo manufacturero en México y encontró evidencia de un efecto débil entre el comercio internacional y el empleo en el sector manufacturero mexicano, por lo que concuerda con los resultados de Alvarado ya que ambos estudios coinciden en que el vínculo entre comercio internacional y empleo es complejo y depende de factores contextuales específicos. Sin embargo, ambos trabajos subrayan la importancia de diseñar políticas públicas que promuevan un desarrollo económico inclusivo y sostenible.

Los resultados de esta investigación sobre el impacto de las importaciones de hierro y acero en el empleo de la construcción en Ecuador contrastan con los hallazgos de Valdivieso (2022) para el sector agrícola en América Latina. Si bien el estudio de Valdivieso evidencia una relación negativa entre las importaciones agrícolas y el empleo, en nuestro caso no se encontró una correlación significativa entre las importaciones de hierro y acero y el empleo en la construcción. Esta discrepancia podría explicarse por las características particulares del sector de la construcción, como su alta informalidad y la heterogeneidad de las empresas involucradas. Además, la demanda de hierro y acero está vinculada a una amplia gama de factores económicos, como el ciclo de inversión y las políticas públicas, lo que dificulta

aislar el efecto directo de las importaciones. En contraste con el sector agrícola, donde las importaciones pueden sustituir la producción local, en el sector de la construcción las importaciones suelen complementarla, al menos a corto plazo. Sin embargo, es fundamental considerar que la generación de empleo en la construcción depende de múltiples factores, como el tamaño de las empresas, la tecnología utilizada y el marco regulatorio, lo que sugiere que una política de industrialización basada únicamente en el aumento de las importaciones podría no ser suficiente para generar empleo de calidad y sostenible en el sector."

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES:

En el primer objetivo se puede concluir que Ecuador presenta una alta dependencia de las importaciones de hierro y acero, especialmente de China que abarca una participación del mercado del 55%, para satisfacer la demanda de los diversos sectores productivos en el país entre ellos el sector de la construcción. Los volúmenes de importación han fluctuado significativamente a lo largo de los años, influenciados por factores globales como la demanda de acero local, conflictos comerciales y la pandemia de COVID-19. A pesar de la volatilidad, el país ha experimentado un crecimiento sostenido en sus importaciones de hierro y acero, alcanzando sus máximos históricos en 2013 con 1.252.537 toneladas métricas y en 2021, tras la recuperación post-pandemia, con 1.253.156 toneladas métricas, lo que subraya la importancia estratégica de estos materiales para la economía ecuatoriana durante el periodo de estudio.

En el segundo objetivo se puede concluir que el sector de la construcción en Ecuador es un pilar fundamental para su economía, contribuyendo significativamente al PIB y generando empleo. Sin embargo, presenta desafíos como la alta informalidad y desigualdad de género.

El sector ha mostrado un crecimiento sostenido hasta 2014, pero luego experimentó una disminución debido a factores como la caída del precio del petróleo y la pandemia de COVID-19. A pesar de esto, ha mostrado signos de

recuperación en los últimos años 2022 con una tasa de empleo adecuado del 36.4%. Las provincias de Pichincha y Guayas concentran la mayor parte de las empresas constructoras, mientras que la fuerza laboral es predominantemente masculina con un porcentaje del 97.4% a diferencia del empleo femenino con un porcentaje del 2.60%.

La informalidad laboral es un problema grave en el sector, afectando principalmente a los hombres y generando condiciones laborales precarias. La brecha de género es evidente.

Como conclusión del tercer objetivo el cual buscaba mostrar el impacto de las importaciones en el empleo del sector de la construcción tenemos que los resultados obtenidos en esta investigación sugieren que la hipótesis planteada en este estudio no se cumple. Esto tiene implicaciones importantes para el país, ya que indica que depender del incremento de importaciones de estos materiales no es una estrategia efectiva para estimular el empleo en este sector. Con esto se resalta la complejidad del mercado laboral en el sector de la construcción, sugiriendo que la generación de empleo depende de una combinación amplia de variables económicas. Esto podría influir en la toma de decisiones respecto a las políticas de importación y la inversión en infraestructura dentro del país.

RECOMENDACIONES

Acorde al estudio de las importaciones de hierro y acero se recomienda diversificar las fuentes de suministro de hierro y acero, promoviendo la producción nacional y regional.

Adicional es necesario implementar políticas públicas integrales para promover la formalización del empleo en la industria de la construcción, con especial enfoque en reducir la brecha de género y la informalidad de este sector. Esto significa mejorar las condiciones laborales y garantizar salarios justos, seguridad social y protección laboral para todos los trabajadores incluyendo a las mujeres que actualmente representan sólo el 2,6% de la fuerza laboral de la industria. Además, se necesita fortalecer la supervisión laboral, y promover el cumplimiento de las políticas de protección social y laboral en el Ecuador

A través de estas medidas, no sólo se puede reducir la brecha de género, sino que también se puede mejorar la productividad, la calidad del empleo y la competitividad de la industria de la construcción, contribuyendo al crecimiento sostenible de la economía nacional.

Los resultados del objetivo 3, que buscaba establecer una relación entre las importaciones de hierro y acero y el empleo en la construcción, no evidenciaron una correlación significativa. Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar el análisis incorporando variables adicionales que puedan explicar mejor esta relación. Esto permitirá obtener una comprensión más completa de los factores que influyen en el empleo en el sector de la construcción y desarrollar estrategias más efectivas para fortalecerlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. L. (Diciembre de 2014). *Daena: International Journal of Good Conscience*. Obtenido de El Método de la Investigación: [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Alvarado, J. (2020). *Efectos del comercio internacional en el mercado mexicano*. Mexico: CEPAL. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3bdc14bd-a404-4a57-9c19-3bf152abfd1d/content>
- Analuiza, C. (2019). *“Evolución del sector de la construcción en la ciudad de Guayaquil y su incidencia en la generación de empleo”*. [Tesis de Tercer Nivel , Facultad de ciencias administrativas] , Guayaquil. Obtenido de <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0f671dd0-eb5f-4223-8abb-dbd721a883da/content>
- Arellano, E. O. (2013). *Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5174556>
- Argoti, A. (2011). *Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión keynesiana*. Universidad de Nariño. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3854586>
- Argoti, A. (2011). *Dialnet*. Revista Científica, Universidad de Nariño, Revista de la Facultad de Ciencias. Obtenido de Algunos Elementos Sobre la Teoría Clásica: file:///C:/Users/maxxi/Downloads/Dialnet-AlgunosElementosSobreLaTeoriaClasicaDelEmpleoYLaVe-3854586.pdf
- Banco Central Del Ecuador. (29 de 05 de 2018-2019). Ecuador creció 3.0% en 2017 y Confirma el Dinamismo de su Economía. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1080-ecuador-crecio-30-en-2017-y-confirma-el-dinamismo-de-su-economia>
- Bianco, C. (2019). *La "síntesis neoclásica" de la teoría del comercio internacional : un modelo sencillo de Heckscher-Ohlin*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Obtenido de https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/deya/20200712113301/pdf_1733.pdf
- Blanco, R. G. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Extremadura*. Obtenido de <https://revistasice.com/index.php/ICE/article/view/1393/1393>
- Campos, K. (2022). Obtenido de “Impuesto a la salida de divisas en las importaciones de materia prima del sector industrial del Ecuador: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35300/1/T5340e.pdf>

- Censos, I. N. (2023). *INEC*. Obtenido de https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c218%7c%7c%7c%7c72%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1
- CFN. (2022). *Corporación Financiera Nacional* . Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2023/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Industrias-B-sicas-de-Hierro-y-Acero.pdf>
- CFN. (Junio de 2022). *Corporacion Financiera Nacional*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2022/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Industrias-basicas-de-hierro-y-acero.pdf>
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversión. (09 de Diciembre de 2010). Obtenido de <https://www.aduana.gob.ec/gacnorm/data/CODIGO-ORGANICO-DE-LA-PRODUCCION-COMERCIO-E-INVERSIONES.pdf>
- Conforme, J. E. (2022). *Análisis del comportamiento de la industria maderera y su incidencia en la generación de empleo, Ecuador*. [Tesis de Tercer Nivel, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Economía Agrícola.] Obtenido de “Análisis del comportamiento de la industria maderera y su incidencia en la generación de empleo, Ecuador.”: <file:///C:/Users/maxxi/Downloads/GOROSTIZA%20CONFORME%20JONATHAN%20ESTEBAN.pdf>
- Constitucion de la Republica. (2008). Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-06/CONSTITUCION%202008.pdf>
- Corporacion Financiera Nacional B.P. (2023). Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2023/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Construccion.pdf>
- Díaz Kovalenko, Katherine Larrea , Jhon Barros. (2022). *El sector de la construcción en la economía ecuatoriana, importancia y perspectivas*. Obtenido de <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/598/738>
- Diaz, K. (2020). Obtenido de <https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2023/06/21/articulo202362112281.pdf>
- Diaz, L. B. (s.f.). El sector de la construccion en la economia ecuatoriana, importancia y prespectivas.
- Empresas, R. E. (2022). Obtenido de <https://public.tableau.com/app/profile/inec/viz/ConsultaspersonalizadasdelRegistroEstadsticodeEmpresas2022/Dcruce>

- Ferbarbe. (12 de 04 de 2023). *Zafrero*. Obtenido de <https://zafrero.com/la-construccion-en-ecuador-un-motor-para-la-economia-y-el-empleo/>
- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Económicas Carrera de Derecho Universidad Tecnológica Indoamérica Ambato – Ecuador*.
- Gaytán, R. T. (2005). *Teoria del comercio Internacional* (vigésimoquinta edición ed.). (s. d. Siglo xxi editores, Ed.) Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=vWAEfcJWwqwC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Gaytán, S. (2005). *Teorias del comercio Internacional* (vigésima edición ed.). (s. d. Siglo xxi editores, Ed.) Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=vWAEfcJWwqwC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Granados, R. M. (2016). Modelos de regresión lineal múltiple. *Departamento de Economía Aplicada*.
- INEC. (2023). Obtenido de <https://cuboenemdu.ecudatanalytics.com/>
- Kerlinger. (1979). *Diseño y Tipos de Investigación*. Obtenido de <https://1library.co/article/investigaci%C3%B3n-no-experimental-tipos-de-investigaci%C3%B3n.q2mkn9ey>
- Ley de Seguridad Social. (2016). *Ediciones Legales*. Obtenido de <https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LEY-DE-SEGURIDAD-SOCIAL.pdf>
- Londoño, W. (2005). Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/134/Wbaldo_Londo%C3%B1o_2005.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Maldonado, P. A. (2015). Efectos Macroeconómicos de la Política Fiscal en Ecuador. *Analitika*.
- Martinez, J. Z. (2008). PAUL KRUGMAN Y EL NUEVO COMERCIO INTERNACIONAL.
- Mayorga, J.; Martinez, C. (2008). *PAUL KRUGMAN Y EL NUEVO COMERCIO INTERNACIONAL*. Bogota, Colombia: Universidad Libre. Obtenido de [file:///C:/Users/maxxi/Downloads/Dialnet-PaulKrugmanYElNuevoComercioInternacional-4547087%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/maxxi/Downloads/Dialnet-PaulKrugmanYElNuevoComercioInternacional-4547087%20(3).pdf)
- Mejia, E. (2005). *UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS*. Obtenido de Metodología de la investigación científica: https://bibliotecavirtualtodoeduca.com/wp-content/uploads/2021/12/Metodologia_de_la_Investigacion_Cientifica-with-cover-page-v2_removed.pdf

- Ministerio de Trabajo. (30 de Noviembre de 2001). Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/LEY%20DE%20SEGURIDAD%20SOCIAL.pdf>
- N., A. H. (1992). *EL DESEMPLEO Y LA CONSTRUCCION EN EL ECUADOR*. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/handle/24000/4488/Mej%c3%ad a%20Narv%c3%a1ez%20Hern%c3%a1n%20Oswaldo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neffa, J. C. (Septiembre de 2023). Teorias de segmentacion de mercado de trabajo. *Universidad de Estadual de Campinas* . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374010359_Teorias_de_la_seg mentacion_del_mercado_de_trabajo
- Neffa, P. E. (2010). *“La teoría general del empleo según J.M. Keynes”*. Obtenido de <https://fhu.unse.edu.ar/carreras/cpn/economia2/keynes.pdf>
- OECD. (2023). *Mineral de Hierro en Ecuador*. Obtenido de <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/iron-ore/reporter/ecu>
- Ordóñez, D. (2019). *Análisis de importación de la subpartida arancelaria 7206.10.00 Hierro y acero sin alear, en lingotes o demás formas primarias, y su incidencia en la economía*. [Tesis de tercer nivel , Repositorio Universidad de las Fuerzas Armadas.] Obtenido de <https://yura.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2019/04/18.2-An%C3%A1lisis-de-la-importaci%C3%B3n-de-la-subpartida-arancelaria-720610.00.pdf>
- Paredes, S. (2016). *Prezi*. Obtenido de Teoria Clasica del empleo: <https://prezi.com/or1iey7pqtmw/teoria-clasica-del-empleo/>
- Racines, J. (2015). *“ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES DE HIERRO*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1538/1/JOS%c3%89%20ANDR%c3%89S%20RACINES%20TR%c3%81VEZ.pdf>
- Ramon, A. M. (2008). Obtenido de Segmentación de los mercados de trabajo y relaciones laborales: <https://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/1267724607.trabajo.pdf>
- Rosado, A. (2021). *Exportaciones del sector Metalmecánico y su impacto en la generación de empleo en el Ecuador*. [Tesis de Tercer Nivel, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Economía Agrícola.] Obtenido de Exportaciones del sector Metalmecanico y su impacto en la generacion de empleo en el Ecuador.: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ROSADO%20SUAREZ%20ANGIE%20PIERINA.pdf>
- S., J. D. (2014).
- Sarmiento, G. y Hernandez, S. (2021). *RECESIÓN ECONÓMICA E IMPACTO EN LA RENTABILIDAD*. Artículo Investigativo , Universidad de Loja .

- Obtenido de
<https://revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/119>
- Solis, E. M. (2023). *LAS IMPORTACIONES DE HIERRO-ACERO Y SU INCIDENCIA EN LOS INGRESOS DEL SECTOR METALMECANICO*. Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador . Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MOLINA%20SOLIS%20EVA%20MARIA.pdf>
- Statista. (2023). Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/636194/precios-del-mineral-de-hierro/>
- Steinberg, F. (2004). La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica . (eumed, Ed.) *Universidad Autónoma de Madrid*. Obtenido de |: <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/fs/48.pdf>
- Trademap. (2023). *Trademap*. Obtenido de https://www.trademap.org/Country_SelCountry_MQ_TS.aspx?nvpm=3%7c218%7c%7c%7c%7c72%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1
- Trávez, I. B. (2015). *“ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES DE HIERRO*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1538/1/JOS%c3%89%20ANDR%c3%89S%20RACINES%20TR%c3%81VEZ.pdf>
- . Miranda , Zully Acosta E. . (2008). *FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA*. 1.
- Valdivieso, P. (2022). *Relación de exportaciones, importaciones y empleo agrícola en países de América Latina, periodo 1991-2019*. Tesis de Tercer Nivel , Universidad Técnica Particular de Loja, Loja. Obtenido de https://dspace.utpl.edu.ec/visorHub/?handle=20.500.11962_30273
- Yandún, H. (2022). Sector construcción: Perspectivas 2022. págs. <https://www.clave.com.ec/henry-yandun-sector-construccion-perspectivas-2022/>.
- Zambrano, A; Peña, I. (2021). *Sector de construcción y micronegocios en búsqueda de reactivación en medio de la pandemia covid 19*. Revista, Unidad de Cooperación Universitaria de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/356933767_Sector_de_construccion_y_micronegocios_en_busqueda_de_reactivacion_en_medio_de_la_pandemia_Covid-19

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Operacionalización de Variables.

Variable	Definición	Tipo De Medición e Indicador	Técnicas de Tratamiento de la	Resultados Esperados
Importaciones de Hierro y acero	Se refiere al proceso de adquirir productos de hierro y acero aleados y sin alear que se encuentran en la Partida arancelaria 72: Fundición, hierro y acero. desde otros países hacia el territorio	Medición cuantitativa. Indicador: Valor importado (miles de USD) Toneladas Métricas	Información secundaria, TradeMap. Uso de Estadística descriptiva e inferencial.	Se espera un impacto positivo con una relación directa entre el aumento de las importaciones y el empleo en la construcción.
Empleo en la construcción.	Labores asociadas a la construcción de obras, que permite la contribución en la generación de ingresos.	Medición cuantitativa. Indicador: Plazas de empleo en el sector de la construcción	Información Secundaria, INEC. Uso de estadística descriptiva e inferencial.	Por el incremento de las importaciones de hierro y acero, el empleo de la industria de la construcción aumente en x%

APÉNDICES

Apéndice N° 1: Tendencia determinística variables "Valor importado de hierro y acero"

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2012:1-2022:4 (T = 44)
Variable dependiente: Valorimportaciondehierroacero

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	1,75744e+08	1,87339e+07	9,381	7,29e-012
time	776329	725108	1,071	0,2904
Media de la vble. dep.	1,93e+08	D.T. de la vble. dep.	61180936	
Suma de cuad. residuos	1,57e+17	D.T. de la regresión	61077143	
R-cuadrado	0,026567	R-cuadrado corregido	0,003390	
F(1, 42)	1,146269	Valor p (de F)	0,290446	
Log-verosimilitud	-850,2264	Criterio de Akaike	1704,453	
Criterio de Schwarz	1708,021	Crit. de Hannan-Quinn	1705,776	
rho	0,724437	Durbin-Watson	0,545166	

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

Apéndice N° 2: Tendencia determinística variables "Plazas de empleo del sector de construcción"

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2012:1-2022:4 (T = 44)
Variable dependiente: Plazasdeempleoconstruccion

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	158975	4301,28	36,96	1,15e-033 ***
time	-1613,53	166,484	-9,692	2,83e-012 ***
Media de la vble. dep.	122670,9	D.T. de la vble. dep.	24932,97	
Suma de cuad. residuos	8,26e+09	D.T. de la regresión	14023,23	
R-cuadrado	0,691021	R-cuadrado corregido	0,683664	
F(1, 42)	93,93157	Valor p (de F)	2,83e-12	
Log-verosimilitud	-481,5426	Criterio de Akaike	967,0851	
Criterio de Schwarz	970,6535	Crit. de Hannan-Quinn	968,4085	
rho	0,805987	Durbin-Watson	0,177962	

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

Apéndice N° 3: Modelo VAR Ecuación 1

Sistema VAR, orden del retardo 1
 Estimaciones de MCO, observaciones 2012:3-2022:4 (T = 42)
 Log-verosimilitud = -1211,4552
 Determinante de la matriz de covarianzas = 3,8795325e+022
 AIC = 57,9741
 BIC = 58,2223
 HQC = 58,0650
 Contraste Portmanteau: LB(10) = 25,4144, gl = 36 [0,9058]

Ecuación 1: Valorimportaciondehierroacero

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	6,90207e+07	2,16182e+07	3,193	0,0028	***
Valorimportaci~_1	0,647454	0,106698	6,068	4,17e-07	***
d_Plazasdeempl~_1	2867,26	1145,10	2,504	0,0166	**
Media de la vble. dep.	1,93e+08	D.T. de la vble. dep.	62605945		
Suma de cuad. residuos	6,37e+16	D.T. de la regresión	40428595		
R-cuadrado	0,603332	R-cuadrado corregido	0,582990		
F(2, 39)	29,65953	Valor p (de F)	1,48e-08		
rho	0,184678	Durbin-Watson	1,610385		

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de Valorimportacion~	F(1, 39) =	36,822 [0,0000]
Todos los retardos de d_Plazasdeempleo~	F(1, 39) =	6,2697 [0,0166]
Todas las variables, retardo 1	F(2, 39) =	29,660 [0,0000]

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.

Apéndice N° 4: Datos de predicciones Modelo VAR

Para intervalos de confianza 95%, $t(39, .0,025) = 2,023$

	d_Plazasdeempleo~	predicción	Desv. Típica	Intervalo de confianza 95%
2017:4	-2764,83	-2870,05		
2018:1	-2262,67	-719,270		
2018:2	685,833	-690,001		
2018:3	521,167	241,517		
2018:4	-1121,33	-758,887		
2019:1	-3860,33	-530,320		
2019:2	-1043,17	-2078,55		
2019:3	-816,000	-1306,23		
2019:4	-4671,83	-1296,98		
2020:1	-2018,00	-2670,06		
2020:2	-21018,0	-1940,20		
2020:3	4918,83	-8449,78		
2020:4	2680,50	-6,59841		
2021:1	-1100,17	808,260		
2021:2	2279,50	-78,1342		
2021:3	1718,00	1833,30		
2021:4	825,335	2867,62		
2022:1	-1270,34	2735,42		
2022:2	2362,67	381,646		
2022:3	5004,67	959,561		
2022:4	1451,00	1234,31		
2023:1		516,215	5094,58	-9788,55 - 10821,0
2023:2		1187,10	5317,54	-9568,63 - 11942,8
2023:3		325,553	5337,02	-10469,6 - 11120,7
2023:4		-218,801	5338,76	-11017,5 - 10579,9

Fuente: Gretl, 2024. Elaborado por: La Autora, 2024.