

EL EFECTO DE LAS MEDIDAS ANTIDUMPING EN LA INDUSTRIA CEMENTERA: EL CASO DE PERÚ (2000-2022)*

Anibal-Romero B**
Héctor Javier Bendejú Jiménez***

Recibido 12 de agosto de 2023 – Aprobado: 30 de septiembre 2023

<https://doi.org/10.22395/seec.v26n61a4543>

RESUMEN

Esta investigación analiza el impacto de la eliminación de barreras comerciales, como las medidas antidumping, en la relación entre Perú y México, con un enfoque en la reducción de medidas antidumping para productos de construcción mexicanos, especialmente en el sector cementero peruano. El estudio utiliza un enfoque cuantitativo, análisis estadístico y el modelo econométrico VAR para evaluar el impacto de la desregulación de Perú en las importaciones de cemento desde México entre 2000 y 2022. Se examinan los efectos en el PIB de la construcción, las tasas de cambio bilaterales y la industria del cemento peruano. Se encontró que las medidas antidumping generaron un efecto negativo en las importaciones de cemento desde México. Además, el comportamiento de las importaciones de cemento tuvo un impacto significativo en las variables del modelo. El volumen de importación afectó significativamente al PIB de la construcción, la producción manufacturera y la importación de materiales de construcción, resaltando la importancia de la liberalización en estos sectores económicos. Estos hallazgos brindan información valiosa para formuladores de políticas y académicos interesados en comprender cómo la liberalización y la eliminación de regulaciones influyen en la competitividad de sectores económicos específicos.

PALABRAS CLAVES

Regulación; Liberalización; Sector de la Construcción; Importaciones y Barreras de Entrada; Competitividad.

CLASIFICACIÓN JEL:

F18; G18; K21

CONTENIDO

Introducción; 1. Revisión Bibliográfica; 2. Metodología; 3. Discusión; 4. Conclusiones y Recomendaciones; Referencias; Anexos.

* El presente artículo surge como resultado del proyecto de investigación asignado en el curso Técnicas para Dirección de los Negocios Internacionales, impartido en el marco del Programa de Doctorado en Gestión Económica Global de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Mayor San Marcos.

** Adm. Turismo, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. Maestría en Economía, Universidad de Bourdeaux, Bourdeaux, Francia. Candidato a Magister en Gestión Pública, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Estudiante Doctorado Gestión Económica Global, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Email: anibal.romero@unmsm.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0002-2176-5286>

*** Economista y profesor principal, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Maestría en Cooperación Internacional y Doctor en Economía Internacional y Desarrollo, Universidad Complutense, Madrid, España. Email: hbendezuj@unmsm.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0001-9530-6472>

THE EFFECT OF ANTIDUMPING MEASURES ON THE CEMENT INDUSTRY: THE CASE OF PERU (2000-2022)

ABSTRACT

This research analyzes the impact of the removal of trade barriers, such as antidumping measures, in the relationship between Peru and Mexico, with a focus on the reduction of antidumping measures for Mexican construction products, especially in the Peruvian cement sector. The study employs a quantitative approach, statistical analysis, and the VAR (Vector Autoregressive) econometric model to assess the impact of Peru's deregulation on cement imports from Mexico between 2000 and 2022. It examines the effects on construction GDP, bilateral exchange rates, and the Peruvian cement industry. It was found that antidumping measures had a negative effect on cement imports from Mexico. Furthermore, the behavior of cement imports had a significant impact on model variables. Import volume significantly affected construction GDP, manufacturing production, and the import of construction materials, highlighting the importance of liberalization in these economic sectors. These findings provide valuable insights for policymakers and academics interested in understanding how liberalization and the removal of regulations influence the competitiveness of specific economic sectors.

KEYWORDS

Regulation; Liberalization; Construction Sector; Imports and Entry Barriers; Competitiveness.

JEL CLASSIFICATION:

F18; G18; K21

CONTENT

Introduction; 1. Literature Review; 2. Methodology; 3. Discussion; 4. Conclusions and Recommendations; References; Appendices.

O EFEITO DAS MEDIDAS ANTIDUMPING NA INDÚSTRIA DE CIMENTO: O CASO DO PERU (2000-2022)

RESUMO

Esta pesquisa analisa o impacto da remoção de barreiras comerciais, como medidas antidumping, na relação entre o Peru e o México, com foco na redução das medidas antidumping para produtos de construção mexicanos, especialmente no setor cimenteiro peruano. O estudo emprega uma abordagem quantitativa, análise estatística e o modelo econométrico VAR (Vector Autorregressivo) para avaliar o impacto da desregulamentação do Peru nas importações de cimento do México entre 2000 e 2022. Ele examina os efeitos no PIB da construção, nas taxas de câmbio bilaterais e na indústria de cimento peruana. Verificou-se que as medidas antidumping tiveram um efeito negativo nas importações de cimento do México. Além disso, o comportamento das importações de cimento teve um impacto significativo nas variáveis do modelo. O volume de importação afetou significativamente o PIB da construção, a produção manufatureira e a importação de materiais de construção, destacando a importância da liberalização nesses setores econômicos. Essas descobertas fornecem informações valiosas para formuladores de políticas e acadêmicos interessados em compreender como a liberalização e a remoção de regulamentações influenciam a competitividade de setores econômicos específicos.

PALAVRAS-CHAVE

Regulação; Liberalização; Setor de Construção; Importações e Barreiras de Entrada; Competitividade

CLASSIFICAÇÃO JEL:

F18; G18; K21

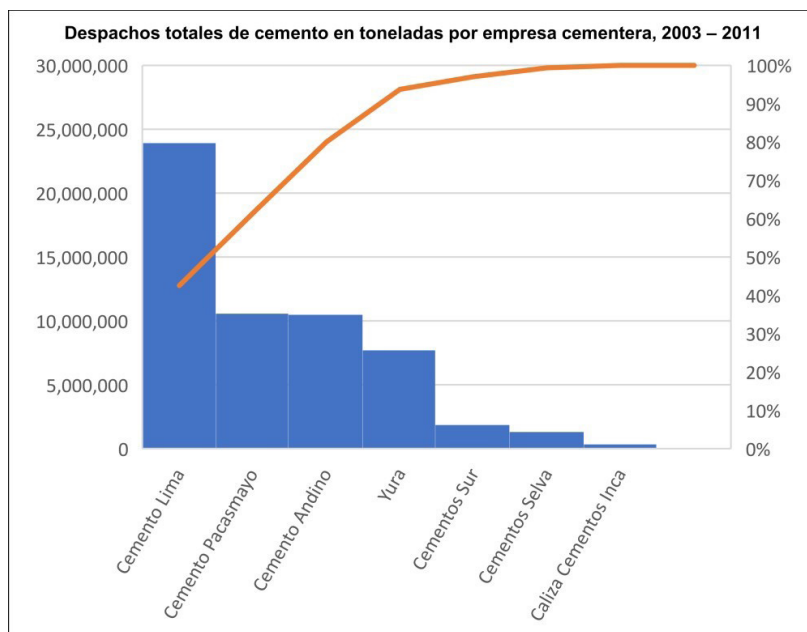
CONTEÚDO

Introdução; 1. Revisão da Literatura; 2. Metodologia; 3. Discussão; 4. Conclusões e Recomendações; 5. Referências; 6. Anexos.

INTRODUCCIÓN

La industria del cemento en Perú, antes bajo un monopolio centralizado en la capital (Arrarte Mera, 2012), experimentó cambios notables con la creación de dos empresas privadas descentralizadas en 1957 y 1958: Cementos Pacasmayo S.A. y Cemento Andino S.A. Respectivamente, en 1963 surgió la planta Cemento Sur S.A. en Juliaca, y en 1956 se estableció la fábrica Cemento Yura S.A. en Arequipa. En 1967 se fundó Cementos Lima, que se fusionó con Cemento Andino en 2012, formando UNACEM S.A.A. Entre 2003 y 2011, el mercado de cemento en Perú presentó alta concentración, liderado por cuatro empresas: Cementos Lima, Cemento Andino, Cementos Pacasmayo y Yura, que experimentaron crecimiento positivo, consolidando su posición (Aguilar, 2018). En 2012, la producción total de cemento alcanzó 3'460,000 toneladas métricas anuales, equivalentes a 163 kg por habitante. En 2012, Perú ocupó el sexto lugar en producción de cemento en Latinoamérica, tras México, Brasil, Argentina, Colombia y Venezuela. Sin embargo, el sector de la construcción enfrentó desafíos de eficiencia financiera y la presencia de competidores extranjeros en el mercado peruano (Arrarte Mera, 2012).

Figura 1. Empresas con dominio de mercado en la industria cementera peruana (2003-2011)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En este contexto, Arrarte (2012) enfatiza la relevancia de entidades reguladoras como Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual INDECOPI y resalta la necesidad de promover la competencia y permitir la entrada de nuevos actores en la industria del cemento, con el propósito de impulsar la eficiencia y satisfacer las demandas de los consumidores. Estas perspectivas convergentes aportan una visión más holística sobre cómo la regulación y la liberalización pueden influir en sectores altamente concentrados, como el de la producción de cemento. La colaboración propuesta por Arrarte (2012) entre Estado, academia y empresas adquiere un papel fundamental en la materialización de una liberalización controlada y beneficiosa para la economía y los consumidores. Esta sinergia podría brindar un análisis exhaustivo y contextualizado de las políticas que impactan en el comercio y la competitividad industrial, no solo en el ámbito peruano, sino también en otros países de la Alianza del Pacífico y de la región. Además, el enfoque en empresas con dominio de mercado, como la industria cementera, resulta pertinente para identificar las barreras persistentes en el entorno post-liberalización, incentivando inversiones y la competencia en pro del bienestar general (Arrarte Mera, 2012).

Por otro lado, la evolución de la industria del cemento en México, con un enfoque especial en Cemex, ha sido objeto de interés y estudio. Según Vásquez y Corrales (2016), Cemex, una de las principales empresas cementeras a nivel mundial, ha desempeñado un papel significativo en la expansión de la industria del cemento en México. Desde su fundación en 1906, Cemex ha experimentado un crecimiento impresionante, diversificando sus operaciones y expandiéndose a nivel internacional. El trabajo de Berna, Coronado y Harindranath (2018) también destaca la evolución de Cemex como un actor clave en la industria del cemento, adaptándose a las cambiantes condiciones económicas y a las demandas del mercado global. Con una capitalización de mercado que asciende a 11,080 millones de dólares, Cemex, la compañía cementera mexicana, ocupa la octava posición entre las empresas del sector que cotizan en bolsa a nivel global. Es importante destacar que, en la primera década del 2000, llegó a situarse como la empresa cementera más valiosa a nivel mundial. Sin embargo, en el contexto de 2023, Cemex ha emergido como la empresa productora de cemento con el mejor desempeño en los mercados bursátiles en comparación con las diez empresas cementeras más grandes del planeta (Díaz, 2023).

La evolución de Cemex en la industria del cemento, mencionada anteriormente, no solo ha sido determinante a nivel global, sino que también se ha visto moldeada por la regulación del comercio exterior. En este contexto, la regulación del comercio exterior se orienta a establecer un marco normativo y legal que regule las actividades comerciales, garantizando la protección de los derechos de propiedad, la competencia imparcial y el cumplimiento de estándares y regulaciones específicas. Estas

normativas abarcan aspectos tales como aranceles, cuotas, requisitos sanitarios y fitosanitarios, y reglas de origen, entre otros (Acemoğlu, 2021). En contraste, la liberalización del comercio exterior implica reducir o eliminar barreras comerciales, fomentando la apertura de mercados y facilitando el flujo libre de bienes y servicios entre naciones. Esta meta se logra mediante acuerdos comerciales, negociaciones internacionales y políticas de apertura económica con el propósito de impulsar la competitividad, estimular el crecimiento económico y generar ganancias para todas las partes involucradas (Cornejo, 2022).

A lo largo de la historia, la economía global ha evolucionado gracias al comercio internacional y la integración de países, lo que ha permitido expandir mercados, incrementar la competitividad y aumentar las ganancias tanto para exportadores como importadores (Nunn, 2019). Por ende, los países buscan acuerdos comerciales que faciliten establecer negocios locales más allá de sus fronteras. (Fu, 2021). Sin embargo, estas políticas no siempre resultan beneficiosas para ambos países, lo que puede acarrear desventajas para la producción local de los países importadores. Como respuesta a esta situación, se implementaron políticas proteccionistas, favoreciendo a la industria nacional a través de un conjunto de restricciones dirigidas hacia las empresas extranjeras. (Faleh y Ismail, 2021). Entre estas políticas se encuentran las medidas antidumping, diseñadas para establecer barreras arancelarias sobre bienes importados que se comercializan internamente a precios inferiores a los del mercado nacional (Casey, 2020).

En el ámbito de esta investigación, resulta relevante resaltar la significativa importancia que ostenta la Alianza del Pacífico como un marco de integración económica y comercial en América Latina, abarcando naciones como Perú y México. Desde su fundación en 2011, la Alianza del Pacífico ha dirigido sus esfuerzos hacia el fomento de la colaboración y la facilitación del comercio entre sus miembros, con la finalidad primordial de impulsar el desarrollo económico y la competitividad dentro de la región (Villa, 2019). La participación activa de Perú y México en esta alianza ha conducido a un proceso gradual de eliminación de obstáculos arancelarios y no arancelarios en diversos sectores, incluyendo el ámbito de la construcción, generando así un incremento sustancial en el flujo de bienes y servicios entre estas dos naciones (BID, 2013)

En Perú, según la Sociedad Nacional de Industrias, reporta una disminución significativa en el número de medidas nacionales de este tipo a lo largo de los años. Entre 2008 y 2021, las medidas antidumping activas han disminuido de 34 a 8, lo cual contrasta con la tendencia mundial de aumento de estas medidas. Esta reducción podría reflejar un enfoque hacia la promoción de la competencia y

la apertura comercial en el país, si bien es importante considerar que la derogación de medidas antidumping podría conllevar ciertos riesgos, especialmente para las empresas locales que podrían enfrentar una mayor competencia desleal (SNI, 2018).

En este contexto, los productos de construcción provenientes de México hacia Perú, como tubos de acero al carbono y cemento, no cuentan con una ley antidumping en vigor. (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2021). Con respecto a este material en particular, se estableció una ley antidumping en 2007 debido a investigaciones realizadas por INDECOPI (2007), las cuales resaltaron notables disparidades de precios entre el cemento mexicano y el peruano. Sin embargo, esta ley fue disuelta en 2010-2011 como resultado de una apelación presentada por la empresa importadora mexicana (CEMEX) contra la regulación. Esta situación plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto de la eliminación de medidas antidumping en las importaciones de Perú desde México durante el período 2000-2022 en el sector cementero?

El presente documento de investigación está estructurado de la siguiente manera. La siguiente sección presenta la revisión de literatura relacionada con el tema en estudio. Para el estudio de las variables, la Sección 2 proporciona un análisis estadístico descriptivo de los datos seleccionados además de los resultados del modelo econométrico, en la subsiguiente sección, se comparan los resultados con la hipótesis formulada y otros documentos de investigación, la Sección 4 presenta las conclusiones y recomendaciones.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La teoría del comercio internacional ha experimentado una evolución significativa, donde podemos destacar la teoría clásica, la teoría neoclásica y la nueva teoría del comercio internacional. Así, las teorías clásica y neoclásica se caracterizaron por abogar por mercados libres y promover el comercio exterior, siendo Adam Smith su principal representante. (Osagie, Ukwuoma, Harriet, y Ibe, 2022) Con la teoría de la ventaja absoluta, definida como la capacidad de un país para producir más que otro país con un menor costo, se determina la productividad y la especialización. En contraste, David Ricardo propuso una visión mejorada de los postulados de Smith a través de su teoría de la ventaja comparativa, que se refiere a la productividad en términos de costo de oportunidad. En este sentido, la producción mundial de todos los bienes aumenta necesariamente, lo que resulta en una mejora general para todos los países. (Faccarello, 2022).

Más adelante, List (1841, citado en (Helleiner E., 2021). Además, desarrolló aún más la teoría del proteccionismo comercial, combinando el comercio con el

desarrollo económico nacional desde la perspectiva de proteger la productividad. De esta manera, favoreció el proteccionismo y criticó las teorías clásicas de Smith y Ricardo, considerando que puede existir manipulación comercial a través del poder de negociación. Recomendó que todos los países fortalezcan su sector industrial y, mientras tanto, el uso de aranceles para la protección es válido, sin recurrir a medidas extremas como prohibiciones de importación.

La teoría de la gravedad en los negocios internacionales, propuesta por Jan Tinbergen, (1962) se inspira en los principios de la ley de gravitación de Newton. Esta teoría sostiene que el volumen de comercio entre dos países está positivamente relacionado con su tamaño económico (PIB) e inversamente relacionado con la distancia que los separa (Tinbergen, 1962). Según el modelo de gravedad de Tinbergen, las economías más grandes tienen una mayor probabilidad de participar en el comercio debido a su capacidad de producción y consumo, mientras que una mayor distancia geográfica entre los países puede generar costos de transporte más elevados y barreras de comunicación, reduciendo así la probabilidad de comercio. El modelo de gravedad se ha convertido en una herramienta empírica ampliamente utilizada en economía internacional, explicando los flujos y patrones comerciales entre diversos países y regiones.

Según Tirole (1988), resalta la relevancia de suprimir las barreras de entrada en la teoría de la organización industrial. Tales barreras, como elevados costos de acceso, regulaciones gubernamentales o control de recursos esenciales pueden entorpecer la incursión de nuevas compañías en un mercado, restringiendo la competencia y perjudicando a los consumidores. El autor sostiene que la eliminación de estas barreras resulta fundamental para promover la competencia, elevar la eficiencia del mercado y favorecer a los consumidores. Cuando las barreras son elevadas, las empresas establecidas pueden ejercer un mayor poder de mercado, lo que podría resultar en precios más elevados y en una asignación ineficiente de recursos. Contrariamente, la reducción o eliminación de las barreras de entrada simplifica la incorporación de nuevas empresas que rivalizan tanto entre sí como con las ya existentes. Esto impulsa la innovación, potencia la calidad de los productos y servicios, y puede desembocar en precios más bajos para los consumidores. Además, la supresión de las barreras de entrada puede generar efectos positivos en la equidad económica y la distribución del ingreso al propiciar la emergencia de pequeñas y medianas empresas, reduciendo la concentración de poder económico en un puñado de corporaciones predominantes. Asimismo, estimula la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías a medida que las empresas buscan mantener su competitividad en un mercado más accesible.

Por otro lado, Amsden (1994) indaga en cómo las naciones catalogadas como rezagadas durante el siglo XX lograron finalmente expandirse. La autora sostiene que el desarrollo económico es intrincado y, en términos generales, el estancamiento del crecimiento ha sido asociado con fragilidades en la capacidad de actuación estatal. Estas fragilidades derivan de conflictos internos que obstaculizaron la centralización del poder necesario para contrarrestar la intervención extranjera. Mientras tanto, la industrialización acelerada ha acontecido cuando el Estado se ha robustecido y asumido un rol activo. Cuatro categorías que podrían explicar el rezago económico son identificadas: dotación de recursos naturales, población, fuerzas del mercado y factores institucionales. El análisis señala que la omisión de políticas intervencionistas, como la imposición de barreras de entrada y el subsidio a la industria local, podría haber sido el factor detrás del estancamiento de los países rezagados. Se destaca el papel crucial del Estado en la supresión de barreras de entrada y la promoción del desarrollo económico. Se subraya que, en situaciones de desequilibrio económico, el Estado puede ejercer un papel mediador, orquestando deliberadamente precios relativos “incorrectos” para fomentar oportunidades de inversión rentables.

La teoría de la regulación enfatiza la necesidad de una regulación adecuada junto con la liberalización para evitar consecuencias negativas y promover un desarrollo económico sostenible (Stiglitz, 2000). Sin embargo, la liberalización no regulada puede resultar en la concentración del poder económico, la desigualdad de ingresos y malas condiciones laborales. (Stiglitz, 2006). Además, la regulación efectiva juega un papel crucial en garantizar una competencia justa, proteger los derechos de propiedad y abordar las fallas del mercado. (Krugman P. 2015). También proporciona un marco para abordar preocupaciones sociales y ambientales. (Rodrik, 2007). Stiglitz destaca la importancia de regulaciones específicas adaptadas a las condiciones económicas y sociales de cada país. (Stiglitz, 2019). También enfatiza la necesidad de transparencia y participación de los interesados en el proceso regulador para garantizar la equidad y minimizar la captura por intereses creados. (Stiglitz, 2012).

Las concepciones de estos autores influyeron significativamente en la configuración del enfoque de Krugman (citado por Mansouri, 2022), La Nueva Teoría del Comercio Internacional destaca las economías de escala y la diferenciación de productos (comercio intraindustrial) en la formación de los patrones de comercio global (Krugman P., 1980). Las economías de escala permiten a las empresas reducir costos y obtener ventajas competitivas al producir mayor cantidad de bienes, alentando la especialización basada en estas economías y en las ventajas comparativas de los países. (Krugman P., 1980). Además, enfatiza la diferenciación de productos, dado que los consumidores valoran características únicas y están dispuestos a

pagar más por ellas, impulsando así el comercio de productos diferenciados entre naciones (Krugman P., 1979). Esta teoría desafía las nociones tradicionales de ventaja comparativa, brindando una comprensión más amplia de los factores que impulsan el comercio internacional. Al considerar economías de escala y diferenciación de productos, la teoría de Krugman explica cómo el comercio puede prosperar incluso entre naciones con dotaciones y tecnologías similares (Krugman P., 1980).

Basándose en estas teorías, se pueden establecer las razones por las cuales los países promueven la apertura comercial y derriban barreras para permitir que negocios de diferentes partes del mundo entren en sus mercados. La liberalización del comercio se basa en tratados donde dos o más economías acuerdan las dinámicas de exportaciones e importaciones con el fin de expandir el mercado y fomentar el desarrollo económico en la sociedad. Sin embargo, la liberalización del comercio también ha generado efectos negativos en países cuyos aparatos productivos y comerciales tienen deficiencias. (Chen Z. , 2022). En respuesta a esta situación, surgen barreras proteccionistas en el comercio internacional. Estas son políticas comerciales diseñadas por los gobiernos para reducir el impacto adverso de la competencia extranjera.

Las barreras comerciales se conceptualizan como leyes, regulaciones, políticas o prácticas que protegen los bienes y servicios de un país de la competencia extranjera. Lo logran al aumentar los precios de los productos extranjeros, reducir los costos de los productos nacionales o imponer limitaciones al acceso de los productos extranjeros al mercado local. (Froman, 2016, citado por Vladi y Vladi, 2017). De esta manera, los sectores particularmente vulnerables, cuando se enfrentan a una fuerte competencia global que podría perjudicarlos significativamente, se benefician de estas barreras donde los gobiernos eligen intervenir con medidas que aumentan el costo o reducen la competitividad de las importaciones en el mercado nacional. Existen diferentes tipos de barreras comerciales basadas en su clasificación y propósito. La Organización Mundial del Comercio tiene un sistema de clasificación para las barreras comerciales, considerando las medidas antidumping como una herramienta de defensa comercial.

En primer lugar, el dumping es un escenario de diferenciación de precios internacionales, donde un producto, al entrar al país importador, se vende a un precio inferior al ofrecido en el mercado. (Sandkamp, 2021). Así, las medidas antidumping se introducen para mitigar este desequilibrio comercial, y la metodología de su aplicación varía entre los países. Dentro de los principios básicos de la Organización Mundial del Comercio (OMC), cada miembro de la organización tiene el derecho de diseñar su propia legislación antidumping.

Por otro lado, la teoría de la organización industrial precisa que el desempeño de las empresas en un sector económico tiene impacto en la estructura y el funcionamiento del mercado en el que se encuentran. Además, la competitividad de la industria genera mejoras en la calidad y en la oferta de productos. De esta manera, una industria se estudia según el tipo de mercado, en donde se analizan las empresas a nivel de sus costos, sus factores de producción, el rendimiento de la organización y las externalidades que pueden afectar sus operaciones. Desde la perspectiva macroeconómica, el sector industrial está basado en las teorías de crecimiento económico, en donde la tecnología juega un papel fundamental en la actividad económico del sector (Corrales, 2020).

En este sentido, de acuerdo con el tipo de estructura de mercado, en los mercados imperfectos compiten empresas pequeñas, medianas y grandes, por lo que sus costos y su influencia en la negociación de precios y producción varía. De esta forma, aquellas empresas consideradas como bajas economías de escala, tendrán menores beneficios, mientras que las grandes empresas tienen mayor capacidad para manipular el precio de los productos y obtener mayores beneficios. Por esta razón, el papel de las instituciones es relevante para defender a los consumidores y para reducir las fallas organizacionales en un sector económico a través de sus políticas (Beneke, 2022).

Inicialmente, Hua et al (2019) examinaron las medidas antidumping impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea sobre China y su impacto en las empresas exportadoras chinas. Utilizando un modelo de regresión de datos de panel, se llegó a la conclusión de que estas empresas se vieron afectadas negativamente en el comercio exterior. Además, las medidas antidumping tuvieron un efecto negativo significativo en su rentabilidad, lo que llevó a una disminución en sus precios de acciones.

En la misma línea de investigación, Hazem y Zaki (2020) estudian el impacto de las medidas antidumping iniciadas por el Gobierno de Egipto en las importaciones durante el período de 2001 a 2015. En primer lugar, se distingue el efecto de estas medidas en el valor, volumen y precio de las importaciones. En segundo lugar, se hace una diferenciación entre los efectos que generan las medidas antidumping durante la investigación y el desvío. Los resultados principales indican que una vez que la investigación es aprobada, los precios aumentan y las cantidades disminuyen, siendo el último efecto más pronunciado que el primero. Además, al iniciar la investigación, se produce un efecto durante el período de revisión en el cual es probable que las importaciones disminuyan antes de que se anuncie la decisión final de la Organización Mundial del Comercio. En cuanto al efecto de destrucción, se

observa que las importaciones provenientes de los países incluidos en la investigación disminuyen una vez que se aprueba la queja, lo que lleva a un cambio de importaciones desde los países afectados por la medida hacia aquellos que no están sujetos a ella.

Por otro lado, Karas (2021) estudió los factores macroeconómicos que afectan el uso de instrumentos proteccionistas en la OMC utilizando un modelo de regresión de datos de panel, considerando una muestra de países de ingresos bajos, medios y altos. Como resultado del análisis, se encontró que la tasa de crecimiento del PIB, el tipo de cambio real y la tasa de desempleo afectaron a los países de ingresos bajos y medianos. Estos países optan por emplear estrategias proteccionistas para apoyar su desarrollo económico y abordar sus preocupaciones macroeconómicas.

En América Latina, Oliveira et al. (2021) analizó los efectos de las medidas antidumping sobre el poder de mercado en países de la región de América Latina. Los resultados indicaron que, a través de un modelo empírico basado en el índice de Lerner, las medidas antidumping generan beneficios en el mercado doméstico al aumentar el poder de negociación tanto a corto como a largo plazo.

En Perú, Nomura (2020) examinó la aplicación de derechos antidumping regulados por INDECOPI sobre un producto importado, llevando a cabo una investigación previa. Este estudio demostró que esta aplicación genera un efecto dual en la importación de un producto clasificado como dumping. La razón es que la cantidad requerida para nivelar el precio al nivel del mercado también conlleva costos adicionales que no pueden ser deducidos, reduciendo así la rentabilidad del importador.

Además, Contreras y Miranda (2019) estudió el impacto de la aplicación de medidas antidumping en la producción nacional de calzado. El análisis descriptivo de las importaciones y los impuestos antidumping determinó que un aumento en los impuestos redujo las importaciones y aumentó los costos para los importadores. Esta conclusión sugiere que las medidas antidumping tienen un efecto significativo y contribuyen a aliviar situaciones negativas para la fabricación nacional.

2. METODOLOGÍA

2.2 Análisis Estadístico de la Data

En el presente estudio, se seleccionaron variables referentes a la política antidumping sobre la importación de cemento desde México a Perú, al comercio internacional entre ambos países, y a su efecto en la industria nacional de construcción. Con respecto a la política antidumping, se representó mediante la importación de

cemento de México (MC), la cual se entiende como el precio de este material en valores Free On Board (FOB) y esta captura la dinámica del precio afectado por la política comercial (Vicente, 2021).

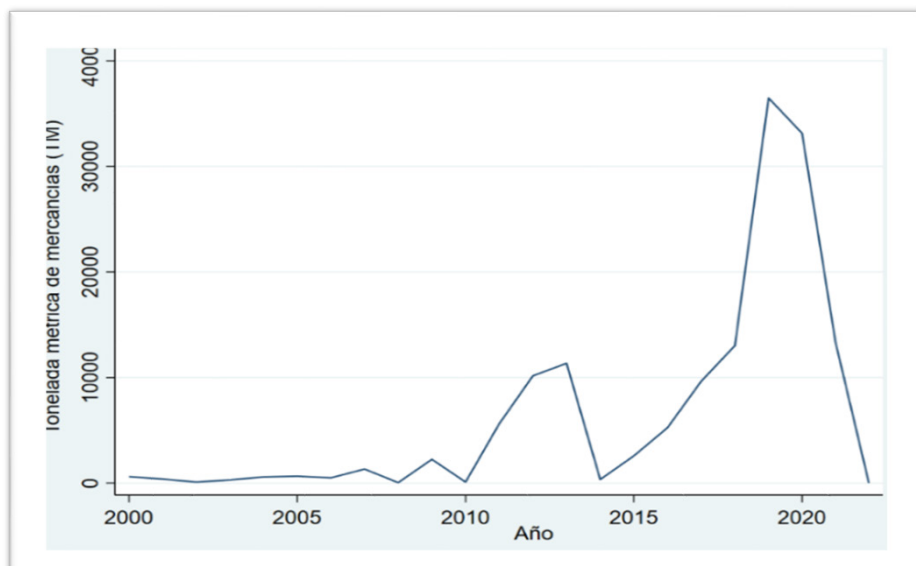
Con relación al comercio internacional entre ambos países, se eligió al volumen de importación de cemento de México a Perú (VMC), representado como la cantidad de cemento medido por Toneladas Métricas (TM) por mercancía (Casey, 2020); y el tipo de cambio real bilateral (TCB), entendido como el producto del tipo de cambio nominal entre dos países, en este caso, del sol frente al peso mexicano (Rosas, Lapa, y Baltazar, 2019). Por otro lado, los indicadores que representan a la industria nacional de construcción son el Producto Bruto Interno de construcción (PBIC), la cual se define como la variación porcentual de los bienes y servicios del sector construcción generados en el territorio nacional (Palomino, Hennings, y Echevarría, 2017) ; la importación de materiales de construcción (MCO), que se conceptualiza como el valor de importación de materias primas e insumos empleados para la industria de la construcción (Chu, 2023), en millones de dólares; y la producción manufacturera de cemento (PMC), refiriéndose a la variación porcentual de la producción manufacturera en el mercado de cemento nacional (BCRP, 2011).

Para el análisis empírico de las variables, resulta necesario contar con datos confiables que sean extraídos de fuentes oficiales y que presenten amplia aceptación académica, debido a que esta información va a representar el panorama económico durante el periodo de estudio. De esta forma, los datos relacionados con la variable tipo de cambio real bilateral entre Perú y México fueron obtenidos de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. Además, para conocer las importaciones de los materiales de construcción y el crecimiento del PBI del sector construcción, se recurrió a las series estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Los datos correspondientes al precio y volumen de las importaciones de cemento a Perú desde México pertenecen a las bases de datos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).

Con respecto a las importaciones de cemento provenientes de México, esta variable se encuentra en temporalidad anual. En la Figura 1, se observa el comportamiento de esta variable durante el periodo 2000-2022, la cual presenta una ligera tendencia al alza. En este panorama, entre los años 2000 al 2007, el precio de las importaciones de este material mantenía un valor pequeño, con un crecimiento discontinuo. Tras la aplicación de las medidas antidumping en 2008, el valor FOB de las importaciones disminuye y, de manera similar, las importaciones de cemento presentan una desaceleración en los siguientes años. Sin embargo, con el fin de las medidas antidumping, el valor FOB de estas importaciones tendió a

incrementarse a partir del año 2010 y este crecimiento se extendió en los siguientes años, con una disminución en 2014 debido a la desaceleración del sector construcción durante ese año (BCRP, 2014). No obstante, desde el año 2020, las importaciones de cemento cayeron a raíz de la crisis pandémica que suscitó en ese periodo y que afectó al sector construcción nacional.

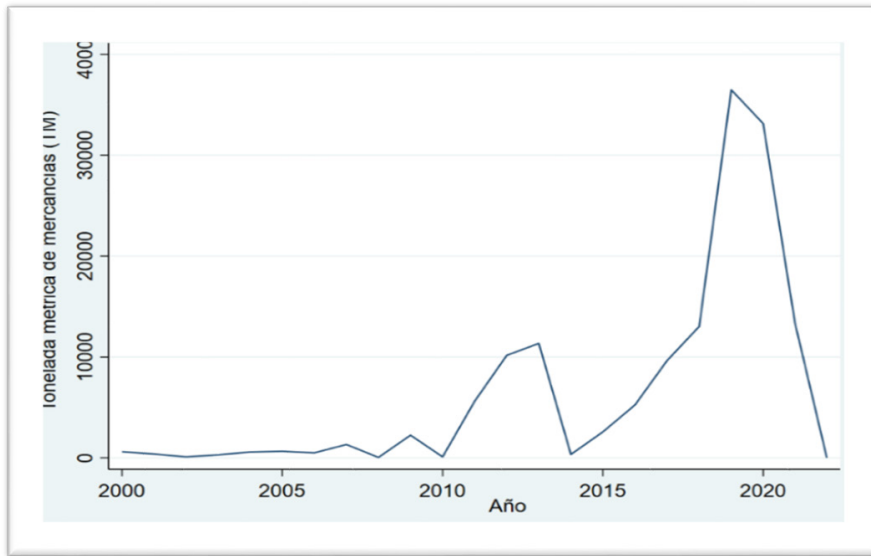
Figura 1. Importaciones de cemento a Perú proveniente de México



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCRP, 2000-2022. (2023)

Por otro lado, en la Figura 2 se aprecia el volumen de las importaciones de cemento a Perú desde México que se encontró en datos anuales. En el periodo de estudio, entre los años 2000 y 2007, se presenta una tendencia análoga a las importaciones por valor FOB, en donde se observa un comportamiento plano en el volumen de importaciones. A partir de las medidas antidumping hacia el cemento importado, sus volúmenes sufren un impacto negativo en el periodo 2007-2010. Sin embargo, desde el año de la eliminación de esta medida proteccionista, se comienza a importar más toneladas de cemento, generando una tendencia alcista. A pesar de haber sufrido una caída en el año 2014 como consecuencia de un menor dinamismo del sector construcción a nivel nacional sumado a una menor inversión en proyectos privados y públicos (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2014), esta se recuperó en los siguientes años. También se puede observar que la situación pandémica de 2020 y los años posteriores a este acontecimiento afectaron de forma negativa al volumen de importación de este material de construcción proveniente de México.

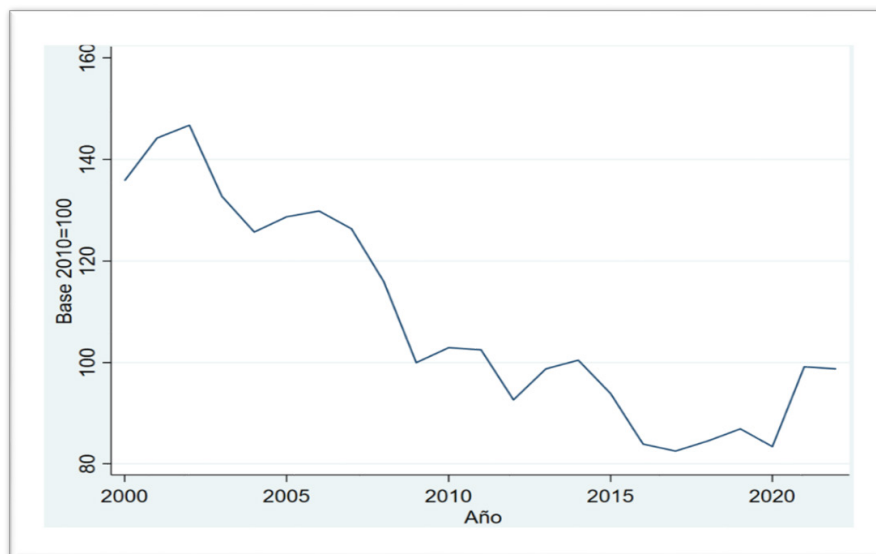
Figura 2. Volumen de importaciones de cemento a Perú proveniente de México



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCRP.2000-2022 (2023)

Con respecto a la variable tipo de cambio real bilateral Perú y México, la Figura 3 representa visualmente estos cambios en términos reales, cuya base 100 se encuentra en el año 2010. En general, se puede observar una tendencia decreciente durante el periodo de estudio, esto implica el fortalecimiento del sol peruano frente al peso mexicano. En el periodo de 2008-2010 se observa una profunda caída del tipo de cambio debido a que la crisis financiera global generó un mayor impacto negativo en la economía mexicana, lo que implica una mayor volatilidad que en el sol peruano (Rosas, Lapa, y Baltazar, 2019). Otro aspecto a resaltar es que a partir del 2017 el tipo de cambio real bilateral comienza una ligera tendencia alcista hasta el año 2022. Esta situación se puede explicar por la inestabilidad política que generó volatilidades en el valor de la moneda nacional, llegando a alcanzar niveles cercanos al del periodo 2010.

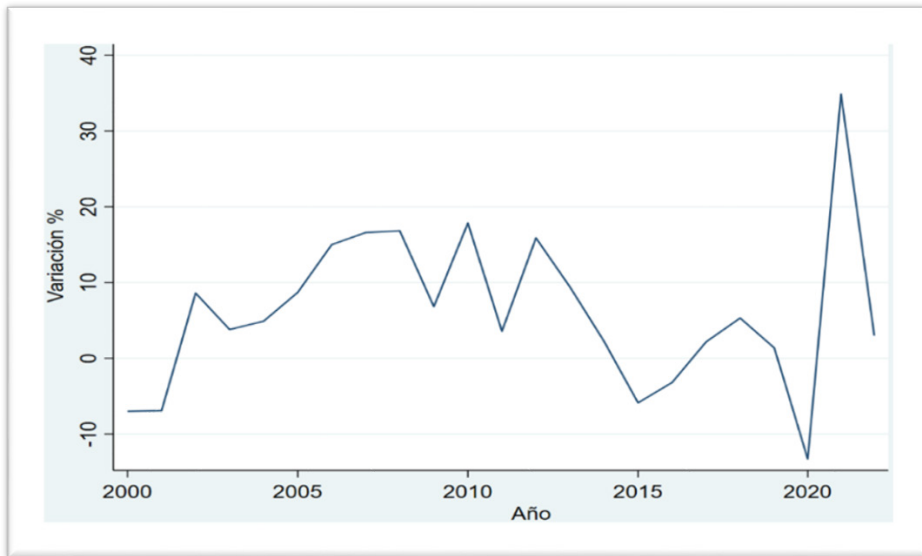
Figura 3 Tipo de cambio real bilateral Perú y México



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCRP 2000-2022. (2023)

Por otro lado, la Figura 4 exhibe las variaciones del PBI nacional en el sector construcción desde el año 2000 hasta el 2022. De este modo, el sector construcción ha presentado un comportamiento volátil durante el periodo de estudio. Se puede apreciar que entre los años 2000 y 2007 existe un crecimiento sostenido de este sector. Sin embargo, a partir del siguiente año, existe volatilidad en el sector construcción, generándose una tendencia decreciente. De acuerdo con el estudio de Palomino et al. (2017), el PBI construcción es sensible ante las volatilidades en el consumo interno de cemento, el cual incrementa por el desarrollo de viviendas y otros activos inmobiliarios relacionados a ella, lo que estimula la autoconstrucción. Además, la inversión pública y privada también son factores relevantes en su dinamismo; por esta razón, en 2014 su crecimiento cayó debido a desaceleración en inversiones inmobiliarias. En este sentido, los efectos de la pandemia en 2020 generaron problemas de demanda, por lo que se presenta la mayor caída en el periodo de estudio durante ese año.

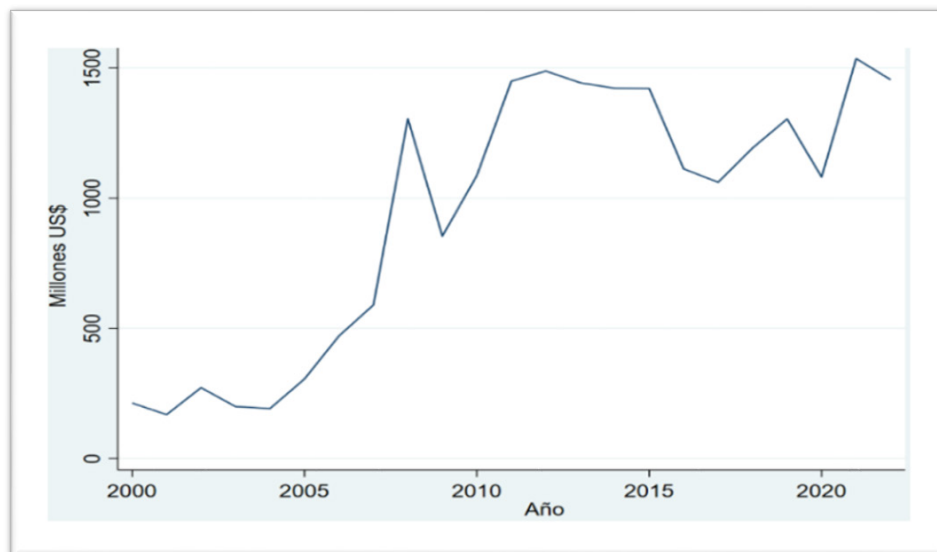
Figura 4. Crecimiento del PBI construcción en Perú



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCRP 2000-2022. (2023)

De acuerdo con los datos referentes a las importaciones de los materiales de construcción, la Figura 5 muestra el gráfico de esta variable durante el periodo 2000- 2022. Se puede observar que la muestra indica una tendencia creciente, aunque con volatilidades en algunos años. En primer lugar, los primeros años del periodo de estudio exhiben un crecimiento sostenido hasta el año 2008, en donde se presenta una caída en las importaciones de productos de construcción hasta el año 2010. En el siguiente año, las importaciones se recuperaron, mostrando un incremento de esta variable. A partir de este incremento, las importaciones se mantuvieron en los siguientes años dentro del rango entre 1000 y 1500 millones de US\$, lo que demuestra una mayor demanda nacional hacia los productos importados para las actividades de construcción (Chu, 2023).

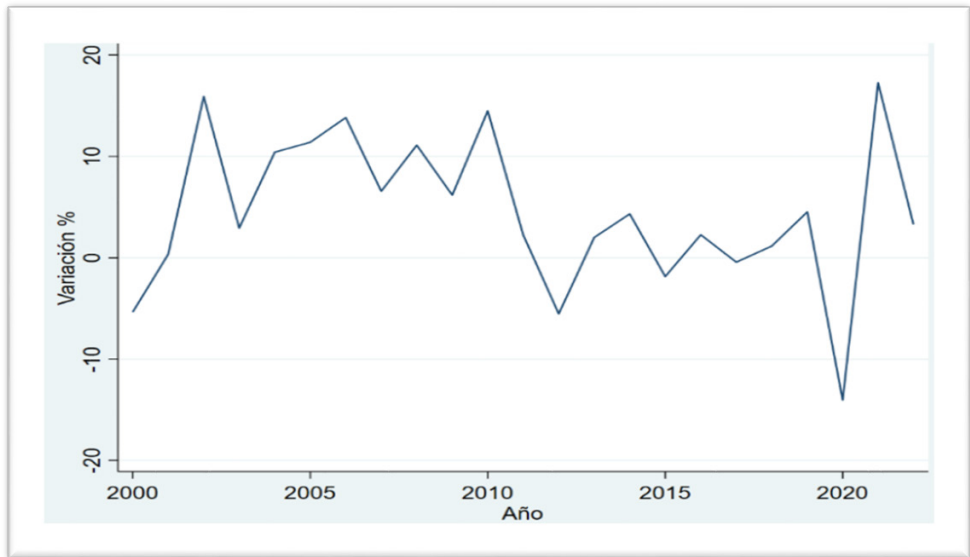
Figura 5. Importaciones de materiales de construcción a Perú



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCR 2000-2022.(2023)

Por último, la figura 6 presenta la serie anual de la producción manufacturera en el sector del cemento durante los años 2000 al 2022. En esta muestra, se observa que la serie tiene una tendencia decreciente con dispersiones durante el periodo de estudio. Entre los años 2000 a 2010, la producción tuvo una variación positiva y oscilaba entre el rango del 2% al 15%. Sin embargo, el nivel de la producción manufacturera se debilitó en los siguientes años, presentando variaciones negativas en ciertos periodos. En adición, la crisis pandémica agudizó la situación de la producción manufacturera; por esta razón, la producción del mercado de cemento cae a su nivel más bajo en 2020 con un porcentaje de -14%. En 2021, el mercado cementero se recuperó debido a un mayor consumo de cemento y crecimiento del sector construcción, incrementando la producción manufactura en un 17.25%. En el último año de estudio, la producción manufacturera del cemento creció, pero a una menor magnitud, cuya variación anual fue de 3.3%.

Figura 6. Producción manufactura del mercado de cemento en Perú



Fuente: Elaboración propia en Stata 16 con datos del BCRP 2000-2022.(2023)

Por otro lado, la tabla 1 representa la información referente a las medidas de tendencia central y dispersión de cada una de las variables de estudio. Con respecto a las importaciones de cemento (MC) desde México a Perú, su media es de 705 782.1 en valores FOB. Además, su dispersión indica un valor de 1000387, lo cual representa una considerable variabilidad en el periodo de estudio 2000-2022. En adición, su valor mínimo es de 643.76, mientras que su valor máximo es de 3335235.

Con respecto al volumen de las importaciones (VMC) de cemento desde México hacia Perú, su promedio en el periodo 2000-2022 fue de 6431.83 TM. Además, la variación promedio con respecto a su media fue de 100563.82, cuyo valor infiere la gran dispersión en el periodo de estudio analizado. De acuerdo a sus valores mínimos y máximos, la muestra presenta el rango de 0.079 y 36477, respectivamente.

El tipo de cambio real bilateral de Perú y México (TCB) tuvo un promedio de 108.55, con una desviación estándar de 20.77. También se presentan sus valores mínimos y máximos, que fueron de 82.52 y 146.74, respectivamente.

Por otro lado, el PBI construcción (PBIC) exhibe un crecimiento promedio de 6.14%; sin embargo, su desviación estándar fue de 10.47%. Además, su valor mínimo es de -13,29%, el cual pertenece al año 2020. Mientras su valor máximo es de 34.86%

Con respecto a la importación de los materiales de construcción (MCO) tiene un valor promedio de 939.60 millones de dólares. Por otro parte, el rango amplio es de 511.02, mientras que su valor mínimo es de 168.07 perteneciente al año 2001 y su rango máximo es de 1536.08 del año 2022.

Finalmente, de acuerdo con las estadísticas de la producción manufacturera del mercado de cemento (PMC), esta obtuvo una variación promedio de 4.48% en el periodo de estudio 2000-2022. Además, su desviación estándar fue de 7,585%. Por otro lado, el valor mínimo que obtuvo fue de -14,02%, correspondiente al año 2020; mientras que su valor máximo fue de 17.25%, el cual representa al año 2021.

Tabla 1. *Medidas de tendencia central y dispersión. Periodo 2000-2022*

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MC	705782.1	1000387	64376	3335235
VMC	6431.83	10056.82	0.079	36477
TCB	108,55	20,77	82,52	146,74
PBIC	6,14	10,47	-13,29	34,86
MCO	939.90	511.02	168.27	1536.08
PMC	4,483	7,585	-14,02	17,25

Fuente: Elaboración propia (2023)

Por último, en la tabla 2 se presentan las correlaciones entre las variables del presente estudio durante el periodo 2000-2022. En este sentido, las importaciones de cemento tienen una relación alta y positivo con el volumen de cemento, con un nivel de correlación de 0.9804. Además, también se observa una correlación positiva, aunque moderada, entre las importaciones de cemento y las importaciones de materiales de construcción, con una cifra de 0.4527.

En contraste, el tipo de cambio real bilateral y la producción manufacturera del cemento presentan una relación negativa con las importaciones de cemento, cuyos niveles son moderados y están representado por el valor de -0.6326 y -0.4602, respectivamente. De manera similar, los resultados de la relación entre el PBI del sector construcción y la importación de cemento indican que mantienen una relación negativa con una magnitud baja de 0.1610, lo cual infiere que, a mayor importación, menor crecimiento del PBI.

Tabla 2. Matriz de correlación

Variable	MC	VMC	TCB	PBIC	MCO	PMC
MC	1					
VMC	0.9804	1				
TCB	-0.6326	-0.5885	1			
PBIC	-0.1610	-0.1854	0.0771	1		
MCO	0.4527	0.3898	-0.8271	1536.08	1	
PMC	-0.4602	-0.4098	0.3885	0.7257	-0.1727	1

Fuente: Elaboración propia, datos tomados del BCRP 2000-2022 (2023)

2.2 Análisis Econométrico

2.2.1 Especificación del modelo teórico

Para determinar el impacto del efecto antidumping en el comercio exterior y en la economía nacional, se utilizó un modelo econométrico para series de tiempo referido a los vectores autorregresivos (VAR). Este modelo pertenece a las ecuaciones multivariadas, lo cual implica que las variables interactúan de manera simultánea, suprimiendo las denominaciones de variables dependientes e independientes (Halsbeck, Bringmann, y Waldorp, 2021).

De esta forma, se estableció un análisis dinámico para estudiar las series estadísticas, cuyos resultados presentan pronósticos más confiables que los modelos econométricos univariados. Se denomina "autorregresivo" porque las variables se encuentran influenciadas por sus propios rezagos, y "vectores" porque se estudian en un conjunto de dos a más variables (Chen, Xiao, y Yang, 2021).

Este modelo multiecuacional se puede representar, en su forma reducida de dos variables, de la siguiente forma:

$$M_t = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j N_{t-j} + u_{1t} \quad [1]$$

$$N_t = \alpha' + \sum_{j=1}^k \theta_j M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j N_{t-j} + u_{2t} \quad [2]$$

En este caso, M y N son las variables endógenas que explican el modelo, las cuales dependen de sus rezagos y de la otra variable junto con sus rezagos respectivos. Además, la u en el modelo representa al conjunto de términos de error

en la estimación, también conocido como perturbaciones o impulsos según los fundamentos del VAR (Gujarati y Porter, 2009).

Para el presente estudio, las variables importaciones de cemento (MC), volumen de las importaciones (VMC), tipo de cambio real bilateral de Perú y México (TCB), PBI construcción (PBIC), importación de los materiales de construcción (MCO) y producción manufacturera del mercado de cemento (PMC) se someten a al análisis mediante un modelo VAR, cuyo vector de variables está definido en el vector Y :

$$Y = [MC, VMC, TCB, PBIC, MCO, PMC] \quad [3]$$

Y el modelo se estudia de la siguiente forma:

$$Y_{i,t} = D_{i,t} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r \beta_{ij} Y_{i,t-j} + u_{i,t} \quad [4]$$

En donde, $D_{i,t}$ son los valores constantes de cada ecuación, β_{ij} son los parámetros a estimar en el modelo y $u_{i,t}$ son los términos de error.

2.2.2 Regresión econométrica

En primera instancia, para estimar un modelo VAR se debe corroborar si las series estadísticas presentan estacionariedad, es decir, si la información de las variables se mantiene constantes a lo largo del tiempo, por lo que es relevante para evitar resultados errados o espurios. Para verificar el carácter estacionario de las variables en el estudio, se utilizaron las pruebas de Dickey Fuller aumentada (ADF) y de Phillips-Perrón (PP), cuya metodología se basa en encontrar la raíz unitaria en cada serie. En este sentido, la hipótesis nula es la existencia de raíz unitaria, lo que implica la no estacionariedad de la variable, por lo que se busca contrastar esta hipótesis.

De esta forma, los resultados del Anexo 1 mostraron que la mayoría de las variables presentan un p-valor mayor a 5%, lo cual indica la presencia de raíz unitaria en al menos uno de los test a los que se sometió. En los casos del PBI Construcción (PBIC) y de la producción manufacturera del cemento (PMC), sus p-valores son significativos a un según el test de ADF y de PP a un nivel de significancia de 10% y 1%, respectivamente. Sin embargo, esto no es suficiente para asumir la estacionariedad en todo el modelo, por lo que se admite que las variables no son estacionarias por niveles.

Debido a los resultados anteriores, se procedió a transformar las variables a través de la diferenciación, la cual permite extraer la variación de dos periodos consecutivos para cada serie estadística, y así, eliminar la tendencia estocástica. Después de su transformación, se sometieron nuevamente a la contrastación de hipótesis mediante los test de ADF y PP. De esta manera, los nuevos resultados fueron significativos a niveles de 5% y 1%, por lo que se afirma que existe estacionariedad en las variables por niveles, es decir, son integradas de orden 1 (ver Anexo 2).

De esta forma, se prosiguió con el análisis de número óptimo de rezagos que capture eficientemente la dinámica de las variables y, en conjunto, presente la mejor calidad en el modelo VAR. En este sentido, se aplicaron las pruebas de error de predicción final (FPE), criterio de información de Akaike (AIC), criterio de información de Hannan-Quinn (HQIC) y criterio de información bayesiano de Schwarz (SBIC). Los resultados indicaron que el orden óptimo de los rezagos es el 2, debido a que es el retardo que minimiza el valor de los criterios seleccionados, lo cual demuestra parsimonia en el modelo. Siguiendo los resultados correspondientes, se optó por aplicar un modelo VAR de orden 2 o VAR (2) para cada variable en estudio (ver anexo 3).

A partir de estos resultados, se estimó el modelo VAR para cada ecuación mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (OLS). A este modelo se le incluyó una variable binaria que captura el efecto de la política antidumping denominada **dump**, cuyos valores son 0 para los periodos antes de la derogación de la política antidumping y 1 para los periodos después de la derogación de esta política. Los resultados indicaron que el modelo VAR tiene significancia global puesto que el estadístico R² oscila entre 61.96% y 92.76%, y presenta un nivel de confianza de 99% en todas las ecuaciones aplicadas (ver Anexo 4).

De acuerdo con la estimación de las ecuaciones, la importación de cemento es significativa en el primer y segundo rezago para las ecuaciones del volumen de importación de cemento y del PBI construcción; por otro lado, la importación de cemento resultó significativa en la ecuación de la producción manufacturera de cemento en el segundo rezago. Además, la variable binaria **dump** es significativa en las ecuaciones del PBI construcción y en la importación de materiales de construcción de manera negativa a nivel de significancia de 1% (ver Anexo 5).

Por otro lado, se utilizó el análisis impulso-respuesta con el fin de determinar cómo responde una variable frente a un cambio inesperado en otra variable a través del tiempo. Con respecto a la respuesta del volumen de importación de cemento ante un choque en los precios de importación de cemento, en el Anexo 6 se observa

que la relación es positiva y estadísticamente significativa en el periodo 3 a un nivel de confianza de 95%, lo cual indica que el impacto perdura en el tiempo.

En relación a la respuesta del tipo de cambio bilateral frente a un choque en la importación de cemento, en el Anexo 7 se observa que la relación es negativa y significativa en los periodos 3 y 5 a un nivel de confianza de 95%. De esta forma, se observa que la relación es significativa en los siguientes periodos y a corto plazo.

De acuerdo con los resultados de la respuesta del PBI frente a un choque en la importación de cemento, el gráfico del Anexo 8 muestra que existe una relación inicialmente positiva y significativa en el periodo 1 pero se vuelve negativa en los siguientes periodos, siendo significativa en el periodo 3 a un nivel de confianza de 95%. Esto implica que la importación de cemento tiene un impacto significativo en el PBI construcción. Con respecto a la respuesta de la importación de materiales de construcción frente a un impulso en la importación de cemento, en el Anexo 9 se presenta una relación estadísticamente significativa y positiva a un nivel de confianza de 95% solo en el periodo 2. Esto confirma que existe una relación positiva pero transitoria entre ambas variables.

En cuanto a la respuesta de la producción manufacturera de cemento ante un choque en la importación de cemento, en el Anexo 10 se observa que solo es significativa a un nivel de confianza de 95% en el periodo 3, debido a que es el único periodo que excluye el valor 0 en el intervalo de confianza. Además, la relación entre ambas variables es negativa. De esta forma, la importación de cemento afecta negativamente a la producción manufacturera.

2.2.3 Pruebas para el cumplimiento de los supuestos del modelo

En primer lugar, se aplicó una prueba de normalidad para el modelo VAR para conocer si los residuos se distribuyen normalmente y no presentan tendencia. A partir de los resultados, se determinó que el modelo VAR cumple con el supuesto de normalidad. Según las pruebas de Jarque-Bera, Skewness y Kurtosis, la hipótesis nula es que las ecuaciones individuales y el modelo en general tiene una distribución. De esta forma, según el p value, todas las ecuaciones aceptan la hipótesis nula a un nivel de significancia de 1% (ver Anexos 11 y 12). Esto implica que se pueden hacer inferencias válidas sobre las variables y los coeficientes del modelo VAR.

Asimismo, mediante la prueba de estabilidad de eigenvalores, se corroboró que el modelo VAR es estable. De acuerdo con el análisis gráfico muestra que los valores de las raíces de la matriz se encuentran dentro del rango $[-1,1]$, lo cual afirma la estabilidad del modelo (ver Anexos 13 y 14). Con respecto a los valores obtenidos

de la prueba, este test consiste en hallar los valores propios de la matriz formada por los coeficientes del modelo VAR y comprobar que todos ellos tengan una magnitud inferior a uno. Si se cumple esta condición, el modelo VAR se dice que es estable, lo que implica que las variables endógenas tienden a sus valores de equilibrio de largo plazo. Por el contrario, si algún valor propio tiene una magnitud mayor o igual a uno, el modelo VAR se dice que es inestable. En este caso, todos los valores propios tienen una magnitud inferior a uno, lo cual indica la estabilidad del modelo VAR. Por otro lado, para determinar las relaciones causales entre las variables estudiadas, se utilizó la prueba de causalidad en el sentido de Granger. Esta prueba determina si existe causalidad predictiva después de la aplicación de un modelo VAR, cuya hipótesis nula es que no existe causalidad entre dos o más variables en el sentido de Granger (la prueba de causalidad de Granger se basa en la idea de que si una serie de tiempo "Granger-cause" a otra, entonces la información contenida en la primera serie puede ayudar a predecir la segunda serie. En la prueba de causalidad de Granger, se plantea una hipótesis nula (H_0) y una hipótesis alternativa (H_1). La H_0 sostiene que una serie de tiempo no Granger-cause a otra, lo que significa que no proporciona información adicional para predecir la serie de tiempo dependiente. La H_1 , por otro lado, sugiere que sí existe una relación causal).

Según los resultados sobre la ecuación del volumen de la importación de cemento, se observa que el p value es significativo para la variable importación de cemento. Por esta razón, existe una relación causal de la importación de cemento hacia el volumen de la importación de cemento. Además, el tipo de cambio bilateral y la importación de materiales de construcción también presentan una relación causal para el volumen de importación de cemento. En adición, toda la ecuación presenta un efecto significativo sobre el dVMC.

Con respecto a la ecuación de la variable tipo de cambio bilateral, se muestra que el PBI construcción, la importación de materiales de construcción, la producción manufacturera de cemento y la prueba conjunta tienen un efecto predictivo en el tipo de cambio bilateral, debido a que el p value es significativo a un nivel de confianza de 1%.

Según la ecuación de la variable PBI construcción, el p value es significativo a un nivel de significancia de 1% para las variables importación de cemento, volumen de importación de cemento, importación de materiales de construcción y producción manufacturera de materiales de construcción. En este sentido, todas las variables mencionadas tienen un efecto predictivo en esa ecuación. Además, la prueba conjunta tiene un efecto predictivo en la ecuación del PBI construcción.

De acuerdo con los resultados de la variable importación de materiales de construcción, el tipo de cambio bilateral y la producción manufacturera de cemento tienen un impacto predictivo en la ecuación de la importación de materiales de construcción a un nivel de significancia del 1%. Por su parte, la prueba conjunta también presenta un efecto predictivo significativo en la ecuación.

En cuanto a la ecuación de la variable producción manufacturera de cemento, las variables que tienen un impacto predictivo en la dPMC son la importación de cemento, el volumen de importación de cemento, el PBI construcción y la importación de materiales de construcción. Además, se comprueba que la ecuación conjunta tiene un efecto significativo en el dPMC.

A través del análisis de causalidad en el sentido de Granger, se demuestra que la importación de cemento tuvo un efecto causal en el volumen de la importación de cemento, en el PBI construcción y en la producción manufacturera (ver Anexo 15).

3. DISCUSIÓN

El presente artículo presentó los hallazgos con relación al impacto de las medidas antidumping en las importaciones de Perú desde México. En este sentido, la estimación del modelo VAR permitió inferir que las medidas antidumping generaron un efecto negativo en las importaciones de cemento; además, el comportamiento de las importaciones de cemento generó un impacto significativo en las variables del modelo. En este sentido, Nomura (2020) coincide en que las medidas antidumping generan un efecto mayor y negativo en la importación de un bien. Los hallazgos también coinciden con el estudio de Vicente (2021), quien al estudiar el efecto de la ley antidumping en el mercado de cemento nacional coincidió que esta medida resultó significativa.

Con respecto al volumen de importación, el modelo VAR y la prueba de causalidad de Granger mostraron que la relación entre la importación es significativa. Además, según la función impulso respuesta, el efecto es significativo y positivo a largo plazo. Sin embargo, la variable binaria que captura la eliminación de la medida antidumping no fue significativa para el volumen de importaciones de cemento; estos resultados coinciden con los hallados por Hazem y Zaki (2020), quienes encontraron que la aplicación de las medidas antidumping no genera un impacto significativo en la cantidad de las importaciones de un bien.

Según los resultados acerca de la relación entre la importación de cemento de Perú proveniente de México y el tipo de cambio bilateral Perú-México, el modelo VAR y la prueba de causalidad de Granger indican que el efecto no es significativo; sin

embargo, las variables PBI construcción, producción manufacturera y la importación de materiales de construcción sí afectaron significativamente al tipo de cambio. En contraste, la función impulso respuesta indica una relación negativa y significativa. Desde esta perspectiva, estos resultados contrastan con Karas (2021), quien explica que el efecto de los instrumentos proteccionistas sí generan un efecto significativo en los países de ingresos bajos y medios.

Con respecto a los hallazgos sobre el PBI construcción, se encontró que el modelo VAR corrobora un efecto significativo de la importación de cemento de México a Perú sobre el PBI construcción y un impacto significativo de las medidas antidumping en esta variable. En adición, de acuerdo con la importación de materiales de construcción, la medida antidumping sí tuvo un efecto significativo. Posteriormente, la función impulso- respuesta indica que la relación entre el PBI construcción y la importación de cemento se vuelve negativa a lo largo del tiempo. Además, la prueba de causalidad comprueba el efecto predictivo de la importación en el PBI construcción, resultado que coincide con Cigna et al. (2020), quienes encontraron que los sectores comerciales que utilizan a un bien importado como factor de producción tuvieron que reajustar sus costos y esto tuvo un efecto significativo a corto plazo debido al proceso de sustitución interna.

Los resultados sobre la relación entre la importación de cemento de México a Perú y la producción manufacturera nacional del mercado de cemento demostraron que fue significativa en el segundo rezago. Según la prueba de causalidad, la importación de cemento presenta una causalidad significativa hacia la producción manufacturera; y de acuerdo con la función impulso-respuesta, el efecto es transitorio y negativo. Estos hallazgos coinciden con la investigación de Contreras y Miranda (2019), quienes sostienen que un shock negativo en las importaciones, como el aumento de impuestos comerciales, genera un efecto significativo en la producción manufacturera nacional. Además, Oliveira et al. (2020) indica que el efecto antidumping beneficia a la producción industrial nacional debido a que las empresas nacionales tienen un mayor poder de negociación.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente artículo tuvo como objetivo general determinar el impacto de la ley antidumping sobre las importaciones de Perú desde México. Por esta razón, se aplicó un modelo VAR de orden 2 y para las variables estudiadas en diferencia. Este modelo resultó relevante a nivel global debido a que, en conjunto, explica entre el 61.96% y el 92.765 la variabilidad de sus componentes. Además, cumple con los supuestos de estacionariedad, normalidad, estabilidad y causalidad en el sentido de Granger.

Considerando la importancia del Producto Interno Bruto (PIB) en el sector de la construcción, es esencial subrayar que el modelo VAR ha demostrado un impacto significativo de las importaciones de cemento en dicho sector. Asimismo, se observó un efecto relevante de la eliminación de medidas antidumping en la ecuación del PIB, según los resultados obtenidos. Además, tanto la función impulso respuesta como la prueba de causalidad han confirmado que existe una influencia significativa entre las variables de importación de cemento y PIB construcción. Estos hallazgos sustentan la conclusión de que las dinámicas de importación de cemento influyen considerablemente en el comportamiento del PIB en el sector de la construcción, lo que indica que eventos externos como la imposición de aranceles pueden generar impactos en este ámbito.

En relación con la fluctuación del tipo de cambio entre Perú y México, el análisis llevado a cabo mediante el modelo VAR y la prueba de causalidad de Granger ha revelado que la importación de cemento no ejerce un efecto significativo en el tipo de cambio real entre ambas naciones. No obstante, en contraste, los resultados de la función impulso respuesta apuntan a un efecto de magnitud reducida pero estadísticamente relevante. A partir de estos descubrimientos, se puede inferir que las importaciones de cemento no desempeñan un papel sustancial en la dinámica del tipo de cambio bilateral entre Perú y México.

Además, se identificó que las importaciones de cemento desde México impactaron negativamente en la producción manufacturera del mercado de cemento en Perú, tal como lo establecen las estimaciones del modelo VAR en el rezago 2. Esta relación adversa se respalda también por la observación de una tendencia negativa en la gráfica de la función impulso respuesta. Respecto a la prueba de causalidad de Granger, se evidenció un efecto predictivo significativo. Con base en estos resultados, se concluye que las importaciones de cemento tienen un efecto significativo y desfavorable en la producción manufacturera nacional en este ámbito.

Cabe resaltar que la prolongada dependencia de medidas antidumping puede desincentivar la inversión en la eficiencia y la innovación de la industria, ya que confía en protección a corto plazo. Además, estas medidas pueden elevar los costos para los consumidores al aumentar los precios de productos importados, lo que podría llevar a la búsqueda de alternativas más económicas. Además, se corre el riesgo de tensiones comerciales y represalias de otros países, lo que perjudicaría aún más la competitividad de las exportaciones peruanas. Por lo tanto, se requiere un equilibrio entre la protección y la promoción de prácticas que impulsen la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo.

En vistas de lo anterior, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en el estudio del impacto de las medidas antidumping en otros productos importados que cuenten con una ley de vigencia más extensa. Esto se debe a que el periodo de tratamiento podría revelar los efectos a largo plazo de las medidas comerciales. Adicionalmente, se podría considerar la aplicación de otras metodologías econométricas para capturar los impactos dinámicos a corto y largo plazo, como el modelo ARDL, o la expansión del modelo VAR a través de una descomposición de la varianza. Estas estrategias podrían proporcionar una comprensión más profunda y completa de las relaciones comerciales y sus efectos en los sectores estudiados.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D. (2021). El tenedor de la tierra: La Lucha por la justicia en el mundo rural de América Latina. *Cepal*.
- Aguilar, R. (2018). *ANÁLISIS DE LA ELASTICIDAD DE LA DEMANDA DE CEMENTO EN EL PERÚ EN EL PERÍODO 2003.01-2018.07* Aguilar. Lima: Repositorio Universidad de Lima.
- Amsden, A. H. (1994). The State: The Role of the State in Eliminating Entry Barriers. En *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Harvard University Press, 81-84.
- Arrarte Mera, R. (2012). ¿ES COMPETITIVA LA INDUSTRIA CEMENTERA PERUANA? *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 106-122. <https://doi.org/10.15381/quipu.v20i37.4012>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2011) Sector Externo. En B.C. [BCRP], Memoria 2011. <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2011.html>
- Beneke, F. (2022). El análisis de instituciones económicas en el Derecho de competencia. *Revista de Derecho Administrativo*, 52-67. <https://hdl.handle.net/21.11116/0000-000C-8E7F-7>
- Özcan, G. B., Mondragón, A. E. C., & Harindranath, G. (2018). Strategic entry and operational integration of emerging market firms: the case of Cemex, Beko and Tata Steel in the UK. *Journal of Business Research*, 93, 242-254. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.024>
- BID. (24 de Mayo de 2013). Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de iadb.org: <https://www.iadb.org/es/news/presidentes-de-la-alianza-del-pacifico-acuerdan-desgravacion-total-de-aranceles>
- Casey, C. (2020). Trade Remedies: Antidumping. *Congressional Research Service*, 1-24. Obtenido de <https://sgp.fas.org/crs/row/R46296.pdf>
- Chen, R., Xiao, H., & Yang, D. (2021). Autoregressive models for matrix-valued time series. *Journal of Econometrics*, 222(1), 539-560. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.07.015>
- Chen, Z. (2022). Research on International Trade Theory and the Status Quo of World International Trade. *American Journal of Industrial and Business Management*, 12(6), 1079-1087. doi: <https://doi.org/10.4236/ajibm.2022.126057>
- Chu, A. (2023). *Los efectos económicos de la pandemia en el sector construcción de Lima 2020*. Repositorio Institucional de la Universidad Ricardo Palma, [Tesis de maestría. Universidad Ricardo Palma]. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/browse?type=subject&value=Pandemia%2C+Efectos+Econ%C3%B3micos%2C+Sector+Construcci%C3%B3n%2C++Macroeconom%C3%ADa%2C+Trabajo%2C+Vivienda>

- Cigna, S., Meinen, P., Schulte, P., & Steinhoff, N. (2020). The impact of US tariffs against China on US imports: evidence for trade diversion? *European Central Bank* (2503), 1-33. <https://doi.org/10.1111/ecin.13043>
- Contreras, M., & Miranda, D. (2019). *Incidencia de la aplicación del impuesto antidumping en la producción nacional del calzado en el Perú, durante el periodo 2012-2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú, Repositorio de la Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2195/Maria%20Contreras_Diana%20Miranda_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&siAllowed=y
- Cornejo, E. (2022). *El Comercio Exterior Peruano en los Siglos XX y XXI*. Lima: Fondo Editorial UNMSM.
- Corrales, S. (2020). El uso industrial del agua en la cervecera Heineken en Monterrey, México. *Región y sociedad*, 32. <https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1298>
- Díaz, S. (2023, 1 de agosto). Cementos Mexicanos es la cementera que más gana en Bolsa en el mundo en 2023. *Diario El Economista*, México. <https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Cementos-Mexicanos-es-la-cementera-que-mas-gana-en-Bolsa-en-el-mundo-en-2023-20230801-0118.html>
- Faccarello, G. (2022). Ricardo on foreign trade. *The Reception of David Ricardo in Continental Europe and Japan*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Gilbert-Faccarello/publication/359025915_‘Every_transaction_in_commerce_is_an_independent_transaction’_Ricardo_on_Foreign_Trade/links/6223468c3c53d31ba4a8db67/Every-transaction-in-commerce-is-an-independent-transaction
- Faleh, F., & Ismail, R. (2021). The importance of non-tariff barriers in regulating international trade relations. *Public Administration and Law Review*, 1(5). <https://doi.org/10.36690/2674-5216-2021-1-92>
- Fu, J. (2021). International Trade Liberalization and Protectionism: A Review. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 203, 2480-2486. doi: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211209.403>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría* (Quinta edición ed.). McGrawHill.
- Halsbeck, J., Bringmann, L., & Waldorp, L. (2021). A Tutorial on Estimating Time-Varying Vector Autoregressive Models. *Multivariate behavioral research*, 56(1), 120-149. <https://doi.org/10.1080/00273171.2020.1743630>
- Hazem, N., & Zaki, C. (2020). Mind the Measure: On the Effects of Antidumping Investigations in Egypt. *Investigations in Egypt*, 7(2), 1-14. doi: <https://doi.org/10.2991/jat.k.201217.001>
- Helleiner, E. (2021). The diversity of economic nationalism. *New political economy*, 26(2), 229-238. doi: <https://doi.org/10.1080/13563467.2020.1841137>
- Hua, X., Jiang, Y., Sun, Q., & Xing, X. (2019). Do antidumping measures affect Chinese export-related firms? *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 52, 871-900. <https://doi.org/10.1007/s1156-018-0729-2>
- INDECOPI. (2007). *Resolución N° 034-2007/CDS-INDECOP*. Lima: El Peruano.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. (2021). *Derechos antidumping y conversaciones vigentes en el Perú*.
- Karas, G. (2021). Factors Affecting The Use Of WTO Fiscal Protection Instruments. *International Journal of Public Finance*, 6(1), 97-114. doi: <https://doi.org/10.30927/ijpf.909348>

- Krugman, P. (1979). *Increasing returns, monopolistic competition, and international trade*. *Journal of International Economics*, 9(4), 469-479.
- Krugman, P. (1980). *Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade*. *American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Krugman, P. (2015). *International Economics: Theory and Policy*. Pearson.
- Mansouri, S. (2022). A brief review of the evolution of international trade theories. *International Journal Of Business and Development Studies*, 14(2), 93-108. <https://doi.org/10.22111/ijbds.2022.7518>
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2014). *Informe económico 2014*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/acerc_mins/doc_gestion/Memoria_MEF2014.pdf
- Nomura, A. (2020). Los derechos antidumping y el doble castigo para el importador. *THEMIS Revista de Derecho*(76), 191-200. doi: <https://doi.org/10.18800/themis.201902.011>
- Nunn, N. (2019). Rethinking economic development. *Canadian Journal of Economics*, 19, 1-25. <https://doi.org/10.1111/caje.12406>
- Oliveira, G., Lourenco, L., Silveira, D., & Vasconcelos, C. (2021). Do Antidumping Measures Increase Market Power? Evidence From Latin American Countries. *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC*, 48, 1-17. <https://doi.org/10.1080/08853908.2021.1992320>
- Osagie, O., Ukwuoma, A., Harriet, A., & Ibe, N. (2022). ABSOLUTE ADVANTAGE THEORY. *Journal of International Management and Financial Accounting*, 8(3), 130-134. Retrieved from <https://www.bwjjournal.org/index.php/bsjournal/article/view/994/893>
- Palomino, J., Hennings, J., & Echevarría, V. (2017). ANÁLISIS MACROECONÓMICO DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ. *Quipukamayoc*, 25(47), 98-101 <https://doi.org/10.15381/quipu.v25i47.13807>
- Rodrik, D. (2007). *One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions, and Economic Growth*. Princeton University Press.
- Rosas, E., Lapa, J., & Baltazar, J. (2019). Volatilidad cambiaria, metas de inflación y crisis financiera global. Evidencia para economías latinoamericanas. *Revista Economía y Política* (30). <https://doi.org/10.25097/rep.n30.2019.07>
- Sandkamp, A. (2021). Different antidumping legislations within the WTO: What can we learn from China's varying market economy status? *Review of International Economics*, 29(5), 1121-1147. doi: <https://doi.org/10.1111/roie.12538>
- Sociedad Nacional de Industrias [SNI]. (Julio de 2018). *SNI: Empoderar al Indecopi es imprescindible para fortalecer política antidumping*. Obtenido de Sociedad Nacional de Industrias: <https://sni.org.pe/sni-empoderar-al-indecopi-imprescindible-fortalecer-politica-antidumping/>
- Stiglitz, J. (2000). *Capital Market Liberalization, Economic Growth, and Instability*. *World Development*, 28(6), 1075-1086. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00006-1)
- Stiglitz, J. (2006). *Making Globalization Work*. W.W. Norton & Company.
- Stiglitz, J. (2012). *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future*. W. W. Norton & Company.
- Stiglitz, J. (2019). *People, Power, and Profits: Progressive Capitalism for an Age of Discontent*. W. W. Norton & Company.

- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy*. New York: The Twentieth Century Fund. Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge: The MIT Press.
- Vásquez, B. & Corrales, S. (2016) Industria del cemento en México: Análisis de sus determinantes. *Revista Problemas del Desarrollo*, 188 (48), enero-marzo 2017.
- Vicente, J. (2021). *Efecto de la implementación de la ley antidumping sobre las importaciones de cemento blanco en el Perú 2004-2008*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur], Repositorio Institucional de la Universidad Científica del Sur. doi: <https://doi.org/10.21142/tl.2021.1759>
- Villa, M. A. (Enero de 2019). La Alianza del Pacífico: Integración económica y perspectivas 2011-2018. *Tesis para obtener el grado de Maestro en Integración Económica*.
- Hermosillo, Sonora, Mexico: Universidad de Sonora.
- Vladi, B., & Vladi, O. (2017). Trade barriers: Theory and applications. *ECONOMICUS*, 15(9), 135-147. Obtenido de <https://uet.edu.al/economicus/articles/trade-barriers-theory-and-applications/>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de estacionariedad por niveles.

Variable	Test Dickey-Fuller Aumentada (ADF)		Test de Phillips Perrón (PP)	
	T estadístico	P-valor	T estadístico	P-valor
MC	-2,766	0,0632*	-2,211	0,2024
VMC	-2,823	0,0551*	-2,127	0,2340
TCB	-1,891	0,3365	-1,313	0,6231
PBIC	-2,607	0,0916*	-4,679	0,0001***
MCO	-1,270	0,6427	-1,272	0,6421
PMC	-2,695	0,0749*	-4,863	0,0000***

Nota. El test de DF y PP se realizó con un rezago. *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 2. Prueba de estacionariedad en primeras diferencias.

Variable	Test Dickey-Fuller Aumentada (ADF)		Test de Phillips Perrón (PP)	
	T estadístico	P-valor	T estadístico	P-valor
dMC	-3,539	0,0071***	-3,340	0,0132**
dVMC	-3,360	0,0124**	-3,074	0,0286**
dTCB	-4,325	0,0004***	-4,225	0,0006***
dPBIC	-4,096	0,0010***	-9,018	0,0000***
dMCO	-3,692	0,0042***	-6,245	0,0000***
dPMC	-5,716	0,0000***	-9,424	0,0000***

Nota. El test de DF y PP se realizó con un rezago. *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 3. Prueba de número óptimo de rezagos. (Elaborado por el autor, 2023)

Lag	Criterios de selección			
	FPE	AIC	HOIC	SBIC
0	6.0E+28	83.2929	83.3512	83.5916
1	3.7E+28	82.6275	83.0357	84.7186
2	6.5E+27*	79.5616*	80.3197*	83.4449*

Nota. De acuerdo a cada criterio de selección, * significa que el rezago o lag es el óptimo para aplicarse en el modelo.

Anexo 4. Resultados generales del modelo VAR.

Ecuación	R2	Chi2	P > chi2
dVMC	0.6196	32.5807	0.002***
dTCB	0.9063	193.416	0.000***
dPBIC	0.9276	256.061	0.000***
dMCO	0.7438	58.062	0.000***
dPMC	0.9066	194.077	0.000***
AIC	78.599	SBIC	82.781
HQIC	79.416	Muestra	2001-2022

Nota *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 5. Resultados del modelo VAR por ecuación. (Elaborado por el autor, 2023)

Ecuación	Variable	Coefficiente	DesviaciónEstándar	p-value
dVMC	dMC_L1	-0,14	0,007	0,049 **
	dMC_L2	0,25	0,011	0,021 **
	dVMC_L1	1,950	0,719	0,007 ***
	dVMC_L2	-3,040	1,202	0,011 **
	dTCB_L1	-659.424	308.852	0,033 **
	dTCB_L2	217.064	296.318	0,464
	dPBIC_L1	-196.529	255.417	0,442
	dPBIC_L2	-259.642	276.756	0,348
	dMCO_L1	13.415	6.758	0.047 **
	dMCO_L2	-16.963	8.701	0.051 *
	dPMC_L1	10.296	270.376	0.970
	dPMC_L2	157.502	291.537	0.589
	Dump	1566.413	3845.681	0.684
	Constante	-1156.457	3955.668	0.770
	dMC_L1	-1.81e-06	3.20e-06	0.571
	dMC_L2	-6.11e-06	4.88e-06	0.210
	dVMC_L1	0.0001	0.0003	0.731
	dVMC_L2	0.001	0.005	0.027 **
	dTCB_L1	0.496	0.136	0.000 ***
	dTCB_L2	-0.541	0.131	0.000 ***

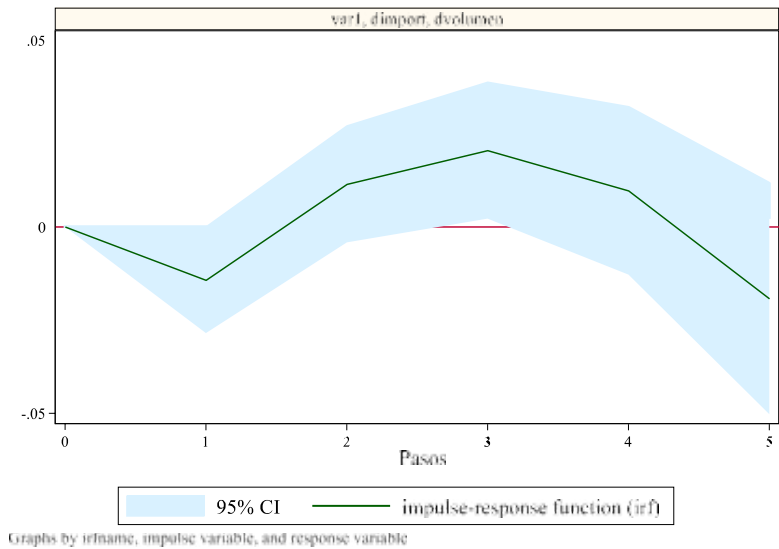
Ecuación	Variable	Coefficiente	DesviaciónEstándar	p-value
dTCB	dPBIC_L1	0.274	0.113	0.015 **
	dPBIC_L2	-0.028	0.122	0.819
	dMCO_L1	-0.014	0.003	0.000 ***
	dMCO_L2	0.007	0.003	0.037
	dPMC_L1	-0.454	0.119	0.000 ***
	dPMC_L2	-0.196	0.129	0.128
	Dump	0.515	1.699	0.762
	Constante	-3.545	1.747	0.042
dPBIC	dMC_L1	0.00003	5.70e-06	0.000 ***
	dMC_L2	-0.0001	8.71e-06	0.094 *
	dVMC_L1	-0.003	0.0005	0.000 ***
	dVMC_L2	0.002	0.0009	0.028 **
	dTCB_L1	0.710	0.243	0.004 ***
	dTCB_L2	0.053	0.233	0.821
	dPBIC_L1	-0.412	0.201	0.041 **
	dPBIC_L2	-0.138	0.218	0.527
	dMCO_L1	-0.022	0.005	0.000 ***
	dMCO_L2	-0.005	0.007	0.434
	dPMC_L1	-0.672	0.213	0.002 ***
	dPMC_L2	-0.118	0.229	0.607
	Dump	9.7	3.030	0.001 ***
	Constante	9.59	3.117	0.002 ***
dMCO	dMC_L1	-0.0002	0.0001	0.126
	dMC_L2	0.0003	0.0003	0.360
	dVMC_L1	0.026	0.018	0.152
	dVMC_L2	-0.020	0.030	0.508
	dTCB_L1	28.765	7.797	0.000 ***
	dTCB_L2	-12.102	7.481	0.106
	dPBIC_L1	4.965	6.448	0.441
	dPBIC_L2	-6.224	6.987	0.373
	dMCO_L1	-0.328	0.171	0.055 *
	dMCO_L2	-0.077	0.219	0.726
	dPMC_L1	-29.436	6.826	0.000 ***
	dPMC_L2	-3.002	7.360	0.693
	Dump	-314.102	97.086	0.001 ***
	Constante	310.658	99.863	0.002 ***

Ecuación	Variable	Coefficiente	DesviaciónEstándar	p-value
dPMC	dMC_L1	-3.27e-06	4.62e-06	0.480
	dMC_L2	-0.000018	7.06e-06	0.008 ***
	dVMC_L1	-0.0004	0.0004	0.378
	dVMC_L2	0.002	0.0007	0.002 ***
	dTCB_L1	0.139	0.197	0.478
	dTCB_L2	-0.259	0.189	0.172
	dPBIC_L1	0.336	0.163	0.039 **
	dPBIC_L2	0.442	0.177	0.012 **
	dMCO_L1	-0.019	0.004	0.000 ***
	dMCO_L2	0.004	0.001	0.420
	dPMC_L1	-1.076	0.173	0.000 ***
	dPMC_L2	-0.633	0.186	0.001 ***
	Dump	-2.598	-1.06	0.290
	Constante	1.401	0.56	0.577

Nota. *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%.

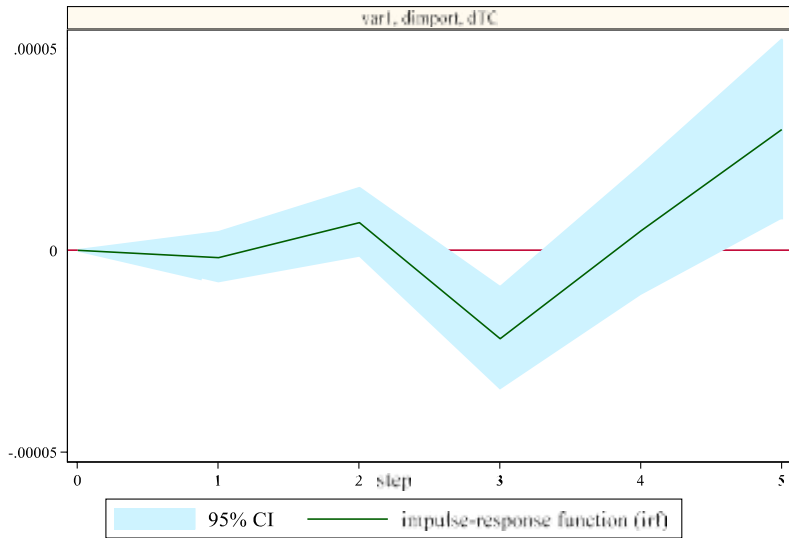
Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 6. Respuesta del volumen de importación ante un choque en los precios de importación de cemento.



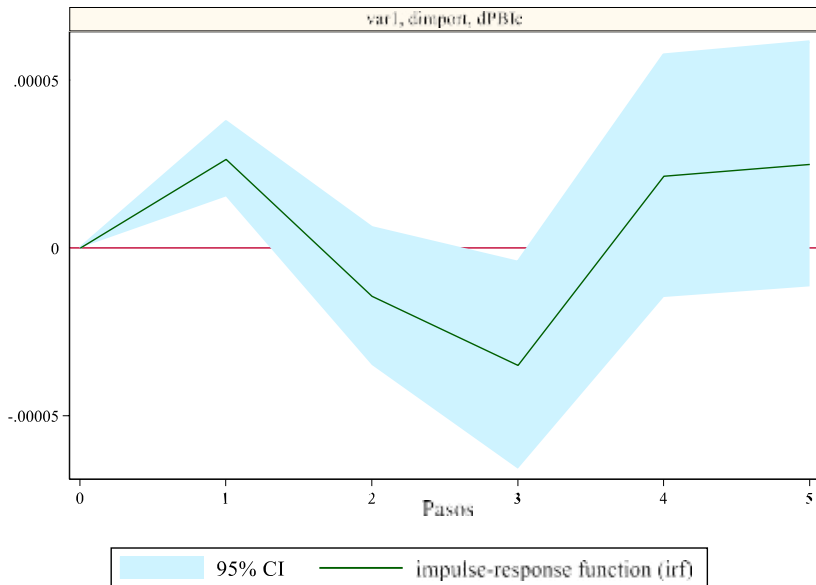
Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 7. Respuesta del tipo de cambio ante un choque en los precios de importación de cemento.



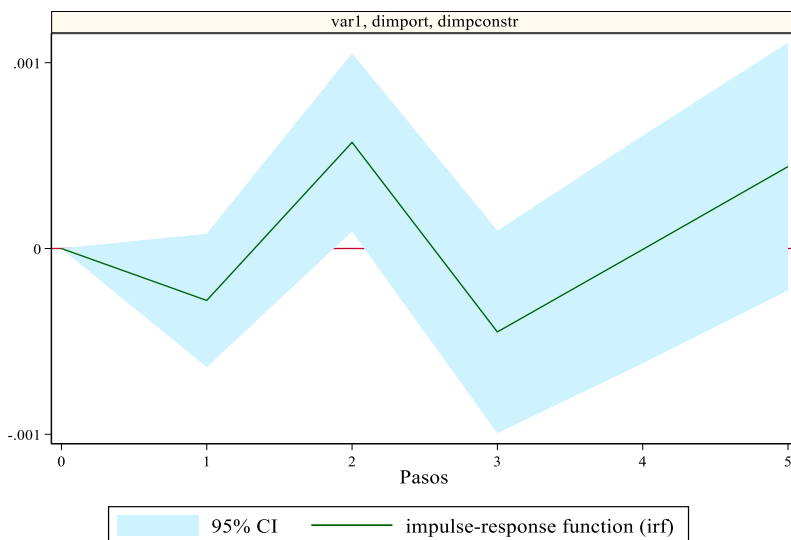
Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 8. Respuesta del PBI construcción ante un choque en la importación de cemento.



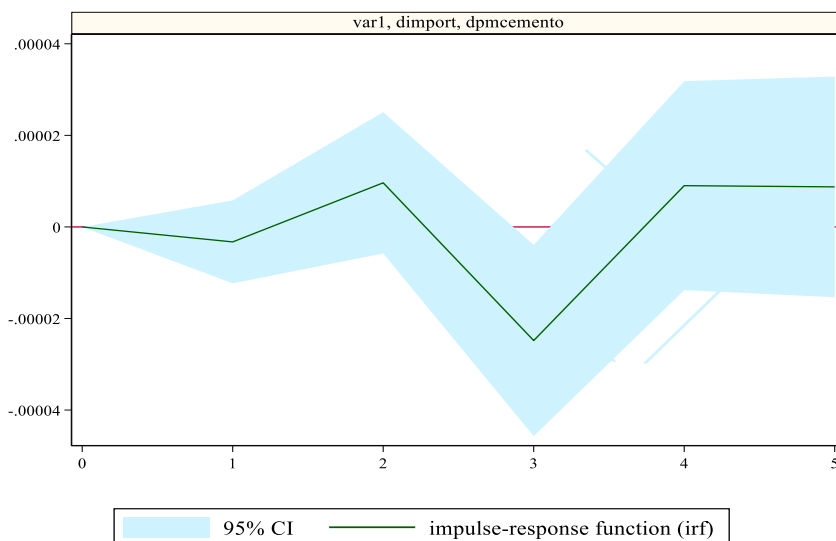
Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 9. Respuesta de la importación de materiales de construcción ante un choque en la importación de cemento.



Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16. (2023)

Anexo 10. Respuesta de la producción manufacturera de cemento ante un choque en la importación de cemento.



Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

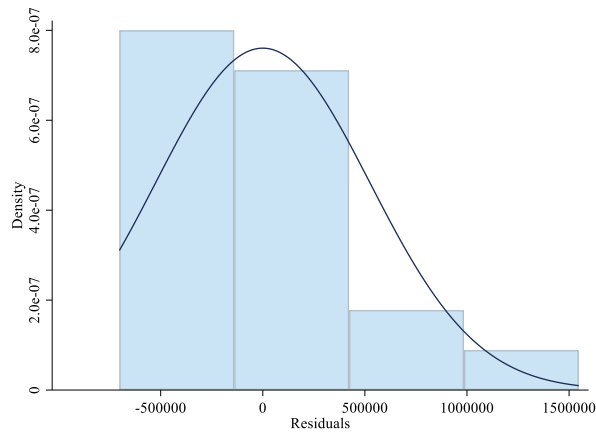
Anexo 11. Normalidad del modelo VAR .

Ecuación	Test Jarque-Bera		Test Skewness		Test Kurtosis	
	Chi2	P >Chi2	Chi2	P >Chi2	Chi2	P >Chi2
dMC	7.649	0.218	4.928	0.026	2.721	0.099
dVMC	0.576	0.749	0.078	0.780	0.498	0.480
dTCB	0.694	0.707	0.232	0.630	0.462	0.497
dPBIC	0.785	0.675	0.785	0.376	0.000	0.996
dMCO	7.207	0.027	4.122	0.042	3.085	0.079
dPMC	0.293	0.864	0.281	0.596	0.013	0.910
Todo el modelo	17.205	0.142	10.425	0.107	6.779	0.342

Nota. *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%.

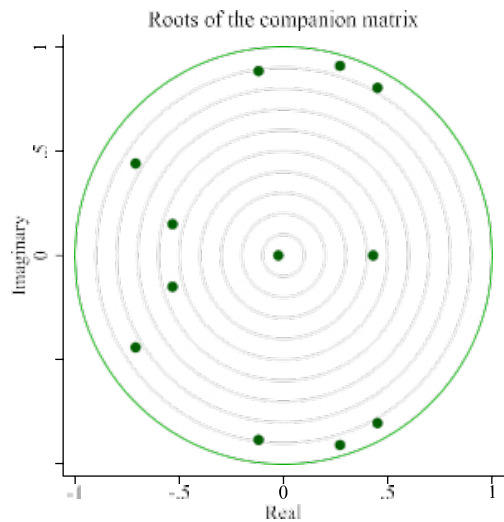
Fuente. Elaboración propia (2023)

Anexo 12. Normalidad de los residuos del modelo VAR.



Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 13. Estabilidad del modelo VAR.



Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 14. Eigenvalores para estabilidad del modelo VAR.

Eigenvalores		Módulo
.2712455 +	.9086073i	0.948
.2712455 -	.9086073i	0.948
.4503936 +	.8034169i	0.921
.4503936 -	.8034169i	0.921
-.1195347 +	.8837028i	0.892
-.1195347 -	.8837028i	0.892
-.7089927 +	.4405494i	0.835
-.7089927 -	.4405494i	0.835
-.5318772 +	.1499353i	0.553
-.5318772 -	.1499353i	0.553
.4295001		0.430
-.0248717		0.025

Fuente. Elaboración propia utilizando el software Stata 16.(2023)

Anexo 15. Test de causalidad de Granger

Ecuación	Excluido	Chi2	P > chi2
dVMC	dMC	13.776	0.001***
	dTCB	4.987	0.083*
	dPBIC	0.944	0.624
	dMCO	9.472	0.009***
	dPMC	0.349	0.840
	Todos	20.715	0.023**
dTCB	dMC	1.594	0.451
	dVMC	4.892	0.087
	dPBIC	10.467	0.005***
	dMCO	31.371	0.000***
	dPMC	14.527	0.001***
	Todos	134.49	0.000***
dPBIC	dMC	33.1	0.000***
	dVMC	40.995	0.000***
	dTCB	8.613	0.013
	dMCO	17.77	0.000***
	dPMC	11.093	0.004***
	Todos	123.26	0.000***
dMCO	dMC	4.608	0.100
	dVMC	3.039	0.219
	dTCB	15.809	0.000***
	dPBIC	3.512	0.173
	dPMC	21.837	0.000***
	Todos	44.834	0.000***
dPMC	dMC	7.004	0.030**
	dVMC	11.913	0.003***
	dTCB	2.304	0.316
	dPBIC	6.721	0.035**
	dMCO	22.848	0.000***
	Todos	72.29	0.000***

Nota. *** manifiesta significancia a un nivel de 1%. ** manifiesta significancia a un nivel de 5%. * manifiesta significancia a un nivel de 10%.

Fuente. Elaboración propia. (2023)