



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL

**DETERMINACIÓN DEL IMPACTO DE LOS SHOCKS ECONÓMICOS
QUE AFECTAN LA INFLACIÓN NACIONAL EN EL PERIODO 2019-
2022**

Profesor Guía: Eugenio Alviz Berrios

Josue Díaz Tapia
Javier Poblete Carmona

Copiapó, Chile 2022



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL

**DETERMINACIÓN DEL IMPACTO DE LOS SHOCKS ECONÓMICOS
QUE AFECTAN LA INFLACIÓN NACIONAL EN EL PERIODO 2019-
2022**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Comercial.

Profesor Guía: Eugenio Alviz Berrios

Josue Díaz Tapia
Javier Poblete Carmona

Copiapó, Chile 2022

Índice de contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen | V |
| Abstract | VI |
| Capítulo I. Introducción | 1 |
| Capítulo II. Aspectos introductorios | 2 |
| 2.1 Justificación | 2 |
| 2.2. Objetivo General y Objetivos Específicos | 2 |
| 2.2.1 Objetivo general | 2 |
| 2.2.2. Objetivos específicos | 2 |
| 2.3 Alcances y limitaciones | 3 |
| 2.4 Hipótesis | 3 |
| Capítulo III. Marco Teórico | 4 |
| 3.1 Inflación | 4 |
| 3.3 Escenario de la Economía Chilena | 5 |
| 3.4 Revisión de fuentes bibliográficas | 7 |
| 3.5 Descripción de la estructura jerárquica del IPC | 8 |
| 3.6 Metodología de agregación del IPC e incidencia | 10 |
| 3.7 Efectos de la inflación internacional | 11 |
| 3.8 Conflicto de materia prima producto de la guerra Rusia-Ucrania | 12 |
| 3.9 Déficit en el transporte marítimo | 12 |
| 3.10 Definiciones | 13 |
| Capítulo IV. Metodología | 16 |
| 4.1 Series de tiempo | 16 |
| 4.1.1 Sustento teórico del modelo | 16 |
| 4.1.2 Base de datos | 16 |
| 4.2 Datos de panel | 18 |
| 4.2.1 Sustento teórico del modelo | 18 |
| 4.2.2 Base de datos | 19 |
| Capítulo V. Resultados | 20 |
| 5.1 Estadísticas descriptivas | 20 |
| 5.1.1 Series de tiempo | 20 |
| 5.1.2 Panel de datos | 22 |
| 5.2. Pruebas econométricas en series de tiempo | 23 |
| 5.2.1 Test de quiebres estructurales | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2.2 Test de multicolinealidad | 28 |
| 5.2.3 Test de heterocedasticidad | 29 |
| 5.2.4 Test de distribución de los errores | 30 |
| 5.2.5 Test VI | 32 |
| 5.3 Análisis e interpretación de resultados en modelo de series de tiempo | 33 |
| 5.3.1 Serie de tiempo productos transables | 33 |
| 5.3.2 Interpretaciones | 34 |
| 5.3.3 Series de tiempo productos no transables | 35 |
| 5.3.4 Interpretaciones | 36 |
| 5.3.5 Comparación de resultados obtenidos entre los productos transables y los no transables en series de tiempo. | 36 |
| 5.4 Pruebas econométricas en datos de panel | 40 |
| 5.4.1 Test de Hausmann | 40 |
| 5.4.2 Test de Breusch y Pagan | 42 |
| 5.4.3 Test de Pesaran | 44 |
| 5.4.4 Test de Wooldridge | 45 |
| 5.4.5 Test heterocedasticidad | 45 |
| 5.4.6 Modelo robusto transable | 46 |
| 5.4.7 Modelo robusto no transable | 47 |
| 5.5 Análisis e interpretación de resultados en modelos panel de datos | 47 |
| 5.5.1 Panel de datos productos transables | 47 |
| 5.5.2 Interpretaciones | 48 |
| 5.5.3 Panel de datos productos no transables | 49 |
| 5.5.4 Interpretaciones | 49 |
| 5.5.5 Comparación de resultados obtenidos entre los productos transables y no transables en datos de panel | 50 |
| Capítulo VI. Conclusiones | 52 |
| 6.1 Conclusiones | 52 |
| Bibliografía | 54 |
| Anexos | 57 |

Índice de ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración III.1: Inflación histórica de Chile _____ | 5 |
| Ilustración III.2: Agregación del IPC nivel 1-5 _____ | 10 |
| Ilustración III.3: Representación de los precios de bienes no transables _____ | 14 |
| Ilustración V.1: Test de Varsoc para modelo transable _____ | 25 |
| Ilustración V.2: Test de Chow para modelo transable _____ | 25 |
| Ilustración V.3: Test de Swald, Awald y Alr para modelo transable _____ | 26 |
| Ilustración V.4: Test de Varsoc para modelo no transable _____ | 27 |
| Ilustración V.5: Test de Chow para modelo no transable _____ | 27 |
| Ilustración V.6: Test de Swald, Awald y Alr para modelo no transable _____ | 28 |
| Ilustración V.7: Test VIF para modelo transable _____ | 29 |
| Ilustración V.8: Test VIF para modelo no transable _____ | 29 |
| Ilustración V.9: Test de heterocedasticidad para modelo transable _____ | 30 |
| Ilustración V.10: Test de heterocedasticidad para modelo no transable _____ | 30 |
| Ilustración V.11: Test de Kurtosis para modelo transable _____ | 31 |
| Ilustración V.12: Test de Shapiro-Wilk para modelo transable _____ | 31 |
| Ilustración V.13: Test de Kurtosis para modelo no transable _____ | 31 |
| Ilustración V.14: Test de Shapiro-Wilk para modelo no transable _____ | 32 |
| Ilustración V.15: Test VI para modelo transable _____ | 32 |
| Ilustración V.16: Test VI para modelo no transable _____ | 33 |
| Ilustración V.17: Comportamiento de los bienes transables y no transables _____ | 37 |
| Ilustración V.18: Test de Hausmann modelo transable _____ | 41 |
| Ilustración V.19: Test de Hausmann modelo no transable _____ | 42 |
| Ilustración V.20: Test de Breusch y Pagan modelo transable _____ | 43 |
| Ilustración V.21: Test de Breusch y Pagan modelo no transable _____ | 43 |
| Ilustración V.22: Test de Pesaran modelo transable _____ | 44 |
| Ilustración V.23: Test de Pesaran modelo no transable _____ | 44 |
| Ilustración V.24: Test de Wooldridge modelo transable _____ | 45 |
| Ilustración V.25: Test de Wooldridge modelo no transable _____ | 45 |
| Ilustración V.26: Test de heterocedasticidad modelo transable _____ | 45 |
| Ilustración V.27: Test de heterocedasticidad modelo no transable _____ | 46 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla IV.1: Instituciones de banco de datos _____ | 16 |
| Tabla V.1: Estadísticas descriptivas modelo transable _____ | 20 |
| Tabla V.2: Estadísticas descriptivas modelo no transable _____ | 20 |
| Tabla V.3: Estadísticas descriptivas modelo de panel transable _____ | 23 |
| Tabla V.4: Estadísticas descriptivas modelo de panel no transable _____ | 23 |
| Tabla V.5: Output de serie de tiempo modelo transable _____ | 34 |
| Tabla V.6: Output serie de tiempo modelo no transable _____ | 35 |
| Tabla V.7: Comparación de modelos de series de tiempo _____ | 37 |
| Tabla V.8: Panel de datos para modelo robusto transable _____ | 47 |
| Tabla V.9: Panel de datos para modelo robusto no transable _____ | 47 |
| Tabla V.10: Resultado panel de datos modelo transable _____ | 48 |
| Tabla V.11: Resultado panel de datos modelo no transable _____ | 49 |
| Tabla V.12: Comparación de modelos en datos de panel _____ | 50 |

Resumen

El objetivo de este trabajo es explicar las causas de la inflación nacional en el periodo 2019-2022 a través de variables relacionadas con el fenómeno inflacionario. Para esto se utilizaron los bienes y servicios del Índice de Precios al Consumidor en el nivel subclase, y se separaron los productos en transables y no transables, es decir, aquellos que pueden ser comercializados internacionalmente, y los que no.

Se agruparon los bienes transables y no transables y se calculó los promedios ponderados de los productos existentes en una misma división, a los que luego se les asignó variables independientes como los retiros de los fondos de pensiones, el ingreso familiar de emergencia universal, las tasas de interés, la inflación internacional, los efectos de la invasión de Rusia en Ucrania, entre otros. Todo esto con el objetivo de determinar el peso de cada variable en los aumentos de los niveles de precios. Posteriormente se aplicó un panel de datos a los mismos productos, pero esta vez la variable dependiente fue el índice del nivel subclase, esto se llevó a cabo para captar la mayor cantidad de efectos posibles, puesto que, al aplicar ambos modelos es posible que uno capture efectos que el otro modelo no puede captar. Las variables fueron sometidas a pruebas econométricas para determinar la validez del modelo, se comprobaron los supuestos de linealidad y endogeneidad entre las variables.

Se logró concluir que no todas las variables son estadísticamente significativas y mientras que unas contribuyen al aumento de la inflación, otras ralentizan el proceso. Esto fue el caso de la variable IFE universal y los retiros de los fondos de pensiones, mientras que el IFE aportó un coeficiente negativo, dando a entender que este aporte contribuyó a una desaceleración de la inflación. Por otra parte, los retiros de los fondos de pensiones como tal no fueron significativos en el modelo, ya que, fueron absorbidos por el agregado monetario M1, el cual tuvo grandes efectos en la inflación, ya que, al aumentar la oferta de dinero, aumentó la demanda de bienes. En materia internacional, la inflación norteamericana resulta explicativa y posee un alto coeficiente, por lo que se considera esta variable como una de las que más afectan los niveles de precios en el ámbito nacional.

Palabras claves: INFLACIÓN - BANCO CENTRAL – RETIROS – IFE

Abstract

The objective of this study is to explain the causes of the national inflation between the years 2019-2022 through variables related to the inflationary phenomenon. To achieve this, the goods and services of the Consumer Price Index were used at the subclass level, the separation of tradable and non-tradable was required as well, in order to determine which ones could be commercialized internationally.

Tradable and non-tradable goods were grouped together by division and the weighted arithmetic mean was calculated, to which independent variables were assigned, such as the pension withdrawals, consumer and commercial interest rates, international inflation, universal IFE, and the effects of the Russian invasion to Ukraine, all of this with the objective to determine the weight of each variable on the rising speed of the price levels. After this, a panel data was applied to the same products, but this time the subclass level index was the dependent variable, this was carried out to catch the largest number effects, since by applying both models it is possible that one captures effects that the other one does not capture. The variables were submitted econometric tests to determine the model validity. In addition, assumptions about endogeneity of explanatory were tested.

It was possible to conclude that not all the variables of the models were statistically significant, and while some contribute to raise the inflation, others just slow down the process. This was the case of the universal IFE and the pension withdrawals from pensions funds, while the universal IFE contributed a negative coefficient, implying that this type of financial assistance contributed to a slowdown in inflation, on the other hand, the withdrawals of the pension funds, as such, were not significant in the model, since they were mostly absorbed by the money supply M1, which had large effects on the inflation, given that, by increasing the money supply this also increases the aggregate demand. Internationally, the US inflation is explanatory and has a high coefficient, which is why this variable is considered as one of the biggest causes of the national inflation in Chile.

Keywords: INFLATION – CENTRAL BANK – WITHDRAWALS - IFE

Capítulo I. Introducción

La inflación corresponde a un fenómeno donde los niveles de precios aumentan de manera sostenida en una economía. Una manera de medirla es a través del Índice de Precios al Consumidor, indicador que mide mensualmente la variación de los niveles de precios de la canasta de bienes de consumo en los hogares. Este conjunto de bienes es determinado a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares y tiene una duración de cinco años, según lo estipula la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

En Chile la inflación ha sufrido un incremento drástico desde mediados del año 2021, llegando a superar el 13% para el año 2022. Estos fuertes incrementos en los niveles de precios tienen un efecto directo en la población, aumentando el costo de vida y desincentivando a la inversión de agentes externos en el país.

El interés de este trabajo es explicar cuáles son las principales variables causantes de esta inflación nacional, para esto se trabajará con varios modelos econométricos que serán aplicados a dos tipos de bienes, los que pueden ser importados y exportados, y los que no.

El Banco Central ha estimado que las causas de la inflación en Chile se pueden atribuir en dos tercios a fenómenos internos y un tercio a fenómenos externos, por eso la finalidad de este trabajo es explicar cuáles son estos efectos de manera concreta a través de un seguimiento de las variables a través del tiempo. Esto se llevó a cabo a través de dos fases. En la primera se utilizó un modelo de series de tiempo de datos agregados, cuya variable dependiente corresponde a los índices promedios ponderados del nivel subclase del IPC agrupados por división, tanto para bienes transables como para no transables. Luego de esto, se aplicó un panel de datos para capturar la heterogeneidad no observable entre los distintos productos de las subclases, esta vez utilizando como variable dependiente los índices de los bienes del nivel de desagregación elegido.

Capítulo II. Aspectos introductorios

2.1 Justificación

La investigación se centra en el estudio del fenómeno inflacionario provocado por el desequilibrio económico, cuyos índices han alcanzado nuevos niveles históricos. Si bien los efectos de la inflación podrían no observarse inmediatamente, es posible que existan fuertes repercusiones en el mediano y largo plazo. Esto se considera un tema de suma importancia, ya que, afecta directamente al sistema de precios y a las expectativas de agentes inversores, así como decisiones de consumo y al proceso mismo de asignación de recursos, por lo que es un impedimento para el crecimiento económico del país.

Se realiza una exploración de las variables que afectan el comportamiento del sector real de la economía, considerando dos tipos de shocks. El primero relacionado a la demanda, y provocado por el aumento del M1, los Ingresos Familiares de Emergencia, tasas de interés, etc. En segundo lugar, como shock de oferta, se considera la desaceleración de la actividad económica debido a la pandemia y finalmente los efectos de la invasión rusa de Ucrania.

2.2. Objetivo General y Objetivos Específicos

2.2.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de los distintos shocks económicos causantes de la inflación nacional en el periodo 2019-2022

2.2.2. Objetivos específicos

- 1) Realizar una revisión de fuentes bibliográficas de procesos inflacionarios, políticas relacionadas y determinar cómo pueden afectar a la economía del país.
- 2) Identificar las repercusiones del tipo de cambio en los precios en el mediano plazo.
- 3) Determinar las variables que afectan al Índice de Precios al Consumidor a través de un modelo econométrico.

- 4) Analizar el impacto que genera el déficit de transporte marítimo en los niveles de precios.
- 5) Determinar cuál ha sido el impacto de las políticas monetarias del Banco Central de Chile que han mitigado o afectado de una u otra forma la inflación.
- 6) Analizar los efectos del conflicto Rusia-Ucrania en los precios de las materias primas.

2.3 Alcances y limitaciones

El alcance de este trabajo es de carácter exploratorio, si bien distintas instituciones entregan la información respecto a las causas de la inflación, en este documento se pretende explicar de manera cuantitativa con variables definidas las principales causas de la inflación, tanto nacionales como internacionales. Lo anterior es posible debido a la disponibilidad de la mayor parte de la información relacionada al cálculo del IPC. Además, se cuenta con la información de los desembolsos de ayudas fiscales y retiros de fondos de pensiones. En materia internacional instituciones como la Federal Reserve Economic Data (FRED), Bank for International Settlements (BIS) y el Banco Mundial ponen a disposición la información sobre las variables involucradas en el presente estudio.

Como limitación de este trabajo, los niveles inferiores del IPC, correspondientes a la variedad y variedad-establecimiento son auto ponderados a través de la media geométrica, información no disponible públicamente.

“La no disponibilidad de las ponderaciones e incidencias en los niveles variedad y variedad-establecimiento puede afectar a los resultados del trabajo” (Diario Oficial de la República de Chile, 1970, Ley N° 17.374).

2.4 Hipótesis

- 1) La inflación proyectada para el año 2022 se debe solamente a las inyecciones de liquidez realizadas durante los años 2020-2021.
- 2) Las variables explicativas definidas en el modelo econométrico podrán explicar ciertos criterios de causalidad en el incremento de los niveles de precios del IPC.

Capítulo III. Marco Teórico

3.1 Inflación

La inflación puede explicarse por diversos fenómenos y/o variables entre las cuales se encuentran las inyecciones de dinero en la economía, el aumento de los precios debido a una mayor demanda de bienes o servicios, el aumento del costo de las materias primas y la contracción de la producción de productos, entre otras.

De acuerdo a Bresciant-Turroni (1937) la inflación se define como un aumento desmesuradamente grande de los precios, donde no existe un significado teórico de búsqueda respecto a si este aumento en los precios es por “culpa del dinero”. Por otra parte, Lucas, R. E. (1973) argumenta que la varianza de la inflación es un determinante de la respuesta a varios shocks económicos. A su vez, Mankiw, (2012) definió la inflación como un incremento en el nivel general de los precios en la economía. Finalmente, el Banco Central de Chile (2022) define la inflación como un aumento sostenido y generalizado en los bienes y servicios de la economía.

Este fenómeno monetario no se determina ante cambios puntuales de un bien, sino que es un movimiento generalizado en los precios, mientras que algunos precios aumentan, otros pueden disminuir. Una manera imperfecta, aunque ampliamente usada de medir la inflación, es mediante el Índice de Precios de Consumidor y sus desagregaciones e incidencias. No obstante, esta medida solo incorpora la evolución de los precios de bienes y servicios de consumo, de ahí su limitación, y será utilizada principalmente para explicar el fenómeno planteado en esta tesis.

3.2 Inflación histórica de Chile

La inflación siempre ha sido una característica de la economía chilena, a pesar de que el Banco Central de Chile se creó en el año 1925, no fue hasta 1989 que se aprobó la Ley Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile, la cual permitió el funcionamiento autónomo del organismo, donde se pudo lograr mantener inflaciones moderadas. Anteriormente en periodos como el de 1950-1980 hubo inflaciones promedio de 86% anualmente, con peaks de hasta 600% para el año 1973. A partir de

la década de 1990 comenzó un descenso sostenido en los niveles de inflación, logrando así llevar a un solo dígito a mediados de década y lograr mantener esto durante 27 años, hasta el año 2021 que la inflación volvió a dos cifras, Banco Central de Chile, (2020).

En la ilustración III.1 se muestra la inflación en Chile en dos periodos, pre y post aprobación de la Ley Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile. A partir del año 1990 se puede observar el descenso y posterior regularización de la inflación nacional, manteniendo cifras muy cercanas al promedio óptimo para un buen desarrollo económico.

Ilustración III.1: Inflación histórica de Chile



Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCCh

3.3 Escenario de la Economía Chilena

A partir del año 2020 el Estado ha realizado varias inyecciones de liquidez a través de incentivos como lo fueron los ingresos familiares de emergencia (IFE), de modalidad familiar (IFE universal) y laboral (IFE laboral), a esto se suma el retiro excepcional de los fondos de cuentas de capitalización individual por un monto de 10%, hasta la

actualidad se han realizado tres retiros y, constantemente se está gestionando nuevos proyectos de ley a fin de efectuar nuevos retiros. Estos aportes monetarios alcanzan cifras muy elevadas, según los datos recopilados por el Ministerio de Hacienda (2022), respecto al IFE universal, la suma total asciende a US \$25.280 millones entregados en el periodo contemplado entre mayo del 2020 y noviembre del 2021. En materia de los retiros de los fondos de pensiones, el desembolso total del primer retiro fue de US \$21.128 millones, promediando la entrega de \$1.413.833 entre 10.758.370 individuos. El desembolso total del segundo retiro fue de US \$16.764 millones, promediando la entrega de \$1.462.037, esta vez solo entre 8.254.777 personas. Finalmente, el desembolso total del tercer retiro fue de US \$12.033 millones, promediando la entrega de \$1.461.244, entre 5.928.518 personas. La cifra total entregada contemplando los tres retiros hasta el momento asciende a US \$49.925 millones, lo que se ha realizado en 24.941.667 pagos.

Según el Informe de Política Monetaria del mes de marzo del Banco Central de Chile, (2022), la inflación sigue aumentando y se espera alrededor de un 10% para mediados del año en curso, algunas de las causas asociadas a esto son los problemas de suministro global manifestado en el alza de costos de transporte marítimo, el aumento de los precios de materias primas a causa de la invasión de Rusia en Ucrania, la depreciación del peso chileno en los últimos años y los mayores costos laborales asociados al desempleo durante la pandemia de Covid-19, pues el reintegro de la fuerza laboral ha sido lento. Esto se suma al gran consumo de bienes durables en nuestro país, al comparar el último trimestre del año 2021 con el año 2019, en Chile ha habido un aumento de un 14% del consumo de este tipo de bienes, mientras que el promedio de los países integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico sólo llega al 2,5% en el mismo periodo.

El Banco Central tiene dentro de sus objetivos velar por la estabilidad de la moneda y el normal funcionamiento de pagos internos y externos. Frente al escenario de los retiros de los fondos de pensiones, la intervención del organismo fue capaz de evitar la devaluación de los instrumentos de renta a través de la implementación de un plan especial donde se efectuaron compras al contado, las cuales se realizaron junto a una venta plazo de uno a tres meses en el mercado abierto, este plan se denomina programa CC-VP. La institución está obligada a intervenir cada vez más rápido debido a los

riesgos que podrían generar estos retiros en la estabilidad financiera en el mediano plazo, mayormente debido a que tras cada retiro los plazos han sido más acotados y en una menor cantidad de cuotas, contrario a la recomendación del mismo Banco Central, la Comisión para el Mercado Financiero y la Superintendencia de Pensiones.

3.4 Revisión de fuentes bibliográficas

Como se mencionó en el punto 3.1, es necesario identificar las maneras en que la inflación puede ser medida en los países, en Chile se utiliza el Índice de Precios al Consumidor, el cual es una medida imperfecta, ya que sólo mide las variaciones en los niveles de precios de los bienes y servicios de consumo. Por otra parte, existe una manera más específica de medir este fenómeno, llamado Deflactor del PIB, el cual mide la relación entre la producción total de bienes a precio corriente (PIB nominal) y la producción a precios constantes del año base (PIB real). Este deflactor mide los precios de todos los bienes de consumo e inversión, a diferencia del IPC que solo considera bienes de consumo, ignorando los bienes de capital e inversiones.

La estructura de la canasta de bienes y servicios del IPC se genera a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares, la cual levanta información sobre los patrones de consumo final de los hogares. Desde el ingreso de Chile a la OCDE en el 2010 esta encuesta se realiza cada cinco años, a diferencia de los periodos anteriores donde se realizaba cada diez años. Lo anterior permite una mayor validez de las ponderaciones e índices que componen al IPC. A partir del Manual Metodológico del IPC, (2018) los criterios de selección de la canasta básica son los siguientes, a nivel de grupo debe existir una cota mínima de 0,1% de gasto total en los hogares para la división de Alimentos y bebidas no alcohólicas y un 0,2% para las demás divisiones. A nivel de producto esto se determina a través del cumplimiento de dos criterios, uno es que el producto debe tener una cota mínima de 0,02% en el gasto total de los hogares, y además estar presente en el gasto de al menos cuatro de los cinco quintiles según el ingreso disponible per cápita.

Según el Manual Metodológico del IPC, (2018) el sustento teórico del IPC se basa en la teoría de números índice, y particularmente, en el concepto de índice de precios de base fija, actualmente esta base corresponde a un periodo de cinco años, además

durante este periodo los productos de la canasta y sus ponderaciones se mantienen constantes. Estos productos serán analizados en este trabajo y se tratará de determinar y explicar su verdadero peso en la inflación, lo cual se conoce como incidencia, que, de acuerdo a la definición postulada en el manual, es un factor que mide la contribución que tuvo un producto, una subclase, una clase, un grupo o una división en particular en la explicación de la variación total del IPC en forma mensual, acumulada y a doce meses.

Según el Banco Central de Chile, (2022) a nivel internacional, los precios de las materias primas han descendido más de lo esperado, esto en gran parte al temor de una inminente recesión mundial. En Chile, el precio del cobre es un factor de incertidumbre, pues para mediados del mes de julio, el valor por libra de este metal era de US\$3.30, muy por debajo de su valor de US\$4.40 un año atrás. Este es uno de los efectos que contribuyen al aumento del riesgo país en Chile, índice que ha sufrido un alza considerable en el último año, si bien para junio del 2021 era 139,0, este año alcanza un 179,0, incremento de casi un 29% de acuerdo al indicador de riesgo país Emerging Markets Bonds Index (EMBI).

3.5 Descripción de la estructura jerárquica del IPC

El Sistema de Cuentas Nacionales, (2008) definió un sistema de categorización funcional, el cual consiste en una clasificación estricta que separa bienes y servicios, lo que facilita la comparabilidad internacional. Este sistema se denomina Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF) y cuenta con catorce divisiones, de las cuales las primeras doce corresponden al consumo final de los hogares y son consideradas en el cálculo del IPC, las dos restantes se conforman de los gastos al consumo individual de las Instituciones Sin Fines de Lucro que Sirven a los Hogares (ISFLSH) y al consumo individual del Gobierno General. Es importante mencionar que para fines comparativos de la ONU sólo se consideran las primeras tres clasificaciones: Divisiones-Grupos-Clases, y cada país debe adaptar los niveles de Subclase-Producto de acuerdo a sus realidades.

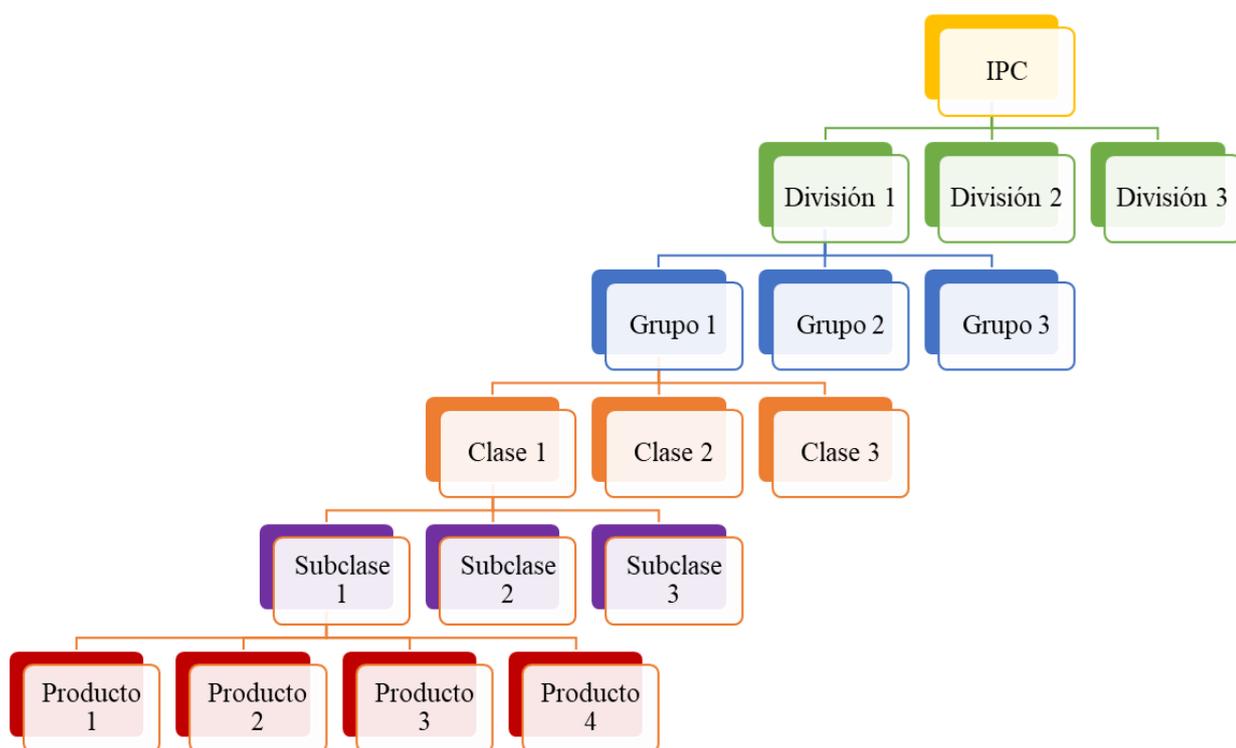
Este sistema CCIF es la metodología en vigencia para el cálculo del IPC en Chile, donde actualmente la canasta general está formada por 12 divisiones, 41 grupos, 88

clases, 136 subclases y 303 productos, considerando el año base 2018 y con una duración de 5 años, según los lineamientos de la OCDE. Esta clasificación permite que los productos sean únicos y siempre pueda obtenerse el total de algún nivel estructural a través de la agregación de los niveles inferiores. En las cinco primeras categorías esto se calcula a través de la media aritmética ponderada y para los últimos dos niveles: variedad-variedad establecimiento (también conocidos como agregados elementales) se utiliza la media geométrica auto ponderada.

Si bien la inflación puede medirse a través del IPC, esto puede tener ciertas carencias a corto plazo en la identificación de variables que contienen una gran correlación en el crecimiento del dinero. Es por esto que existe una alternativa llamada inflación subyacente. Bryan y Cecchetti (1994) señalan que este tipo de inflación omite variables que aportan poca significancia al cálculo, por lo que esta medida puede proporcionar un mejor indicador de la inflación futura que al observar la inflación total, y de acuerdo a Carlomagno y Sansone, (2015) se menciona que esto permitiría determinar los parámetros de las medidas alternativas que así lo requieren, y evaluar las propiedades de todas las medidas bajo un criterio objetivo y común. Esto permitiría tomar mejores decisiones respecto a políticas monetarias ya que evitaría ciertos factores ruidosos como lo son los estacionales.

En la ilustración III.2 se muestran los cinco niveles superiores del IPC, la agregación comienza desde los niveles inferiores hasta llegar al IPC general.

Ilustración III.2: Agregación del IPC nivel 1-5



Fuente: Elaboración propia en base a Manual Metodológico del IPC

3.6 Metodología de agregación del IPC e incidencia

Como se mencionó en el punto 3.5, la agregación del IPC general comienza desde los agregados elementales, que son la variedad y la variedad-establecimiento. Estos representan micro índices que corresponden a ratios relativos de precios, y es a partir de la agregación de estos mismos que se obtiene el nivel inferior de la estructura jerárquica del IPC, el producto. Para el cálculo de la variedad y variedad establecimiento se utiliza la media geométrica, la razón de esto es que el grado de sustitución en la variedad-establecimiento es muy elevado, además estas variedades no poseen una ponderación, por lo que simplemente se actualizan anualmente con la información del mercado.

El producto es el nivel más desagregado publicado actualmente por el INE, y es a partir de este mismo nivel que el cálculo se realiza a través de la media aritmética, donde se agrupan los índices de los productos correspondientes a una subclase y se obtiene el

índice de la subclase, esto se repite para las clases, grupos, divisiones y finalmente para el IPC general INE, (2020).

Por otra parte, existe la incidencia, que representa la contribución real que tuvo un producto, subclase, clase, grupo o división. La incidencia mensual se puede calcular a través de la siguiente fórmula.

$$\text{Incidencia} = \alpha^A \times \frac{I_{t-1}^A}{IPC_{t-1}} \times \Delta I^A$$

Donde:

α^A = Ponderación de A.

I_{t-1}^A = Índice de A en el periodo anterior.

IPC_{t-1} = IPC general en el periodo anterior.

ΔI^A = Variación porcentual del índice A.

3.7 Efectos de la inflación internacional

En materia internacional se debe considerar la fuerte inflación que experimenta los Estados Unidos, la cual aumentó un 1% en el mes de mayo, logrando una inflación acumulada de un 8.6%, siendo este el mayor incremento anual desde el periodo de diciembre de 1981, según el Bureau of Labor Statistics, (2022) este aumento ha sido más bien generalizado, acentuando los índices de refugio, alimentación y combustibles. La inflación acumulada para el mes de mayo de 2022 en los alimentos alcanzó un 10,1%. En materia energética, en el mismo periodo, el aumento fue de 34,6%, con notables incrementos en productos como el petróleo y la gasolina, con alzas de 106,7% y 48,7% respectivamente para el mes de mayo.

Según el presidente del Sistema de Reserva Federal, Jerome Powell, (2022) la actual alza inflacionaria ha sido el resultado de diversas rupturas de cadenas logísticas, generando un déficit de suministros que la producción actual no es capaz de suplir, esto sumado al incremento de la demanda agregada en el país.

Por otra parte, los paquetes de ayuda entregados en la pandemia mundial contribuyeron en un aumento de 3% a la inflación de Estados Unidos para finales de 2021, al igual

que en Chile, estos programas de ayuda significaron una inyección de liquidez para el Estado Federal, generando un estímulo a consumir en un mercado que no estaba preparado para tal grado de liquidez Jorda, (2022).

Algunas de las acciones de la Federal Reserve System han sido aumentar las tasas de interés, para junio de 2022 la tasa oscila entre 1,5% y 1,75% y se proyecta alrededor de un 2,5% para fin de ese mismo año, cifras extremadamente altas si se considera que al cierre del año 2021 la tasa era solo de 0,08%, representando un incremento porcentual de 3125%. Esto ha significado duras críticas de economistas para la FED, aludiendo a la tardía respuesta y pocas medidas tomadas en el control de los índices inflacionarios.

3.8 Conflicto de materia prima producto de la guerra Rusia-Ucrania

De acuerdo a un artículo publicado por el United State Department of Agriculture, (2022) Rusia y Ucrania en conjunto tienen los siguientes porcentajes de participación en exportaciones del mundo de los siguientes elementos: 27% en trigo, 30% en cereales, 20% en girasoles y 14% en maíz.

Por otro lado, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), al periodo de mayo del 2022 menciona que los principales importadores de trigo de Chile son Argentina, Canadá y EE.UU. con un 54%, 22% y 8% respectivamente, lo cual sugiere que Chile no depende en cierta medida de Rusia y Ucrania, pero puede verse afectada en el tiempo por la subida de precio que pueda generar una alta demanda de otros países hacia los principales importadores que tiene Chile, es decir, las cadenas de suministros de productos alimentarios pueden desviarse a otros países que ofrezcan pagar un mejor precio por aquellos productos y dejar a Chile sin estos stocks, viéndose afectados los precios.

3.9 Déficit en el transporte marítimo

Existe información preliminar de problemas de flujos logísticos a nivel mundial, aunque los datos confiables y precisos parecen no estar disponible actualmente, por lo tanto, esta variable actualmente no se considerará dentro del modelo econométrico.

Sin embargo, es importante reconocer la existencia de esta variable durante el transcurso de la tesis, ya que puede producir estimadores e inconsistentes en caso de ser omitida en su totalidad.

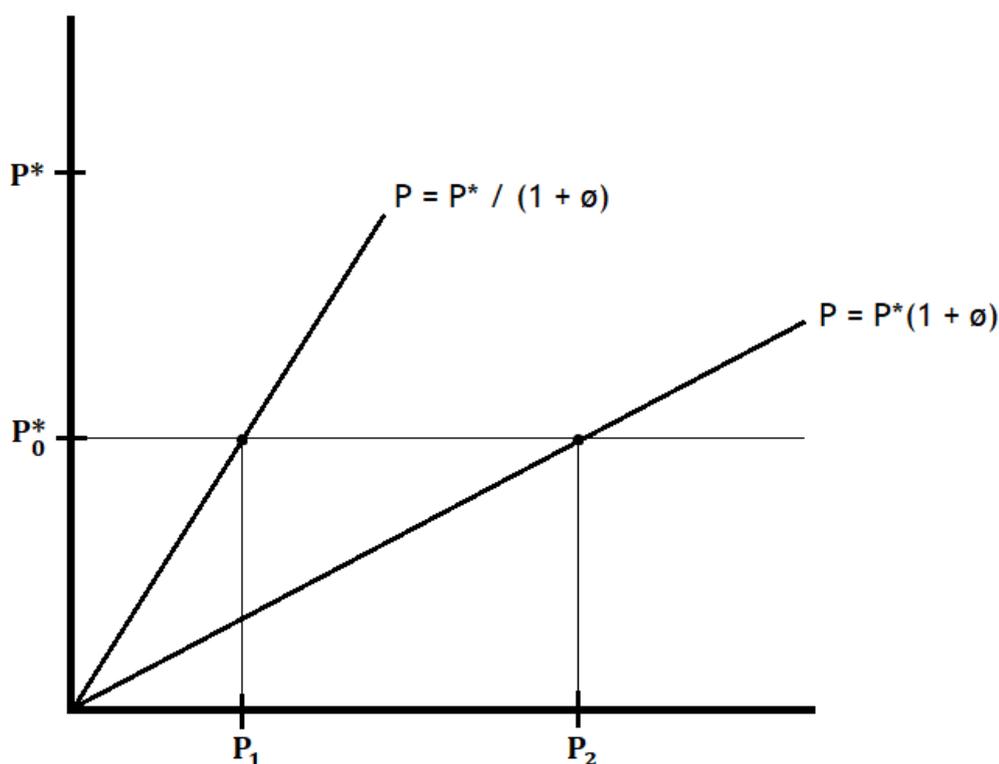
3.10 Definiciones

Productos transables: Corresponden a todos los bienes que pueden ser comercializados internacionalmente.

Productos no transables: Corresponden a todos los bienes o servicios que no se comercializan de manera internacional, según Dornbusch, (1980) esto se debe principalmente a los costos de transporte, y las políticas comerciales de cada país, Sin embargo, también existen casos en que un aumento de la demanda interna de un producto y, por consiguiente, un aumento de precio empujará los bienes no transables a ser importados o exportados.

En el siguiente gráfico se representa la transabilidad de los bienes a partir de los precios internos del mercado, los precios del mercado mundial y los costos de transporte, que incluyen barreras arancelarias, paraarancelarias, políticas comerciales, etc. En este se puede observar P1 y P2 en el eje de las abscisas, a la izquierda de P1 los bienes son transables (exportables), ya que los precios internos de la economía son muy inferiores a los precios en el mercado mundial, entre P1 y P2 los bienes son no transables, es decir, no se comercializan de manera internacional, y finalmente, a la derecha de P2 se encuentran los bienes importables, donde los precios del mercado mundial son inferiores a los precios internos de la economía y por esto es conveniente importar este tipo de bienes.

Ilustración III.3: Representación de los precios de bienes no transables



Fuente: elaboración propia en base a Dornbusch, (1980)

Donde:

P = Precio en el mercado interno

P^* = Precio en el mercado mundial

$(1 + \emptyset)$ = Costos de transporte

Estacionalidad: Es un fenómeno en que ciertos productos no están disponibles en ciertos meses (o estaciones) del año, esto ocurre principalmente para las divisiones de alimentos y bebidas no alcohólicas y vestuario y calzado. Un ejemplo de esto son las frutas y verduras de estación, las cuales están presentes sólo en algunas estaciones. En este caso el cálculo de los precios se realiza a través del método de arrastre del último precio registrado INE, (2020).

Temporalidad: La temporalidad puede ocurrir por razones climáticas, institucionales o comerciales, los productos temporales no siempre están disponibles o simplemente su consumo se concentra mayormente en una época del año. Algunos ejemplos son los uniformes escolares (institucionales), los textos escolares (comerciales) y los artículos de camping (climáticos). La recolección de estos precios se realiza en los periodos donde ocurre esta concentración de consumo.

Ponderación: Corresponde a una proporción del gasto relativo de los hogares en ciertos bienes de consumo.

Tasa de política monetaria: Corresponde a la tasa entre las operaciones del Banco Central de Chile y los bancos comerciales, sin embargo, influye en todas las tasas de interés del sistema financiero, en particular a la tasa de interés interbancaria (TIB). En escenarios inflacionarios el BCCh modifica la TPM para regular los niveles de inflación El BCCh regula la TPM para mantener bajos niveles inflacionarios.

Tasa de interés interbancaria: Es la tasa de interés presente en las transacciones entre bancos comerciales, sirve como referencia para las tasas de interés que los bancos ofrecerán a sus clientes.

Agregados monetarios: Corresponde al dinero que está en poder del sector privado no bancario.

M1: Es un agregado monetario que incluye el dinero en forma de billetes y monedas en circulación, cuentas corrientes y cuentas vista.

Bienes durables: Según la OCDE, (2001) consisten en los bienes que pueden usarse repetida o continuamente durante un periodo de más de un año, asumiendo una tasa de uso físico normal o promedio.

Capítulo IV. Metodología

4.1 Series de tiempo

4.1.1 Sustento teórico del modelo

Las series de tiempo consisten en una secuencia de observaciones ejecutadas en intervalos de tiempo de igual o muy similar duración, son la realización de un evento estocástico, donde lo que se analiza es el resultado aleatorio de una entre múltiples posibilidades que podría haber tomado el vector aleatorio. Según Wooldridge, (2008) a diferencia de los datos de corte transversal, en una serie de tiempo el orden cronológico de las observaciones proporciona información importante, ya que los eventos pasados pueden influir sobre eventos futuros y se pueden presentar comportamientos rezagados.

4.1.2 Base de datos

En el presente trabajo se crea una base de datos general, en donde se realiza una recopilación de antecedentes provenientes de bancos de datos como son el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Banco Central de Chile (BCCCh), Federal Reserve Economic (FRED), The Bureau of Labor Statistics (BLS) y Bank for International Settlements (BIS).

En la siguiente tabla se detallan las bases de datos de acuerdo a sus instituciones.

Tabla IV.1: Instituciones de banco de datos

| Institución | Base de datos | Variable | Unidad de medida |
|------------------------------------|--|-----------------------|-------------------|
| Instituto Nacional de Estadísticas | Índice de Precios al Consumidor | Ind_prom_pond | Porcentaje |
| Banco Central de Chile | M1 | M1 | Billones de pesos |
| | Tasa de interés de consumo | T_Interes_Consumo_CL | Tasa |
| | Tasa de interés de comercio | T_Interes_Comercio_CL | Tasa |
| | Tasa de Política Monetaria | TPM_CL | Tasa |
| | Tipo de cambio | Tipo_cambio | Peso chileno |
| Bureau of Labour Statistics | Consumer Price Index for All Urban Consumers | Ind_USA | Porcentaje |
| Federal Reserve Economic Data | M1 | M1_USA_Base2018 | Tasa |
| Bank for International Settlements | Federal Funds Rate | TPM_USA | Tasa |

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó como base el cuadro estadístico del IPC base anual 2018=100 del INE, que contempla el periodo desde enero de 2019 hasta septiembre de 2022 (45 meses).

En primer lugar, se seleccionó y agrupó la información relacionada al nivel subclase, que consta de 136 componentes. Esto se traduce en 136 observaciones mensualmente, si se considera la totalidad del periodo de estudio, resultan 6120 observaciones.

Como segundo paso y a través del manual metodológico para el cálculo del IPC se realizó una segregación entre los bienes transables y no transables, lo que dio lugar a 94 bienes transables y 42 no transables cada mes, resultando así un total de 4230 observaciones de bienes transables y 1890 no transables.

A partir de lo anterior se generan 2 bases de datos, la base A (para el modelo transable) y la base B (para el modelo no transable).

Se comienza con la base A, se selecciona un mes aleatorio (esto debido a que las ponderaciones son fijas durante todo el periodo de estudio), y se realiza un ejercicio de reponderación, donde se suman las ponderaciones de todos los componentes, resultando 54,14039. La utilidad de este ejercicio es determinar a qué porcentaje corresponden los bienes transables dentro de la canasta general, en este caso, corresponden al 54,14039% del total de bienes.

Se calculan los promedios ponderados a través de la siguiente fórmula.

$$PMP = \frac{\sum_{i=1}^n X_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Donde:

X_i = Índice de la subclase en el periodo i .

W_i = Ponderación de la subclase en el periodo i .

Para el cálculo de los promedios ponderados se agrupan mensualmente las subclases pertenecientes a la misma división, en el caso de los bienes transables se consideran todas las divisiones menos la división 10 (Educación) y 11 (Restaurantes y Hoteles), pues estas no poseen subclases transables.

Considerando entonces las demás divisiones (10 en total), se calculan los promedios ponderados de cada división, para todos los meses del periodo, resultando así 450 observaciones en la base A.

Se lleva a cabo el mismo ejercicio para la base A, se selecciona un mes aleatorio (esto debido a que las ponderaciones son fijas durante todo el periodo de estudio), y se realiza un ejercicio de reponderación, donde se suman las ponderaciones de todos los componentes, resultando 45,85961. La utilidad de este ejercicio es determinar a qué porcentaje corresponden los bienes no transables dentro de la canasta general, en este caso, corresponden al 45,85961% del total de bienes.

Para la base de datos B se utiliza la misma fórmula de PMP que se usó en la base de datos A.

Para el cálculo de los promedios ponderados se agrupan mensualmente las subclases pertenecientes a la misma división, en el caso de los bienes transables se consideran todas las divisiones menos la división 1 (Alimentos y bebidas no alcohólicas) y 2 (Bebidas alcohólicas y tabaco), pues no hay presencia de bienes no transables en ellas.

Considerando entonces las demás divisiones (10 en total), se calculan los PMP de cada división, para todos los meses del periodo, resultando así 450 observaciones en la base B.

Resultan así 450 observaciones para ambas bases, 900 en total, esto es una coincidencia, pues para cada uno de los modelos había 2 divisiones que no estaban presentes, resultado solo 10 por modelo en un periodo de 45 meses, por lo tanto, 450 para A y B.

4.2 Datos de panel

4.2.1 Sustento teórico del modelo

El método de panel según menciona Wooldridge, (2008) consiste en una serie de tiempo para cada unidad de una base de datos de corte transversal. De esta manera,

permite hacer un seguimiento de los distintos datos para distintos periodos de tiempo y plantear relaciones de causalidad, siendo especialmente útiles en análisis de políticas.

Se utilizará este método empírico debido a que resulta conveniente poder optimizar el uso de regresiones tanto simples como múltiples en un solo modelo econométrico, logrando unir los datos transversales con las series de tiempo, y permite analizar las estructuras de datos con variables que se estimen relevantes, de manera que se pueda ver la evolución de estas a lo largo del tiempo y ver si en ese periodo temporal han cambiado de manera significativa. Esto es posible por el conjunto de datos que brinda el INE, donde las unidades de corte transversal siguen en el transcurso del tiempo determinado.

Se estudiarán las principales características e incidencias de las desagregaciones que conforman el IPC por cada nivel, es decir, se analizarán el conjunto de divisiones, el conjunto de grupos, el conjunto de clases, y así sucesivamente hasta llegar a productos. De esta manera los resultados esperados tendrán una mayor exactitud y no serán alteradas por variables pertenecientes a otras categorías y/o niveles.

4.2.2 Base de datos

A diferencia de la base de datos de serie de tiempo donde se utilizan promedios ponderados, el panel de datos utiliza como variable dependiente los índices de las subclases del IPC, el resto de las variables permanecen iguales.

Capítulo V. Resultados

5.1 Estadísticas descriptivas

5.1.1 Series de tiempo

A continuación, las tablas V.1 y V.2 muestran de manera descriptiva las variables utilizadas para el modelo transable y no transable respectivamente, especificando sus respectivos promedios, desviaciones estándar, mínimos y máximos para cada variable.

Tabla V.1: Estadísticas descriptivas modelo transable

| Variabes | Media | Std. Dev | Min | Max |
|--|------------|------------|------------|------------|
| Ind_prom_pond, Índice promedio ponderado IPC | 110,1958 | 8,9132 | 99,9997 | 132,7352 |
| TPM_CL, Tasa política monetaria Chile | 2,8167 | 2,9332 | 0,5000 | 10,7500 |
| T_Interes_Consumo_CL, Tasa interes consumo Chile | 20,9569 | 2,5655 | 18,0200 | 27,9300 |
| T_Interes_Comercio_CL, Tasa interes comercio Chile | 6,9638 | 2,9436 | 4,4400 | 14,5400 |
| M1_USA, M1 de los Estados Unidos | 375,1133 | 203,2887 | 102,1000 | 566,1000 |
| Tipo_cambio, Tipo de cambio Chile USD-CLP | 772,9656 | 68,9229 | 656,3000 | 953,7100 |
| TPM_USA, Tasa política monetaria de los Estados Unidos | 0,9528 | 1,0111 | 0,1250 | 3,1250 |
| Estacionalidad | 0,0889 | 0,2878 | 0,0000 | 1,0000 |
| Ind_USA, Índice inflación de los Estados Unidos | 0,0373 | 0,0288 | 0,0010 | 0,0910 |
| IFE_Uni, Ingreso Familiar de Emergencia | 0,1333 | 0,3438 | 0,0000 | 1,0000 |
| Retiros, Retiros de fondos de pensiones Chile | 0,0667 | 0,2523 | 0,0000 | 1,0000 |
| M1, Líquidez de dinero Chile | 59016,9400 | 15842,9500 | 35901,9100 | 81330,3400 |
| War, Guerra Rusia-Ucrania | 0,1111 | 0,3178 | 0,0000 | 1,0000 |

Número de observaciones: 45

Fuente: Elaboración propia en base a múltiples bases de datos

Tabla V.2: Estadísticas descriptivas modelo no transable

| Variabes | Media | Std. Dev | Min | Max |
|--|------------|------------|------------|------------|
| Ind_prom_pond, Índice promedio ponderado IPC | 107,5184 | 5,1068 | 101,4566 | 119,6888 |
| TPM_CL, Tasa política monetaria Chile | 2,8167 | 2,9332 | 0,5000 | 10,7500 |
| T_Interes_Consumo_CL, Tasa interes consumo Chile | 20,9569 | 2,5655 | 18,0200 | 27,9300 |
| T_Interes_Comercio_CL, Tasa interes comercio Chile | 6,9638 | 2,9436 | 4,4400 | 14,5400 |
| M1_USA, M1 de los Estados Unidos | 375,1133 | 203,2887 | 102,1000 | 566,1000 |
| Tipo_cambio, Tipo de cambio Chile USD-CLP | 772,9656 | 68,9229 | 656,3000 | 953,7100 |
| TPM_USA, Tasa política monetaria de los Estados Unidos | 0,9528 | 1,0111 | 0,1250 | 3,1250 |
| Estacionalidad | 0,0889 | 0,2878 | 0,0000 | 1,0000 |
| Ind_USA, Índice inflación de los Estados Unidos | 0,0373 | 0,0288 | 0,0010 | 0,0910 |
| IFE_Uni, Ingreso Familiar de Emergencia | 0,1333 | 0,3438 | 0,0000 | 1,0000 |
| Retiros, Retiros de fondos de pensiones Chile | 0,0667 | 0,2523 | 0,0000 | 1,0000 |
| M1, Líquidez de dinero Chile | 59016,9400 | 15842,9500 | 35901,9100 | 81330,3400 |
| War, Guerra Rusia-Ucrania | 0,1111 | 0,3178 | 0,0000 | 1,0000 |

Número de observaciones: 45

Fuente: Elaboración propia en base a múltiples bases de datos

La variable tipo de cambio corresponde al tipo de cambio nominal, el cual corresponde a la cantidad de pesos chilenos equivalentes a un dólar estadounidense. Por otra parte,

el tipo de cambio real corresponde al producto del tipo de cambio nominal observado por el índice de precios externo, deflactado por el IPC. Lo cual sirve mayormente para efectos comparativos con los principales socios comerciales de Chile.

Debido a lo anterior se decidió utilizar la variable TCN, el cual simplemente representa el precio de una moneda en términos de otra.

Las Estacionalidad, IFE_Uni, Retiros y War corresponden a variables Dummy, cuyos valores solo corresponden a 0 y 1, por lo tanto, los mínimos corresponden a 0 y los máximos a 1.

Los datos pertenecientes a los agregados monetarios de los Estados Unidos (M1), fueron obtenidos a través de un índice cuyo año base es 2018 de manera mensual ajustado estacionalmente.

En los modelos transable y no transable se utilizan variables dummy como el IFE_Uni, Retiros y War, las cuales contemplan un rezago de 2 meses. Por otro lado, la variable Estacionalidad se asigna únicamente para el mes de junio de cada año, esto debido a una predicción del índice promedio ponderado para ambos modelos, la cual indicaba que dicho mes debería considerarse por su nivel de significación.

El menor valor que toma el índice promedio ponderado del IPC (Transable) es de 99,99972 y el mayor valor es 132,7352. Representando el mes de febrero del año 2019 y septiembre del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma el índice promedio ponderado del IPC (No Transable) es de 101,4566 y el mayor valor es 119,6888. Representando el mes de enero del año 2019 y septiembre del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma la tasa de política monetaria (TPM) de Chile es de 0,5. Cuya ocurrencia se repite entre los meses de abril del año 2020 hasta junio del año 2021. El mayor valor de esta variable es de 10,75, correspondiente al mes de septiembre del 2022.

El menor valor que toma la tasa de interés de consumo en Chile es de 18,02 y el mayor es de 27,93. Representando el mes de agosto del año 2021 y septiembre del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma la tasa de interés de comercio en Chile es de 4,44 y el mayor valor que toma es de 14,54. Representando el mes de septiembre del año 2020 y septiembre del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma el agregado monetario (M1) de los Estados Unidos es de 102,1 y el mayor valor que toma es de 566,1. Representando el mes de marzo del año 2019 y marzo del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma el tipo de cambio de Chile (promedio de forma mensual) es de 656,3 y el mayor valor que toma es de 953,71. Representando el mes de febrero del año 2019 y julio del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma la tasa de política monetaria (TPM) de los Estados Unidos es de 0,125. Cuya ocurrencia se repite entre los meses de marzo del año 2020 hasta febrero del año 2022. El mayor valor de esta variable es de 3,125, correspondiente al mes de septiembre del 2022.

El menor valor que toma el índice de precios al consumidor para todos los consumidores urbanos de los Estados Unidos es de 0,001 y el mayor valor que toma es de 0,091. Representando el mes de mayo del año 2020 y junio del año 2022 respectivamente.

El menor valor que toma el agregado monetario (M1) de Chile es de 35901,91 y el mayor valor que toma es de 81330,34. Representando el mes de febrero del año 2019 y julio del año 2021 respectivamente.

5.1.2 Panel de datos

El menor valor que toma el Índice de Precios al Consumidor IPC (transable) es de 60,11 correspondiente a los equipos telefónicos y el mayor valor es 244,19

correspondiente a los servicios de viajes con todo incluido. Representando el mes de julio del año 2022 y agosto del año 2022 respectivamente.

Tabla V.3: Estadísticas descriptivas modelo de panel transable

| Variables | Media | Std. Dev | Min | Max |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Índice, Índice IPC | 108,9502 | 15,0185 | 60,1100 | 244,1900 |
| Exchange, Tipo de cambio Chile USD-CLP | 772,9656 | 68,1608 | 656,3000 | 953,7100 |
| M1_usa, Agregado monetario M1 de los Estados Unidos | 375,1133 | 201,0410 | 102,1000 | 566,1000 |
| TI_Comercio_CL, Tasa interes comercio Chile | 6,9638 | 2,9111 | 4,4400 | 14,5400 |
| IFE_Uni, Ingreso Familiar de Emergencia | 0,1333 | 0,3400 | 0,0000 | 1,0000 |
| Ind_USA, Índice inflación de los Estados Unidos | 0,0373 | 0,0285 | 0,0010 | 0,0910 |
| War, Guerra Rusia-Ucrania | 0,1111 | 0,3143 | 0,0000 | 1,0000 |
| TPM_CL, Tasa política monetaria Chile | 2,8167 | 2,9007 | 0,5000 | 10,7500 |
| T_Interes_Consumo_CL, Tasa interes consumo Chile | 20,9569 | 2,5372 | 18,0200 | 27,9300 |
| TPM_USA, Tasa | 0,9528 | 0,9999 | 0,1250 | 3,1250 |
| M1, Líquidez de dinero Chile | 59016,9400 | 15667,7800 | 35901,9100 | 81330,3400 |

Número de observaciones: 94

Fuente: Elaboración propia en base a múltiples bases de datos

El menor valor que toma el Índice de Precios al Consumidor IPC (no transable) es de 63,02 correspondiente a los gastos en administración de los servicios financieros y el mayor valor es 217,54 correspondiente a los servicios de transporte de pasajeros por vía aérea. Representando el mes de agosto del año 2020 y agosto del año 2022 respectivamente.

Tabla V.4: Estadísticas descriptivas modelo de panel no transable

| Variables | Media | Std. Dev | Min | Max |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Índice, Índice IPC | 108,7283 | 11,6790 | 63,0200 | 217,5400 |
| Exchange, Tipo de cambio Chile USD-CLP | 772,9656 | 68,1708 | 656,3000 | 953,7100 |
| M1_usa, Agregado monetario M1 de los Estados Unidos | 375,1133 | 201,0704 | 102,1000 | 566,1000 |
| TI_Comercio_CL, Tasa interes comercio Chile | 6,9638 | 2,9115 | 4,4400 | 14,5400 |
| IFE_Uni, Ingreso Familiar de Emergencia | 0,1333 | 0,3400 | 0,0000 | 1,0000 |
| Ind_USA, Índice inflación de los Estados Unidos | 0,0373 | 0,0285 | 0,0010 | 0,0910 |
| War, Guerra Rusia-Ucrania | 0,1111 | 0,3144 | 0,0000 | 1,0000 |
| TPM_CL, Tasa política monetaria Chile | 2,8167 | 2,9012 | 0,5000 | 10,7500 |
| T_Interes_Consumo_CL, Tasa interes consumo Chile | 20,9569 | 2,5375 | 18,0200 | 27,9300 |
| TPM_USA, Tasa | 0,9528 | 1,0000 | 0,1250 | 3,1250 |
| M1, Líquidez de dinero Chile | 59016,9400 | 15670,0700 | 35901,9100 | 81330,3400 |

Número de observaciones: 42

Fuente: Elaboración propia en base a múltiples bases de datos

Respecto a las variables independientes de las tablas V.3 y V.4 los máximos y mínimos corresponden a los mencionados anteriormente en el punto 5.1.1.

5.2. Pruebas econométricas en series de tiempo

Se realizaron distintas pruebas econométricas con la finalidad de entregar una mayor validez a los modelos planteados en este trabajo, a través del cumplimiento de los

supuestos de linealidad y endogeneidad. A continuación, se presentan las funciones para los productos transables y no transables respectivamente, las variables que componen las regresiones se incluyeron en base a su grado de significancia estadística, considerando un intervalo mínimo de confianza de un 95%.

$$\ln IPP = f(T_Interes_Comercio, \ln tipocambio, Ind_USA, IFE_Uni, \ln M1, War)$$

$$\ln IPP = f(T_Interes_Comercio, \ln tipocambio, Ind_USA, \ln M1, War)$$

5.2.1 Test de quiebres estructurales

Para realizar el test de Chow las variables se sometieron a diferentes pasos para ver la existencia de algún quiebre estructural con datos de series de tiempo. Inicialmente, se realizó la prueba de Varsoc, la cual toma ciertos criterios tales como: SBIC, Hannan y Quinn (HQC), estas pruebas se centran en encontrar el número de periodos rezagados que minimizan el modelo, es decir, se conoce cuántos rezagos son óptimos para el modelo. Para lo anterior, el programa realiza 12 rezagos para cada año desde enero del 2019 hasta septiembre del 2022, debido a que los datos son de forma mensual y se analizan de forma separada para los modelos transables y no transables.

Ilustración V.1: Test de Varsoc para modelo transable

| Lag-order selection criteria | | |
|------------------------------|---------|------------------------------|
| Number of obs: 33 | | Sample: 01/2020 thru 09/2022 |
| Lag | HQIC | SBIC |
| 0 | 7,1644 | 7,1945 |
| 1 | 1,7066* | 1,7668* |
| 2 | 1,7741 | 1,8643 |
| 3 | 1,8257 | 1,9461 |
| 4 | 1,8982 | 2,0487 |
| 5 | 1,9710 | 2,1516 |
| 6 | 1,9917 | 2,2023 |
| 7 | 2,0330 | 2,2737 |
| 8 | 2,0922 | 2,3630 |
| 9 | 2,1622 | 2,4631 |
| 10 | 2,2219 | 2,5528 |
| 11 | 2,2864 | 2,6475 |
| 12 | 2,3615 | 2,7527 |

* Optimal lag
 Endogenous: **Ind_prom_pond**
 Exogenous: **_cons**

Fuente: Elaboración propia

Los asteriscos de los distintos criterios indican que existe un rezago en el mes 1, por lo tanto, en el modelo transable se considera dicho rezago para posteriormente realizar el test de Chow.

Ilustración V.2: Test de Chow para modelo transable

| Test for a structural break: Unknown break date | | |
|---|-----------|----------------------|
| Full sample: | | 02/2019 thru 09/2022 |
| Trimmed sample: | | 09/2019 thru 03/2022 |
| Estimated break date: 03/2022 | | |
| H0: No structural break | | |
| Number of obs: 44 | | |
| Test | Statistic | p-value |
| Supremum Wald | 9,7526 | 0,1045 |
| Exogenous variables: L.Ind_prom_pond | | |
| Coefficients included in test: L.Ind_prom_pond _cons | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: No hay cambio estructural $P > 0,05$

H1: Hay cambio estructural $P < 0,05$

Se realiza una prueba para determinar si los coeficientes en una regresión de series de tiempo varían durante los períodos definidos, debido a una fecha de ruptura desconocida por el programa, en este caso, corresponde al mes de marzo del año 2022.

El P-Valor del test de Chow da como resultado 0,1045, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Por ende, no existe cambios estructurales para el modelo transable.

Ilustración V.3: Test de Swald, Awald y Alr para modelo transable

| Test for a structural break: Unknown break date | | |
|--|----------------------|---------|
| Full sample: | 02/2019 thru 09/2022 | |
| Trimmed sample: | 09/2019 thru 03/2022 | |
| H0: No structural break | | |
| Number of obs: 44 | | |
| Test | Statistic | p-value |
| Supremum Wald | 9,7526 | 0,1045 |
| Average Wald | 2,7672 | 0,2125 |
| Average LR | 2,8973 | 0,1918 |
| Exogenous variables: L.Ind_prom_pond | | |
| Coefficients included in test: L.Ind_prom_pond_cons | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: No hay cambio estructural $P > 0,05$

H1: Hay cambio estructural $P < 0,05$

El P-Valor de los test de Swald, Awald y Alr, da como resultado 0,1045, 0,2125 y 0,1918 respectivamente, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa y se confirma que no hay presencia de cambios estructurales en el modelo transable.

Ilustración V.4: Test de Varsoc para modelo no transable

| Lag-order selection criteria | | |
|------------------------------|---------|------------------------------|
| Number of obs: 33 | | Sample: 01/2020 thru 09/2022 |
| Lag | HQIC | SBIC |
| 0 | 6,0786 | 6,1087 |
| 1 | 1,1769* | 1,2371* |
| 2 | 1,2314 | 1,3217 |
| 3 | 1,3058 | 1,4262 |
| 4 | 1,3035 | 1,4539 |
| 5 | 1,3136 | 1,4942 |
| 6 | 1,3781 | 1,5887 |
| 7 | 1,3852 | 1,6260 |
| 8 | 1,2375 | 1,5083 |
| 9 | 1,2625 | 1,5634 |
| 10 | 1,2499 | 1,5809 |
| 11 | 1,2449 | 1,6060 |
| 12 | 1,3185 | 1,7097 |

* Optimal lag
 Endogenous: **Ind_prom_pond**
 Exogenous: **_cons**

Fuente: Elaboración propia

Los asteriscos de los distintos criterios indican que existe un rezago en el mes 1, por lo tanto, en el modelo no transable se consideran dichos rezagos para posteriormente realizar el test de Chow.

Ilustración V.5: Test de Chow para modelo no transable

| Test for a structural break: Unknown break date | | |
|---|-----------|----------------------|
| Full sample: | | 02/2019 thru 09/2022 |
| Trimmed sample: | | 09/2019 thru 03/2022 |
| Estimated break date: 03/2022 | | |
| H0: No structural break | | |
| Number of obs: 44 | | |
| Test | Statistic | p-value |
| Supremum Wald | 8,9855 | 0,1412 |

Exogenous variables: **L.Ind_prom_pond**
 Coefficients included in test: **L.Ind_prom_pond _cons**

Fuente: Elaboración propia

H0: No hay cambio estructural $P > 0,05$

H1: Hay cambio estructural $P < 0,05$

Se realiza una prueba para determinar si los coeficientes en una regresión de series de tiempo varían durante los períodos definidos, debido a una fecha de ruptura desconocida por el programa, en este caso, corresponde al mes de marzo y noviembre del año 2022.

El P-Valor del test de Chow da como resultado 0,1412, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Por ende, no existe cambios estructurales para el modelo no transable.

Ilustración V.6: Test de Swald, Awald y Alr para modelo no transable

| Test for a structural break: Unknown break date | | |
|--|----------------------|---------|
| Full sample: | 02/2019 thru 09/2022 | |
| Trimmed sample: | 09/2019 thru 03/2022 | |
| H0: No structural break | | |
| Number of obs: 44 | | |
| Test | Statistic | p-value |
| Supremum Wald | 8,9855 | 0,1412 |
| Average Wald | 3,8627 | 0,0898 |
| Average LR | 4,0037 | 0,0804 |
| Exogenous variables: L.Ind_prom_pond | | |
| Coefficients included in test: L.Ind_prom_pond_cons | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: No hay cambio estructural $P > 0,05$

H1: Hay cambio estructural $P < 0,05$

El P-Valor de los test de Swald, Awald y Alr, da como resultado de 0,1412, 0,0898 y 0,0804 respectivamente, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa y se confirma que no hay presencia de cambios estructurales en el modelo no transable.

5.2.2 Test de multicolinealidad

Se define multicolinealidad a una correlación fuerte (pero no perfecta) entre dos o más variables independientes. En la mayoría de los casos se elige el valor 10: si VIF_j es mayor que 10, entonces se concluye que la multicolinealidad es un problema para estimar algún coeficiente β_j de la regresión, Wooldridge, (2008). Este autor también sostiene que agregar una variable irrelevante a un modelo por lo general hace que

aumente la varianza del resto de los estimadores de MCO debido a la multicolinealidad.

Se realiza un test sobre los factores de inflación de la varianza (VIF) para determinar la exactitud de la multicolinealidad.

Ilustración V.7: Test VIF para modelo transable

| Variable | VIF | 1/VIF |
|-----------------------|------|--------|
| T_Interes_Comercio_CL | 9,48 | 0,1055 |
| Ind_USA | 8,99 | 0,1112 |
| War | 4,16 | 0,2403 |
| Ln_M1 | 3,00 | 0,3328 |
| Ln_tipocambio | 2,57 | 0,3884 |
| IFE_Uni | 1,88 | 0,5305 |
| Mean VIF | 5,01 | |

Fuente: Elaboración propia

Dado lo expuesto anteriormente, todos los coeficientes del modelo transable son inferiores a 10, por lo que se rechaza el supuesto de multicolinealidad entre variables.

Ilustración V.8: Test VIF para modelo no transable

| Variable | VIF | 1/VIF |
|-----------------------|------|--------|
| T_Interes_Comercio_CL | 9,47 | 0,1055 |
| Ind_USA | 8,19 | 0,1220 |
| War | 3,07 | 0,3253 |
| Ln_M1 | 3,00 | 0,3328 |
| Ln_tipocambio | 2,39 | 0,4177 |
| Mean VIF | 5,23 | |

Fuente: Elaboración propia

Dado lo expuesto anteriormente, todos los coeficientes del modelo no transable son inferiores a 10, por lo que se rechaza el supuesto de multicolinealidad entre variables.

5.2.3 Test de heterocedasticidad

Ilustración V.9: Test de heterocedasticidad para modelo transable

| | |
|---|--------------------------------|
| Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity | |
| Assumption: | Normal error terms |
| Variable | Fitted values of Ln_IPP |
| H0: Constant variance | |
| Chi2(1): | 1,46 |
| Prob > chi2 : | 0,2263 |

Fuente: Elaboración propia

H0: No existe heterocedasticidad $P > 0,05$

H1: Existe heterocedasticidad $P < 0,05$

El P-Valor del test de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg da como resultado 0,2263, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Por ende, no existe heterocedasticidad entre las variables en el modelo transable.

Ilustración V.10: Test de heterocedasticidad para modelo no transable

| | |
|---|--------------------------------|
| Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity | |
| Assumption: | Normal error terms |
| Variable | Fitted values of Ln_IPP |
| H0: Constant variance | |
| Chi2(1): | 0,15 |
| Prob > chi2 : | 0,6960 |

Fuente: Elaboración propia

H0: No existe heterocedasticidad $P > 0,05$

H1: Existe heterocedasticidad $P < 0,05$

El P-Valor del test de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg da como resultado 0,6960, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Por ende, no existe heterocedasticidad entre las variables en el modelo no transable.

5.2.4 Test de distribución de los errores

Ilustración V.11: Test de Kurtosis para modelo transable

| Skewness and kurtosis tests for normality | | | | | |
|---|-----|--------------|--------------|-------------|-----------|
| Variable | Obs | Pr(skewness) | Pr(kurtosis) | Adj chi2(2) | Prob>Chi2 |
| error | 45 | 0,4127 | 0,2498 | 2,11 | 0,3477 |

Fuente: Elaboración propia

H0: El error se distribuye de forma normal $P > 0,05$

H1: El error no se distribuye de forma normal $P < 0,05$

El P-Valor del test de Kurtosis da como resultado 0,3477, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Lo cual sugiere que los errores predichos se distribuyen de manera normal en el modelo transable.

Ilustración V.12: Test de Shapiro-Wilk para modelo transable

| Shapiro-Wilk W test for normal data | | | | | |
|-------------------------------------|-----|--------|-------|-------|--------|
| Variable | Obs | W | V | z | Prob>z |
| error | 45 | 0,9746 | 1,097 | 0,195 | 0,4225 |

Fuente: Elaboración propia

H0: El error se distribuye de forma normal $P > 0,05$

H1: El error no se distribuye de forma normal $P < 0,05$

El P-Valor del test de Shapiro da como resultado 0,42254, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Lo cual sugiere que los errores predichos se distribuyen de manera normal en el modelo transable.

Ilustración V.13: Test de Kurtosis para modelo no transable

| Skewness and kurtosis tests for normality | | | | | |
|---|-----|--------------|--------------|-------------|-----------|
| Variable | Obs | Pr(skewness) | Pr(kurtosis) | Adj chi2(2) | Prob>Chi2 |
| error | 45 | 0,7975 | 0,1553 | 2,21 | 0,3313 |

Fuente: Elaboración propia

H0: El error se distribuye de forma normal $P > 0,05$

H1: El error no se distribuye de forma normal $P < 0,05$

El P-Valor del test de Kurtosis da como resultado 0,3313, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Lo cual sugiere que los errores predichos se distribuyen de manera normal en el modelo no transable.

Ilustración V.14: Test de Shapiro-Wilk para modelo no transable

| Shapiro-Wilk W test for normal data | | | | | |
|-------------------------------------|-----|--------|-------|-------|--------|
| Variable | Obs | W | V | z | Prob>z |
| error | 45 | 0,9701 | 1,291 | 0,541 | 0,2941 |

Fuente: Elaboración propia

H0: El error se distribuye de forma normal $P > 0,05$

H1: El error no se distribuye de forma normal $P < 0,05$

El P-Valor del test de Shapiro da como resultado 0,29414, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa. Lo cual sugiere que los errores predichos se distribuyen de manera normal en el modelo no transable.

5.2.5 Test VI

Dado a los resultados de los anteriores test, se puede corroborar la existencia de linealidad en la regresión del modelo transable y no transable, es por esto que se realiza un último test de variables instrumentales (Prueba de Wu-Hausman), para determinar que no existan estimadores sesgados e inconsistentes en el modelo.

Si bien las variables instrumentales buscan resolver el problema de endogeneidad de variables explicativas, de acuerdo a Wooldridge, (2018) estas variables deben incluirse cuando existe la posibilidad de sesgo por variable omitida (o heterogeneidad inobservable).

Para el test se considera como variable endógena Ind_USA, por otro lado, para dicha variable se considera como variable instrumental M1_USA.

Ilustración V.15: Test VI para modelo transable

| | |
|-----------------------------|--|
| Instrumented: | Ind_USA |
| Instruments: | Ln_tipocambio IFE_Uni Ln_M1 War T_Interes_Comecio_CL Ln_M1USA |
| Tests of endogeneity | |
| H0: Variables are exogenous | |
| Durbin (score) chi2(1): | 0,9006 p = 0,3426 |
| Wu-Hausman F(1,37): | 0,7556 p = 0,3903 |

Fuente: Elaboración propia

H0: Las variables son exógenas $P > 0,05$

H1: Las variables no son exógenas $P < 0,05$

Tabla V.5: Output de serie de tiempo modelo transable

| Variable dependiente "ln_IPP" | |
|-------------------------------|------------------------|
| | Modelo Transable |
| T_Interes_Comercio_CL | 0.0121*** (0.00146) |
| Ln_tipocambio | 0.130*** (0.0253) |
| Ind_USA | 0.438*** (0.145) |
| IFE_Uni | -0.0131** (0.00556) |
| Ln_M1 | 0.107*** (0.00847) |
| War | 0.0287*** (0.00893) |
| Constante | 2.569*** (0.149) |
| Observaciones | 45 |
| R-cuadrado | 0.988 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia a partir de múltiples bases de datos

La variable dependiente de la regresión corresponde al logaritmo del índice promedio ponderado del IPC.

5.3.2 Interpretaciones

T_Interes_Comercio_CL: Si la tasa de interés de comercio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,0121 puntos porcentuales para los productos transables.

Ln_tipocambio: Si el tipo de cambio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,130 puntos porcentuales para los productos transables.

Ind_USA: Si el Índice de Precios al Consumidor para todos los consumidores urbanos aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice

promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,438 puntos porcentuales para los productos transables.

IFE_Uni: Si existe entrega de Ingreso Familiar de Emergencia, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor disminuye en 0,0131 puntos porcentuales para los productos transables.

Ln_M1: Si el agregado monetario M1 aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,107 puntos porcentuales para los productos transables.

War: Cuando existe conflicto bélico, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,0287 puntos porcentuales para los productos transables.

5.3.3 Series de tiempo productos no transables

$$\ln_{IPP} = \beta_0 + \beta_1 * T_Interes_Comercio + \beta_2 * \ln_tipocambio + \beta_3 * Ind_USA + \beta_4 * War + \beta_5 * \ln_M1 + \mu$$

Tabla V.6: Output serie de tiempo modelo no transable

| Variable dependiente " <i>ln_IPP</i> " | |
|--|--------------------------|
| | Modelo No Transable |
| T_Interes_Comercio_CL | 0.00726*** (0.000835) |
| Ln_tipocambio | 0.0715*** (0.0140) |
| Ind_USA | 0.260*** (0.0793) |
| War | 0.0218*** (0.00441) |
| Ln_M1 | 0.0545*** (0.00486) |
| Constante | 3.543*** (0.0814) |
| Observaciones | 45 |
| R-cuadrado | 0.988 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia a partir de múltiples bases de datos

La variable dependiente de la regresión corresponde al logaritmo del índice promedio ponderado del IPC.

5.3.4 Interpretaciones

T_Interes_Comercio_CL: Si la tasa de interés de comercio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,00726 puntos porcentuales para los productos no transables.

Ln_tipocambio: Si el tipo de cambio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,0715 puntos porcentuales para los productos no transables.

Ind_USA: Si el índice de precios al consumidor para todos los consumidores urbanos aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,260 puntos porcentuales para los productos no transables.

War: Cuando existe conflicto bélico, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,0218 puntos porcentuales para los productos no transables.

Ln_M1: Si el agregado monetario M1 aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del índice promedio ponderado del consumidor aumenta en 0,0545 puntos porcentuales para los productos no transables.

5.3.5 Comparación de resultados obtenidos entre los productos transables y los no transables en series de tiempo.

Ilustración V.17: Comportamiento de los bienes transables y no transables



Fuente: Elaboración propia en base a INE 2018.

Tabla V.7: Comparación de modelos de series de tiempo

| Variable dependiente "ln_IPP" | | |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|
| | Modelo Transable | Modelo No Transable |
| T_Interes_Comercio_CL | 0.0121*** (0.00146) | 0.00726*** (0.000835) |
| Ln_tipocambio | 0.130*** (0.0253) | 0.0715*** (0.0140) |
| Ind_USA | 0.438*** (0.145) | 0.260*** (0.0793) |
| IFE_Uni | -0.0131** (0.00556) | - - |
| Ln_M1 | 0.107*** (0.00847) | 0.0545*** (0.00486) |
| War | 0.0287*** (0.00893) | 0.0218*** (0.00441) |
| Constante | 2.569*** (0.149) | 3.543*** (0.0814) |
| Observaciones | 45 | 45 |
| R-cuadrado | 0.988 | 0.988 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el coeficiente de la variable **T_Interes_Comercio_CL** en el modelo transable tiene un aumento de un 66,7% en comparación de los bienes no transables, esto en la práctica se puede atribuir a que en Chile el sector de productos transables vinculados al comercio exterior contiene un leve sesgo al alza en la inflación. Si bien la tasa de interés afecta el alza del comportamiento de los precios en los bienes transables, de acuerdo al Banco Central de Chile, (2000) estos también afectan a los precios de los bienes no transables, que no se compensan completamente en el corto plazo por la inflexibilidad de algunos precios a la baja.

El coeficiente de la variable **Ln_tipocambio** es mayor en el modelo de bienes transables, lo cual tiene relación con lo planteado por De Gregorio, (2007) quien establece que un aumento del tipo de cambio real desvía recursos a la producción de bienes transables, exportaciones y competencia de las importaciones, desde el sector no transable. De acuerdo al trabajo de Harrod 1939, (como se citó en De Gregorio, 2007) los bienes transables tienen precios comunes en todo el mundo (ley de un solo precio). El precio de cada artículo no diferirá más allá del costo de transporte más el equivalente monetario para comerciar, por ejemplo, los aranceles. Es aquí donde se nota el fuerte impacto del tipo de cambio en los bienes transables, pues todas estas transacciones se realizan en dólar estadounidense.

El coeficiente de la variable **Ind_USA** es mayor en el modelo transable, esto tiene que ver con el estrecho vínculo comercial que existe entre Estados Unidos y Chile, según datos de la OEC, (2020) Las exportaciones de Chile hacia Estados Unidos en el año 2020 alcanzaron un valor de US\$9,94 MM, por otra parte, las importaciones llegaron a US\$10,7 MM para el mismo periodo. Esto explica de cierta manera que la variable tenga tanta incidencia en la variable dependiente, sin embargo, es muy diferente para ambos modelos, mientras que para los bienes no transables alcanza un coeficiente de 0,295, esto está muy por debajo del 0,528 que existe en el modelo de los bienes transables, habiendo una diferencia de un 78,98% entre los modelos.

En el modelo de bienes transables el coeficiente de la variable **Ln_M1** de 0,107, esto representa casi el doble del coeficiente del modelo no transable, el cual es de 0,0545, esto se explica a partir de la teoría cuantitativa del dinero, ya que, al generarse un aumento en la oferta de dinero habrá un aumento en la demanda de bienes. Milton

Friedman (como se citó en Gregorio, 2010), sostiene que la inflación siempre es un fenómeno monetario. De acuerdo a lo anterior, si la cantidad de dinero crece rápidamente, sin haber cambios de velocidad ni de producto, tendremos mucho dinero persiguiendo la misma cantidad de bienes, y por lo tanto los precios suben más rápido. En este caso el M1 está fuertemente ligado con los retiros de los fondos de pensiones, variable que no fue significativa en el modelo, pero cuyos efectos son muy notorios en el aumento del M1. Cada vez que se efectuó un retiro, el M1 incrementó drásticamente al mes siguiente, esto sucedió para los tres retiros, con aumentos de US\$ 9.028 MM, US\$ 6.176 MM y US\$ 10.809 MM respectivamente para el primer, segundo y tercer retiro.

Si bien el dinero de los retiros fue utilizado para distintos propósitos, como inversión, consumo y pago de préstamos, para efectos de esta tesis sólo se analizarán sus efectos en los bienes de consumo, los cuales, según la Cámara de Comercio de Santiago, (2022) fueron desembolsados principalmente en alimentos y productos de primera necesidad, equipamiento para el hogar y vestuario, calzado y productos similares, todos bienes transables. Por otra parte, el desembolso en bienes no transables corresponde mayormente a pagos de servicios básicos y establecimientos educacionales, cuyo porcentaje es mucho menor al gasto efectuado en bienes de tipo transable.

En el modelo transable el coeficiente de la variable **IFE_Uni** es negativo, hasta el momento no se ha podido determinar la razón exacta de esto, se puede inferir que tiene relación con interacciones omitidas en el modelo, entre la misma variable, el tipo de cambio y alguna variable rezagada. Lo anterior es muy relevante, ya que contradice una de las preguntas de investigación de este trabajo, donde se asevera que las inyecciones de liquidez tienen un impacto directo en la inflación nacional. Por otro lado, en el modelo no transable la variable **IFE_Uni** no es significativa en el modelo, siendo la única variable que no está presente en ambos modelos, se puede suponer en este caso que aparentemente las inyecciones de liquidez tienen una elasticidad ingreso muy baja, es decir, la variación de los ingresos no implica un aumento en el consumo de los bienes no transables.

En el modelo transable la variable **War** tiene un coeficiente de 0,0287, según el Banco Central de Chile, (2022) la guerra Rusia-Ucrania ha causado un impacto negativo en

la economía internacional, deteriorando el escenario que enfrenta la economía externa, esto se puede observar en el incremento significativo de los precios de ciertas materias primas como el trigo, el petróleo y el gas natural. Además de lo anterior, el conflicto ha elevado los indicadores de riesgo geopolítico y la volatilidad financiera, lo que afectará al consumo e inversión a nivel global. Por otra parte, en el modelo no transable el coeficiente es de 0,0218, un poco menor que en el modelo anterior, una de las razones de esto puede ser que los precios que han aumentado son en su mayoría de bienes importados por Chile (transables), y la distancia geográfica del conflicto es muy corta con uno de los principales socios comerciales de nuestro país, China, lo que puede causar tensiones financieras, afectando al consumo e inversión del gigante asiático.

5.4 Pruebas econométricas en datos de panel

Las pruebas realizadas en los datos de panel permiten, en primera instancia, determinar mediante la prueba de Hausmann si existen efectos fijos o aleatorios, por otro lado, la prueba del multiplicador de Lagrangian (Breusch y Pagan) y Pesaran indica si es mejor estimar la regresión mediante mínimos cuadrados ordinarios o con datos de panel. Finalmente se ejecuta la prueba de heterocedasticidad y autocorrelación (Wooldridge) entre las variables con la finalidad de corregirlas posteriormente si fuese el caso mediante un modelo robusto. A continuación, se presentan las funciones para los productos transables y no transables respectivamente, las variables incluidas en la regresión son considerando un intervalo mínimo de confianza de un 95%.

5.4.1 Test de Hausmann

Ilustración V.18: Test de Hausmann modelo transable

| | Coefficients | | | Sqrt(diag(V_b*V_B)) Std. Err. |
|---|--------------|------------|---------------------|----------------------------------|
| | (b) fel | (B) rel | (b-B) Difference | |
| TI_Comercio_CL | 0,0129233 | 0,0129233 | -1,79E-14 | - |
| ln_tipocambio | 0,0411114 | 0,0411114 | 4,15E-12 | - |
| IFE_Uni | -0,0095086 | -0,0095086 | -4,07E-13 | - |
| ln_M1 | 0,1245818 | 0,1245818 | 2,44E-13 | - |
| War | 0,0278655 | 0,0278655 | -6,72E-13 | - |
| b = consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg B= Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg Test of H0: Difference in coefficients not systematic $\text{chi2}(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$ $= -0,00$ | | | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: Efectos aleatorios $P > 0,05$

H1: Efectos fijos $P < 0,05$

El valor de la Chi2, en este caso es un valor muy cercano a cero, lo cual se interpreta como una fuerte evidencia de que no puede rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, se trabaja con efectos aleatorios.

Ilustración V.19: Test de Hausmann modelo no transable

| | Coefficients | | | |
|---|--------------|------------|---------------------|----------------------------------|
| | (b) fel | (B) rel | (b-B) Difference | Sqrt(diag(V_b*V_B)) Std. Err. |
| TI_Comercio_CL | 0,0109777 | 0,0109777 | -7,04E-14 | - |
| ln_tipocambio | 0,0875856 | 0,0875856 | 6,22E-12 | - |
| IFE_Uni | 0,3685892 | 0,3685892 | -6,81E-12 | 7,96E-08 |
| ln_M1 | 0,0506623 | 0,0506623 | 3,40E-13 | 7,71E-09 |
| b = consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg B= Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg Test of H0: Difference in coefficients not systematic $\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$ $= -0,00$ | | | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: Efectos aleatorios $P > 0,05$

H1: Efectos fijos $P < 0,05$

El valor de la Chi2, en este caso es un valor muy cercano a cero, lo cual se interpreta como una fuerte evidencia de que no puede rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, se trabaja con efectos aleatorios.

5.4.2 Test de Breusch y Pagan

Ilustración V.20: Test de Breusch y Pagan modelo transable

| Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects | | |
|---|-----------|---------------|
| $\ln_Ind[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$ | | |
| Estimated results: | | |
| | Var | SD= sqrt(Var) |
| ln_Ind | 0,0164093 | 0,1280992 |
| e | 0,0044018 | 0,0663459 |
| u | 0,0078445 | 0,0885689 |
| Test: Var(u) = 0 | | |
| chibar2(01) = 37920,62 | | |
| Prob > chibar2 = 0,0000 | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: Se utiliza el método MCO $P > 0,05$

H1: Se utiliza el método panel de datos $P < 0,05$

El P-Valor del test de Breusch y Pagan da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, se trabaja con panel de datos para el modelo transable.

Ilustración V.21: Test de Breusch y Pagan modelo no transable

| Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects | | |
|---|-----------|---------------|
| $\ln_Ind[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$ | | |
| Estimated results: | | |
| | Var | SD= sqrt(Var) |
| ln_Ind | 0,0097938 | 0,0989638 |
| e | 0,0043370 | 0,0658561 |
| u | 0,0026346 | 0,0513284 |
| Test: Var(u) = 0 | | |
| chibar2(01) = 5771,73 | | |
| Prob > chibar2 = 0,0000 | | |

Fuente: Elaboración propia

H0: Se utiliza el método MCO $P > 0,05$

H1: Se utiliza el método panel de datos $P < 0,05$

El P-Valor del test de Breusch y Pagan da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, se trabaja con panel de datos para el modelo no transable.

5.4.3 Test de Pesaran

Ilustración V.22: Test de Pesaran modelo transable

Pesaran's test of cross sectional independence = 15,475, Pr = 0,0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0,0442

Fuente: Elaboración propia

H0: Se utiliza el método MCO $P > 0,05$

H1: Se utiliza el método panel de datos $P < 0,05$

El P-Valor del test de pesaran da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, se trabaja con panel de datos para el modelo transable.

Ilustración V.23: Test de Pesaran modelo no transable

Pesaran's test of cross sectional independence = 22,974, Pr = 0,0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0,560

Fuente: Elaboración propia

H0: Se utiliza el método MCO $P > 0,05$

H1: Se utiliza el método panel de patos $P < 0,05$

El P-Valor del test de pesaran da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, se trabaja con panel de datos para el modelo no transable.

5.4.4 Test de Wooldridge

Ilustración V.24: Test de Wooldridge modelo transable

| |
|--|
| Woolridge test for autocorrelation in panel data |
| H0: no first-order autocorrelation |
| $F(1, 93) = 93,617$ |
| Prob>F = 0,000 |

Fuente: Elaboración propia

Ho: No Existe autocorrelación $P > 0,05$

H1: Existe auto correlación $P < 0,05$

El P-Valor del test de Wooldridge da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el modelo transable tiene autocorrelación.

Ilustración V.25: Test de Wooldridge modelo no transable

| |
|--|
| Woolridge test for autocorrelation in panel data |
| H0: no first-order autocorrelation |
| $F(1, 41) = 30,343$ |
| Prob>F = 0,000 |

Fuente: Elaboración propia

Ho: No Existe autocorrelación $P > 0,05$

H1: Existe autocorrelación $P < 0,05$

El P-Valor del test de Wooldridge da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el modelo no transable tiene autocorrelación.

5.4.5 Test heterocedasticidad

Ilustración V.26: Test de heterocedasticidad modelo transable

| |
|---|
| Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model |
| H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i |
| $\chi^2(94) = 72866,98$ |
| Prob> $\chi^2 = 0,0000$ |

Fuente: Elaboración propia

Ho: No Existe heterocedasticidad $P > 0,05$

H1: Existe heterocedasticidad $P < 0,05$

El P-Valor del test de heterocedasticidad da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el modelo transable tiene heterocedasticidad.

Ilustración V.27: Test de heterocedasticidad modelo no transable

| |
|--|
| Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i $\chi^2(42) = 1,5e+05$ Prob> $\chi^2 = 0,0000$ |
|--|

Fuente: Elaboración propia

Ho: No Existe heterocedasticidad $P > 0,05$

H1: Existe heterocedasticidad $P < 0,05$

El P-Valor del test de heterocedasticidad da como resultado 0,0000, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el modelo no transable tiene heterocedasticidad.

Dado los resultados anteriores, se realiza un modelo robusto para corregir el problema de autocorrelación y heterocedasticidad entre las variables para ambos modelos.

5.4.6 Modelo robusto transable

Tabla V.8: Panel de datos para modelo robusto transable

| Ln_Ind | Coefficient | Het-corrected std. err. | z | P > z | [95% conf. interval] | |
|----------------|-------------|----------------------------|-------|--------|----------------------|------------|
| TI_Comercio_CL | 0,0081995 | 0,0007028 | 11,67 | 0,000 | 0,0068220 | 0,0095771 |
| Ln_tipocambio | 0,0635392 | 0,0127894 | 4,97 | 0,000 | 0,0384724 | 0,0886061 |
| IFE_Uni | -0,0040010 | 0,0018620 | -2,15 | 0,032 | -0,0076505 | -0,0003516 |
| Ln_M1 | 0,0708808 | 0,0091698 | 7,73 | 0,000 | 0,0529084 | 0,0888532 |
| War | 0,0145046 | 0,0027333 | 5,31 | 0,000 | 0,0091475 | 0,0198618 |
| Ind_USA | 0,2735416 | 0,0875694 | 3,12 | 0,002 | 0,1019087 | 0,4451745 |
| _cons | 3,421.815 | 0,1206974 | 28,35 | 0,000 | 3,185253 | 3,658378 |
| rho | 0,9465662 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

5.4.7 Modelo robusto no transable

Tabla V.9: Panel de datos para modelo robusto no transable

| Ln_Ind | Coefficient | Het-corrected std. err. | z | P > z | [95% conf. interval] | |
|----------------|-------------|----------------------------|-------|--------|----------------------|-----------|
| TI_Comercio_CL | 0,0050520 | 0,0012605 | 4,01 | 0,000 | 0,0025814 | 0,0075225 |
| Ln_tipocambio | 0,0823441 | 0,0238443 | 3,45 | 0,001 | 0,0356101 | 0,1290781 |
| Ind_USA | 0,6131765 | 0,1566058 | 3,92 | 0,000 | 0,3062347 | 0,9201183 |
| _cons | 4,082429 | 0,1583078 | 25,79 | 0,000 | 3,772151 | 4,392707 |
| rho | 0,9567992 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

5.5 Análisis e interpretación de resultados en modelos panel de datos

5.5.1 Panel de datos productos transables

$$ln_indice = \beta_0 + \beta_1 * TI_Comercio_CL + \beta_2 * ln_tipocambio + \beta_3 * IFE_Uni + \beta_4 * ln_M1 + \beta_5 * War + \beta_6 * Ind_USA + \mu$$

Tabla V.10: Resultado panel de datos modelo transable

| Variable dependiente "ln_indice" | |
|----------------------------------|--------------------------|
| | Modelo Transable |
| TI_Comercio_CL | 0.00820*** (0.000703) |
| Ln_tipocambio | 0.0635*** (0.0128) |
| IFE_Uni | -0.00400** (0.00186) |
| Ln_M1 | 0.0709*** (0.00917) |
| War | 0.0145*** (0.00273) |
| Ind_USA | 0.274*** (0.0876) |
| Constante | 3.422*** (0.121) |
| Observaciones | 4,230 |
| Números de identificación | 94 |
| R-cuadrado | 0.982 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia

5.5.2 Interpretaciones

TI_Comercio_CL: Si la tasa de interés de comercio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,00820 puntos porcentuales para los productos transables.

Ln_tipocambio: Si el tipo de cambio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,0635 puntos porcentuales para los productos transables.

IFE_Uni: Si existe entrega de Ingreso Familiar de emergencia, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor disminuye en 0,00400 puntos porcentuales para los productos transables.

Ln_M1: Si el agregado monetario M1 aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,0709 puntos porcentuales para los productos transables.

War: Cuando existe conflicto bélico, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,0145 puntos porcentuales para los productos transables.

Ind_USA: Si el índice de precios al consumidor para todos los consumidores urbanos aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,274 puntos porcentuales para los productos transables.

5.5.3 Panel de datos productos no transables

$$\ln_indice = \beta_0 + \beta_1 * TI_Comercio_CL + \beta_2 * \ln_tipocambio + \beta_3 * Ind_USA + \mu$$

Tabla V.11: Resultado panel de datos modelo no transable

| Variable dependiente "ln_indice" | |
|----------------------------------|-------------------------|
| | Modelo No Transable |
| TI_Comercio_CL | 0.00505*** (0.00126) |
| Ln_tipocambio | 0.0823*** (0.0238) |
| Ind_USA | 0.613*** (0.157) |
| Constante | 4.082*** (0.158) |
| Observaciones | 1,890 |
| Números de identificación | 42 |
| R-cuadrado | 0.965 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia

5.5.4 Interpretaciones

TI_Comercio_CL: Si la tasa de interés de comercio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,00505 puntos porcentuales para los productos no transables.

Ln_tipocambio: Si el tipo de cambio aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,0823 puntos porcentuales para los productos no transables.

Ind_USA: Si el Índice de Precios al Consumidor para todos los Consumidores Urbanos aumenta en una unidad porcentual, en promedio el logaritmo natural del Índice de Precios al Consumidor aumenta en 0,613 puntos porcentuales para los productos no transables.

5.5.5 Comparación de resultados obtenidos entre los productos transables y no transables en datos de panel

Tabla V.12: Comparación de modelos en datos de panel

| | Variable dependiente "ln_indice" | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | Modelo Transable | Modelo No Transable |
| TI_Comercio_CL | 0.00820*** (0.000703) | 0.00505*** (0.00126) |
| Ln_tipocambio | 0.0635*** (0.0128) | 0.0823*** (0.0238) |
| IFE_Uni | -0.00400** (0.00186) | - |
| Ln_M1 | 0.0709*** (0.00917) | - |
| War | 0.0145*** (0.00273) | - |
| Ind_USA | 0.274*** (0.0876) | 0.613*** (0.157) |
| Constante | 3.422*** (0.121) | 4.082*** (0.158) |
| Observaciones | 4,230 | 1,890 |
| Números de identificación | 94 | 42 |
| R-cuadrado | 0.982 | 0.965 |

Los errores estándar se encuentran en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la variable **TI_Comercio_CL** tiene un patrón similar al obtenido en series de tiempo, donde en el modelo transable los coeficientes tienen un aumento de un 62,4% respecto al modelo no transable, por ende, se ratifica lo anteriormente mencionado en el punto 5.3.5.

La variable **Ln_tipocambio** tiene un comportamiento distinto en relación a las series de tiempo, en este caso el coeficiente del modelo no transable fue mayor que el del modelo transable, con una diferencia de 29,6%, esto se puede atribuir a varios factores, uno de ellos es el cambio de variable dependiente, ya que, en el panel se utilizan directamente los índices del nivel subclase en lugar de los índices promedios ponderados, otra razón es la existencia de un sesgo por variable omitida.

A partir de su nivel de significancia estadística, las variables **IFE_Uni**, **Ln_M1** y **War** se consideran en el modelo transable y no son consideradas en el modelo no transable.

El coeficiente de la variable **IFE_Uni** es negativo en el modelo transable, lo que indica que la distribución de estos aportes monetarios contribuyó a una desaceleración de la inflación de los bienes transables.

En el modelo no transable, el coeficiente de la variable **Ind_USA** tiene un aumento de un 123,7% en comparación del modelo transable, esto se puede atribuir a que la inflación norteamericana es una variable proxy de la inflación internacional, ya que, no existe un indicador de la inflación mundial, por lo que es probable que se generen errores de medida o sesgos por variable omitida.

Capítulo VI. Conclusiones

6.1 Conclusiones

A continuación, se presentan las principales conclusiones a partir de los resultados obtenidos por los modelos de series de tiempo y datos de panel.

- Es importante mencionar que el comportamiento de la variable inflación de los Estados Unidos utilizada en los modelos explicados en esta tesis pueden tender a no dar un resultado muy exacto, puesto que se utiliza esta variable como proxy a la inflación internacional, puesto que no existe una medición para esta última.
- La variable retiros no fue estadísticamente significativa en ninguno de los modelos. La explicación de esto puede tener relación con el confinamiento que existió durante los periodos en que se efectuaron estos mismos, además del estancamiento económico que hubo, se determinó que el efecto de los retiros fue absorbido por el agregado monetario M1.
- La variable IFE ha causado una desaceleración en la inflación para los bienes transables tanto para series de tiempo como para datos de panel. Lo anterior se contradice con una de las hipótesis de este trabajo, por lo que se trató de corregir a través de pruebas externas como lo son las interacciones entre variables y la reparametrización de las regresiones, donde se concluyó que el comportamiento de esta variable es negativo, validando los modelos originales y reafirmando que las inyecciones de liquidez en su modalidad IFE universal contribuyeron a una disminución en la velocidad de la inflación.

De acuerdo a la metodología utilizada de los índices promedios ponderados en series de tiempo (ver ilustración 19), los bienes transables son propensos tener un mayor aumento en los niveles de precios, a diferencia de los bienes no transables. Ahora bien, si se realiza un análisis de manera más específica utilizando las diversas variables consideradas en la realización de los modelos, se determina que los resultados de los coeficientes de los bienes transables son en gran parte más elevados, en otras palabras,

estas variables afectan en más proporción a la variable dependiente en comparación de los bienes no transables.

De igual manera que en las series de tiempo, la evolución de los índices de precios del nivel subclase del IPC en datos de panel fue mayor para los productos transables en comparación a los no transables. De acuerdo a los resultados de los test realizados, es necesario utilizar modelos robustos que puedan corregir la autocorrelación y heterocedasticidad para ambos modelos, logrando de esta manera unas estimaciones más idóneas para sus respectivas interpretaciones y análisis permitiendo encontrar algunos efectos que no son posible en un único corte de datos, también, a partir de su baja significación estadística, se excluyeron de ciertas variables en el modelo no transable.

Bibliografía

- Alesina Alberto, Mirrlees James, Neumann Manfred. (1998). Politics and Business Cycles in Industrial Democracies. *Economic Policy*, 4(8), P. 57-98. <http://www.jstor.org/stable/1344464>
- Banco Central de Chile, (2000). Política monetaria del Banco Central de Chile: Objetivos y transmisión. 3-8
- Banco Central de Chile, (2020). Dinámicas y determinantes de la inflación en Chile. Diciembre 2020, 13-15
- Banco Central de Chile. (2022). <https://portalbiblioteca.bcentral.cl/web/portal-biblioteca>
- Banco Central de Chile, (2022). Informe de Política Monetaria del Banco Central de Chile. Marzo 2022.
- Board of Governors of the Federal Reserve System (US), M1 [M1SL], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/M1SL>, October 7, 2022.
- Bojanic, Antonio N. 2021. A. Markov-Switching Model of Inflation in Bolivia. *Economies* 9: 37. <https://doi.org/10.3390/economies9010037>
- Bresciant-Turrone, C. (1937). The economics of inflation. By C. Bresciant-Turrone. Translated by Millicent E. Sayers. (London: Allen and Unwin, 1937. Pp 464. 25.)
- Bruno, M., & Easterly, W. (1998). Inflation crises and long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, 41(1), 3–26. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(97\)00063-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(97)00063-9)
- Bryan, M. F., Cecchetti, S. G., Bryan, M. F., & Cecchetti, S. G. (1994). *Measuring Core Inflation*. January, 195–219.
- Carlomagno, A. G., & Sansone, A. (2015). *Marco metodológico para la construcción de indicadores de inflación subyacente*. 1–18.

- Cukierman, A., Web, S. B., & Neyapti, B. (1992). Measuring the independence of central banks and its effect on policy outcomes. *World Bank Economic Review*, 6(3), 353–398. <https://doi.org/10.1093/wber/6.3.353>
- De Gregorio, J., (2007). *Macroeconomía: teoría y políticas*, 221-242., 396-399.
- Dornbusch, R. (1980). *Open Economy Macroeconomics*.
- Federal Reserve Economic Data | FRED | St. Louis Fed. (2022). <https://fred.stlouisfed.org/>
- Forbes, K., Fratzscher, M., Straub, R., Chari, A., Dominguez, K., Frankel, J., Garcia, M., Ghosh, R., Kaminsky, G., Klein, M., Obstfeld, M., Ostry, J., Reinhart, V., Rey, H., Rose, A., Schmidt-Hebbel, K., Sgheri, S., & Yetman, J. (2015). Capital-flow management measures: What are they good for? *Journal of International Economics*, 96(S1), S76–S97. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2014.11.004>
- INE. (2018). Manual Metodológico del Índice de Precios al Consumidor (IPC) Base anual 2018., 113.
- Lucas, R. E., Jr. (1973). "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs," *American Economic Review*, 63, 326-334.
- Mankiw, N. G. (2012). Parte V - Conducta de la empresa y organización industrial. *Principios de Economía*. 978-607-481-829-1.
- OCDE, (2001). Glossary of Statistical Terms.
- Tallman, E. W., & Wang, P. (1995). Money demand and the relative price of capital goods in hyperinflations. *Journal of Monetary Economics*, 36(2), 375–404. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(95\)01217-6](https://doi.org/10.1016/0304-3932(95)01217-6)
- USDA. (2009). World agricultural supply and demand estimates (WASDE). <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>
- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2022). Economics release. Consumer Price Index - May 2022 summary, June 10th

Wooldridge, J. (2008). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 4th Edition
(4.a ed.). South-Western Pub.

Anexos

| Bienes transables | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Nº | División | Subclases |
| #1 | Alimentos y bebidas no alcohólicas | Arroz, Café y sucedáneos. Carne de vacuno fresca, refrigerada o congelada. Agua mineral y purificada. Pescados frescos, refrigerados o congelados. Leches. Mantequilla y margarina. Frutas frescas, refrigeradas, congeladas o conservadas. Azúcar y endulzantes. Sal, hierbas, especias y condimentos culinarios. Harinas y cereales. Té. Carne de cerdo fresca, refrigerada o congelada. Bebidas de fantasía. Mariscos frescos, refrigerados o congelados. Yoghurt y postres lácteos. Aceites comestibles. Frutos secos y frutas en conserva. Legumbres secas. Mermelada, manjar y otros dulces untables. Salsas y aderezos. Pan y otros productos de panadería. Cacao y fortificante en polvo. Carne de ave fresca, refrigerada o congelada. Jugos líquidos en polvo. Pescados y mariscos en conserva. Quesos. Tubérculos y productos derivados. Caramelos, chocolates y otros productos de confitería. Sopas y cremas, alimentos para bebé y postres no lácteos. Pastas. Carne procesada y fiambrería. Huevos. Helados. |
| #2 | Bebidas alcohólicas y tabaco | Destilados. Cigarrillos. Vinos y cervezas. |
| #3 | Vestuario y calzado | Telas para confección de vestuario. Calzado para hombre. Vestuario para hombre. Artículos y accesorios de vestir. Calzado para mujer. Vestuario para mujer. Calzado infantil. Vestuario infantil. Vestuario escolar |
| #4 | Vivienda y servicios básicos | Materiales para la conservación y reparación de la vivienda. Electricidad. Gas por red. Otros combustibles de uso doméstico. Gas licuado. |
| #5 | Equipamiento y mantención del hogar | Muebles para el hogar. Textiles para el hogar. Línea blanca. Artículos y utensilios para el hogar. Herramientas. Productos de limpieza para el hogar. Electrodomésticos. Artículos y ornamentación para el hogar. Accesorios para el hogar. Artículos de limpieza para el hogar. |
| #6 | Salud | Medicamentos. Otros productos médicos. Artefactos y artículos terapéuticos. |
| #7 | Transporte | Automóvil nuevo. Repuestos y accesorios para el automóvil. Motocicleta. Combustibles para el automóvil. Bicicleta. Automóvil usado. Lubricantes y aceites para el automóvil. |
| #8 | Comunicaciones | Equipos telefónicos |
| #9 | Recreación y cultura | Televisores. Juguets y consolas de videojuegos. Textos escolares. Servicios de viaje con todo incluido. Cámaras. Equipo de deportes, camping y recreación. Diarios. Computadores e impresoras. Jardinería y flores. Artículos escolares. Registros de sonidos e imágenes. Alimentos y accesorios para mascotas. Equipos de audio. Libros. Artículos de escritorio. |
| #12 | Bienes y servicios diversos | Joyería y relojes. Productos para el cuidado personal. Otros artículos personales. Productos de higiene personal. Productos de belleza |

| Bienes no transables | | |
|----------------------|-------------------------------------|---|
| Nº | División | Subclases |
| #3 | Vestuario y Calzado | Servicios de limpieza y reparación de vestuario. |
| #4 | Vivienda y servicios básicos | Arriendo efectivo, Suministro de agua y alcantarillado, Servicios para la conservación y reparación de la vivienda, Servicios de retiro de basura, Otros servicios relacionados con la vivienda. |
| #5 | Equipamiento y mantención del hogar | Servicio de reparación de muebles, Servicios domésticos, Servicios de reparación de línea blanca y electrodomésticos. |
| #6 | Salud | Servicios médicos, Servicios de hospitalización, Servicios dentales, Servicios de laboratorios de análisis médicos, de diagnóstico y radiológicos, Servicios de otros profesionales de la salud. |
| #7 | Transporte | Servicios de transporte de pasajeros por vías urbanas, Servicios de transporte de pasajeros por vía aérea, Servicios de mantención y reparación del automóvil, Servicios de transporte combinado de pasajeros, Servicios de estacionamiento, Servicios de transporte de pasajeros por carreteras, Servicios relacionados a la circulación del vehículo. |
| #8 | Comunicaciones | Servicios de telecomunicaciones. |
| #9 | Recreación y cultura | Servicios prestados por recintos de recreación y deportivos, Servicios prestados por establecimientos culturales, Juegos de azar, Servicios veterinarios, Clases deportivas y recreativas, Servicios fotográficos, Servicios de televisión. |
| #10 | Educación | Servicios de educación pre - escolar y enseñanza básica, Servicios de educación de la enseñanza media, Servicios de pre universitario, Servicios de educación superior, Servicios de enseñanza no atribuible a ningún nivel. |
| #11 | Restaurantes y hoteles | Alimentos y bebestibles consumidos fuera del hogar, Servicios de alojamiento, Alimentos preparados para llevar. |
| #12 | Bienes y servicios diversos | Servicios de peluquería y cuidado personal, Seguros relacionados con el transporte, Gastos en administración de los servicios financieros, Otros servicios. |