



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

**¿Cómo Afecta La variación del dólar de EEUU, en Chile
sobre el consumo, desde el comienzo de la crisis
Sanitaria hasta el final del tercer trimestre de 2020,
respecto a un periodo sin crisis?**

Integrantes:

Daniel Duarte Flores

Profesor Guía:

Juan Tapia

Índice

Abstract.....	4
Resumen.....	4
Introducción.....	6
Marco Teórico	8
Impacto Socioeconómico del Covid-19.....	8
Teoría Económica Clásica	9
Modelo IS-LM.....	11
Modelo Mundell Fleming	13
La importancia del Dólar	14
Como se calcula la tasa de cambio en Chile	14
Política cambiaria chilena.....	15
Influencia del Dólar sobre el consumo.....	16
La Ley de Okun	17
Curva de Phillips	17
Desempleo	18
El ciclo económico.....	18
Conclusiones Marco Teórico	20
Marco Metodológico.....	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos	22
Metodología	22
Tratamiento de los datos.....	25
Análisis Univariado de las Variables Consumo, tipo de Cambio.....	26
Análisis gráfico y de tendencia.....	26
Análisis Univariado del consumo y el tipo de cambio.....	26
Análisis Bi variado entre consumo y tipo de cambio	27
Análisis Multivariado regresión de Series de tiempo.....	27
Análisis Multivariado regresión de Series de tiempo ARIMA	27
Análisis Grafico	28
Análisis Evolución del Dólar	28
Analisis univariado del tipo de cambio	28
Analisis Uni Variado del tipo de cambio en periodo de Crisis Sanitaria	29

Análisis Uni variado del tipo de cambio en periodo de Estallido Social	29
Variación del Dólar entre periodos	30
Comparativa de estadísticos uni variados del Tipo de Cambio entre periodos	30
Análisis Grafico de la Evolución del Consumo	32
Análisis uni variado del Consumo	32
Análisis uni variado del consumo en periodo de Crisis Sanitaria	33
Análisis uni variado del consumo en periodo de Estallido Social	33
Variación del consumo	34
Comparativa de estadísticos uni variados del Consumo entre periodos	35
Coefficiente de variación entre periodos del consumo y tipo de cambio	36
Análisis Bi Variado entre el consumo y el tipo de cambio	37
Regresión modelo explicativo del consumo.....	38
Pruebas de validez del modelo.....	38
Multilinealidad.....	38
Homocedasticidad	39
Normalidad	40
Significancia Global.....	41
Significancia local	42
Regresión del modelo	47
Regresión ARIMA	49
Pruba B Godfrey	49
Validez a través de Ruido Blanco	49
Arima	50
Análisis combinado	52
Conclusiones.....	54
Conclusión Análisis uni variado	54
Conclusión análisis Bi variado y correlación	55
Conclusiones regresión	55
Conclusiones regresión con ARIMA	55
Conclusiones generales.....	56
Anexos	58
Bibliografía.....	59

Abstract

On the context of health crisis, derivate from COVID-19, consume on Chile has been reduced, influenced for different variables. This work tries to understand through statistics tools, if exists a relationship between consume and the exchange rate.

Dollar the main global badge, has experimented an increased value, meanwhile the consume, has been reduced since 2018 to the third quarter of 2020.

Through Pearson coefficient test between consume and exchange rate, it can be observed that they are negative related to each other, and also for interpretation of coefficient on longitudinal lineal regression, Dollar value it is significate to explain the consume.

However, because of the consume and exchange rate had autocorrelation and in the case of consume, seasonality, the regression must be corrected with time serial approach, in this case ARIMA model was use, where we find that Dollar actually it is not significate to explain consume.

Because of this, it can be said, that the exchange rate has an indirect effect on the consume, affecting other important variables that are significate, such as investment, previous state of the economy, trade, among other.

Resumen

En el Contexto de crisis sanitaria causada por el COVID-19, el consume de Chile se ha visto reducido, influenciado por diferentes variables. Esta memoria intenta establecer a través de herramientas estadísticas, si existe relación entre la variación del dólar y el consumo del país.

El Dólar, la Divisa más importante en la actualidad, ha experimentado un aumento en su valor, tanto nominal como real, mientras que el consumo ha tenido una reducción sostenida en desde el año 2018 hasta el tercer trimestre del 2020.

Da realizar una prueba de Pearson entre el consumo y el tipo de Cambio se puede observar que ambas variables si están relacionadas negativamente, y a través de la interpretación de los coeficientes en una regresión longitudinal, el dólar si es significativo para explicar el consumo.

Sin embargo, como el dólar y el consumo son variables auto regresivas, y en el caso de consumo estacional, se debe realizar una regresión modelada a través de series de tiempo, en este estudio realizada a través del Modelo ARIMA, en donde a diferencia de la regresión anterior el dólar ya no es significativo para explicar el consumo.

De lo anterior se puede concluir que el tipo de cambio posee un efecto indirecto en el consumo a través de otras variables que son significativas, como la balanza comercial, la inversión, o el estado de la economía en periodos anteriores.

Introducción

El 3 de marzo de 2020, los medios de comunicación anunciaban el brote de un virus parecido a la influenza, en la ciudad de Wuhan, China, este virus se expandió rápidamente, por esa localidad y hacía gran parte de territorio del país, era un virus nuevo que los científicos no estaban preparados para combatir.

Era cuestión de tiempo antes de que el virus se expandiera a otros países, llegando primero a países cercanos a China, luego a Europa y expandiéndose a gran parte de mundo hoy en día, Creando la mayor crisis sanitaria mundial del último tiempo, obligando a los países a tomar medidas para la prevención y evitar la pérdida de vidas.

Uno de los países más afectados el día de hoy (06 de mayo de 2020) es Estados Unidos, con más de un millón de personas contagiadas 72.412 muertes. Esta situación obliga a esta nación a tomar medidas de resguardo como lo son las cuarentenas, el cierre de fronteras, entre otras medidas que buscan disminuir la cantidad de infectados y poder manejar la crisis.

Evidentemente estas medidas traen por consecuencia una reducción en la actividad económica de dicho país, debido a que se reduce la productividad, por una menor cantidad de fuerza laboral y que no se pueden hacer grandes inversiones en infraestructura, por lo que se ve reducido tanto el capital Humano como el Capital de trabajo. Esto se nota en el PIB de estado Unidos que ha decaído en 1,2% el primer trimestre de 2020 respecto al primer trimestre de 2019.

Al ocurrir esto la demanda de dinero disminuye y provoca que el valor del dólar sea más caro respecto al peso a \$1 chileno, por ejemplo, hoy el dólar tuvo la mayor alza desde el 24 de junio de 2016, con el alza de 1,6% es su valor diario (valor a hoy jueves 7 de junio 2020)

Como explican Modelos económicos como Mundell Fleming un país grande como los es Estados Unidos determina la tasa de interés que genera el equilibrio en el corto plazo, la cual influye en el consumo e inversión de este país, y será la tasa que países pequeños como Chile deberán asumir, además países grandes tienen control sobre su política monetaria generalmente dirigidas por sus bancos centrales,

lo que les permite determinar el tipo de cambio, la que en el caso de países más pequeños también deberá ser aceptado.

Actualmente Chile maneja una política monetaria, con tipo de cambio fluctuante, donde el banco central no maneja la política monetaria, solo interviene comprando o vendiendo divisas, para intentar mantener un equilibrio en el corto plazo. Sin embargo, frente a una situación como la pandemia a nivel global, donde independiente de la política que asuma el Banco central, las divisas aumentarán de manera significativa.

Este incremento en el valor de la divisa significa que la moneda chilena, se debilita ante el dólar, vale decir que podemos comprar menos dólares con \$1 peso chileno, esto afecta mucho a la importación de bienes y servicios, los cuales en su mayoría son negociados y comprados en dólares, esto implica que la demanda de dinero disminuya, y por lo tanto muchos productos tendrán un menor consumo porque su demanda será menor, pero ¿cuánto menos será esta reducción del consumo? Esto dependerá de la elasticidad precio de la demanda de un bien, si un producto tiende a la elasticidad, mientras más suba un precio menor serán las cantidades demandadas y si un producto tiende a la inelasticidad, significa que los consumidores son menos sensibles al precio, por lo que un aumento del precio no implicara una disminución tan alta del consumo del producto.

Sin embargo, en contexto como el actual, muchas veces, los factores externos, como el temor al desabastecimiento, o las restricciones al libre tránsito, genera alteraciones y puede generar que la demanda de un bien inclusive aumenta a pesar de su precio incrementado, en vez de disminuir en corto plazo.

En este estudio buscamos Como objetivo principal **“Determinar qué ocurre en el contexto de crisis sanitaria con el consumo, determinar si este se mantiene, aumenta o disminuye”**.

De esta forma al lograr un mejor entendimiento de estos fenómenos, las autoridades responsables, podrán tomar mejores decisiones públicas, para mejorar el bienestar de la sociedad y educar a los líderes sobre cómo actuar en futuras crisis como esta.

Con el fin de comprobar esta hipótesis los sub objetivos serán:

- 1. Determinar las variaciones del dólar en época sin crisis sanitaria**
- 2. Determinar y comparar la variación del dólar con crisis sanitaria**
- 3. Determinar si los efectos de la variación del dólar explican o no el consumo.**

Marco Teórico

Impacto Socioeconómico del Covid-19

De acuerdo a la definición entregada en la página del Minsal “El Nuevo Coronavirus o 2019-nCoV es una cepa de la familia de coronavirus que no se había identificado previamente en humanos. Este nombre es provisorio hasta que la OMS le dé el definitivo, que como en otros casos, probablemente esté vinculado al lugar de presentación de los primeros casos.

Los coronavirus son causantes de enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como Insuficiencia Respiratoria Aguda Grave” (Minsal, 2019)

Desde el primer caso notificado de la enfermedad en la ciudad de Wuhan China, el 31 de diciembre de 2019, hasta el 15 de junio, según datos oficiales de OMS hay 3.781.538 casos confirmados de contagiados con la enfermedad, 201.848 muertes a causa de esta y 1.449.885 personas recuperadas, en Chile según los datos de la OMS al 15 de junio hay 174.293 casos confirmados, 3323 muertes y 143.704 personas recuperadas. Situación que obliga a los gobiernos a tomar medidas, buscando evitar grandes aglomeraciones de personas, promover distanciamiento social, cerrar parte del comercio, establecer cuarentenas preventivas, entre otras.(Organización Mundial de la Salud, 2020)

Evidentemente una pandemia de esta escala tiene un enorme costo económico, para los países afectados, Bloom, Cadarette, and Sevilla (2018) Aseguran “las preocupaciones económicas que se enfrentan con el Covid-19: el costo del sistema de salud, tanto público como privado, de tratamientos médicos y el control de brotes;

la presión sobre el sistema de salud de ser incapaz de lidiar al mismo tiempo con problemas de salud más rutinarios durante el peak de brotes; pérdidas de empleo; distanciamiento social irrumpiendo la actividad económica; impacto del turismo; impacto en la inversión extranjera directa.”(John W. Goodell,2020,p2)

Por otro lado Fan, Jamison, and Summers (2018). Estimaron que “Las pérdidas anuales esperadas por riesgo de pandemia son aproximadamente 500 billones de US dólares, o 0,6% del ingreso global: En luces del COVID – 19, parece ser que esta suma fue fuertemente subestimada.” (John W. Goodell,2020,p2)

La situación de la economía con la irrupción del Covid -19 es preocupante debido a la escala global de la pandemia “a diferencia de otros eventos como una guerra nuclear, donde no hay capacidad de sobrevivir por lo tanto el costo es irrelevante, o eventos como el cambio climático que son mucho más lentos, o desastres localizados que crean desestabilizaciones y reacciones de los mercados, la pandemia Covid – 19 está causando un impacto destructivo global que está presente en todas las áreas alrededor del globo” (John W. Goodell,2020,p4)

Para el correcto desarrollo de esta tesis, nos sustentaremos en algunas de las siguientes teorías económicas, que explican el consumo, el ciclo económico y algunos efectos específicos que también afectan al consumo.

Teoría Económica Clásica

Según el modelo clásico, El PIB es igual a la producción de bienes y servicios, Según Gregory Mankiw “La producción de bienes y servicios de una economía –su PIB- depende su cantidad de factores de producción y de su capacidad para transformar los factores en productos, representados por la función de producción” (Gregory Mankiw, 2013,p105). De acuerdo a esto la empresa solo producen lo que son capaces de convertir en bienes y servicios de acuerdo a los factores productivos que esta posea. Los factores productivos más importantes son el Capital(K) y el Trabajo(L), que determinan la Producción de una economía, y determina la curva de Oferta de bienes y servicios y se representa por la función:

$$Y = F(K,L)$$

Por otra parte, la demanda de bienes y servicios, es determinada por la parte de la producción que consumen los Hogares, o consumo(C), la parte que las empresas y hogares usan para invertir o Inversión(I), la parte que compra el estado para bienes públicos o compras Estatales y la parte que viene de los flujos internacionales de capitales y la Balanza comercial(XN), de esta forma, la demanda de bienes y servicios se expresa con la siguiente ecuación:

$$Y = C + I + G + XN$$

El equilibrio macroeconómico existe cuando la oferta y demanda de bienes y servicios son iguales. En una economía cerrada este punto es donde todo lo que se produce es consumido, esto es diferente en una economía abierta Según G. Mankiw (2013)“La diferencia macroeconómica clave entre las economías abiertas y cerradas se halla en que una economía abierta el gasto del país en un año determinado no tiene por qué ser igual a la producción de bienes y servicios. Un país puede gastar más de lo que produce pidiendo préstamos a otros países o puede gastar menos de lo que produce y prestar la diferencia a otros países” (p218).

En una economía abierta el mercado de los bienes y mercado financiero están estrechamente relacionados, la identidad de la contabilidad general muestra que salida neta de capital, es igual a la Balanzas comercial, considerando que ahorro(S) es igual al gasto total (Y), menos el consumo(C) menos el gasto Público(G), por lo tanto, tenemos que:

$$S - I = XN$$

Si el ahorro(S) es mayor que la inversión(I), el país posee un superávit comercial, por lo tanto, es un prestamista internacional, y exporta más bienes de los que importa, por otra parte, la Inversión(I) es mayor que el ahorro(S) Existe un déficit comercial, lo que corresponde a un país prestatario en el mercado internacional y donde se importa más de lo que exporta, si ahorro e inversión son iguales existe comercio equilibrado.

En un país pequeño con movilidad perfecta de capitales, la tasa de interés, que determina la cantidad de inversión en un momento dado, es la tasa de interés mundial, ya que una pequeña nación, necesita pedir préstamos a los países grandes.

“El tipo de cambio entre dos países es el precio al que se realizan los intercambios” (G. Mankiw,2013,p237). El tipo de cambio puede ser de tipo Nominal “Es el precio relativo de la moneda de dos países” (G. Mankiw,2013,p238) o Tipo de cambio real “Es el precio relativo de los bienes y servicios de dos países” (Gregory Mankiw,2013,p238).

El tipo de cambio real, tiene relación con las exportaciones netas, si el tipo de interés real en un país determinado es bajo, se preferirá comprar los bienes nacionales, antes que la importación, debido a que los bienes nacionales son más baratos, en el caso contrario si el tipo de cambio real en un país determinado es bajo, se preferirán los bienes importados sobre los nacionales, ya que los primeros serán relativamente más baratos.

De acuerdo a la teoría del modelo clásico la relación existente en el tipo de cambio nominal y real es, el tipo de cambio de nominal(e) multiplicado por el cociente entre los índices de precio entre ambos países(P/P^*) será igual al tipo de cambio real (ξ):

$$\xi = e \times (P/P^*)$$

El índice de precios al consumidor es definido por el Instituto Nacional de Estadística (INE) como un indicador para “medir la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios que es consumida por una muestra de hogares representativa del país, posibilitando calcular la tasa de inflación que enfrenta la economía” (Instituto Nacional de estadística,2020,p5)

Modelo IS-LM

El modelo IS-LM introduce el concepto del mercado de bienes y servicios representado por la recta IS y el mercado del dinero representado por la recta LM.

En el libro Macroeconomía de R.Dornbush, S Fischer y R.Startz definen la recta IS como “La curva (o esquema) IS muestra las combinaciones de tasas de interés y

niveles de producción tales que el gasto planeado es igual al ingreso” (R.Dornbush, S Fischer y R.Startz,2008,p224), cabe destacar que en este modelo la inversión, ya no se considera un dato exógeno, y se subentiende que a una mayor tasa de interés menor será la inversión, la inversión estará dada por la siguiente expresión:

$$I = I - \beta i ; \beta > 0$$

Donde I es la tasa de interés y β es un coeficiente que mide sensibilidad del gasto en inversión, este modelo también asume que si baja la tasa de interés aumenta el gasto planeado en inversión, debido a esta misma relación.

“Cuanto menores son el multiplicador y la sensibilidad del gasto en inversión a la tasa de interés, más vertical será la pendiente de la curva IS” (R.Dornbush, S Fischer y R.Startz,2008,p257) debido a esto la recta IS tiene una pendiente negativa.

La curva LM se define como “La curva (o esquema) LM muestra las combinaciones de tasa de interés y niveles de producción tales que la demanda de dinero de igual a su oferta” (R.Dornbush, S Fischer y R.Startz,2008,p260).La demanda saldos reales de dinero depende del nivel de ingreso real de las personas y la tasa de interés, esto viene determinado la siguiente función:

$$L = kY - h i : h, k > 0$$

h y k son coeficientes de sensibilidad de la demanda de los saldos reales, respecto al nivel de ingreso y tasa de interés respectivamente.

La oferta de dinero viene dada por la relación entre la cantidad nominal de dinero M y el nivel de precio p , de esta forma la oferta viene dada por:

$$M/P$$

Esta relación genera una curva con pendiente positiva

“El esquema LM, o el esquema de equilibrio de mercado del dinero, muestra todas las combinaciones de tasa de interés y niveles de ingreso en la que la demanda de los saldos reales es igual a la oferta. En el esquema LM, el mercado del dinero está equilibrado” (R.Dornbush, S Fischer y R.Startz,2008,p263)

$$M/P = K_y - h_i$$

“Para que estén en equilibrio simultánea, los niveles de tasa de interés e ingresos tienen que ser tales que tanto el mercado de bienes como el de dinero estén en equilibrio.” (R.Dornbush, S Fischer y R.Startz,2008,p263), esto es influenciado por la variables exógenas, la oferta del dinero real y la política fiscal del momento.

Modelo Mundell Fleming

El Modelo Mundell Fleming es la extensión del modelo IS LM considerando una economía abierta, donde el principal tema son los regímenes cambiarios, existen principalmente dos regímenes de tipo de Cambio, los tipos de Flexibles, Tipo de cambio fijos y tipos de cambio de flotación sucia.

El tipo de cambio Flexible es definido como “Un régimen de tipo de cambio flexible es aquel en que el tipo de cambio está determinado en el mercado sin ninguna intervención.” (Jose DeGrogorio,2012,P561), El régimen de tipo de cambio Fijo es definido como “Aquel donde la autoridad posee una meta de tipo de cambio nominal” (J. DeGrogorio,2012,P561), y finalmente el tipo de cambio de flotación sucia “El caso intermedio entre la plena flexibilidad y la fijación de tipo de cambio” (J.DeGrogorio,2012,p561).En la practica la mayoría de los países no tienen tipo de cambios libres, lo normal es que los bancos centrales, si tengan algún tipo de intervención para regularizar la economía.

Las principales alteraciones del consumo de acuerdo a este modelo vienen dadas por la política fiscal, que es cuando los gobiernos deciden aumentar su gasto público en busca de mejorar el consumo, la política monetaria, principalmente manejada por los bancos centrales, a través de modificar el dinero disponible en la economía, la política comercial donde afecta el tipo de cambio a través de la compra o venta de divisas o a través de impuestos sobre la importaciones y alza de la tasa de interés internacional que como ya se explica en varios de los modelos descritos anteriormente afecta el consumo a través de la inversión.

La importancia del Dólar

Actualmente el dólar es la divisa más importante globalmente, “El dólar es la moneda más utilizada internacionalmente, tanto en el comercio de productos como en las operaciones financieras transfronterizas” (Giovanni Villavicencio, La jerarquía de monedas y el papel del dólar como dinero mundial 2020,P1)

Autores Clásicos como Keynes mencionaron la existencia de jerarquía en los sistemas monetarios internacionales, y el dominio absoluto de una moneda relevante, por otro lado según el estructuralismo latinoamericano con el enfoque tradicional de centro-periferia (Prebisch, 1998,[1949]). Dice que este tipo de relacionen también se dan dentro de los sistemas monetarios.

Las divisas se pueden clasificar en jerarquía de acuerdo a su liquidez, siendo el dólar la estadounidense la con más liquides, por lo tanto, la más importante seguido por otras monedas de alta liquides, que constituyen el resto de las divisas (Cohen, 1998).

Chile al participar en el comercio internacional, y no ser emisor de divisas, se ve obligado parte de su riqueza en Dólares, Además muchos de sus bienes bajo la divisa estadounidense, motivo por el cual países como Chile, se encuentran bajo la dependencia de los países emisores de la divisa de mayor jerarquía mundial (Painceira,2011,326-330).

Como se calcula la tasa de cambio en Chile

De acuerdo a las metodologías del banco central de Chile, se calcula el tipo de cambio real (TCR) de acuerdo a la siguiente formula:

$$TCR=TCOxIPE/IPC$$

TCR: se define como “El tipo de cambio real (TCR) mide la competitividad de Chile con respecto a sus principales socios comerciales.” (Banco Central, ÍNDICES DE TIPO DE CAMBIO Y PRECIOS EXTERNOS, DISTINTAS MEDIDAS, P1).

TCO: tipo de cambio observado “El dólar observado corresponde a un promedio ponderado por montos transados de las operaciones spot (contado) de compra y venta entre el peso chileno y el dólar de los Estados Unidos de América, efectuadas en el Mercado Cambiario Formal (MCF) durante el día hábil bancario inmediatamente anterior.” (Banco Central, Dolar observado, P1).

IPE: “El IPE mide las variaciones de precios relevantes que los agentes de Chile enfrentan en los mercados externos, es un indicador de la inflación externa representativa del comercio exterior” (Banco Central, ÍNDICES DE TIPO DE CAMBIO Y PRECIOS EXTERNOS, DISTINTAS MEDIDAS, P1).

IPC “El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un indicador económico elaborado y publicado por el INE, que mide mes a mes la variación conjunta de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares del país.”(INE,2020)

Por lo tanto, el cálculo del dólar, se ve afectado por algunos indicadores económicos de del país, en un trabajo similar, para la variación del dólar el Colombia se recomienda no solo tener en cuenta la variación del sino además contemplar otros indicadores económicos como las exportaciones e importaciones (Franky Hernandez,2020, P33)

Política cambiaria chilena

El estado de Chile posee un blanco central, el cual es autónomo en su toma de decisiones y esta dedicado principalmente a controlar la política monetaria chilena. La cual es de flotación cambiaria libre con bandas

Para realizar esto el banco central se apoya principalmente en:

Tasa de política monetaria (TPM) es la tasa que determina el nivel de la tasa de préstamos interbancarios a un día, lo que se logra mediante operaciones de mercado abierto. (banco Central,2020)

Meta inflacionaria “para cumplir con el objetivo de estabilidad de precios, el Banco se ha planteado como meta explícita que la inflación proyectada a dos años plazo se ubique en 3%. Tener una inflación baja y estable contribuye de varias formas a lograr un mayor crecimiento económico” (Banco Central,2020).

Influencia del Dólar sobre el consumo

El Dólar tiene efectos indirectos en el consumo, afectando a través de la Balanza comercial, o a través de las reservas de dólares que debe mantener el banco central, para evitar alzas en los precios de las divisas y que estas no se traduzcan en inflación, lo que afecta el poder adquisitivo de las familias, y por lo tanto reduce el consumo.

Un aumento en el precio del dólar, puede aumentar las exportaciones y reducir las importaciones lo que modifica la balanza comercial, por otro lado, si el dólar baja su valor, se favorece la importación y se reduce la exportación, estos movimientos afectaran indirectamente al consumo.

Por otra parte, muchos de los instrumentos financieros de Chile, se encuentran en dólares, debido a la dependencia a esta divisa, por lo tanto, una debilitación de esta moneda puede generar problemas en estos instrumentos, y presionar al banco central a tomar acciones para regular estos efectos, a través de las herramientas que maneja ya sea por la tasa o la compra y venta de divisas para mantener el equilibrio.

El Dólar tiene también importancia, sobre el precio del Cobre, que es uno de los commodities más importantes en la economía chilena, como indica el trabajo del banco central, Fluctuaciones del dólar, tipo de cambio y términos de intercambio “La integración comercial de Chile al mundo ha sido creciente en las últimas décadas. En este contexto, los términos de intercambio y, en particular, el precio del cobre, están entre las variables más importantes del escenario económico internacional relevante para la economía chilena”, (Jose de Gregoria, Hernan Gonzales, Felipe Jaque, P4), mismo documentos en el que indican que el valor del

dólar junto con otras variables es importante para determinar el precio del cobre “Una nueva revisión de este tema es importante en la actual coyuntura internacional, donde el rápido crecimiento de la actividad mundial y las fluctuaciones de las principales monedas del mundo han estado detrás del fuerte aumento que ha tenido el precio del cobre. Por otro lado, las incertidumbres sobre el crecimiento mundial, así como la evolución del dólar, serán determinantes en el curso futuro del precio del cobre y de los términos de intercambio de Chile.” (Jose de Gregoria, Hernan Gonzales, Felipe Jaque, P4)

La Ley de Okun

“La ley de Okun es la representación más acertada de la relación empírica entre la variación de la tasa de desempleo y del crecimiento económico, visto esto como el costo del desempleo o las ganancias del crecimiento” (Angie Franco,2017,p5)

En el caso de Chile de acuerdo a Angie Franco(2017) “el coeficiente de Okun tiene el signo adecuado y una magnitud de 0.157, lo cual indica que por cada aumento del PIB en 1%, la variación de la tasa de desempleo disminuirá 0.157 puntos porcentuales” (p21).

La tasa de desempleo, se puede ver afectada si existen variaciones en la inversión o el gasto público, generando menor PIB, estos factores se pueden ver afectados por el tipo de cambio, generando desempleo.

Curva de Phillips

Según la curva de Phillips, existe una relación positiva entre la inflación y el nivel de producción en corto plazo, esta relación depende de las expectativas de la inflación y los precios rezagados, En economía abierta una depreciación del tipo de cambio real tiene efectos sobre la inflación (J. Degregorio,2012,p631)

Efecto de Fisher

De acuerdo a la ecuación de Fisher, el tipo de cambio real puede variar por un cambio en el tipo de cambio nominal o una variación de la inflación:

$$i = r + \pi$$

“Según la teoría cuantitativa, un aumento de la tasa de crecimiento del dinero del 1 por ciento provoca un aumento de la inflación de 1 por ciento, Según la ecuación de Fisher, un aumento de la tasa de inflación de 1 por ciento provoca, a su vez, una subida del tipo de interés nominal de 1 por ciento. La relación inequívoca entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal se denomina efecto Fisher” (G Mankiw,2018,P187)

Desempleo

Cuando una economía se encuentra en equilibrio, se dice que esta tiene pleno empleo, o que tiene una tasa de desocupación “número de personas desocupadas expresado como porcentaje de la fuerza de trabajo” (Instituto Nacional de Estadística,2017,p1) de pleno empleo, cuando esta tasa es mayor a lo anteriormente señalado ocurren periodos de crisis. Actualmente en periodo de pandemia es muy importante esta teoría, nos dice que las personas desocupadas debiesen ser similares a las de un periodo de crisis.

“El problema del desempleo puede analizarse en un contexto macroeconómico y dinámico atendiendo a la relación entre las variaciones de la producción agregada, el desempleo y la inflación” (Luis Sastre y Rubén Osuna,2011,p1), Puede ocurrir que la tasa de desempleo real sea menor a la de pleno empleo, un crecimiento de la demanda agregada, genera tensión en los precios, lo que genera inflación, por otra una disminución de la demanda agregada aumentara la tasa de desempleo por sobre la tasa de pleno empleo, lo que conlleva una reducción de la inflación.

El ciclo económico

La definición clásica de Ciclo económica según Arthur Burns y Wesley Claire Mitchell es “Los ciclos económicos son una forma de fluctuaciones que se encuentran en la actividad económica agregada de las naciones que organizan el trabajo principalmente en empresas: un ciclo consiste en expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de reacciones, contracciones y recuperaciones igualmente generalizadas, que se entrelazan con la

fase expansiva del siguiente ciclo; esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica; en duración, los ciclos económicos varían desde más de un año a diez o doce años; no son divisibles en ciclos más cortos de carácter similar, cuyas amplitudes se aproximan a la propia” (A. Burn y W. Mitchel,1946)

Al hablar de variables, que afectan los ciclos económicos pueden clasificarse en Variables Pro cíclicas, Contra cíclicas y Acíclicas, estas se definen en el libro Macroeconomía en la economía global de Sach y Larrain como: “Las variables procíclicas son aquellas que tienden a aumentar durante las expansiones y a caer durante las contracciones del ciclo económico. Las Variables contracíclicas tienden a aumentar durante las recesiones y a caer durante las expansiones. Las Variables Acíclicas no se mueven en coordinación con el ciclo económico” (J.Scahs, F, Larrain,2002, p189).

Según observaron Burn y Mitchel(1946) en su estudio los ciclos económicos, tienen un comportamiento similar, comienzan desde un punto más bajo de la actividad económica, donde parte una expansión, hasta llegar a un peak, donde la actividad económica es más alta, luego de este punto comienza la contracción hasta alcanzar una nueva sima donde parte un nuevo ciclo económico, Otra observación de los autores es que este comportamiento de sima a sima fluctúa alrededor de una tendencia, la que es determinada por los factores que determinan el crecimiento a largo plazo.

En la publicación de S.Barthele(2020), se identifican a través de la aplicación de Self Organizing Map (SOM) en 104 países desde 1973 a 2017, principalmente 5 tipos de recuperaciones económicos después de una crisis. Con formas en V-S-U-L-D. La Crisis en forma de V se caracterizan por caídas drásticas del PIB per cápita respecto a su nivel potencial antes del retorno a su tendencia en largo plazo en aproximadamente 3 años. Las crisis en Forma de U se caracterizan por recesiones menos profundas, pero con una pérdida económica en largo plazo y una recuperación más lenta, normalmente superando los 5 años, la Crisis en forma de L corresponden a periodos duraderos de recesión económica y pocas señales de rebrote económico, Las recuperaciones con forma de S implican una ralentización

económica leve en tiempo de crisis. una vigorosa recuperación seguida por un nuevo periodo de debilidad económica y las recuperaciones económicas en forma de D que se refiere a economía sin recuperación con una economía en caída. De acuerdo a este estudio las recuperaciones económicas relacionadas al tipo de cambio suelen exhibir comportamientos en de V, S o U. Este Estudio también afirma que países en desarrollo tienen mayor propensión a recuperarse que los países desarrollados, las crisis monetarias son normalmente relacionadas a recuperaciones rápidas, Sin embargo, las recesiones prolongadas producen una ruta L o D hacia la recuperación, es frecuente cuando el sistema bancario nacional se rompe y / o cuando la deuda externa es insostenible.

Conclusiones Marco Teórico

De acuerdo a todos los modelos previamente mencionados en este trabajo, se puede afirmar que, a nivel macroeconómico, existes diferentes variables que afectan cual será el PIB de un país en un momento dado.

Las principales variables que determinarán el Consumo de un país, estarán determinadas por la variable indicada por el modelo clásico, el Consumo, La inversión, el gasto público y la Balanza comercial, que es cuando por primera vez nos referimos al tipo de cambio, luego el modelo IS-LM de Keynes, nos introduce a los conceptos del mercado del dinero y nos da a entender que ese equilibrio macroeconómico también dependerá de este factor y nos hace notar que la tasa de interés será otra variable que nos interesa estudiar para determinar correctamente el consumo, luego el Modelo de Mundell Fleming, que es una extensión del modelo IS-LM en una economía abierta, hace que nos preocupemos del tipo de cambio de los países y como las políticas monetarias y comerciales afectarán el consumo.

Otros efectos que vale la pena mencionar son la Ley Okun, la curva de Phillips y el efecto de Fisher, que ayudan a entender el efecto del desempleo y a entender un poco mejor lo ciclos económicos, y las características que estos pueden tener.

También se menciona la resiliencia de los países en desarrollo ante las crisis monetarias y divisas respecto a otros países, describiendo recuperaciones en forma de V, lo que implica recuperaciones en aproximadamente 3 años.

Frente a un factor externo tan grande como la pandemia del Covid-19 y según todas las teorías antes mencionadas, el consumo se reducirá, generando varios efectos macroeconómicos al mismo tiempo, genera una reducción en la disponibilidad de factores productivos lo que reduce el PIB por el lado de la oferta, una disminución en el consumo reduce la demanda del dinero, lo que presiona la moneda a la baja, a su vez al ser un fenómeno mundial, las tasas de interés mundiales van al alza, lo que genera que la inversión disminuya, haciendo que las cuentas corrientes de países pequeños sean menores, al mismo tiempo los índices de precios van al alza, lo que provoca que el tipo de cambio sea más alto para los países pequeños como Chile, por lo que se encuentra en una situación particular, donde su moneda local esta devaluada internamente y al mismo tiempo internacionalmente, el dólar también es más caro. Además se debe indicar que el Dólar es la moneda con mayor liquidez a nivel mundial, lo que la convierte en la divisa dominante y países como Chile se deben tener reservas de esta y incluso adquirir varios activos financieros en dólares, los que terminaran afecta indirectamente el consumo. Frente a esto se plantea la pregunta de investigación de esta tesis ¿Cómo Afecta La variación del dólar de EEUU, en Chile sobre el consumo, desde el comienzo de la crisis Sanitaria hasta el final del primer semestre de 2020, respecto a un periodo sin crisis?

Marco Metodológico

Con el fin de establecer una metodología adecuada, que permita determinar de manera cuantitativa la hipótesis de esta tesis se establece lo siguiente.

Objetivo General

Determinar ¿Qué ocurre en el contexto de crisis sanitaria con el consumo, determinar si este se mantiene, aumenta o disminuye?

Objetivos Específicos

1. Determinar las variaciones del dólar en época sin crisis sanitaria
2. Determinar y comparar la variación del dólar con crisis sanitaria
3. Determinar si los efectos de la variación del dólar explican o no el consumo de productos alimenticios no perecibles

Metodología

Se realizará un modelo representativo, de acuerdo a los modelos económicos conocidos, y apoyándose en los datos entregados por el banco central, integrando las variables necesarias que nos ayuden a explicar el modelo y eliminando las variables, que pueden generen conflictos con la regresión.

Para trabajar sobre el primer objetivo específico de la tesis, se recurrirá al análisis uni variado, de los principales estadísticos de dólar, promedio, desviación estándar, observación máxima y observación mínima, además se agregará un análisis de variación respecto al periodo anterior y el coeficiente de varianza para poder comparar periodo y posteriormente su relación con el consumo.

Para el segundo objetivo específico se realizará un segundo análisis uni variado, esta vez respecto del consumo, donde se analizarán sus principales estadísticos, promedio, desviación estándar, observación máxima y observación mínima, además de la variación trimestral respecto a periodos anteriores, y el coeficiente de varianza.

Para comprobar el tercer objetivo específico, se realizará en primera instancia un análisis Bi variado, entre el consumo y dólar, viendo la correlación directa entre ambas variables a través de un gráfico Scatterplot y el coeficiente de Pearson.

Una vez realizados los análisis de los estadísticos, se procederá a con una regresión multivariada longitudinal y de series de tiempo, aplicando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios, y luego el modelo ARIMA, para corregir la auto correlación y la estacionalidad para poder aplicar estos modelos se realizarán ciertas simplificaciones, de la teoría clásica económica, para obtener resultados más simples de comparar.

Para generar el modelo, se utilizará como base de cálculo del consumo la ecuación entregada por el modelo Mundell-Fleming:

$$Y=C(Y_{t-1}-T) + I(r^*) + G + XN(e)$$

las variables a considerarse en la ecuación serán las siguiente:

Y: Producto Interno Bruto (PIB), expresado en miles de millones, desestacionalizado para evitar el efecto de la estacionalidad en la regresión

C: Consumo expresado en miles de millones

Y_{t-1} : Producto Interno Bruto (PIB) del periodo anterior, expresado en miles de millones, desestacionalizado para evitar el efecto de la estacionalidad en la regresión, bajo el supuesto de que el PIB actual está relacionado al del periodo anterior.

T: cantidad de impuestos cobrado en los periodos de interés, de acuerdo los informes obtenidos por Dipres

I: inversión expresada en miles de millones

r^* : bajo el supuesto de que Chile se considera un país pequeño y por tanto la se utilizará la tasa de interés internacional, en este caso se asumirá la tasa de colocación interbancaria del Banco central de Estados Unidos.

G: Gasto Público, expresado a través del presupuesto del gobierno central de Chile reportado en la DIPRES y expresado en miles de millones

XN: Balanza comercial, obtenida de la diferencia entre las exportaciones e importaciones en miles de millones

e: Para aislar el efecto de la inflación y evitar el sesgo que pudiese introducirse por los descubrimientos de la ley de Okun, se utilizará el Tipo de cambio nominal para realizar la regresión previamente señalada.

Para realizar esta modelación se ocuparán los datos históricos otorgados por el banco central, en su Boletín estadístico en series trimestrales, desde el primer trimestre del año 2017, hasta el tercer trimestre del año 2020. Que nos entregara los datos de PIB Desestacionalizado, consumo total (para la estadística del banco central, el consumo total corresponde a la suma del consumo privado y el gasto gubernamental), Exportaciones de bienes y servicios, importaciones de Bienes y servicios, y la generación Bruta de Capital fijo, todos estos datos expresados a través de miles de millones.

Desde la página de la dirección de presupuestos del Gobierno de Chile(DIPRES), se extraerá de los informes trimestrales de finanzas públicas, expresado en miles de millones, los impuestos recolectados por el gobierno de Chile en los distintos periodos de la regresión.

Para los datos del tipo de cambio también se utilizará los datos entregados por el boletín comercial del banco central, específicamente el dato de tipo de cambio nominal (\$/USD observado) entre 2017 y 2020 con frecuencia trimestral.

La tasa de interés trimestral se obtendrá de la página de datos del banco central.

Se pretende eliminar los efectos de la estacionalidad del consumo, comparando trimestres similares, entre los distintos años de estudio, además se contemplan datos desde el año 2017 para reducir el sesgo de reducción del consumo, derivado de las manifestaciones sociales del segundo trimestre del año 2019.

Para determinar los efectos de los periodos con y sin crisis sanitarias, y además identificar los periodos donde existieron movilizaciones se identificar a través de variables Dummy.

Como variable que nos interesa explicar es el consumo, esta será nuestra variable Y, la cual dependerá de las demás variables del cálculo del PIB, para evitar la existencia de una relación simultanea entre las variables explicativas X y la variable dependiente Y, se excluirá el PIB desestacionalizado del modelo, ya que esta es una variable estocástica, y no permitirá que se realice una regresión a través de MCO.

Por lo tanto, el modelo de la regresión lineal seria, el siguiente

$$C = B_0 + B_1PIB_{t-1} + B_2T + B_3I + B_4XN + B_5e$$

Con el propósito de validar el modelo, y aplicando los supuestos de los MCO, será necesario comprobar, que no existe multicolinealidad, normalidad de la distribución y homocedasticidad.

Para Validar el modelo ARIMA, además de las pruebas anteriores, deberá probarse la auto correlación y la prueba de ruido blanco.

Tratamiento de los datos

Todos los datos (PIB desestacionalizado, PIB periodo anterior, consumo, gasto público, impuestos, importaciones y exportaciones) estarán expresados en miles de millones de pesos chilenos, para reducir los efectos de la inflación y la valoración natural del dinero, estos datos serán traídos a valor presente, aplicando la ecuación de Fisher.

Para aplicar la ecuación de Fisher se asumirá que la tasa de interés aplicada es la propuesta en el boletín del banco central, como tasa nominal trimestral.

Una vez los datos estén en valor presente se procederá a convertir de pesos chilenos a dólares a través, del ultimo valor nominal del dólar dentro de los periodos contemplados en la regresión, correspondiente al 30 de septiembre

La información de tasa de interés estado unidense deberá convertirse de anual a trimestral aplicando otra derivada del modelo de Fisher

Las variables Dummy a utilizar serán “Covid-19”, donde los periodos donde si existió crisis sanitaria serán identificados con 1, mientras que los periodos sin crisis sanitaria serán expresados con 0. La segunda variable Dummy será “Movilizaciones”, donde los periodos marcado con 1, serán donde existieron protestas, mientras que los periodos expresados 0, serán periodos sin movimiento social.

Finalmente, todos los datos exceptuando las tasas de interés y las variables Dummy serán convertidas a Logaritmo Natural antes de realizar la regresión, con el fin de que estén todas las variables en las mismas unidades.

Análisis Univariado de las Variables Consumo, tipo de Cambio.

Análisis gráfico y de tendencia

Una vez los datos estén depurados, se procesadora a graficar, para buscar tendencias y comparativas, entre los periodos, sin crisis sanitarias y con crisis Sanitaria, los periodos con estallido social y sin estallido, comprando la variación del dólar y su evolución en estos periodos y la variación a su vez la del consumo.

Análisis Univariado del consumo y el tipo de cambio

Se realizará un análisis u comparación de los principales indicadores de estadística descriptiva univariada, para las tres variables más relevantes del estudio, el Consumo, el tipo de cambio y PIB, de manera de tener observaciones pre eliminares que nos permitirán obtener mejores conclusiones una vez que se aplique la regresión de series de tiempo

Los estadísticos a analizarse en cada apartado serán, el promedio, la desviación estándar, el valor mínimo, el valor máximo, la variación promedio, la variación mínima, la variación máxima y el coeficiente de variación

Análisis Bi variado entre consumo y tipo de cambio

Se realizará un Análisis de correlación entre las variables consumo y tipo de cambio a través de la prueba del coeficiente de Pearson, donde analizará el coeficiente y el grafico resultantes de la prueba.

Análisis Multivariado regresión de Series de tiempo

Se aplicará una regresión de series de tiempo, entre los datos del consumo y la variación del dólar, la confiabilidad exigida del estudio será del 95% y un alfa del 5%.

Para establecer si el dólar es significativo, se aplicará una prueba F donde la hipótesis nula(h_0) es que el valor del dólar no explica el comportamiento del Consumo y la Hipótesis alternativa (h_1) será que el dólar si explica el comportamiento del consumo.

Además de la regresión de series de tiempo, se realizará un análisis Foward y Backward para determinar la relevancia de las variables que componen la regresión.

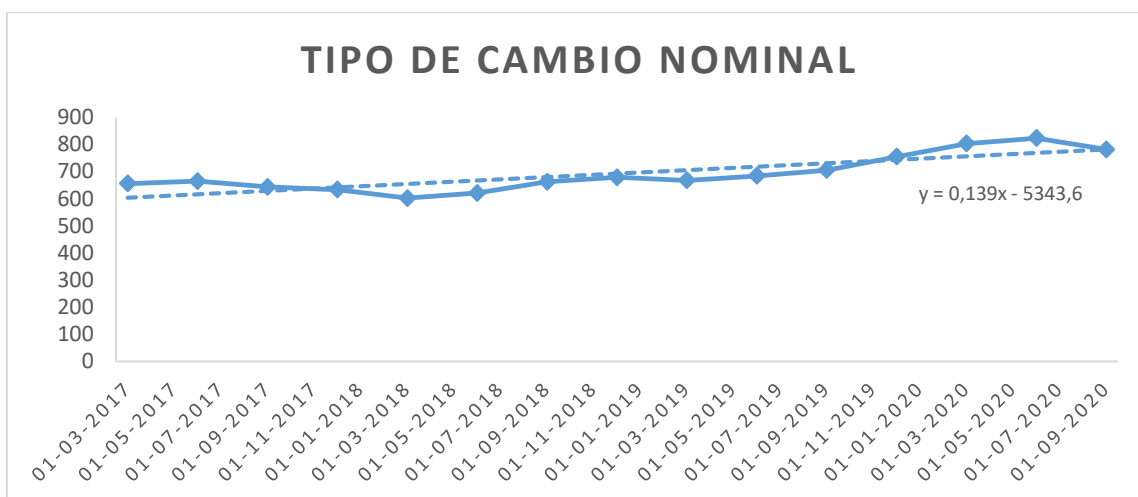
Análisis Multivariado regresión de Series de tiempo ARIMA

Se aplicará una regresión de series de tiempo a través del modelo ARIMA, que corrige la auto correlación y la estacionalidad de propia de las variables, entre los datos del consumo y la variación del dólar, más las variables consideradas importantes para explicar el comportamiento del consumo.

Para establecer si el dólar es significativo, se verificará la probabilidad de que el coeficiente tenga una probabilidad de z mayor a 5% donde la hipótesis nula(h_0) la variable tipo de cambio tiene pendiente igual a cero, por lo tanto, no es significativa, mientras que la hipótesis alternativa(h_1) es que la pendiente es distinta a cero y por lo tanto si es significativa.

Análisis Grafico

Análisis Evolución del Dólar



Si analizamos el comportamiento de todo el periodo abarcado entre el primer trimestre de 2017 y el tercer trimestre de 2020, se observa que el compartimiento tiene una tendencia natural al alza, con eventuales subidos de precio sobre la línea de tendencia, pero volviendo a esta eventualmente.

Análisis univariado del tipo de cambio

En el periodo general se puede observar que valor promedio de la valoración del dólar es de \$/USD 691,91, el valor mínimo fue en el primer trimestre de 2018, donde su valor fue de \$/USD 602,07 y valor más alto vino en el segundo trimestre de 2020 \$823,05, con una desviación estándar de \$/USD 67,77

Se puede observar que un periodo normal, anterior al estallido social y a la crisis sanitaria que la forma del grafico es más plana, con menores desviaciones de la línea de tendencia, en este periodo abarcado desde el primer trimestre de 2017, hasta primer trimestre de 2019 el valor nominal del dólar tiende a estabilizarse alrededor de los 650 a 600 peso/dólar, siendo su valor más bajo en diciembre de

2017 de 633,36, mientras que su valor más alto fue en diciembre 667,34, su valor promedio es 647,55 y su desviación estándar es 24,81.

Durante el periodo analizado el coeficiente de variación tuvo un valor de 9,79, mientras que un periodo normal es de 3,83, por lo que se puede observar que el mayor efecto de la variación no está dado por el periodo normal.

Analisis Uni Variado del tipo de cambio en periodo de Crisis Sanitaria

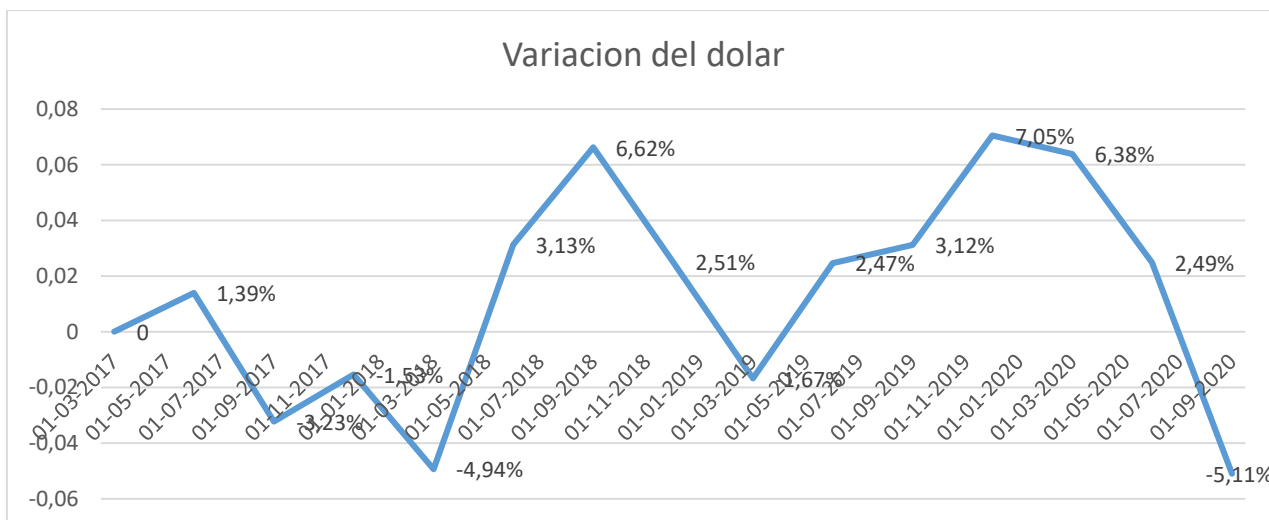
Si bien el precio del dólar, en este periodo se mantiene más alto que un periodo normal, ha mostrado una tendencia a la baja en el último trimestre, alcanzo el 780,99 el tercer trimestre de 2020, sin embargo, cabe destacar que en este periodo abarcado entre el segundo trimestre de 2020 y el tercer trimestre de 2020, es cuando el dólar alcanzo su valor más alto llegando 823 en el primer trimestre de 2020, con un promedio de 801,9. Sin embargo, esta alza en primer trimestre también puede ser explicada por el fenómeno del estallido social.

En Este segmento de datos, el coeficiente de Variación es parecido al de un periodo normal un poco más bajo, en periodo normal de es 3,83, en este periodo es de 3,7

Analisis Uni variado del tipo de cambio en periodo de Estallido Social

El promedio del valor del dólar en este periodo es de \$/USD 736,69 y tiene una desviación estándar de 53,29, se observa que en este periodo es cuando el dólar experimenta su mayor incremento en su precio en este periodo comprendido entre el segundo trimestre de 2019 y el primer trimestre de 2020.

Variación del Dólar entre periodos



En el periodo analizado, se observa un comportamiento irregular de la variación porcentual del dólar respecto a su periodo anterior, la variación promedio es de 1,33% mayor que su periodo anterior, y la mayor variación que experimento el valor del dólar es de 7,05% en el tercer trimestre de 2019, correspondiente al periodo con estallido social en Chile.

Previamente al estallido social la mayor alza porcentual del valor de dólar ocurrió en el tercer trimestre de 2019, 6,62% más que el trimestre anterior.

En periodo de Corona Virus, la variación del precio del dólar tiene tendencia hacia la baja, presentando en este periodo la mayor variación a la baja, específicamente en el tercer trimestre de 2020, con una variación de -5,11%.

Comparativa de estadísticos uni variados del Tipo de Cambio entre periodos

Dólar	Completo	Normal	E Social	C Sanitaria
Promedio	\$ 692	\$ 648	\$ 737	\$ 802
max	\$ 823	\$ 679	\$ 803	\$ 823
min	\$ 602	\$ 602	\$ 684	\$ 781
Des Estand	\$ 68	\$ 25	\$ 53	\$ 30
Var Max	7,05%	6,62%	7,05%	5,11%
Var Min	1,39%	1,39%	2,47%	2,49%
Promedio Var	1,33%	0,29%	4,75%	-1,31%
Coef Var	9,79	3,83	7,23	3,70

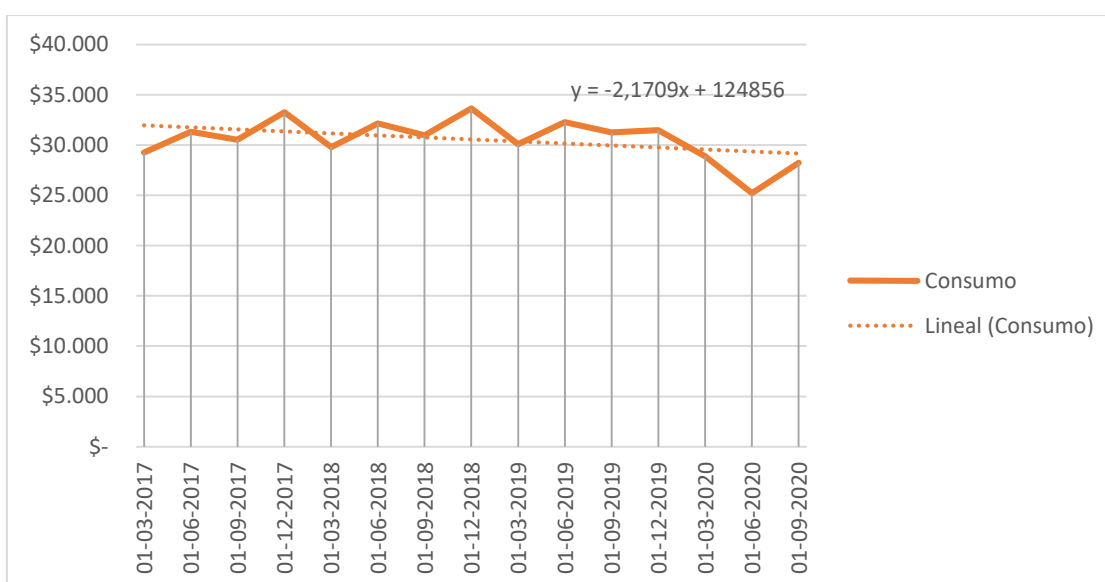
En Tabla, se puede comparar los distintos datos respecto a la evolución del dólar en los periodos analizados, se observa que en valor del dólar si incremento en los periodos de estallido social y crisis sanitaria, cuyos precios promedios son superiores (\$737 en estallido social y 802 en Crisis Sanitaria) al precio promedio de toda la serie \$693.

El valor más alto del dólar \$823 ocurre en el periodo de crisis Sanitaria, sin embargo, es en este periodo donde también ocurre la mayor baja del precio del dólar 5,11% en el tercer trimestre de 2020, además es en este periodo en el único que se observa que la variación porcentual es a la baja, -1,31% en periodo de crisis sanitaria analizado.

Por otra parte, la mayor alza del valor del dólar ocurrió en el periodo de crisis social donde su variación fue de 7,05% y su variación fue más alta que la variación mínima de todos los periodos 2,47%, en este periodo se encuentra el segundo valor nominal más alto del dólar de \$803.

Del análisis anterior se puede desprender que la mayor variación, es debido al efecto del estallido social, donde además el coeficiente de variación presenta su valor más alto, 7,23% más que el efecto de la crisis sanitaria, que, si tiene un efecto en la variación del dólar, pero en menor grado que el estallido social, de hecho al comparar los coeficientes de variación de un periodo normal y el periodo de crisis sanitaria, la diferencia del indicador entre ambos periodos no es tan alta, 3,83 en un periodo normal y 3,7 en los periodos analizados de crisis sanitaria, de echo en este periodo se observa una tendencia a la estabilización del valor de Dólar.

Análisis Grafico de la Evolución del Consumo



Se Observa que el comportamiento del consumo es irregular, pero se mueve en torno a una tendencia, se observa que la tendencia tiene pendiente negativa, por lo que podemos decir que el consumo en el periodo analizado tiene tendencia a la baja.

Análisis uni variado del Consumo

El promedio del consumo del periodo completo es de \$30.561 miles de millones, mientras que el consumo máximo es de \$33,642 miles de millones y ocurre en el último trimestre del año 2018, lo que corresponde un periodo normal, sin estallido social o crisis sanitaria.

El menor consumo de la serie ocurre en el primer trimestre de 2020, donde se consumió \$25.211 miles de millones, correspondiente al periodo de crisis Sanitaria

Por otra parte, el coeficiente de variación, en periodo normal es 4,87, mientras que en el total de la serie es de 6,98, por lo que se puede inferir que la variación del periodo no proviene de los periodos de normalidad.

Análisis univariado del consumo en periodo de Crisis Sanitaria

Respecto al consumo se observa en el gráfico que existe una recuperación del consumo en el tercer trimestre de 2020, subiendo a 25.211 mil millones en el segundo trimestre a 28.234 miles de millones en el tercer trimestre del mismo año, sin embargo, a pesar de esta recuperación el consumo sigue por debajo de la línea de tendencia y podría verse afectado por algunos factores externos al análisis como políticas algunas políticas públicas.

El promedio de consumo en este periodo es el menor de todos los periodos analizados \$26.722 miles de millones, además el consumo más bajo de toda la serie también se da en este periodo \$25.211 miles de millones

De acuerdo al coeficiente de variación, este periodo tiene la mayor variación respecto a un periodo normal donde este es de 4,87 en periodo normal y 8,00 en periodo de crisis sanitaria

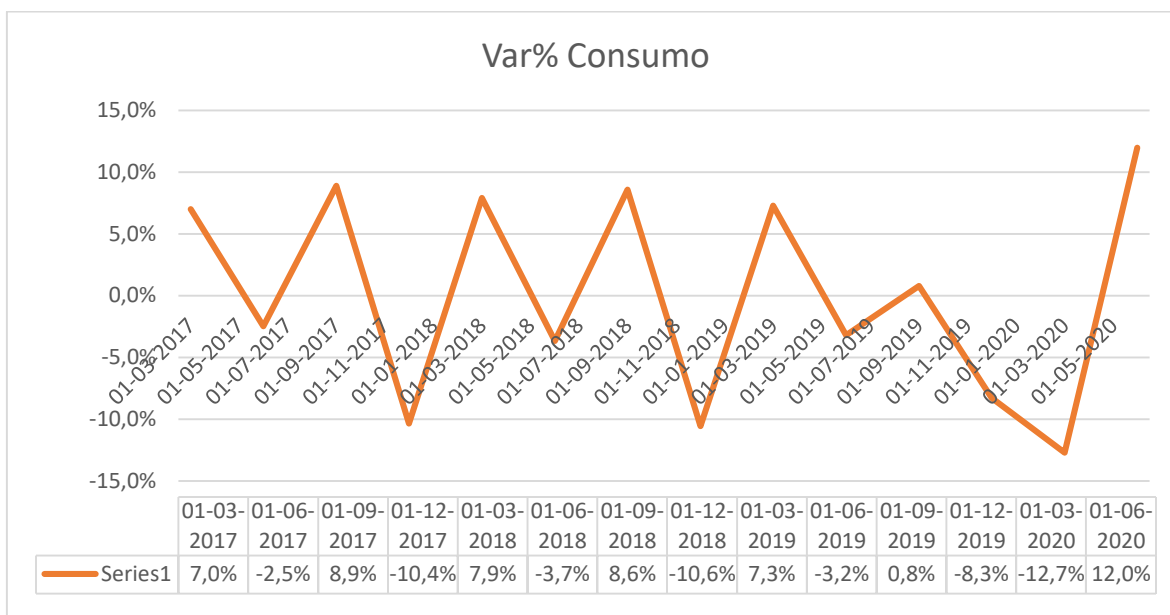
Análisis univariado del consumo en periodo de Estallido Social

En este periodo se observa una caída constante, pero no abrupta del consumo bajando de \$32.283 miles de millones en el segundo trimestre de 2019 a \$28.882 miles de millones en el primer trimestre de 2020, en esta parte del gráfico la tendencia del consumo tiene una pendiente negativa, la cual no se recupera nunca durante este periodo

En este periodo se observa el segundo periodo con menor consumo \$28.882 miles de millones en el primer trimestre de 2020.

El coeficiente de variación sin embargo en este periodo no es tan diferente de un periodo normal donde el indicador es de 4,87, mientras que en periodo de estallido social es de 4,73, tan solo un poco más bajo que un periodo normal

Variación del consumo



Se observa que la variación porcentual del consumo tiene comportamiento irregular, se tiende a estabilizar en el largo plazo, sin embargo, en los periodos del estallido social y crisis sanitaria el consumo tuvo una variación considerable a la baja, con drástico repunte en el tercer trimestre del 2020.

La variación promedio del consumo en el total de la serie tiene una variación positiva de 0,1%, si tan solo consideramos los periodos sin crisis sanitaria o estallido social, el promedio del consumo promedio aumenta 0,7%, en este periodo se registra la segunda mayor baja en el consumo del total de los datos - 10,6% en el primer trimestre de 2019.

Las mayores variaciones del consumo, tanto a la baja como al alza ocurren en los periodos de crisis sanitaria, donde el consumo bajo en -12,7% en segundo trimestre de 2020 y subió 12% en el segundo trimestre de 2020.

Los consumos promedios bajaron porcentualmente en ambos periodos el de estallido social y crisis sanitaria, -0,9% y 0,4%, se debe considerar en este análisis que algunas externalidades como políticas públicas pueden incentivar el consumo en determinados periodos, y que el promedio del periodo con crisis sanitaria continua en desarrollo y este promedio cambiar con los datos más actualizados.

Desde un punto de vista preliminar se puede observar que existe una relación aparente entre los periodos de crisis social y estallido social, con una reducción del consumo en los periodos estudiados

Comparativa de estadísticos uni variados del Consumo entre periodos

Consumo	Completo	Normal	E Social	C Sanitaria
Promedio	\$ 30.561	\$ 31.229	\$ 30.977	\$ 26.722
max	\$ 33.642	\$ 33.642	\$ 32.283	\$ 28.234
min	\$ 25.211	\$ 29.269	\$ 28.882	\$ 25.211
Des Estand	\$ 2.133	\$ 1.521	\$ 1.465	\$ 2.137
Var Max	11,99%	8,90%	7,29%	11,99%
Var Min	-12,71%	-10,56%	-8,29%	-12,71%
Promedio Var	0,08%	0,66%	-0,86%	-0,36%
Coef Var	6,98	4,87	4,73	8,00

Comparando los estadísticos entre los periodos analizamos, se observa que en crisis sanitaria es cuando el promedio consumo es más bajo en toda la serie de datos analizados, \$26,722, en periodo de estallido social el consumo también disminuyo en menor medida, ubicándose cerca del promedio general del periodo.

Si analizamos las variaciones y coeficiente de variación, se observa que en este periodo existe la mayor variación positiva del consumo 11,9% en el tercer trimestre del 2020, y a su vez la mayor variación negativa 12,71% en el primer trimestre del año 2020. Además, si revisamos el coeficiente de variación en este periodo, es inclusive superior al del total de la serie 8,00 mientras que el de toda la serie es 6,98.

Se observa también que consumo máximo se encuentra en los periodos normales y el peor consumo en el periodo de crisis sanitaria.

De acuerdo a este análisis se puede establecer de manera pre-eliminar que si existe una relación entre el periodo de crisis sanitaria y la reducción del consumo.

Coeficiente de variación entre periodos del consumo y tipo de cambio

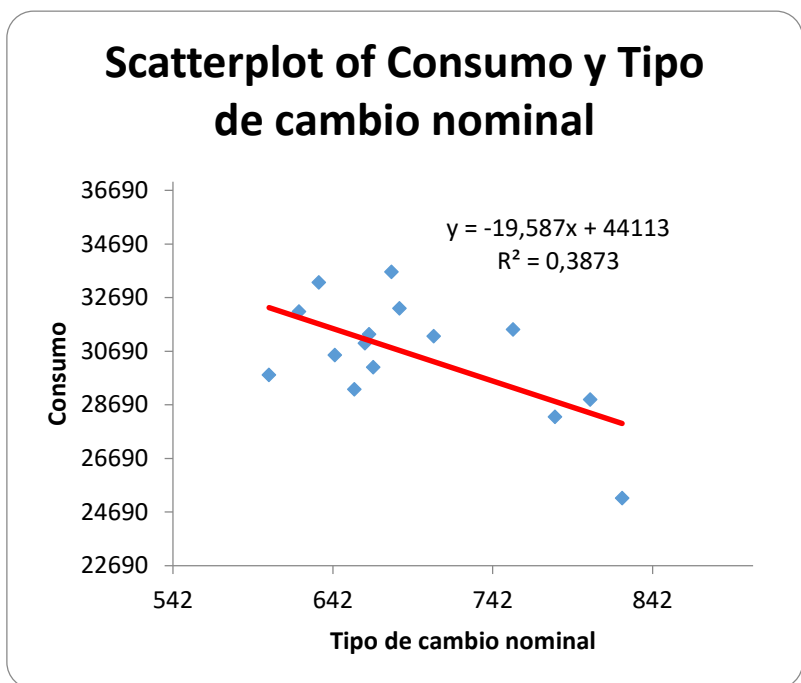
Coef Var	Completo	Normal	E Social	C Sanitaria
Tipo de cambio	9,79	3,83	7,23	3,70
Consumo	6,98	4,87	4,73	8,00

Se observa que en total de los periodos el coeficiente de variación es mayor en el tipo de cambio que en el consumo, sin embargo, no parece existir una relación directa según este indicador entre el tipo de cambio y el consumo, en el periodo en que el tipo de cambio tuvo su mayor variabilidad, el consumo no se vio tan afectado respecto a un periodo, por otra en periodo de crisis sanitaria, la variación del tipo de cambio no fue tan alta, pero la variación del consumo si fue considerable.

De acuerdo a estos hallazgos, la variación del tipo de cambio no sería explica la variación del consumo, y este debe verse afectado, por factores externos, como lo son los periodos de crisis sanitaria y Estallido social.

También se desprende que ña mayor variabilidad para el tipo de cambio viene en dada por el estallido social, con una reducción leve del consumo respecto a un periodo normal, por otra la mayor variación del consumo ocurre en época de crisis sanitaria y el tipo de cambio mantiene una variación similar a la de un periodo normal.

Análisis Bi Variado entre el consumo y el tipo de cambio



Pearson Correlation	-,622
N	15,000
P	,013

Se observa gráficamente que existe una relación negativa entre el consumo y el tipo de cambio, y el coeficiente de correlación de Pearson, es de -0,622, lo que nos indica que la relación si es importante y con signo negativo,

confirmando la tendencia del gráfico.

Por otro lado, existe suficiente evidencia contra la hipótesis nula de que no existe relación entre las variables analizadas, ya que considerando un alfa de 5%, la probabilidad es de 1,3%, por lo tanto, la relación entre consumo y tipo de cambio nominal si es significativa

Podemos decir que el tipo de cambio explica el consumo en un 38,73%, con una relación negativa significativa.

Regresión modelo explicativo del consumo

Pruebas de validez del modelo

Para cumplir con los supuestos de los MCO, se deben cumplir ciertos criterios, como que la relación entre las variables dependientes y explicativas sea línea, no exista multicolinealidad, que exista homocedasticidad, y que la distribución de la muestra sea normal.

Además de estos análisis, se realizará un análisis Backward, Forward y Stepwise para evitar la sobreestimación de variables y subestimación de las mismas

Multilinealidad

Variable	VIF	1/VIF
crisissani~a	5.66	0.176581
tipodecamb~l	4.86	0.205558
estallidos~l	2.83	0.353734
balanzacom~l	2.31	0.433413
pibbt1	1.99	0.502137
inversion	1.81	0.551568
Mean VIF	3.24	

Para evaluar la Multilinealidad se utilizó la herramienta del Analisis VIF, tomando como parámetro que todas las variables con valores mayores a 10, debiesen ser eliminadas del modelo.

Se puede observar que ninguna de las variables seleccionadas para el modelo presenta multicolinealidad, siendo la más cercana Crisis Sanitaria, la cual corresponde a una variable Dummy. Por lo tanto la variables elegidas para el modelo cumplen con el primer supuesto de los MCO, no tener multicolinealidad

Homocedasticidad

Para Probar Homocedasticidad se utilizó dos pruebas con el fin de tener mayor seguridad en el Análisis, El Test de White y el test de Breuce-Pagan

Test de White

White's test for H_0 : homoskedasticity
against H_a : unrestricted heteroskedasticity

chi2(14) = 15.00
Prob > chi2 = 0.3782

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	15.00	14	0.3782
Skewness	3.53	6	0.7406
Kurtosis	0.64	1	0.4240
Total	19.16	21	0.5746

La probabilidad de χ^2 que se cumpla, es de 37,82% mayor que el 5% de confiabilidad exigida, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula(H_0) el modelo tiene varianza constante al largo de las X, el modelo no tiene problemas de heterosedasticidad no lineal, Posee Homocedasticidad

Test de Breuce Pagan

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of consumo

chi2(1) = 0.54

Prob > chi2 = 0.4633

Aplicando la prueba de Breuce-Pagan, se observa el mismo resultado que en la prueba de White, la probabilidad de Chi2 es de 46,33% más alto que el nivel de confianza de 5% exigido, por lo tanto, se acepta la hipótesis, las variables X del modelo presentan Varianza constante, por lo tanto, el modelo no tiene problemas de hetosedasticidad no lineal, Posee Homocedasticidad

En base a los dos test de Homocedasticidad podemos concluir, que no existen problemas de hetosedasticidad no lineal, y es seguro afirmar que la varianza es constante a lo largo de todas las variables X, por lo tanto se cumple el supuesto de linealidad y Homocedasticidad del modelo MCO.

Normalidad

Otro de supuestos de los MCO, es que la muestra debe mostrar una distribución normal, para comprobar esto último se realizaron dos pruebas de normalidad, Skewnes/kurtosis y la prueba de Shapiro Wilk

Para ambas pruebas, la hipótesis nula (H0) es que la muestra se distribuye de manera normal y la hipótesis alternativa es que no existe normalidad en la distribución de la muestra

Test Skewness/Kurtosis

Variable	Obs	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	adj chi2 (2)	Prob>chi2
error	15	0.5211	0.6767	0.62	0.7334

De acuerdo a esta prueba, la probabilidad de Chi2 es de 73,34%, arriba del exigido de 5%, por lo tanto, existe suficiente evidencia, para aceptar la hipótesis nula, existe normalidad en los residuales de la muestra.

Test Shapiro-wilk

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
error	15	0.93161	1.326	0.558	0.28843

Según la prueba de Chapiro Wilk, también se confirma la hipótesis nula, el chi2 tiene una probabilidad de 28,84%, y se exige un 5% para comprobar la hipótesis, por la tanto existe suficiente evidencia para afirmar que la distribución de residuales de la muestra es normal.

El resultado de ambas pruebas, favorece la hipótesis nula, por lo tanto, la distribución de los residuales de la muestra es normal, con lo que se cumple el supuesto de normalidad del modelo MCO de regresión lineal.

Significancia Global

El modelo ya ha sido probado, para multicolinealidad, linealidad, Homocedasticidad y normalidad, cumpliendo con los supuestos de método MCO de regresión línea, ahora para resolver si el modelo es significativo de manera global, es decir que explica con suficiente confianza el comportamiento del Consumo, para eso necesitamos revisar, el Valor tanto de R2 y R2ajustado.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	57874877.5	6	9645812.91	F(6, 8)	=	13.25
Residual	5825777.08	8	728222.136	Prob > F	=	0.0009
				R-squared	=	0.9085
				Adj R-squared	=	0.8400
Total	63700654.6	14	4550046.75	Root MSE	=	853.36

Como se observa en la imagen de arriba, el R2 es de 90,85%, por lo que se puede decir que el modelo es significativo globalmente, sin embargo al ser un modelo multivariado, que considera varias variables, es mejor tomar como referencia de validez, el valor del R2 Ajustado, que es este caso de 84%, por lo tanto podemos decir que este modelo si es significativo a nivel global en un 84% de los casos.

Significancia local

Una vez comprobada la validez del modelo de acuerdo a los supuestos del método MCO, de regresión lineal, y entiendo que el modelo si es significativo globalmente, es conveniente revisar la significancia local de cada una de sus variables.

Para comprobar la significancia local en primera instancia revisaremos sus probabilidades de acuerdo a la T de student, luego los análisis, Foward, Backward y Stepwise, para comprobar si las variables integradas en el modelo de regresión son significativas y sirven para explicar el modelo.

T de Student

Para revisar la significancia local de acuerdo a T de student se plantea como hipótesis nula que la pendiente de la variable es igual a cero ($H_0: B_i = 0$), dicho en otras palabras que la variable no es significativa localmente, mientras que la hipótesis alternativa es que la pendiente de la curva de la variable es distinta de cero ($H_0: B_i \neq 0$), en este caso, la variable si es significativamente localmente, cabe destacar que algunos casos las variables pueden no ser significativas locamente pero globalmente

consumo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pibt1	-.3135622	.2026224	-1.55	0.160	-.7808103	.153686
inversion	1.431888	.3164075	4.53	0.002	.7022514	2.161526
balanzacomercial	-.2414972	.2205805	-1.09	0.305	-.7501568	.2671624
tipodecambionominal	-17.39448	7.422546	-2.34	0.047	-34.5109	-.278057
crisissanitaria	-130.8485	1542.476	-0.08	0.934	-3687.806	3426.109
estallidosocial	437.1659	837.747	0.52	0.616	-1494.682	2369.014
_cons	43940.19	9080.793	4.84	0.001	22999.84	64880.54

La Variable PIBt-1, tiene una probabilidad de 0,16, la cuales mayor que 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis, por lo tanto, esta variable no es representativa localmente

La variable Inversión, por otra parte, tiene una posibilidad de 0,02 de ocurrencia, siendo menor a 0,05, en este caso se rechaza la hipótesis nula, existiendo evidencia suficiente para aprobar la hipótesis alternativa, por lo tanto, esta variable si es significativa localmente.

La variable Balanza comercial, por su parte tiene una probabilidad de ocurrencia de 0,305, por lo tanto, existe suficiente evidencia para corroborar la hipótesis nula, por lo tanto, la variable no es significativa.

La Variable tipo de cambio nominal, tiene una probabilidad de ocurrencia de 0,047 menor al 0,05, por lo tanto, existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, la variable tiene pendiente distinta de 0, es significativa.

La variable dummy crisis sanitaria, tiene una probabilidad de ocurrencia de 0,934, mayor al 0,05, por lo tanto, existe suficiente evidencia para confirmar la hipótesis nula, de que la pendiente de esta variable es 0, ósea que la variable no es significativa.

La segunda variable Dummy crisis social, tiene una probabilidad de 0,616 mayor a 0,05, entonces existe suficiente evidencia para aceptar la hipótesis nula, por lo tanto, la variable no es significativa localmente.

Analisis Backward

p = 0.9345 >= 0.1500 removing crisissanitaria

p = 0.4960 >= 0.1500 removing estallidosocial

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	57543537.5	4	14385884.4	F(4, 10)	=	23.36
Residual	6157117.01	10	615711.701	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9033
				Adj R-squared	=	0.8647
Total	63700654.6	14	4550046.75	Root MSE	=	784.67

consumo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pibtl	-.2729958	.1647041	-1.66	0.128	-.6399794	.0939878
inversion	1.477238	.2800989	5.27	0.000	.8531389	2.101337
balanzacomercial	-.3013488	.1814722	-1.66	0.128	-.705694	.1029964
tipodecambionominal	-15.40606	3.881096	-3.97	0.003	-24.05368	-6.75844
_cons	40838.06	7198.374	5.67	0.000	24799.09	56877.04

El análisis Backward, parte desde un modelo completo con todas las variables y va eliminando las variables que no explican el modelo. Se exige para el análisis, que la probabilidad de que la pendiente de la variable sea mayor a 0, es de 15%.

Según este método, se recomienda eliminar las variables Dummy, Crisis Sanitaria y Estallido social, y mantiene las variables PIB periodo anterior, inversión, Balanza comercial y Tipo de cambio de nominal. Quedando un modelo de 4 variables más el intercepto, que serían explicativas del consumo.

Este modelo tiene una significancia global de 0.8647 un poco más alto del 0,84 del modelo original.

Analisis Foward

```

begin with empty model
p = 0.0007 < 0.1500 adding inversion
p = 0.0007 < 0.1500 adding tipodecambionominal

```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	54177469.3	2	27088734.7	F(2, 12)	=	34.13
Residual	9523185.22	12	793598.768	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8505
				Adj R-squared	=	0.8256
Total	63700654.6	14	4550046.75	Root MSE	=	890.84

consumo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
inversion	1.516289	.2486585	6.10	0.000	.9745085	2.058069
tipodecambionominal	-16.0348	3.561044	-4.50	0.001	-23.79365	-8.275951
_cons	29697.69	3398.556	8.74	0.000	22292.87	37102.5

Por otra parte, el análisis Foward, parte desde un modelo vacío y agrega las variables que tienen mayor significancia para explicar el modelo, para esto también se exigió una probabilidad de 15% para rechazar la hipótesis nula.

De acuerdo a este procedimiento, se recomienda solo agregar dos variables, la inversión y el tipo de cambio, que serían las variables más explicativas del modelo de acuerdo a este modelo, descartando las variables, PIB del periodo anterior, Balanza comercial y las dos variables Dummy del modelo, crisis Sanitaria y crisis social.

El modelo para este análisis queda con 2 variables más el intercepto, que serían explicativas del consumo.

La significancia global de esta versión del modelo es de 0.8556 de acuerdo al valor de r^2 ajustado, un poco más bajo que el modelo que modelo recomendado por método Backward, pero más alto que modelo original

Analisis stepwise

```
> dosocial
begin with full model
p = 0.9979 >= 0.1600 removing crisissanitaria
p = 0.8856 >= 0.1600 removing tasadeinteres
p = 0.4960 >= 0.1600 removing estallidosocial
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	57543537.5	4	14385884.4	F(4, 10)	=	23.36
Residual	6157117.01	10	615711.701	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9033
				Adj R-squared	=	0.8647
Total	63700654.6	14	4550046.75	Root MSE	=	784.67

consumo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pibtl	-.2729958	.1647041	-1.66	0.128	-.6399794	.0939878
inversion	1.477238	.2800989	5.27	0.000	.8531389	2.101337
tipodecambionominal	-15.40606	3.881096	-3.97	0.003	-24.05368	-6.75844
balanzacomercial	-.3013488	.1814722	-1.66	0.128	-.705694	.1029964
_cons	40838.06	7198.374	5.67	0.000	24799.09	56877.04

El análisis Stepwise combina los pasos de ambos métodos, para darnos una regresión lo más precisa posible, en primera instancia se realiza un análisis Foward con una posibilidad de 0.15, de rechazar la hipótesis, y luego se incorpora un análisis Backward, con una posibilidad de 0.16 de rechazar la hipótesis nula.

El modelo que propone este análisis contempla cuatro variables más el intercepto, descartando tan solo las variables Dummy de la crisis sanitaria y crisis social, pero mantiene las variables de inversión, PIB del periodo anterior, tipo de cambio nominal y balanza comercial.

Este modelo resulta ser el mismo que arrego el análisis Backward y tiene una significancia global alta según r^2 ajustado de 0,8647, más alto que el modelo original.

Se puede concluir, que las variables más explicativas del consumo de acuerdo a estos análisis son la inversión y el tipo de cambio nominal de acuerdo, y que el modelo que mejor explica el consumo es aquel contempla las variables de PIB del periodo anterior, inversión, Balanza comercial, Tipo de Cambio más intercepto, descartando las variables, sin embargo, esto es esperable, ya que estas variables son un soporte que nos ayudara a analizar la situación en periodos específicos de

tiempo. Por lo cual no se podrán descartar a pesar de no ser explicativas del modelo.

Es por eso que, de acuerdo a las recomendaciones de los distintos métodos utilizados anteriormente, se mantendrán las variables PIB del periodo anterior, Inversión, Balanza Comercial, Tipo de cambio nominal, Crisis sanitaria y crisis social.

Regresión del modelo

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	57874877.5	6	9645812.91	F(6, 8)	=	13.25
Residual	5825777.08	8	728222.136	Prob > F	=	0.0009
				R-squared	=	0.9085
				Adj R-squared	=	0.8400
Total	63700654.6	14	4550046.75	Root MSE	=	853.36

consumo	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pibtl	-.3135622	.2026224	-1.55	0.160	-.7808103	.153686
inversion	1.431888	.3164075	4.53	0.002	.7022514	2.161526
balanzacomercial	-.2414972	.2205805	-1.09	0.305	-.7501568	.2671624
tipodecambionominal	-17.39448	7.422546	-2.34	0.047	-34.5109	-.278057
crisissanitaria	-130.8485	1542.476	-0.08	0.934	-3687.806	3426.109
estallidosocial	437.1659	837.747	0.52	0.616	-1494.682	2369.014
_cons	43940.19	9080.793	4.84	0.001	22999.84	64880.54

El modelo resultando tiene una significancia global de 0.84 por lo que podemos decir que es representativo, tiene 6 variables que permitirán analizar el comportamiento del consumo respecto a las variables del PIB trimestre anterior, Inversión, Balanza Comercial, tipo de cambio nominal y las variables Dummy, crisis sanitaria y estallido social.

En base a los porcentajes de significancia del modelo, podemos observar que la primera variable significativa para el modelo es la inversión, de acuerdo al modelo por cada mil millones de pesos extra de inversión, el consumo aumenta en 1,431 miles de millones manteniendo todas las demás variables constantes, con una

relación positiva entre el consumo y la inversión, si hay más inversión debiese aumentar el consumo.

Otra variable significativa para modelo es tipo de cambio nominal, la cual a diferencia de la inversión tiene una relación negativa, concretamente si el tipo de cambio nominal aumenta en un \$1, el consumo será verificado reducido en 17,39 miles millones, manteniendo las demás variables constantes.

Las demás variables no presentan una significancia importante localmente, pero si ayudan a explicar el comportamiento del consumo todas juntas.

Si analizamos las variables Dummy estallido social, podemos observar, que contrario, a lo que se puede pensar en primera instancia, el consumo en estos periodos aumento respecto a un periodo sin estallido social, los \$437,1659 miles de millones mayor que en un periodo sin estallido social, cabe destacar que el bajo consumo de los periodos con crisis sanitaria influyen, en que el consumo promedio de toda la serie sea menor que el de este periodo en específico.

Por otra parte, de Analizar la variable Dummy Crisis Sanitaria, se observa que el consumo en esta fase específica en \$130,848 miles millones de dólares menor respecto a una época sin crisis sanitaria.

Otras observaciones que no son significativas para el modelo, pero nos pueden entregar pistas del comportamiento del consumo son el valor del PIB del trimestre anterior, que mientras más alto sea, menor es el consumo del periodo, y por otra parte si la balanza comercial es mayor, también es esperable que exista un menor consumo el siguiente periodo.

Otra variable a considerar es el tiempo, el consumo tiene una tendencia al alza como ya se analizó por separado en el análisis univariado del consumo, pero la variable tiempo en el modelo no es significativa.

Regresión ARIMA

Prueba B Godfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags (p)	chi2	df	Prob > chi2
1	5.442	1	0.0197
2	10.520	2	0.0052
3	12.670	3	0.0054
4	14.960	4	0.0048
5	14.971	5	0.0105
6	15.000	6	0.0203
7	15.000	7	0.0360
8	15.000	8	0.0591
9	15.000	9	0.0909
10	15.000	10	0.1321
11	15.000	11	0.1825
12	15.000	12	0.2414

H0: no serial correlation

Al realizar la Prueba de Godfrey para comprobar si existe auto correlación en los datos de la regresión, se puede observar que, si existe correlación hasta el Lag 7, donde cuya probabilidad de ocurrencia es menor al 5%, por lo tanto, en todos estos casos se rechaza la hipótesis nula, de que no existe correlación serial, por lo que, en estos casos, se establece que si existe correlación.

Para corregir la auto correlación se utilizará un modelo Arima, con mismos parámetros de la regresión de datos transversales, la cual será validada a través de la prueba de ruido blanco.

Validez a través de Ruido Blanco

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	4.6255
Prob > chi2(5) =	0.4633

Se realiza una prueba de Ruido para verificar que el error tiene una media igual a cero, su varianza es constante, y que no está seriamente correlacionado, que

todas estas condiciones se cumplan, será nuestra hipótesis nula, por el contrario que no todas estas condiciones se cumplan es la hipótesis alternativa

El resultado de aplicar la prueba, nos entrega que la probabilidad es de 0,4633, mayor que 0,05, por lo tanto, existe suficiente evidencia para aceptar la hipótesis nula, por lo tanto, el modelo si tiene validez estadística.

Arima

ARIMA regression

Sample: 1960q2 - 1963q4	Number of obs	=	15
	Wald chi2(7)	=	8546.37
Log likelihood = -127.7555	Prob > chi2	=	0.0000

	OPG					
consumo	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
consumo						
pibt1	.4776553	.1985288	2.41	0.016	.0885461	.8667646
inversion	1.537042	.6526348	2.36	0.019	.257901	2.816182
balanzacomercial	-.4528063	.5984423	-0.76	0.449	-1.625732	.7201191
tipodecambionominal	2.385068	12.83669	0.19	0.853	-22.77437	27.54451
crisissanitaria	1307.86	4500.514	0.29	0.771	-7512.984	10128.7
estallidosocial	-559.7734	2081.863	-0.27	0.788	-4640.151	3520.604
t	-130.0664	246.6209	-0.53	0.598	-613.4345	353.3018
/sigma	1209.664	555.4922	2.18	0.015	120.9196	2298.409

La regresión corregida por estacionalidad y autocorrección con el modelo ARIMA, nos entrega un modelo que de acuerdo a la probabilidad de Chi2, si es significativo, por lo tanto, es explicativo globalmente del consumo.

Los nuevos coeficientes de este modelo cambian respecto al modelo de datos transversales, y algunas significancias del modelo cambian.

El PIB del periodo para este modelo resulta ser significativo, ya que se rechaza la hipótesis nula, de que la pendiente de la variable es 0, De acuerdo al coeficiente, por cada peso extra en el valor del PIB del periodo anterior, el consumo de este periodo aumenta en 0,47765 miles de millones, manteniendo todas las demás variables constantes. Por lo tanto, el comportamiento de la economía, si es

importante para determinar el consumo, si el PIB de un periodo anterior es más alto, existe mayor posibilidad de que el consumo sea mayor en el siguiente periodo.

La inversión es significativa para explicar el consumo, y por cada variación marginal del esta, el consumo aumenta en \$1,5370 miles de millones manteniendo todas las demás variables constantes, este factor también se puede relacionar al comportamiento de la economía, si existe mayor inversión, existirá mayor empleabilidad en una economía, por lo tanto, más personas dispuestas a consumir, sin embargo la inversión debe corregirse, porque esta suele ser estacionaria, y al igual que el PIB suele tener auto correlación en periodos cortos de tiempo.

La Balanza comercial, no es significativa, ya que la probabilidad de que la pendiente de la variable sea cero, es alta, mayor al 5%, de acuerdo al coeficiente un aumento marginal en la balanza de cambio reduce el consumo en \$0,4528 miles de millones el consumo, cuando las demás variables se mantienen constantes. Si bien la balanza comercial puede afectar el consumo a través de un aumento de las importaciones, no es directamente un factor que afecte al consumo, ya que efectivamente, si las familias de una economía no tienen trabajo, y notan que la economía, no es saludable, serán menos propensas a consumir, independientemente si esto es o no afectado por los precios más tentadores del sector exterior.

El tipo de cambio observado, tampoco resulta significativo, en la regresión por método ARIMA, su probabilidad de tener una pendiente igual a cero es de 85,3%, superando el 5%, entonces se debe aceptar la hipótesis nula, una variación de \$1 del tipo de cambio observado, aumenta el consumo en \$2,3850 miles de millones, manteniendo las demás variables constantes. El dólar no es una variable que influya de manera directa en el consumo, si puede afectar de forma indirecta, afectando a variables que, si son significativas para determinar el consumo, por ejemplo, el precio del cobre, beneficiando el PIB, mejorando o empeorando la inversión a través de los costos, entre otras.

La variable Dummy Estallido social, muestra que el consumo en este momento, se redujo en -\$579,77 miles de millones, sin embargo, esta variable no es significativa.

Por lo tanto, el periodo en si no es lo que reduce el consumo, sino que este periodo afecta variables que, si son significativas para el modelo, por ejemplo, disminuye la inversión, afecta al gasto público, y repercute en los indicadores económicos como los son el PIB, entre otros, lo que sí se puede constatar es que en este periodo el consumo es efectivamente menor que el de periodos sin estallido social.

La variable Dummy crisis Sanitaria, muestra que existe una recuperación del consumo en este periodo, el cual aumenta en \$1307,86 miles de millones, esta variable tampoco es significativa. Esto puede deberse que, al no haber manifestaciones en este periodo, las inversiones y la actividad económica son más cercanas a las de un periodo sin estallido social, sin embargo, se debe destacar que estos datos solo contemplan información hasta el tercer trimestre de 2020, por lo que la tendencia del consumo puede seguir a la baja en el cuarto trimestre de 2020, lo que puede modificar este coeficiente.

Finalmente, la variable t, referida al tiempo, resulta no ser significativa y muestra una tendencia negativa, según este coeficiente, por cada trimestre que transcurre el consumo se reduce en -\$130,066 miles de millones. Por tanto, se puede inferir que el consumo tiene tendencia a la baja, y que las personas tienden a consumir menos mientras más tiempo pasa, sin involucrar ninguna de las demás variables.

Análisis combinado

Del análisis uni variado, podemos observar que existe una tendencia a la baja del consumo, cuya función tiene pendiente de -\$2,17, mientras tanto que el valor del tiene una tendencia al alza con una pendiente de \$0,139.

Al realizar una prueba correlación entre ambas variables podemos observar que, si poseen una relación estadísticamente significativa, donde el valor explica el consumo en 38,73%, y la curva de relación entre las variables tiene una pendiente de -\$18,587, por otra parte de acuerdo al modelo de regresión el tipo de cambio nominal, es significativo localmente para explicar los cambios en consumo, donde se puede observar que una variación del tipo de cambio nominal de \$1,

manteniendo todas las demás variables constantes, hace que el consumo se reduzca en -\$17,295 miles millones, en base a toda la evidencia estadística, se puede establecer que si existe una relación negativa entre el tipo de cambio y el consumo, Sin embargo al corregir los datos, por la auto correlación y estacionalidad, el tipo de cambio observado, aumenta el consumo en \$2,385 miles de millones, sin embargo en este caso el valor del dólar no es significativo.

El promedio del consumo de todos los periodos es \$30.561, en periodo normales este promedio es de \$31.229, mientras que periodos de estallido social es \$30.977, de acuerdo a la regresión el consumo que es explicado por este periodo de tiempo es \$437,16, respecto al periodo completo donde el periodo de crisis sanitaria baja el promedio del total de la serie, mientras que en periodo de crisis sanitaria el promedio del consumo disminuye a \$26.722, y de acuerdo a los datos del modelo de regresión la reducción de consumo a causa solo del periodo de crisis sanitaria es de -\$130,84 respecto al total de los datos de la serie. Por otro de acuerdo a la Regresión en Arima, el consumo de hecho, viene en recuperación en este periodo.

El promedio del valor del dólar de la serie es de \$692, mientras que en los periodos de estallido social tuvo un valor promedio fue de \$737 y el promedio del consumo de este periodo efectivamente fue más bajo que en un periodo normal, sin embargo, más alto que un en el total de toda la serie lo que explica porque el coeficiente de la variable Dummy estallido social es positiva, por otra el periodo de crisis sanitaria el promedio de valor del dólar fue de \$802, y el promedio de consumo fue el más bajo de toda la serie, lo que explicaría el coeficiente negativo de la variable Dummy, crisis sanitaria.

Por otra parte, se observa una variación negativa del valor del dólar, en el periodo del tercer trimestre de 2020, en este periodo se observa una recuperación del consumo de \$25.210 en el segundo trimestre a \$28.233.

Por otro lado, la mayor variabilidad del consumo fue mayor durante el periodo de crisis sanitaria cuyo coeficiente de variación fue 8, un 60,87% más alto que en un periodo normal cuyo valor es de 4,87. Con respecto al Dólar su mayor variación

vino en el periodo de estallido social con un coeficiente de 7,23, mientras que en crisis sanitaria fue solo de 3,7 sin embargo cabe destacar que para este estudio solo se analizaron los datos hasta el tercer trimestre de 2020.

Conclusiones

Conclusión Análisis uni variado

De la evidencia presentada por en análisis uni variado, podemos cumplir con el objetivo uno y dos de la investigación, que ocurre con el valor del dólar y el consumo en época de crisis sanitaria. A continuación, los principales descubrimientos al respecto con el análisis uni variado de ambas variables.

Del análisis uni variado, se nota una bajada del consumo en periodo de crisis sanitaria, donde el promedio de consumo es de \$26.722, y en periodo normal es de \$31.229, también se observa que durante todo el periodo analizado el consumo tiene una tendencia a la baja. Se observa que, además, el consumo ya venía bajando en periodo de estallido social, sin embargo, la variación de este periodo es menor que la del periodo de crisis sanitaria, en estallido social la variación fue - 8,29% y en crisis social fue 12,71%.

Por su parte el Dólar, ha tenido una tendencia al alza, su curva de tendencia presenta una pendiente positiva, sin embargo, en el último periodo estudiado tuvo una baja considerable, a pesar de esto sigue teniendo el valor promedio más alto de la serie en \$807, siendo que le promedio de un periodo normal es \$648, en periodo de estallido social, el dólar ya venía apreciándose, siendo su valor promedio \$803, la mayor variación promedio del dólar fue más alta durante el periodo de estallido social 4,75%, mientras que periodo de crisis sanitaria, el valor promedio de la variación del dólar es de hecho a la baja -1,31%.

De los coeficientes de variación de observa que el tipo de cambio varia más en toda la serie que el consumo, su coeficiente de variación en la serie del consumo es de 9,79 y el del consumo es de 6,98, cuando más varia el consumo es en el periodo de crisis sanitaria 8,0 y el tipo de cambio en el periodo de estallido social 7,23.

Conclusión análisis Bi variado y correlación

El análisis de correlación, nos da evidencia de que, si existe una relación negativa, entre el tipo de cambio y el consumo, el coeficiente de Pearson, indica un coeficiente de -0,622, y que la relación entre ambas variables si es significativa, por lo tanto, de acuerdo a este análisis se puede asegurar que la variación del tipo de cambio, explica el comportamiento del consumo en un 38,73%.

Del segundo análisis podemos ver que efectivamente si existe una relación entre tipo de cambio y consumo y que esta es significativa en primera instancia, pero aun necesitamos, corroborar esta información con los resultados de la regresión.

Conclusiones regresión

La regresión obtenida es significativa globalmente, para explicar el consumo, además se observa que en particular el tipo de cambio, es significativo locamente y que una variación de \$1 en el tipo de cambio, manteniendo todas las demás variables constantes, implica que el consumo disminuirá en -\$17,394 miles de millones de dólares, lo que confirma la relación negativa entre el tipo de cambio y consumo.

En lo que respecta a la reducción del consumo en periodo de crisis sanitaria, se observa que no es significativo, solo por el periodo en sí, pero si existe una reducción del consumo relacionada al periodo, el coeficiente de esta variable es de -\$130,849, sin embargo, esta reducción del consumo, se podría explicar por una reducción de la inversión, o un aumento del tipo de cambio, entre posibles variables.

Conclusiones regresión con ARIMA

Al realizar la corrección con el Método ARIMA, corrigiendo los efectos de la auto correlación y la estacionalidad, se obtiene un modelo significativo, con coeficientes diferentes a los obtenidos en la regresión normal.

Se observa un cambio en la significancia de algunas variables, el tipo de cambio, ya no es considerada una variable significativa, mientras que el PIB del periodo

Anterior si lo es y se mantiene a la inversión con una variable significativa para explicar el consumo.

También se observa que los coeficientes de aplanan y en algunos casos cambian de signo, como es el caso del tipo de cambio, cuyo coeficiente ahora tiene pendiente positiva, lo que nos habla de una relación positiva entre la variación del dólar y el consumo.

Otra observación es que el consumo el periodo de estallido social, fue el que más afecto el consumo, y en el periodo de crisis Sanitaria el consumo de hecho estaba recuperándose respecto a este periodo.

De acuerdo a esto, no existe relación significativa entre el consumo y el tipo de cambio observado. Sin embargo, el tipo de cambio nominal, si afecta de manera indirecta, ay que este si afecta algunas de variables significativas del modelo, como el PIB del periodo anterior, o la inversión.

Conclusiones generales

En primera instancia, si se comprueba que la variación del dólar cambia, desde un periodo normal, respecto a la crisis sanitaria, la variación del consumo en un periodo normal es en promedio menor al 1% y su coeficiente de varianza es 3,83, mientras que el periodo de crisis sanitaria, la variación del dólar promedio es de -1,31% y tiene una tendencia a la baja, este periodo. Por otra es importante aislar el efecto que tiene el periodo de crisis social, que es el periodo donde el dólar tuvo mayor alza, dentro de los datos analizados.

Se constata a través del coeficiente de Pearson, y del análisis de las T de student, dentro de la regresión lineal, que el dólar si es significativo, para explicar el comportamiento del consumo, el coeficiente de Pearson, entre el consumo y tipo de cambio es -0,622, con una probabilidad de 0,013, con 0,05 de alfa exigido, por lo que es estadísticamente significativo, por lo tanto, existe una relación negativa entre el consumo y el tipo de cambio, por otro lado, en la regresión lineal, el coeficiente del tipo de cambio nominal es -\$17,394 miles de millones, y su probabilidad de que su pendiente sea de 0,047 menor que 0,05 por lo que según

este método, el tipo de cambio nominal también es significativo y presenta una relación negativa con el consumo.

Por otro lado, al someter los datos a una regresión por método ARIMA, para corregir la auto correlación y estacionalidad, al realizar este procedimiento el tipo de cambio observado, ya no es significativo, por lo tanto, no explica por sí solo, la variación del consumo, sin embargo, junto a las demás variables si explica el consumo, ya que el modelo si es significativo globalmente.

Por lo tanto, se prueban los objetivos específicos, uno y dos sobre el efecto en el tipo de cambio en periodos con y sin pandemia, sin embargo, este no es significativo para explicar el consumo, por lo que el tipo de cambio, si bien tiene relación con el consumo, su efecto es más bien indirecto, afectando variables significativas para el consumo, pero de manera directa al consumo.

Algo que se pudo constatar es que el valor del dólar afecta, indicadores económicos de la actividad económica, un análisis interesante, es relacionar, el IMASEC, al PIB, el tipo de cambio observado y la inflación. Entre otros posibles indicadores de actividad económica, para ver los efectos del dólar sobre estos.

Anexos

Datos originales

fecha	PIB Desentacio nalizado	Consumo	Pib(t-1)	Impuestos	Inversion (Formación bruta capital fijo)	Variacion de inventario	Inversion	Tasa de Interes	Balanza Comercial	Tipo de cambio nominal	Crisis Sanitaria	Estallido Social
01-03-2017	\$ 36.280	\$ 27.295	\$ 36.606	\$ 9.427	\$ 7.236	\$ 705	\$ 7.941	3,29%	\$ 1.044	655,577031	0	0
01-06-2017	\$ 36.642	\$ 29.350	\$ 36.280	\$ 9.868	\$ 7.349	\$ -1.802	\$ 5.546	2,68%	\$ 1.746	664,679836	0	0
01-09-2017	\$ 37.327	\$ 28.763	\$ 36.642	\$ 9.083	\$ 7.417	\$ -821	\$ 6.596	2,50%	\$ 1.967	643,229194	0	0
01-12-2017	\$ 37.625	\$ 31.480	\$ 37.327	\$ 9.302	\$ 9.025	\$ -5.473	\$ 3.552	2,50%	\$ 2.593	633,36	0	0
01-03-2018	\$ 38.077	\$ 28.357	\$ 37.625	\$ 10.286	\$ 7.342	\$ -579	\$ 6.763	2,50%	\$ 2.957	602,075556	0	0
01-06-2018	\$ 38.492	\$ 30.752	\$ 38.077	\$ 10.706	\$ 7.765	\$ -1.404	\$ 6.361	2,50%	\$ 1.378	620,937619	0	0
01-09-2018	\$ 38.443	\$ 29.772	\$ 38.492	\$ 9.976	\$ 7.813	\$ 1.044	\$ 8.856	2,50%	\$ -185	662,054407	0	0
01-12-2018	\$ 38.760	\$ 32.488	\$ 38.443	\$ 11.052	\$ 9.610	\$ -3.834	\$ 5.777	2,70%	\$ 495	678,696557	0	0
01-03-2019	\$ 38.787	\$ 29.203	\$ 38.760	\$ 10.653	\$ 7.645	\$ 136	\$ 7.781	2,92%	\$ 1.803	667,344444	0	0
01-06-2019	\$ 39.203	\$ 31.488	\$ 38.787	\$ 10.987	\$ 8.170	\$ -1.335	\$ 6.835	2,88%	\$ 880	683,800645	0	1
01-09-2019	\$ 39.520	\$ 30.631	\$ 39.203	\$ 10.317	\$ 8.212	\$ 490	\$ 8.702	2,35%	\$ 187	705,131803	0	1
01-12-2019	\$ 37.831	\$ 31.025	\$ 39.520	\$ 10.562	\$ 9.869	\$ -4.358	\$ 5.511	1,81%	\$ 1.295	754,856774	0	1
01-03-2020	\$ 38.954	\$ 28.595	\$ 37.831	\$ 11.382	\$ 7.693	\$ -593	\$ 7.099	1,63%	\$ 3.260	803,001563	0	1
01-06-2020	\$ 33.707	\$ 25.085	\$ 38.954	\$ 7.715	\$ 6.462	\$ -3.835	\$ 2.627	0,50%	\$ 5.995	823,005574	1	0
01-09-2020	\$ 35.468	\$ 28.234	\$ 33.707	\$ 8.992	\$ 6.691	\$ -2.799	\$ 3.892	0,50%	\$ 3.343	780,990469	1	0

Datos en valor presente

trimestres	fecha	PIB Desentacion alizado	Consumo	Var Consumo	ABS	Pib(t-1)	Impuestos	Inversion (Formación bruta capital fijo)	Variacion de inventario	Inversion	Tasa de Interes	Balanza Comercial	Tipo de cambio nominal	VAR Tipo de cambio	ABS	Crisis Sanitaria	Estallido Social
1	01-03-2017	\$ 38.904	\$ 29.269			\$ 39.253	\$ 10.109	\$ 7.759	\$ 756	\$ 8.515	3,29%	\$ 1.120	655,577031	0	0	0	0
2	01-06-2017	\$ 39.097	\$ 31.316	7,0%	7,0%	\$ 38.710	\$ 10.529	\$ 7.841	\$ -1.923	\$ 5.918	2,68%	\$ 1.863	664,679836	1,39%	0,01388518	0	0
3	01-09-2017	\$ 39.629	\$ 30.537	-2,5%	2,5%	\$ 38.902	\$ 9.643	\$ 7.874	\$ -871	\$ 7.003	2,50%	\$ 2.089	643,229194	-3,23%	0,03227214	0	0
4	01-12-2017	\$ 39.747	\$ 33.255	8,9%	8,9%	\$ 39.432	\$ 9.827	\$ 9.534	\$ -5.782	\$ 3.752	2,50%	\$ 2.740	633,36	-1,53%	0,0153432	0	0
5	01-03-2018	\$ 40.024	\$ 29.807	-10,4%	10,4%	\$ 39.549	\$ 10.812	\$ 7.717	\$ -608	\$ 7.109	2,50%	\$ 3.108	602,075556	-4,94%	0,04939441	0	0
6	01-06-2018	\$ 40.259	\$ 32.164	7,9%	7,9%	\$ 39.825	\$ 11.197	\$ 8.122	\$ -1.468	\$ 6.654	2,50%	\$ 1.442	620,937619	3,13%	0,0313284	0	0
7	01-09-2018	\$ 40.008	\$ 30.984	-3,7%	3,7%	\$ 40.059	\$ 10.382	\$ 8.131	\$ 1.086	\$ 9.217	2,50%	\$ -192	662,054407	6,62%	0,06621726	0	0
8	01-12-2018	\$ 40.137	\$ 33.642	8,6%	8,6%	\$ 39.809	\$ 11.445	\$ 9.952	\$ -3.970	\$ 5.982	2,70%	\$ 512	678,696557	2,51%	0,02513713	0	0
9	01-03-2019	\$ 39.966	\$ 30.091	-10,6%	10,6%	\$ 39.937	\$ 10.977	\$ 7.877	\$ 140	\$ 8.017	2,92%	\$ 1.858	667,344444	-1,67%	0,01672635	0	0
10	01-06-2019	\$ 40.193	\$ 32.283	7,3%	7,3%	\$ 39.767	\$ 11.265	\$ 8.376	\$ -1.368	\$ 7.007	2,88%	\$ 903	683,800645	2,47%	0,02465923	0	1
11	01-09-2019	\$ 40.317	\$ 31.249	-3,2%	3,2%	\$ 39.993	\$ 10.525	\$ 8.377	\$ 500	\$ 8.877	2,35%	\$ 191	705,131803	3,12%	0,031195	0	1
12	01-12-2019	\$ 38.401	\$ 31.493	0,8%	0,8%	\$ 40.116	\$ 10.722	\$ 10.018	\$ -4.424	\$ 5.594	1,81%	\$ 1.314	754,856774	7,05%	0,07051869	0	1
13	01-03-2020	\$ 39.344	\$ 28.882	-8,3%	8,3%	\$ 38.210	\$ 11.497	\$ 7.770	\$ -599	\$ 7.170	1,63%	\$ 3.292	803,001563	6,38%	0,06378003	0	1
14	01-06-2020	\$ 33.876	\$ 25.211	-12,7%	12,7%	\$ 39.149	\$ 7.754	\$ 6.495	\$ -3.854	\$ 2.641	0,50%	\$ 6.024	823,005574	2,49%	0,02491155	1	0
15	01-09-2020	\$ 35.468	\$ 28.234	12,0%	12,0%	\$ 33.707	\$ 8.992	\$ 6.691	\$ -2.799	\$ 3.892	0,50%	\$ 3.343	780,990469	-5,11%	0,05105081	1	0

Datos extra

Consumo	PIB Desentacio nalizado	Pib(t-1)	Impuestos	Inversion	Tasa de Interes	Balanza Comercial	Tipo de cambio nominal	Crisis Sanitar	Estallido Soc	t
29268,6304	38903,826	39253,4946	10108,8908	7235,65364	0,03293333	1119,76062	655,577031	0	0	1
31316,2193	39096,8207	38710,2746	10529,0581	7348,64422	0,02676667	1862,74451	664,679836	0	0	2
30537,0536	39628,9684	38902,3092	9642,73357	7416,9857	0,025	2088,79801	643,229194	0	0	3
33254,9659	39746,5281	39431,8094	9826,65799	9024,97266	0,025	2739,70977	633,36	0	0	4
29807,0133	40023,7958	39548,7842	10811,9716	7341,96947	0,025	3107,84296	602,075556	0	0	5
32163,9258	40259,006	39824,6724	11197,0394	7765,24775	0,025	1441,55763	620,937619	0	0	6
30983,8754	40008,3273	40058,7124	10382,0184	7812,53486	0,025	-192,156149	662,054407	0	0	7
33642,4991	40136,7958	39809,2808	11444,7237	9610,4582	0,027	512,473143	678,696557	0	0	8
30090,5677	39965,6615	39937,1103	10976,8521	7644,75082	0,0292	1857,6367	667,344444	0	0	9
32283,3197	40193,3485	39766,8274	11264,8785	8169,50084	0,02876667	902,620951	683,800645	0	1	10
31248,7257	40316,8358	39993,3816	10524,7961	8211,65507	0,02353333	191,053786	705,131803	0	1	11
31493,128	38401,0486	40116,2545	10721,6953	9868,75328	0,01813333	1314,29897	754,856774	0	1	12
28881,6064	39344,2484	38209,9986	11496,5534	7692,5356	0,01626667	3292,38859	803,001563	0	1	13
25210,9197	33875,9475	39148,5059	7754,07463	6462,22796	0,005	6024,48255	823,005574	1	0	14
28233,6659	35467,9297	33707,4105	8992,182	6690,74254	0,005	3342,72	780,990469	1	0	15

Bibliografía

- Burns, A.F. y W.C. Mitchel, *Measuring Business cycles*, Studies in Business Cycles, núm. 2, Nueva York, National Bureau of Economic Research, 1946
- Sylvain Barthélémy a, Marie-Estelle Binet b, Jean-Sébastien Pentecôte, Worldwide economic recoveries from financial crises through the decades, *Journal of International Money and Finance*, 2020
- John W. Goodell, COVID-19 and finance: Agendas for future research, *Finance Research Letters*, 2020
- Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz, *Macroeconomia* decima edicion, Mc Graw Hill, 2008
- Gregory Mankiw, *Macroeconomia* octava edicion, Antoni Bosch editor S.A., 2013
- Angie Franco Martín, Evidencia de la Ley de Okun para Colombia, Chile y Argentina: 1980 – 2014, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad Católica de Colombia, 2017
- Instituto Nacional de estadística, *Glosario Encuesta Nacional de Empleo*, 2017
- Jose De Gregogio, *Macroeconomia Teoria y política* primera edición, Pearson-Educación, 2007
- Luis Sastre y Rubén Osuna, *Macroeconomía y Empleo*, Universidad Nacional de estudios a distancia, 2011
- Felipe Larrain, Jeffrey D. Sachs, *Macroeconomia en la economia global*, segunda edicion, Pearson-Educación, 2002
- Bloom, David E., Cadarette, Daniel, Sevilla, JP, 2018. Epidemics and economics: New and resurgent infectious diseases can have far-reaching economic repercussions. *Finance and Development* 55 (2), 46–49.
- www.minsal.cl
- www.oms.cl
- <https://datos.bancomundial.org/indicador/FR.INR.RINR?locations=US>
- https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_TC/PEM_TC

- Giovanni Villavicencio, La jerarquía de monedas y el papel dólar como dinero mundial, 2020
- https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Metodologias/EC/PARIDADES/Dolar_observado.pdf
- https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Metodologias/EC/PARIDADES/Indices_tipo_cambio_precios_externos_distintas_medidas.pdf
- <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/economia/indice-de-precios-al-consumidor#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20IPC%3F,de%20los%20hogares%20de%20pa%C3%ADs.>
- <https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/politica-monetaria>
 - Jose de Gregorio, Hernann Gonzalez, Felipe Jaque, FLUCTUACIONES DEL DÓLAR, PRECIO DEL COBRE Y TÉRMINOS DE INTERCAMBIO
 - FRANKY JACK HERNÁNDEZ OSORIO, Análisis de la fluctuación del dólar, por medio de series de tiempo entre enero del año 1999 y junio del 2019 en Colombia.
 - Damodar Gujarati, Ecometria, quinta edición