

# BOLETÍN ECONÓMICO VIRTUAL



*Facultad líder y unida*



## LA INCIDENCIA DE SHOCK INTERNACIONAL COVID-19 EN LA ECONOMÍA DE BOLIVIA UNA APROXIMACIÓN MACROECONOMÉTRICA

=EDICIÓN COMPLETA=

Gestión 2020



**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO  
XAVIER DE CHUQUISACA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**Autoridades.**

PhD. Erick Gregorio Mita Arancibia

**Decano Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

MBA. Marco Antonio Prieto Mérida

**Director de la Carrera de Economía**

**Director en jefe del Boletín Digital**

MBA. Marco Antonio Prieto Mérida

**Coordinador del Boletín**

M.Sc. Cristian Calderón Collazos

**Diseño y Diagramación**

Boris Rodrigo Mansilla Hurtado

**Equipo de Investigadores:**

**Mg. Juan Ruiz Otondo**

**M.Sc. Benjamín Marquiegui Hurtado**

**MBA. Marco Antonio Prieto Mérida**

**M.Sc. Cristian Calderón Collazos**

**Área responsable:**

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE ECONOMÍA**

# ÍNDICE

## 1. METODOLOGÍA – UN ESCENARIO CRÍTICO

Aspectos generales.	5
<b>I.</b> Hechos estilizados.	6
<b>II.</b> Metodología	8
<b>a)</b> Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO).	8
<b>b)</b> Vectores Autorregresivos (VAR).	8
<b>c)</b> Autorregresivo integrado de Media Móvil (ARIMA).	10
<b>d)</b> Datos.	11
<b>III.</b> Análisis de resultados	11
<b>a)</b> Estimación de MCO para DA	11
<b>b)</b> Estimación de VAR	13
<b>c)</b> Estimación, Proyección con VAR (X) con Covid19	15
<b>d)</b> Proyección PIB con ARIMA	17
<b>IV.</b> Conclusiones	21
<b>V.</b> Reflexiones Finales	22
<b>VI.</b> Referencia Bibliográfica	23
<b>VII.</b> Anexos	24





## Resumen

El shock del COVID-19 en la economía internacional y nacional es incesante, a medida que la productividad y el movimiento económico va dilucidando un panorama sombrío en las economías, surge la necesidad de comprender y analizar posibles efectos en el sistema nacional boliviano, de esta manera basado en modelos macroeconómicos se ha logrado estimar los efectos del COVID-19 como variable exógena repercutiendo como un shock en la demanda agregada de Bolivia, la investigación está dividida en tres fases desde el análisis de datos, la fundamentación metodológica y las estimaciones del modelo econométrico de la demanda agregada mediante mínimos cuadrados ordinarios, denotando un decrecimiento en la economía principalmente a corto plazo producto del shock externo con una recuperación que dependerá de la duración del aislamiento y las diferentes políticas que se implementen en la recuperación de la economía.

# LA INCIDENCIA DE SHOCK INTERNACIONAL COVID-19 EN LA ECONOMÍA DE BOLIVIA

## UNA APROXIMACIÓN MACROECONOMÉTRICA

### Aspectos generales.

El sistema económico internacional viene transitando hacia una tendencia de “estancamiento secular” (Summers, 2016), de la “economía de la depresión” (Krugman, 2008) y “crisis de confianza” (Shiller & Akerlof, 2010) de los animals spirits, generado por el shock epidemiológico internacional de COVID-19 causando una crisis sanitaria y social en la humanidad. Bolivia no está excepta de este shock, es más, de acuerdo a informes científicos el país tiene una “vulnerabilidad social alta” (Oxford Economics, 2020) la cual puede deberse al sistema de salud arcaica, a desequilibrios gemelos de la macroeconomía, a la economía negra sin previsión ni seguridad social y la dependencia estructural a la volatilidad de los precios de commodities.

En ese marco temático es necesario indagar sobre los agregados económicos macroeconómicos de incidencia e interrelación de variables de la demanda agregada y los efectos de la pandemia COVID-19 con simulación de escenarios con instrumentos econométricos. Este documento de investigación tiene el objetivo de indagar el comportamiento de la demanda agregada en serie tiempo y su efecto ante el shock internacional, por lo que pretende responder macro econométricamente tres ejes de: ¿cuál es el grado de incidencia de las variables explicativas hacia el Producto Interno Bruto en serie de tiempo?, b) ¿Cuál es la interrelación de variables en la demanda agregada y su efecto con shock internacional? y c) ¿Cuál es el pronóstico % PIB a corto plazo? Este papers se estructura metodológicamente en cuatro acápite principales: I) donde se realiza un dilucidación breve de hechos estilizados acorde a objeto de estudio, II) se procede a la fundamentación metodológica con la descripción de la ecuación matemática econométrica y el origen de datos, III) en este acápite se hace la estimación de un modelo econométrico de la DA mediante MCO, se estima el comportamiento de DA con modelos de vectores autorregresivos (VAR) y su efecto con shock internacional COVID-19, al final se realiza la proyección de variación de PIB a corto plazo. En cada subcapítulo con su correspondiente análisis e interpretación de resultados, finalmente se presenta la conclusión y comentarios, sugerencias.

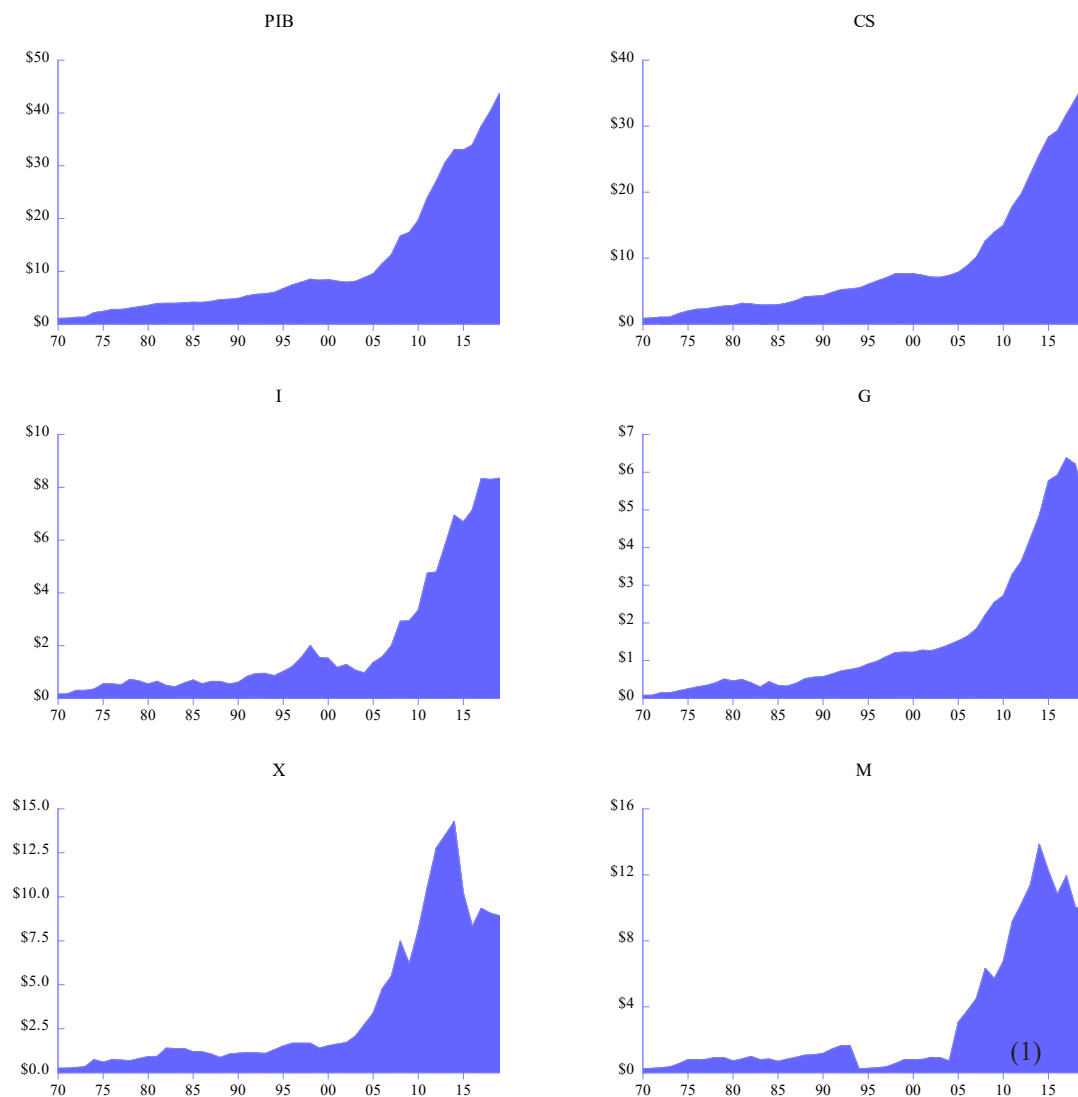
## 1.- Hechos estilizados.

A lo largo de la historia de la política económica se ensayó varios modelos de crecimiento y desarrollo, pero ningún paradigma económico ha sostenido una estabilidad macroeconómica eficiente a largo plazo. En la economía convencional 1970-2005 marcado por bonanza económica inicial seguida de crisis de deuda soberana que conllevó a la implementación de New Economic Policy de Sachs D. Jeffrey, caracterizado como política de estabilización.

Gráfico 1

### Economía de Bolivia, Demanda Agregada: 1970 - 2019.

#### A Precios Constantes. (Miles de Millones \$us)

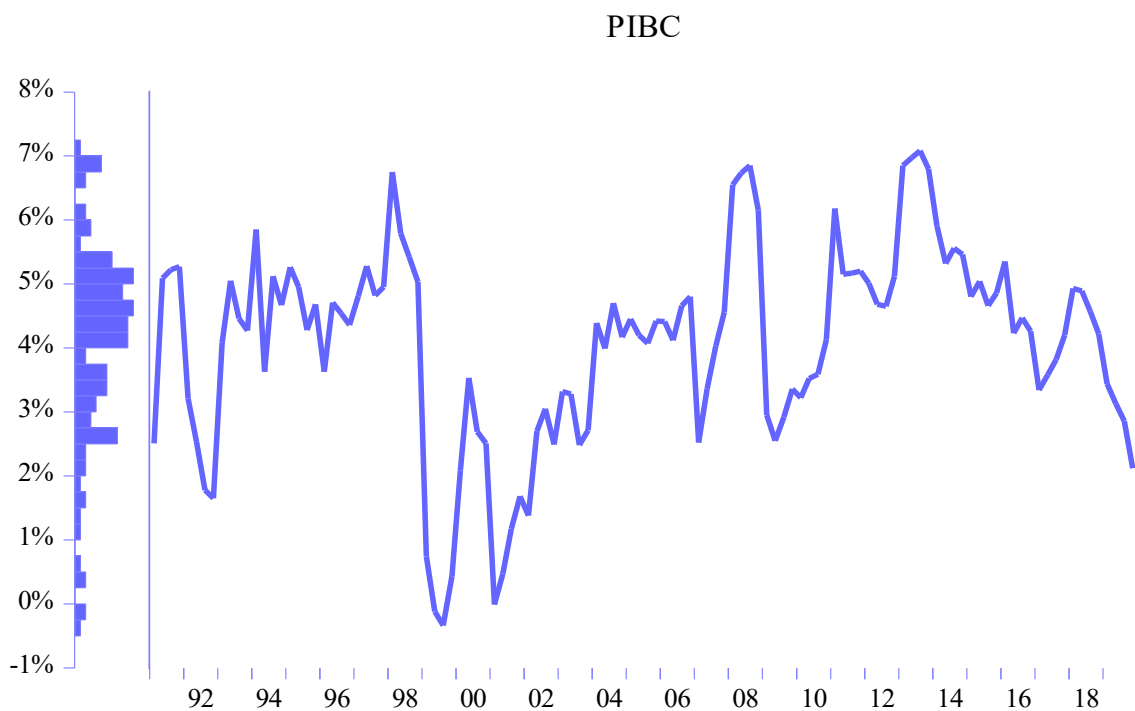


Fuente: Elaboración Carrera de Economía. USFX. Base de datos UNSTATS/PWT. 9.1

La economía no convencional de 2005-2019, caracterizado por una estabilidad macroeconómica sostenido por la bonanza económica, sin transformación estructural de la matriz productiva concentrada, sin diversificación, sofisticación tecnológica en el sector productivo. El Grafico 1, explica la composición de la demanda agregada de la economía boliviana, se percibe una importante inflexión inter temporal 1970 - 2005 – 2019 de los agregados económicos. Una economía convencional de 1970-2005 pequeña, abierta, parcialmente dolarizada, con menor expansión en las variables macroeconómicas de DA. La economía no convencional de 2005-2019 muestra una expansión robusta en todas las variables de demanda agregada determinado por el factor “absorción interna”, con un crecimiento del PIB de 85% medido a precios constantes, tomando como año base el periodo 2005. El siguiente grafico muestra la tasa de crecimiento económico serial.

**Gráfico 2**

**Variación de Producto Interno Bruto de Bolivia: 1991.I – 2019.IV**



Fuente: Estimación Carrera de Economía. USFX. Base de datos UDAPE/INE

En el Grafico 2, se percibe la serie temporal estacionaria de variación del Producto Interno Bruto de Bolivia a nivel gasto de 1991 a 2019 en serie trimestral, la tasa de crecimiento económico de 1991-2004 tuvo una fluctuación promedio de 3,5% gestionado por el pensamiento económico fundamentalista. A partir de 2005 se aceleró positivamente el % PIB, durante la década de 2004 a 2014, la economía boliviana creció a una tasa anual promedio de 4.9% debido principalmente a los altos precios de las materias primas. Durante 2013, el PIB avanzó un 6.8% y para 2018 se desaceleró a 4.2% como consecuencia de un contexto internacional menos favorable y una caída en las exportaciones de commodities, para el año 2019 la contracción fue más evidente por la crisis política y social. Para el 2020 se espera una desaceleración aún más pronunciada, líneas más abajo se realiza la proyección econométrica.

## II.- Metodología.

### a) Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO).

El uso de modelos macroeconómicos es crucial para el análisis y comprensión del funcionamiento de la economía, dada la complejidad de la realidad económica, los modelos macroeconómicos estructurales buscan reflejar de manera simplificada, pero de la manera más compleja posible las características de una economía, capturando las interrelaciones entre sus diversas variables. El adecuado para el presente papers es el modelo multivariado que consiste en los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), siendo el método dominante en el análisis de la economía, siendo "...el mejor estimador lineal, insesgado y consistente (MELIC)..." (Stock & Watson, 2016). La regresión lineal multivariante para este objeto de estudio comprende a uno de los módulos relevantes del sector real (demanda y oferta agregada), en una economía abierta al resto del mundo la demanda agregada está en función de:  $y_t = \int (c, i, g, x, m)$ , donde  $y_t$  es el producto total de una economía en función de  $(c, i, g, x, m)$  consumo, inversión, gasto, exportaciones e importaciones, macro económicamente se expresa de la siguiente forma:

$$\log pib_{1970-2019} = \lambda_0 + \gamma_1 \log(cs_1)_t + \gamma_2 \log(i_2)_t + \gamma_3 \log(g_3)_t + \gamma_4 \log(x_4)_t + \gamma_5 \log(m_5)_t + \varepsilon_{it}$$

La siguiente ecuación matemática econométrica (1) esta expresada y suavizada en función logarítmica, donde la variable regresada  $pib_{1970-2019}$  es Producto Interno Bruto anual, explicada por las regresoras  $c, i, g, x, m$ ; incluida por la perturbación aleatoria  $\varepsilon_{it}$  ajena al modelo. En el mismo eje temático se estima el modelo de vectores autorregresivo con el objetivo principal de encontrar la relación, explicación entre variables.

### b) Vectores Autorregresivos (VAR).

Para modelar una serie de vectores autorregresivos (VAR) se requiere especificar la forma funcional<sup>1</sup>, el número de rezagos y la estructura del término de perturbación, cuando se tiene varias series como en la DA de la economía de Bolivia, es necesario tomar en cuenta la interdependencia entre ellas. Una forma de hacerlo es estimar un modelo de ecuaciones simultaneas, dinámicos, pero con rezagos (innovación, tecnológica, shock). Un modelo VAR es un sistema de variables que hace de cada "...variable endógena una función de su propio pasado y del pasado de otras variables endógenas del sistema" (Sims, 1992). La ecuación simplificada de vectores autorregresivos es  $y_t = \sigma + \chi_{t-1} + v_t$ , para el caso de la demanda agregada se tiene la siguiente ecuación multivariada, dinámica:

---

1 La forma funcional de este propósito (DA) es  $y_t = \int (c_{t-1}, i_{t-1}, g_{t-1}, x_{t-1}, m_{t-1} \dots \varepsilon_t)$ , donde  $y_t$  es el valor de la serie en periodo t.  $\int x$  es la forma funcional,  $\chi_{t-1}$  es el valor de serie en el periodo t - i es decir el valor de  $y_t$  rezagado al periodo i. y  $\varepsilon_t$  termino de perturbación.



$$\begin{aligned}
pib_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{11}pib_{t-1} + \phi_{12}cs_{t-1} + \phi_{13}i_{t-1} + \phi_{14}g_{t-1} + \phi_{15}x_{t-1} + \phi_{16}m_{t-1} + \varepsilon_{1t} \\
cs_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{21}pib_{t-1} + \phi_{22}cs_{t-1} + \phi_{23}i_{t-1} + \phi_{24}g_{t-1} + \phi_{25}x_{t-1} + \phi_{26}m_{t-1} + \varepsilon_{2t} \\
i_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{31}pib_{t-1} + \phi_{32}cs_{t-1} + \phi_{33}i_{t-1} + \phi_{34}g_{t-1} + \phi_{35}x_{t-1} + \phi_{36}m_{t-1} + \varepsilon_{3t} \\
g_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{41}pib_{t-1} + \phi_{42}cs_{t-1} + \phi_{43}i_{t-1} + \phi_{44}g_{t-1} + \phi_{45}x_{t-1} + \phi_{46}m_{t-1} + \varepsilon_{4t} \\
x_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{51}pib_{t-1} + \phi_{52}cs_{t-1} + \phi_{53}i_{t-1} + \phi_{54}g_{t-1} + \phi_{55}x_{t-1} + \phi_{56}m_{t-1} + \varepsilon_{5t} \\
m_{1970-2019} &= \varphi_0 + \phi_{61}pib_{t-1} + \phi_{62}cs_{t-1} + \phi_{63}i_{t-1} + \phi_{64}g_{t-1} + \phi_{65}x_{t-1} + \phi_{66}m_{t-1} + \varepsilon_{6t}
\end{aligned} \tag{2}$$

(Expresada, simplificada en una representación matricial  $Y_t = \Pi X_{t-1} + v_t$  para el caso de DA se expresa como:

$$\begin{bmatrix} pib_{1970-2019} \\ cs_{1970-2019} \\ i_{1970-2019} \\ g_{1970-2019} \\ x_{1970-2019} \\ m_{1970-2019} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11} + \phi_{12} + \phi_{13} + \phi_{14} + \phi_{15} + \phi_{16} \\ \phi_{21} + \phi_{22} + \phi_{23} + \phi_{24} + \phi_{25} + \phi_{26} \\ \phi_{31} + \phi_{32} + \phi_{33} + \phi_{34} + \phi_{35} + \phi_{36} \\ \phi_{41} + \phi_{42} + \phi_{43} + \phi_{44} + \phi_{45} + \phi_{46} \\ \phi_{51} + \phi_{52} + \phi_{53} + \phi_{54} + \phi_{55} + \phi_{56} \\ \phi_{61} + \phi_{62} + \phi_{63} + \phi_{64} + \phi_{65} + \phi_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} pib_{t-1} \\ cs_{t-1} \\ i_{t-1} \\ g_{t-1} \\ x_{t-1} \\ m_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \\ \varepsilon_{6t} \end{bmatrix} \tag{3}$$

Reducida en su versión mínima como  $Y_t = \Pi DA_{t-1} + v_t$  donde  $y_t$  son los vectores de variables consideradas en el modelo, la  $DA_{t-1}$  son variables rezagadas un periodo,  $\Pi$  implica la matriz de parámetros y  $\varepsilon_t$  es vector del término de error. La estimación de modelo sujeta en pruebas de especificación de autocorrelación, normalidad, heterocedasticidad y estabilidad tal como exige la metodología de los modelos VAR de Ch. A. Sims.

El modelo de proyección macroeconómica se alimenta de variables exógenas, fundamentalmente de tipo internacional, que a su vez se utiliza para los distintos módulos que interactúan entre ellos para la determinación conjunta de las variables macroeconómicas, para este tipo de estimaciones estructurales se estima mediante el VAR (X) donde "...las variables endógenas tiene fuerte incidencia de choque externo, shock" (Hamilton, 2005) internacional (COVID-19), el modelo VAR (X) está en función de

$shock_{covid19} \int_t^i y_t = \int (cs_{t-1}, i_{t-1}, g_{t-1}, x_{t-1}, m_{t-1} \dots \varepsilon_{it})$  explicada en la cita 1. La ecuación econométrica de DA simultánea, dinámico, estructural con el shock COVID-19 y asumiendo que hay relación entre las seis variables queda establecida como:

$$\begin{aligned}
pib_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{11}pib_{t-1} + \delta_{12}c_{t-1} + \delta_{13}i_{t-1} + \delta_{14}g_{t-1} + \delta_{15}x_{t-1} + \delta_{16}m_{t-1} + \varepsilon_t \\
cs_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{21}pib_{t-1} + \delta_{22}c_{t-1} + \delta_{23}i_{t-1} + \delta_{24}g_{t-1} + \delta_{25}x_{t-1} + \delta_{26}m_{t-1} + \varepsilon_t \\
i_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{31}pib_{t-1} + \delta_{32}c_{t-1} + \delta_{33}i_{t-1} + \delta_{34}g_{t-1} + \delta_{35}x_{t-1} + \delta_{36}m_{t-1} + \varepsilon_t \\
g_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{41}pib_{t-1} + \delta_{42}c_{t-1} + \delta_{43}i_{t-1} + \delta_{44}g_{t-1} + \delta_{45}x_{t-1} + \delta_{46}m_{t-1} + \varepsilon_t \\
x_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{51}pib_{t-1} + \delta_{52}c_{t-1} + \delta_{53}i_{t-1} + \delta_{54}g_{t-1} + \delta_{55}x_{t-1} + \delta_{56}m_{t-1} + \varepsilon_t \\
m_{2020} &= \vartheta_0 + \delta_{61}pib_{t-1} + \delta_{62}c_{t-1} + \delta_{63}i_{t-1} + \delta_{64}g_{t-1} + \delta_{65}x_{t-1} + \delta_{66}m_{t-1} + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{4}$$

En una representación matricial

$$\begin{bmatrix} pib_{2020} \\ cs_{2020} \\ i_{2020} \\ g_{2020} \\ x_{2020} \\ m_{2020} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta_{11} + \delta_{12} + \delta_{13} + \delta_{14} + \delta_{15} + \delta_{16} \\ \delta_{21} + \delta_{22} + \delta_{23} + \delta_{24} + \delta_{25} + \delta_{26} \\ \delta_{31} + \delta_{32} + \delta_{33} + \delta_{34} + \delta_{35} + \delta_{36} \\ \delta_{41} + \delta_{42} + \delta_{43} + \delta_{44} + \delta_{45} + \delta_{46} \\ \delta_{51} + \delta_{52} + \delta_{53} + \delta_{54} + \delta_{55} + \delta_{56} \\ \delta_{61} + \delta_{62} + \delta_{63} + \delta_{64} + \delta_{65} + \delta_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} pib_{t-1} \\ cs_{t-1} \\ i_{t-1} \\ g_{t-1} \\ x_{t-1} \\ m_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \text{ Covid19} \\ \varepsilon_{2t} \text{ Covid19} \\ \varepsilon_{3t} \text{ Covid19} \\ \varepsilon_{4t} \text{ Covid19} \\ \varepsilon_{5t} \text{ Covid19} \\ \varepsilon_{6t} \text{ Covid19} \end{bmatrix} \quad (5)$$

En su reducción mínima queda establecida como  $Y_t = \Pi DA_{t-1} + \Psi X_t + \varepsilon_t$  donde  $y_t$  son los vectores de variables consideradas en el modelo, la  $DA_{t-1}$  son variables rezagadas un periodo,  $\Pi$  implica la matriz de parámetros,  $\Psi X_t$  representa el shock (COVID-19) y  $\varepsilon_t$  es vector del término de error. En el modelo VAR(X) tiene una función categórica Impulso-Respuesta<sup>2</sup> que se constituye en una herramienta de simulación con modelos categóricos para análisis de teorías y políticas económicas, para este caso particular de DA llega a ser una representación de como el shock inducidos en una variable afectan al conjunto del sistema.

### c) Autorregresivo integrado de Media Móvil (ARIMA).

La proyección de variación de crecimiento económico, las tendencias, se desarrolla mediante el modelo ARIMA (p,d,q) siendo modelo de serie de tiempo ateorico, práctico y {optimo utilizado por todos los organismo internacionales, instituciones de analítica, métodos cuantitativos. Para este propósito se sigue la metodología<sup>3</sup> de Box – Jenkins, para identificar un modelo econométrico autorregresivo integrado de media móvil (ARIMA), que se ajusta al comportamiento de la serie temporal de variación de PIB. La representación simplificada de la ecuación econométrica es  $\Delta^d y_t = \phi_1 \Delta^d y_{t-1} + \varepsilon_t$  donde  $\Delta^d y_t$  expresa que sobre la serie original  $y_t$  se han aplicado d diferencias. Para el pronóstico la ecuación econométrica univariante con rezago es:  $\Delta^d y_t = \phi_1 \Delta^d pib_{t-1} + \varepsilon_t$  y forecasting se simplifica en  $\Delta^d y_t = \phi_1 \Delta^d pib_{t+1} + \varepsilon_t$ .

### d) Datos.

La base de datos para serie temporal de demanda agregada se recopiló de United Nations Statistics Division (UNSTATS), Penn Word Table (PWT. 9.1), corroborado para los últimos años mediante Instituto Nacional de Estadísticas (INE), además de Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), la variación de Producto Interno Bruto se obtuvo de las últimas dos instituciones mencionadas.

2 Las funciones de respuesta-impulso miden la reacción de cada de las variables a un shock en una de las innovaciones estructurales. En un sistema de interrelaciones, todas las variables reaccionan dicho shock (COVID-19), tratándose de un modelo dinámico puede haber reacciones contemporáneas, pero en todos los periodos siguientes.

3 Consiste en identificación de modelo, estimación de parámetros, diagnostico comparativo, y pronostico.

### III.- Análisis de resultados.

#### a) Estimación de MCO para DA.

La estimación de MCO para la demanda agregada se hizo una especificación de significancia de modelo mediante la distribución de normalidad (Evans & Rosenthal, 2015). El análisis de *caja de diagrama* concluye que la media de las seis variables está en la mitad de la caja y los “bigotes” tiene la misma distancia, la *prueba de normalidad* muestra una linealidad positiva las cinco variables respecto a variable endógena, mientras que el *histograma de frecuencias* muestra una distribución simétrica, platicúrtica, el contraste de Jarque-Bare (JB) para los cinco coeficientes oscilan de 0,1 y 5,99 con presencia de normalidad. Por último, la probabilidad de las cinco variables tiene un valor superior a 5 % por tanto existe alta probabilidad de no rechazar la hipótesis nula de normalidad. El resultado de la estimación de modelo MCO para la DA (1) en el software econométrico tiene el siguiente cuadro:

**Cuadro 1**  
**Estimación de Demanda Agregada**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.374440	0.075692	4.946855	0.0000
LOG(CS)	0.842302	0.015611	53.95459	0.0000
LOG(I)	0.119342	0.009630	12.39213	0.0000
LOG(G)	-0.035435	0.013470	-2.630639	0.0117
LOG(X)	0.255451	0.006880	37.12687	0.0000
LOG(M)	-0.180494	0.014878	-12.13179	0.0000
R-squared	0.999865	Mean dependent var	22.67267	
Adjusted R-squared	0.999850	S.D. dependent var	0.981249	
S.E. of regression	0.012012	Akaike info criterion		
Sum squared resid	0.006349	Schwarz criterion		
Log likelihood	153.3407	Hannan-Quinn criter.		
F-statistic	65386.00	Durbin-Watson stat	1.199592	
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Fuente: Estimación Carrera de Economía. USFX.*

En ecuación econométrica se simplifica como:

$$\log pib_{1970-2019} = 0,3744 + 0,84231(cs_1)_t + 0,1193(i_2)_t - 0,0354(g_3)_t + 0,2554(x_4)_t - 0,1804(m_5)_t + \varepsilon_{it}$$

$t$	$ee$	$(0,0156)$	$(0,0096)$	$(0,0134)$	$(0,0068)$	$(0,0148)$
$t$	$t$	$(53,95)$	$(12,39)$	$(-2,63)$	$(37,12)$	$(-12,13)$
	$n=50$		$R=0,99$	$F-s=65386$	$\rho=0,000$	$d=1,20$

La especificación de resultados<sup>4</sup> del modelo tiene un ajuste correctamente con grado de asociación, correlación entre dato actual-calculado. Dentro del análisis de autocorrelación el histograma residual (Wooldridge, 2009), describe que el coeficiente es simétrico con *Skewness* de -0,12 la cual tiende a 0, esto da entender indicios a la normalidad de modelo. Mientras el *Kurtosis* de 3,6 está por debajo de parámetro 4, es señal de que el error tiende a una distribución normal, el índice de *Jarque-Bera* = 1,02 valor muy inferior a 5,99 entonces se concluye que no se rechaza de la hipótesis nula, por ende, se aproxima a una distribución normal. Por último, el índice de *Probabilidad* es de 69% valor muy superior a 5 %. La prueba de “*Durbin – Watson y Breusch-Godfrey*” (Stock & Watson, 2016) del modelo, indican que no presenta autocorrelación, con cierto grado multicolinealidad, la misma no es significativa por su muestra pequeña de 50 obs que se ajusta al principio de micronumerosidad. El test de *White* refleja la no presencia de heteroscedasticidad.

La interpretación de regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios, según a *Cuadro 1* se analiza estadísticamente bajo esta expresión matemática:  $(e^x - 1) * 100$  logarítmica según la econometría moderna, sin embargo para fines de interpretación y lectura se presenta un análisis de variación del 10%:

La elasticidad estimada del Producto Interno Bruto respecto a variable explicativa de consumo final de hogares  $(cs_1)_t$  es 0,84 estadísticamente significativa, por consiguiente, una variación de consumo en 10 %, el Producto Interno Bruto a precio constante incide alrededor del 8% en serie temporal de análisis, es un indicador altamente relevante, con *p-valor* 0, no hay duda que la economía del país tiene fuerte incidencia del factor consumo, así mismo la evidencia estadística demostró esa realidad. Una anomalía, (*Véase Boletín Económico 1.20*), una ruptura en este sector se ralentiza la economía en general.

La elasticidad estimada para la formación bruta de capital  $(i_2)_t$  es 0,12 positivo, ante una mejora y cambio porcentual de 10% en inversión, contribuye positivamente al ascenso del PIB en 1,2%.

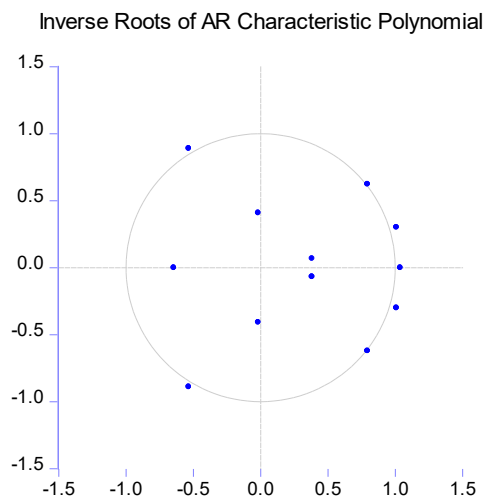
La elasticidad del gasto  $(g_3)_t$  es 0,03 negativo, en caso de un incremento de gasto público en 10 %, el Producto Interno Bruto decrece en 0,3%, para el análisis de MCO inter temporal, la economía convencional de 1970-2005, se incrementa en una tasa negativa de ineficiencia, mientras para la economía no convencional 2006-2019 la estimación econométrica muestra un resultado positivo de gasto, en conjunto, esto implica la ineficiencia del sector gubernamental a lo largo de la historia de política fiscal en el país.

La evidencia empírica explica que la elasticidad de las exportaciones  $(x_4)_t$  es 0,26, es decir ante un incremento en 10 % de las exportaciones contribuye al PIB en un 2,6 %, la incidencia de este agregado es fuerte, relevante para el conjunto de la economía.

4 El coeficiente de determinación (R) es 0,99 significativo, el conjunto de los parámetros está siendo explicado en 99 % a variable endógena, el F-Statistic de 65386,0 es un valor estadísticamente alto está reflejando que la prueba global de significancia de la regresión del modelo de DA es estadísticamente significativa, con probabilidad a 0 lo que implica que los parámetros estimados son econométricamente explicables.

La estimación indica que la elasticidad de la demanda de las importaciones  $(m_5)_t$  es alrededor de 0, 18 negativo, un aumento de 10 % en importaciones reducirá un 2% el Producto Interno Producto, la misma refleja la evidencia estadística descriptiva. (Véase *Boletín Económico 1.20*)

## b) Estimación de VAR.



Por metodología econométrica de Ch. Sims, inicialmente se evalúa la estacionariedad o las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) y la de Phillips Perrón (PP), se parte del supuesto  $H_0$  que la serie es estacionaria en su tendencia, el diagnostico muestra que las series son *no estacionarias* en todos los niveles y en primeras diferencias. La estimación del modelo con dos rezagos es la más adecuada, porque *no* se evidencio la presencia de *autocorrelación ni heterocedasticidad* en los residuos. (véase Anexos). La determinación del modelo con los rezagos óptimos sugeridos por todos los criterios es con tendencia a cero, por lo que no existe nada en los residuos que no se esté captando con el modelo y que no hay correlación entre los errores. Por tanto, no existen términos de medias móviles (MA) en el VAR. Como se puede ver en la imagen las raíces inversas del polinomio AR característico se encontraron dentro del círculo unitario. Por que los resultados encontrados en la estimación de modelo *son estadísticamente significativos*, por la extensión corta de este documento no se muestra los detalles. Los modelos VAR tienen el estatus de formas reducidas, “...son instrumentos que sirven para estimar y resumir las propiedades dinámicas de los datos” (Evans & Rosenthal, 2015) por ende la evidencia empírica encontrada sin el shock internacional (véase Anexos) es el siguiente:

La interrelación de las variables endógenas es dinámica, estadísticamente significaba (R=99%) con criterio de Akaike AIC -Schwarz SC = 43 a 44 valor relativamente bajo. Por el lado PIB la interrelación es positiva, sin embargo, es sensible a cambio de escenario económico como muestra con rezago de segundo orden. En cuanto al consumo  $(cs_1)_t$  es muy sensible a la inversión, gasto público, las exportaciones netas, con relación recíproca con el PIB. La inversión  $(i_2)_t$  es susceptible, sensible al gasto público. La variable endógena gasto  $(g_3)_t$ , si bien tiene una base correlativa con todas las variables, sin embargo, es susceptible a la volatilidad de las exportaciones e importaciones. La variable exportación  $(x_4)_t$ , no es determinante en primer rezago, si en la segunda la cual se debe a la volatilidad de flujo internacional de mercancías. Finalmente, las importaciones

$(m_5)_t$ , en primer y segundo rezago<sup>5</sup> tienden a ser negativas, la cual confirma a la estadística descriptiva, a resultados de estimación de MCO y es corroborado con el VAR. Sobre el resultado estimado de VAR se aplicó un *forecasting* dinámico anual para la gestión 2020, sin tomar en cuenta variable exógena (COVID-19), los resultados encontrados son un crecimiento de Producto Interno Bruto a precios constantes, un ascenso en consumo final de hogares, de incremento de formación bruta de capital, con estancamiento de exportaciones y caída abrupta del gasto público, ese escenario óptimo para la economía boliviana cambio radicalmente con la presencia de shock externo de COVID-19, que líneas más abajo se dilucida.

### c) Estimación, Proyección con VAR (X) con Covid19.

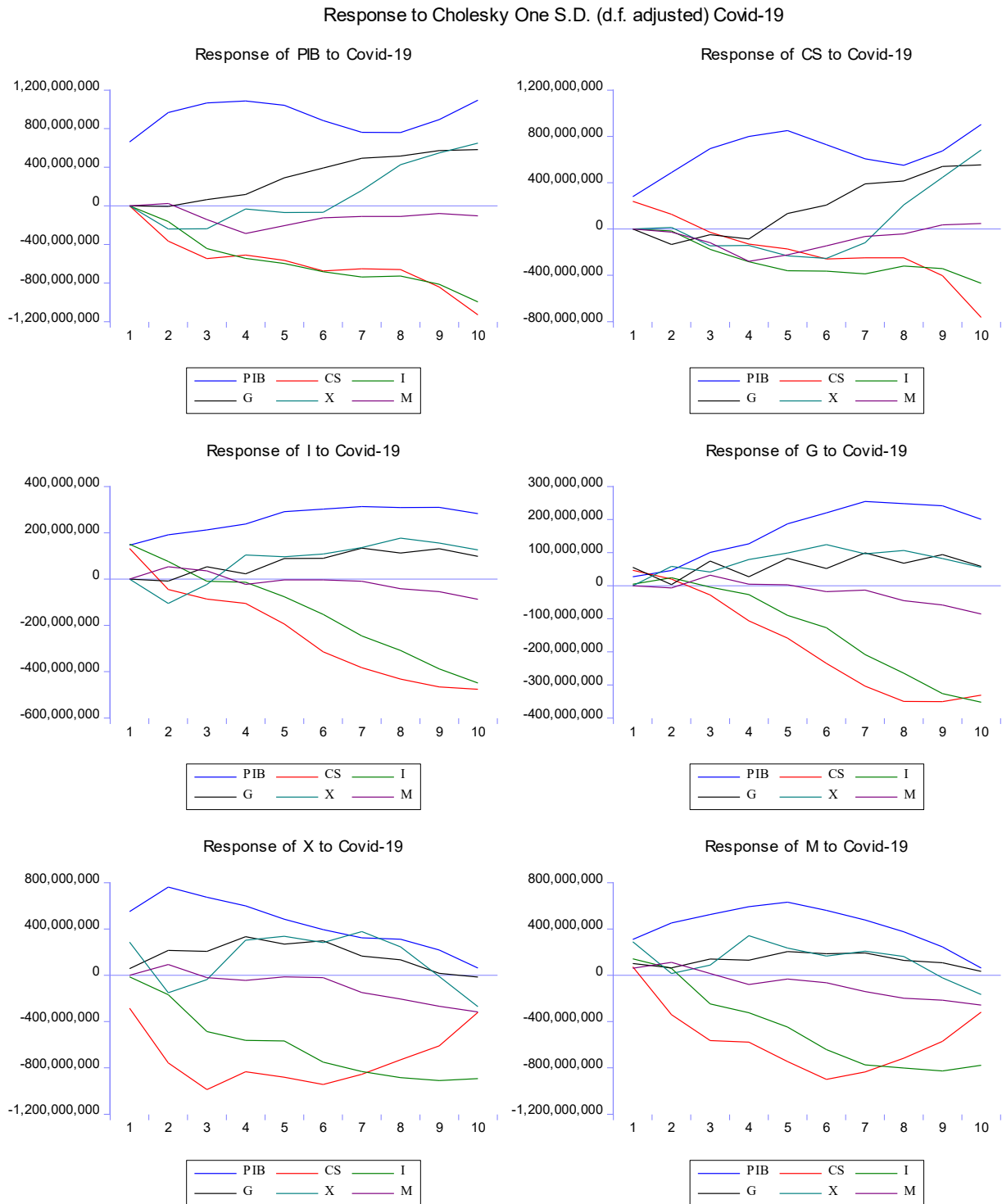
Para estimación del modelo VAR(X) se procedió el mismo análisis de VAR con el diagnóstico, la especificación óptima, estacionariedad, normalidad, estabilidad con la diferencia del primero es la inclusión del shock internacional COVID -19 como variable proxy, como variable fuerte que encapsula el comportamiento del resto de variables endógenas de la demanda agregada, explicada en la parte metodológica. Las pruebas de especificaciones econométricas entienden que no hay presentación de estacionariedad, ni autocorrelación ni heterocedasticidad. Para entender el comportamiento de la demanda agregada frente a un shock es con las funciones Impulso - Respuesta (FIR) y la descomposición de varianzas de un modelo VAR, son la mejor forma de caracterizar la "...dinámica de las series mediante la metodología de descomposición de Cholesky para recuperar los efectos del shock" (Favero, 2016). Los resultados encontrados de la estimación de modelo (véase *Anexos*) y presentación grafica con impulso y respuesta con el efecto COVID-19 se observa en *gráfico 3*.

---

5 Rezago se entiende al periodo de tiempo transcurrido entre el cambio de una variable y los efectos que ello provoca sobre otras variables. Por ejemplo, rezago es el tiempo que demora en manifestarse un incremento de tipo de cambio sobre la inflación

### Gráfico 3

## Respuesta de Demanda Agregada frente a Shock Internacional Covid19



*Fuente: Estimación Carrera de Economía. USFX.*

El *Grafico 3* muestra que el shock epidemiológico de COVID-19, incide negativamente en las variables macroeconómicas de consumo (línea roja), inversión (línea verde) e importaciones (línea violeta) interrelacionado dinámicamente entre todas las variables endógenas de la demanda agregada, las exportaciones también caen fundamentalmente por el lado de consumo externo sin embargo la tendencia es decreciente relacionada con otras variables. El gasto público mantiene un ritmo constante sin muchos cambios. En términos de Producto Interno Bruto se muestra una evidente contracción económica, es dinámico a las demás variables endógenas. Por ende se puede determinar que choque, shock (COVID-19) tiene una respuesta consistente con la teoría económica de la intuición o de las expectativas de los agentes económicos a priori, la evidencia empírica demuestra que con la estimación de VAR (X), los resultados son estadísticamente significativos con tendencia de ciclo económico recesivo con fuerte impacto negativo en la absorción interna (consumo-inversión) así mismo se percibe una contracción en la demanda en las importaciones de bienes y servicios, con estabilidad de gasto público inducido por la política fiscal expansiva necesaria y de emergencia ante este tipo de choque externos, se refleja una contracción sutil en el flujo internacional de exportaciones de mercancías. Todo indica que el crecimiento económico se contraerá.

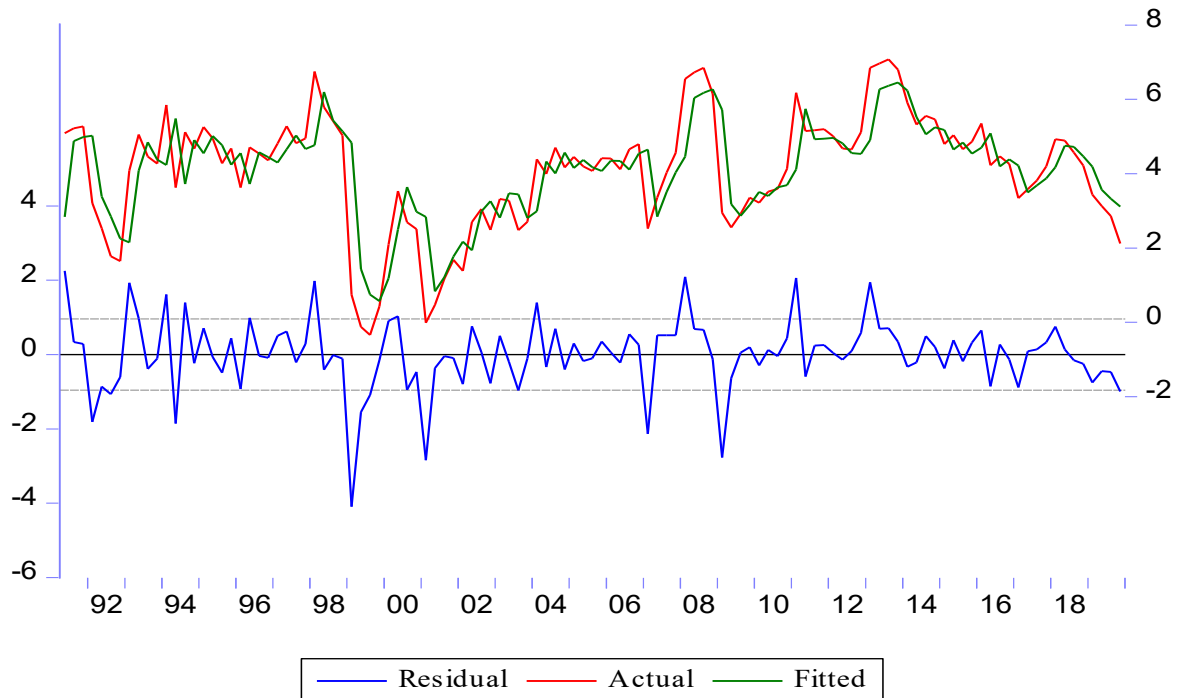
#### d) **Proyección PIB con ARIMA.**

La prueba de estacionariedad Dickey – Fuller (raíz unitario) estima que la variación de PIB en serie tiempo *es estacionaria* en 0 y 1<sup>ra</sup> ( *p\_valor* = 0,0075, 0,0000) diferencia, es estadísticamente significativa, con coeficiente de determinación 62%, la pruebas de autocorrelación en correlograma de la serie ha identificado que la serie no *es de ruido blanco* lo que implica que la serie temporal presenta información válida para la modelación, el escenario relevante es de orden integrado en AR(1,0), MA(2,2) y AR(4,2), MA(0,0). El modelo univariante no presenta la heterocedasticidad condicionada, por lo que el modelo es significativo.



#### Gráfico 4

#### Ajuste Residual para el Pronostico

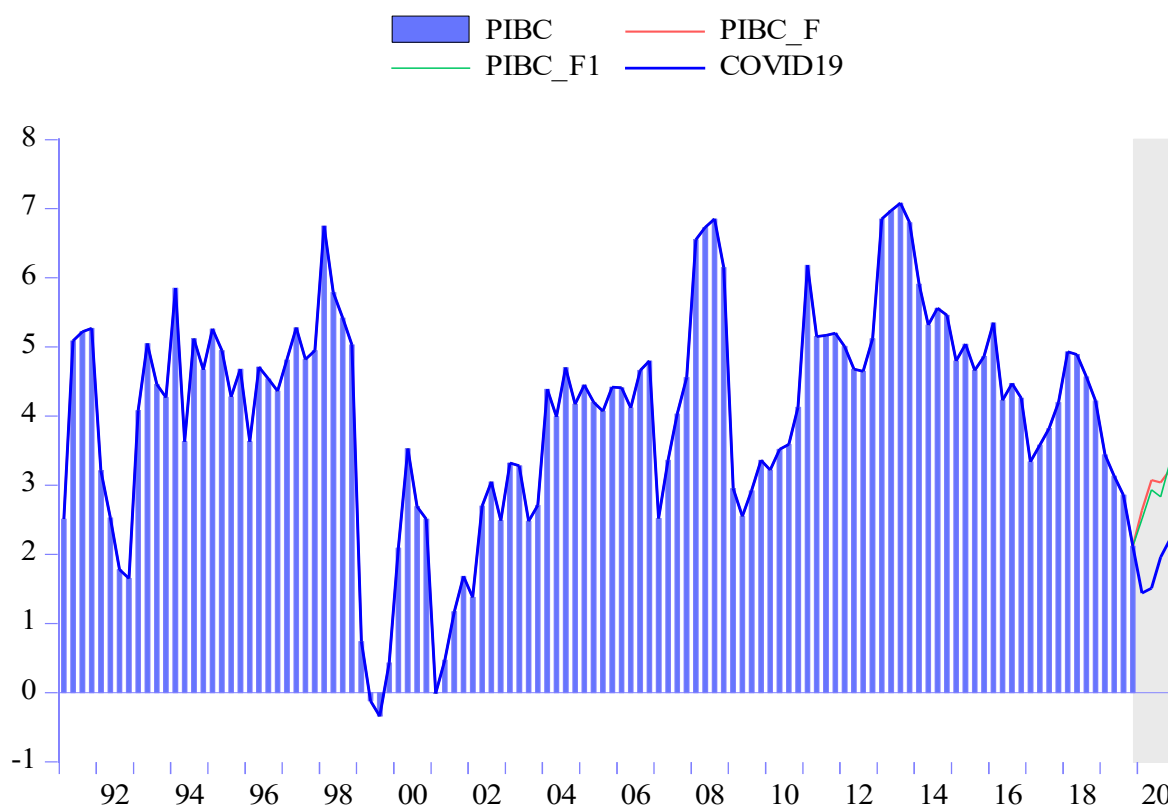


Fuente: Estimación Carrera de Economía. USFX.

El análisis de especificación econométrica de modelo ARIMA univariante para % PIB Bolivia, refleja un histograma de residuos con distribución de normalidad, estadísticamente significativa, los test de autocorrelación en grafica de correlograma, el test de “Durbin – Watson y Breusch-Godfrey” (Stock & Watson, 2016) indican que no presenta autocorrelación, como se puede observar en *Gráfico 4*, el modelo de pronóstico tiene un ajuste residual correctamente con grado de asociación, correlación entre dato actual, calculado y futuro por lo que es relevante para hacer la proyección macroeconométrica.

### Gráfico 5

#### Proyección de Variación de Producto Interno Bruto (PIB): 2020.I – 2020.IV



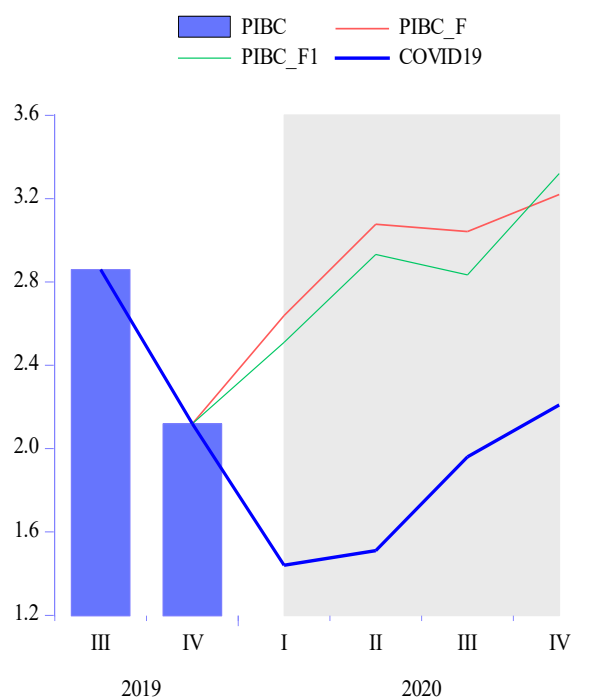
Fuente: Estimación, proyección. Carrera de Economía. USFX.

Para la proyección econométrica de crecimiento de PIB se pronosticó de 25 a 225 modelos de ajuste residual en tres escenarios posibles de la economía, como se percibe el *pibc* representa la serie temporal trimestral ex ante, mientras el *pibc\_F* y *pibc\_F1* implican (línea rojo y verde) proyección de crecimiento económico sin la presencia de shock epidemiológico, y *covid19* (líneas azul) significa el pronóstico económico ex\_post a la pandemia. Como se puede observar en el *Grafico 5*, se evidencia una marcada diferencia entre un pronóstico antes y después de la pandemia, con recesión económica a corto plazo.

El *Grafico 6*, es la proyección amplificada a *Grafico 5*, donde se puede evidenciar un escenario antes de shock epidemiológico (línea rojo y verde) con oscilaciones de *pibc\_F1* en 2020.  $q_1= 2,50\%$ ,  $2020.q_2=2,93\%$ , para el tercer trimestre se esperaba  $2020.q_3= 2,83\%$ ,  $2020.q_4= 3,31\%$ , con promedio de crecimiento económico anual de  $2,89\%$ , escenario muy aproximado para escenario *pibc\_F*. Sin embargo, con el shock internacional la realidad es distinta.

## Gráfico 6

### Proyección. % PIB Bolivia, 2020



Se observan que la recesión económica se profundiza a corto plazo, esta caída estará sujeta a la duración del aislamiento social, política fiscal de emergencia y la volatilidad de la economía mundial. De acuerdo a proyección econométrica la actividad económica decrecería para el 2020.q1= 1,44%, 2020.q2=1,51%, desde el tercer trimestre con sutil mejora 2020.q3= 1,96%, 2020.q4= 2,21%, con promedio de crecimiento económico anual de **1,78 %**, esta tendencia de ciclo económico de corto plazo muestra una recesión y recuperación en “V”, cuya predicción económica es en un escenario más optimista, pudiendo considerarse una abrupta caída aún más, si la política económica cortoplacista no se enfoca a una visión keynesiana<sup>6</sup> es decir a incentivar la absorción interna (consumo e inversión), que de acuerdo a estimación de MCO es un factor determinante en la demanda agregada de la economía del país.

6 La discusión actual de los economistas es si los efectos COVID-19 son un problema de Demanda o de Oferta, el lector tiene un amplio abanico para sus comentarios, que sin duda podrían enriquecer el presente documento.

## IV.- Conclusiones.

En este presente papers se planteó como objetivo de explicar el comportamiento de la demanda agregada en la economía boliviana a través de serie de tiempo, para ello se ejecutó un modelo para estimar la incidencia, las interrelaciones dinámicas multivariantes de las principales variables macroeconómicas y el efecto inmediato de propagación de shock internacional (COVID-19). Para realizar la estimación se recurrió a instrumentos macroeconómicos de MCO, VAR, VAR(X) y para la proyección de crecimiento económico de corto plazo se predijo con ARIMA univariante. La evidencia empírica encontrada indica:

- ❖ Dentro de los hechos estilizados la evidencia de estadística descriptiva de la demanda agregada a través de serie de tiempo tuvo importante inflexión económica en 2005, la economía convencional caracterizada por la bonanza económica, crisis de deuda y la política de estabilización. La economía no convencional caracterizada por ser robusta.
- ❖ La estimación de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO) indica que la elasticidad de consumo final de hogares, la formación bruta de capital o inversión, las exportaciones tienen parámetros positivos, con fuerte incidencia económica en el Producto Interno Bruto, siendo variables macroeconómicas determinantes en la actividad económica del país. Mientras que la elasticidad de gasto de gobierno, las importaciones para serie de tiempo estimado tendrían un efecto negativo, por el lado de gasto público demuestra la política fiscal ineficiente.
- ❖ La estimación de vectores autorregresivos (VAR) para las variables macroeconómicas muestra que tienen fuerte interrelación dinámica principalmente por el lado de consumo, exportaciones e inversión, así mismo un mayor gasto público puede generar desplazamiento de inversión privada. Aplicando forecasting sobre el VAR sin el choque, shock internacional (COVID-19), la tendencia muestra incremento de PIB a precios constantes, consumo, inversión, la ralentización de gasto público, y estancamiento en las exportaciones netas.
- ❖ Los resultados de estimación con modelo de vectores autorregresivos (VAR) con incidencia exógena de shock internacional (X), con la función impulso - respuesta muestra la ralentización de todas las variables macroeconómicas a corto plazo, el shock epidemiológico COVID-19 tiene fuerte impacto negativo principalmente por el lado de consumo, inversión con caída pronunciada, así también las exportaciones netas, el escenario para actividad económica a corto plazo es volátil, estancada.
- ❖ Como análisis complementario a DA, se desarrolló una proyección mediante ARIMA de variación a PIB trimestral para el año 2020 en tres escenarios, la proyección indica un ciclo económico recesivo a corto plazo, con % PIB de 1,78 anual, muy por debajo el 2,89 anual proyectada sin el shock externo, con recuperación en “V” la misma dependerá de la duración del aislamiento social, política fiscal de emergencia y la volatilidad de la economía mundial.

## V.- Reflexiones Finales.

Esta catástrofe epidemiológica de COVID-19 alterará el orden Mundial constituido, con nueva etapa dramática en el capitalismo global, nos espera un mundo menos abierto, menos próspero, menos libre, con una globalización hacia adentro y centrada en China, con menor poder estadounidense y con gran espíritu humano en la sociedad global.

Las inflexiones cíclicas suelen ser malas, pero también una gran oportunidad para mejorar, Bolivia debe encarar ese camino, desde la perspectiva económica debe reorientar su política económica hacia “gran pacto fiscal” que haga que las políticas sean mucho más eficientes y efectivas, que el gasto del gobierno se dirija al consumo de sectores que produzcan mayores efectos multiplicadores en la economía, que la inversión que aliente el gobierno esté dirigida a obras de impacto que incrementen la productividad de la inversión, que el gasto del gobierno no sea absorbido por el fenómeno de la corrupción.

La variable más importante de la DA es el consumo, el gobierno debe contemplar políticas fiscales para al menos mantener la demanda agregada del periodo anterior, para ello debe incentivar mediante el gasto al sector consumo privado considerando que al interior del mismo hay varios subsectores que tendrán o no una mayor incidencia en el PIB. Por ejemplo, las políticas actuales están dirigidas al consumo de bienes de primera necesidad, sin embargo los consumos de bienes duraderos, servicios personales, más otros, están en picada.

Se debe diseñar políticas Keynesianas en el corto plazo, pero también se debe complementar con políticas destinadas a dinamizar la Oferta Agregada para estimular procesos de producción y mantenimiento del empleo, sobre todo.

## VI.- Referencia Bibliográfica.

Evans, J. M., & Rosenthal, S. J. (2015). Probabilidad y Estadística. La ciencia de la incertidumbre. Barcelona: Reverte.

Favero, A. C. (2016). Applied Macroeconometrics. Oxford: Oxford.

Hamilton, D. J. (2005). Time Series Analysis. NY: Princeton.

Krugman, P. (2008). El retorno de la economía de la depresión y la crisis actual. Buenos Aires: Critica.

Oxford Economics. (2020). Em coronavirus rankings - Bad for all, awful. Oxford: Oxford Economics.

Shiller, J. R., & Akerlof, A. G. (2010). Animal Spirits. Madrid: Gestion 2000.

Sims, C. (1992). Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. New York: EconPapers.

Stock, H. J., & Watson, M. M. (2016). Introducción a la Econometría. Madrid: Pearson.

Summers, L. (2016). Secular stagnation and Monetary Policy. New York: Reserve Federal Bank.

Wooldridge, J. (2009). Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno. Mexico: Cengage Learning.

# Resultados de estimación de VAR y VAR (X)

Vector Autoregression Estimates

Date: 04/07/20 Time: 13:55

Sample (adjusted): 1972 2019

Included observations: 48 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Vector Autoregression Estimates

Date: 04/07/20 Time: 13:56

Sample (adjusted): 1972 2019

Included observations: 48 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	PIB	CS	I	G	X	M		PIB	CS	I	G	X	M	
PIB(-1)	3.630448 (6.03653) [ 0.60141]	-0.098246 (3.35190) [-0.02931]	1.737330 (2.26532) [ 0.76692]	-0.348534 (0.70523) [-0.49421]	4.845753 (6.25384) [ 0.77484]	3.053390 (4.27220) [ 0.71471]		PIB(-1)	2.824421 (1.65098) [ 1.71076]	0.738389 (0.91679) [ 0.80540]	1.377943 (0.62066) [ 2.22012]	0.593510 (0.19300) [ 3.07510]	2.718139 (1.71326) [ 1.58653]	1.483245 (1.16946) [ 1.26832]
PIB(-2)	-4.256865 (5.69070) [-0.74804]	-2.202796 (3.15987) [-0.69712]	-1.282584 (2.13555) [-0.60059]	0.140849 (0.66483) [ 0.21186]	-3.966615 (5.89556) [-0.67281]	-4.081032 (4.02745) [-1.01330]		PIB(-2)	-3.972486 (5.44748) [-0.72923]	-2.399529 (3.02501) [-0.79323]	-1.187258 (2.04790) [-0.57974]	-0.095803 (0.63683) [-0.15044]	-3.428145 (5.65301) [-0.60643]	-3.692136 (3.85869) [-0.95684]
CS(-1)	-2.357721 (6.11873) [-0.38533]	1.460951 (3.39754) [ 0.43000]	-1.654897 (2.29617) [-0.72072]	0.344374 (0.71483) [ 0.48176]	-5.190597 (6.33900) [-0.81884]	-3.277661 (4.33037) [-0.75690]		CS(-1)	-1.572088 (1.37734) [-1.14139]	0.574493 (0.76484) [ 0.75113]	-1.281907 (0.51779) [-2.47572]	-0.642858 (0.16102) [-3.99252]	-2.963802 (1.42930) [-2.07360]	-1.628202 (0.97563) [-1.66887]
CS(-2)	4.030431 (5.79719) [ 0.69524]	1.810935 (3.21900) [ 0.56258]	1.227962 (2.17551) [ 0.56445]	-0.114215 (0.67727) [-0.16864]	4.558543 (6.00588) [ 0.75901]	4.562708 (4.10281) [ 1.11209]		CS(-2)	3.700205 (5.51712) [ 0.67068]	2.011591 (3.06368) [ 0.65659]	1.126153 (2.07408) [ 0.54296]	0.133565 (0.64497) [ 0.20709]	3.993168 (5.72527) [ 0.69746]	4.157721 (3.90802) [ 1.06389]
I(-1)	-1.562518 (5.98335) [-0.26114]	0.423895 (3.32237) [ 0.12759]	-0.414099 (2.24537) [-0.18442]	0.291400 (0.69902) [ 0.41687]	-2.811554 (6.19875) [-0.45357]	-1.474594 (4.23457) [-0.34823]		I(-1)	-0.757807 (1.84224) [-0.41135]	-0.387002 (1.02301) [-0.37830]	-0.063090 (0.69256) [-0.09110]	-0.625410 (0.21536) [-2.90396]	-0.739945 (1.91175) [-0.38705]	0.052120 (3.30494) [ 0.03994]
I(-2)	2.238943 (5.60874) [ 0.39919]	1.538942 (3.11436) [ 0.49414]	0.438980 (2.10479) [ 0.20856]	-0.403075 (0.65525) [-0.61515]	1.073944 (5.81065) [ 0.18482]	1.319555 (3.96945) [ 0.33243]		I(-2)	1.942200 (5.40935) [ 0.35905]	1.692264 (3.00384) [ 0.56337]	0.356123 (2.03357) [ 0.17512]	-0.206660 (0.63237) [-0.32680]	0.624067 (5.61343) [ 0.11117]	1.000888 (3.83168) [ 0.26121]
G(-1)	0.472282 (1.93000) [ 0.24471]	-2.132672 (1.07167) [-1.99005]	-0.441430 (0.72427) [-0.60948]	-0.076050 (0.22548) [-0.33729]	3.267198 (1.99948) [ 1.63403]	-0.288053 (1.36591) [-0.21089]		G(-1)	0.488001 (1.87706) [ 0.25998]	-2.005708 (1.04234) [-1.92424]	-0.480226 (0.70565) [-0.68054]	0.044887 (0.21943) [ 0.20456]	2.999870 (1.94787) [ 1.54007]	-0.497688 (1.32960) [-0.37431]
G(-2)	0.560245 (2.00399) [ 0.27957]	2.544720 (1.11275) [ 2.28687]	0.423256 (0.75203) [ 0.56281]	0.763275 (0.23412) [ 3.26201]	-3.044701 (2.07613) [-1.46653]	-0.634978 (1.41827) [-0.44771]		G(-2)	0.757762 (1.96594) [ 0.38544]	2.551422 (1.09170) [ 2.33711]	0.443639 (0.73907) [ 0.60027]	0.738279 (0.63327) [ 3.21234]	-2.979664 (2.04012) [-1.46054]	-0.605232 (1.39257) [-0.43462]
X(-1)	-1.232854 (5.99344) [-0.20570]	0.508926 (3.32798) [ 0.15292]	-1.262233 (2.24916) [-0.56120]	0.313594 (0.70019) [ 0.44787]	-2.064184 (6.20920) [-0.33244]	-1.807039 (4.24171) [-0.42602]		X(-1)	-0.437526 (1.63945) [-0.26687]	-0.324920 (0.91039) [-0.35690]	-0.904958 (0.61633) [-1.46831]	-0.624031 (0.19166) [-3.25598]	0.053112 (1.70130) [ 0.03122]	-0.243791 (3.83712) [-0.20993]
X(-2)	3.229553 (5.64034) [ 0.57258]	2.036121 (3.13191) [ 0.65012]	0.915470 (2.11665) [ 0.43251]	-0.145817 (0.65894) [-0.22129]	2.731616 (5.84339) [ 0.46747]	3.294229 (3.99181) [ 0.82525]		X(-2)	2.925317 (5.41703) [ 0.54002]	2.205015 (3.00810) [ 0.73303]	0.826779 (2.03645) [ 0.40599]	0.066936 (0.63327) [ 0.10570]	2.245157 (5.62140) [ 0.39939]	2.947893 (3.83712) [ 0.76826]
M(-1)	0.389023 (5.97797) [ 0.06508]	-0.453581 (3.31938) [-0.13665]	0.878662 (2.24335) [ 0.39167]	-0.107485 (0.69839) [-0.15391]	1.513896 (6.19317) [ 0.24445]	1.829654 (4.23076) [ 0.43246]		M(-1)	-0.375071 (1.52239) [-0.24637]	0.404449 (0.84539) [ 0.47842]	0.517217 (0.57232) [ 0.90372]	0.848670 (0.63147) [ 1.32587]	-0.642957 (1.57983) [-0.40698]	0.232334 (1.07838) [ 0.21545]
M(-2)	-2.217792 (5.61016) [-0.39532]	-1.788330 (3.11515) [-0.57407]	-0.230027 (2.10532) [-0.10926]	0.272153 (0.65542) [ 0.41524]	-1.403581 (5.81212) [-0.24149]	-1.775912 (3.97045) [-0.44728]		M(-2)	-1.890453 (5.40167) [-0.34998]	-1.932780 (2.99957) [-0.64435]	-0.146516 (0.30688) [-0.07215]	0.079481 (0.63147) [ 0.12587]	-0.960513 (5.60547) [-0.17135]	-1.465772 (3.82624) [-0.38308]
COVID19	7.31E+08 (6.8E+09) [ 0.10703]	-1.13E+09 (3.8E+09) [-0.29832]	4.45E+08 (2.6E+09) [ 0.17364]	-1.22E+09 (8.0E+08) [-1.52475]	2.73E+09 (7.1E+09) [ 0.38620]	2.05E+09 (4.8E+09) [ 0.42385]		C	96819928 (2.8E+08) [ 0.34071]	68680633 (1.6E+08) [ 0.43523]	-10914550 (1.1E+08) [-0.10217]	51329862 (3.3E+07) [ 1.54511]	-1.09E+08 (1.1E+08) [-0.36986]	-95076322 (2.9E+08) [-0.47233]
R-squared	0.997602	0.998892	0.992209	0.998643	0.977969	0.989410		R-squared	0.997609	0.998895	0.992204	0.998645	0.977961	0.989423
Adj. R-squared	0.996779	0.998512	0.989538	0.998177	0.970415	0.985779		Adj. R-squared	0.996789	0.998516	0.989532	0.998180	0.970405	0.985796
Sum sq. resid	1.53E+19	4.72E+18	2.16E+18	2.09E+17	1.64E+19	7.68E+18		Sum sq. resid	1.53E+19	4.71E+18	2.16E+18	2.09E+17	1.65E+19	7.67E+18
S.E. equation	6.62E+08	3.67E+08	2.48E+08	77303603	6.86E+08	4.68E+08		S.E. equation	6.61E+08	3.67E+08	2.48E+08	77238930	6.86E+08	4.68E+08
F-statistic	1213.219	2629.293	371.4391	2145.727	129.4703	272.4944		F-statistic	1216.853	2636.827	371.2284	2149.327	129.4238	272.8345
Log likelihood	-1035.424	-1007.185	-988.3783	-932.3646	-1037.121	-1018.830		Log likelihood	-1035.352	-1007.117	-988.3918	-932.3245	-1037.130	-1018.800
Akaike AIC	43.68432	42.50771	41.72410	39.39019	43.75505	42.99292		Akaike AIC	43.68133	42.50486	41.72466	39.38852	43.75540	42.99168
Schwarz SC	44.19110	43.01450	42.23088	39.89698	44.26183	43.49970		Schwarz SC	44.18812	43.01164	42.23144	39.89530	44.26219	43.49847
Mean dependent	1.16E+10	9.56E+09	2.14E+09	1.67E+09	3.59E+09	3.61E+09		Mean dependent	1.16E+10	9.56E+09	2.14E+09	1.67E+09	3.59E+09	3.61E+09
S.D. dependent	1.17E+10	9.52E+09	2.43E+09	1.81E+09	3.99E+09	3.93E+09		S.D. dependent	1.17E+10	9.52E+09	2.43E+09	1.81E+09	3.99E+09	3.93E+09
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.26E+98						Determinant resid covariance (dof adj.)		5.16E+98				
Determinant resid covariance		7.90E+97						Determinant resid covariance		7.75E+97				
Log likelihood		-5818.689						Log likelihood		-5818.218				
Akaike information criterion		245.6954						Akaike information criterion		245.6758				
Schwarz criterion		248.7361						Schwarz criterion		248.7165				
Number of coefficients		78						Number of coefficients		78				

Autocorrelations with Approximate 2 Std Err. Bounds

