

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

### MAESTRÍA EN FINANZAS

---

**Tema:** EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ASIGNADO AL SECTOR SALUD Y SU INFLUENCIA SOBRE LA TASA DE COBERTURA DE ATENCIÓN AL USUARIO. CASO IESS AMBATO

---

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en  
Finanzas Mención Dirección Financiera

Modalidad de Titulación Proyecto de Investigación y Desarrollo

**Autor:** Ingeniero Daniel Esteban Chamorro Murillo

**Director:** Economista Luis Anderson Argothy Almeida, Doctor

Ambato – Ecuador

2021

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por la Doctora Alexandra Tatiana Valle Álvarez Magíster, e integrado por el Ingeniero Juan Carlos Pérez Briceño Magíster y la Ingeniera Myriam Alejandra Montero Cobo Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ASIGNADO AL SECTOR SALUD Y SU INFLUENCIA SOBRE LA TASA DE COBERTURA DE ATENCIÓN AL USUARIO. CASO IESS AMBATO”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Daniel Esteban Chamorro Murillo, para optar por el Grado Académico de Magíster en Finanzas Mención Dirección Financiera; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

---

Dra. Alexandra Tatiana Valle Álvarez Mg.  
**Presidente y Miembro de Tribunal de Defensa**

---

Ing. Juan Carlos Pérez Briceño Mg.  
**Miembro de Tribunal de Defensa**

---

Ing. Myriam Alejandra Montero Cobo Mg.  
**Miembro de Tribunal de Defensa**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ASIGNADO AL SECTOR SALUD Y SU INFLUENCIA SOBRE LA TASA DE COBERTURA DE ATENCIÓN AL USUARIO. CASO IESS AMBATO le corresponde exclusivamente al Ingeniero Daniel Esteban Chamorro Murillo, Autor bajo la Dirección del Economista Luis Anderson Argothy Almeida, Doctor, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ing. Daniel Esteban Chamorro Murillo

**AUTOR**

---

Econ. Luis Anderson Argothy Almeida, Dr.

**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ing. Daniel Esteban Chamorro Murillo

c.c. 1804428025

## ÍNDICE GENERAL

### Contenido

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
DEDICATORIA .....	x
RESUMEN EJECUTIVO .....	xi
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>2</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1. Tema de investigación.....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.2.1. Contextualización .....	2
1.2.2. Análisis crítico .....	10
1.2.3. Prognosis.....	12
1.2.4. Formulación del problema.....	12
1.2.5. Delimitación del objeto de investigación.....	13
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos .....	14
1.4.1. Objetivo general.....	14
1.4.2. Objetivos específicos .....	15
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes investigativos .....	16
2.2. Fundamentación filosófica .....	19
2.3. Fundamentación legal.....	20

2.4.	Categorías fundamentales.....	20
2.4.1.	Constelación de ideas variable independiente .....	21
2.4.2.	Constelación de ideas variable dependiente .....	21
2.4.3.	Marco conceptual.....	22
2.5.	Hipótesis .....	29
2.6.	Señalamiento de variables .....	29
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>30</b>
<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>30</b>
3.1.	Enfoque de la investigación .....	30
3.2.	Modalidad básica de investigación.....	30
3.3.	Nivel o tipo de investigación.....	31
3.4.	Población y muestra .....	35
3.5.	Operacionalización de las variables .....	37
3.6.	Plan de recolección de información .....	39
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>40</b>
<b>RESULTADOS.....</b>		<b>40</b>
4.1.	Análisis e interpretación de los resultados .....	40
4.1.1.	Variable independiente .....	40
4.1.2.	Variable dependiente .....	42
4.2.	Estimación econométrica .....	46
4.2.1.	Mínimos cuadrados ordinarios.....	46
4.2.2.	Modelo de vectores autorregresivos (VAR) .....	53
4.3.	Verificación de Hipótesis .....	73
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>74</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>74</b>
5.1.	Conclusiones .....	74
5.2.	Recomendaciones .....	76
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>78</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>82</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Sistemas de salud más eficientes .....	4
Tabla 2: Número de establecimientos de salud por sector y tipo.....	8
Tabla 3: Consultas de prevención de los establecimientos de salud, según regiones y provincias. ....	9
Tabla 4: Operacionalización de la variable independiente .....	37
Tabla 5: Operacionalización de la variable dependiente.....	38
Tabla 6: Recolección de información .....	39
Tabla 7: Estadística descriptiva: Presupuesto codificado .....	41
Tabla 8: Estadística descriptiva: Tasa de cobertura .....	45
Tabla 9: Modelo 1 - MCO, usando las observaciones 2015:01-2020:12 ( $T = 72$ ) ....	46
Tabla 10: Contraste de no linealidad.....	47
Tabla 11: Contraste de especificación Reset.....	48
Tabla 12: Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan.....	48
Tabla 13: Contraste de normalidad de los residuos .....	49
Tabla 14: Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 12 .....	50
Tabla 15: Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2015:11 .....	50
Tabla 16: Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros.....	50
Tabla 17: Modelo 2 - Con corrección de heterocedasticidad, usando las observaciones 2015:01-2020:12 ( $T = 72$ ) .....	52
Tabla 18: Test de raíz unitaria.....	53
Tabla 19: Selección del orden VAR.....	54
Tabla 20: Sistema VAR, orden del retardo 1 .....	54
Tabla 21: Contraste de autocorrelación hasta el orden 2 .....	56
Tabla 22: Efecto ARCH .....	57
Tabla 23: Contraste de Doornik-Hansen.....	57
Tabla 24: Sistema VAR, orden del retardo 12 .....	58
Tabla 25: MODELO ARIMA .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Sistemas de salud más eficientes .....	5
Figura 2: Composición del sistema de salud en Ecuador.....	6
Figura 3: Evolución del presupuesto del sistema de salud en el Ecuador.....	7
Figura 4: Árbol de problemas .....	10
Figura 5: Red de categorías conceptuales .....	20
Figura 6: Constelación de ideas variable independiente .....	21
Figura 7: Constelación de ideas variable dependiente .....	21
Figura 8: Saldo codificado .....	40
Figura 9: Total de personas atendidas / Total solicitudes .....	43
Figura 10: Tasa de cobertura.....	44
Figura 11: Distribución normal modelo 1 .....	49
Figura 12: Test Cusum.....	51
Figura 13: Raíces inversas .....	62
Figura 14: Todos los impulsos .....	63
Figura 15: Impulso Respuesta del modelo VAR .....	64
Figura 16: Impulso Respuesta del modelo VAR inverso.....	65
Figura 17: Predicción VAR TC .....	66
Figura 18: Predicción VAR PC.....	67
Figura 19: Correlogramas .....	68
Figura 20: Predicción TC .....	71
Figura 21: Predicción TC .....	72



## **AGRADECIMIENTO**

En esta etapa de culminación de una meta más propuesta para el alcance de mis objetivos personales y profesionales, quiero agradecer infinitamente a mi madre, mis hermanos, mi familia, amigos y profesores que cada día me motivan a ser mejor y se convierten en una fuente de inspiración para continuar y nunca rendirme.

Daniel

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación me permito dedicarlo a los docentes y funcionarios de la Universidad Técnica de Ambato los cuales aportaron de forma directa para que pueda alcanzar los objetivos del presente proyecto.

Daniel

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

### **MAESTRÍA EN FINANZAS**

#### **TEMA:**

EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ASIGNADO AL SECTOR SALUD Y SU INFLUENCIA SOBRE LA TASA DE COBERTURA DE ATENCIÓN AL USUARIO. CASO IESS AMBATO.

**AUTOR:** Ingeniero Daniel Esteban Chamorro Murillo

**DIRECTOR:** Economista Luis Anderson Argothy Almeida, Doctor

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:** Gerencia estratégica y Estrategia financiera.

**FECHA:** 25 de mayo de 2021

#### **RESUMEN EJECUTIVO**

El escenario actual provocado por la pandemia del Covid – 19, sin duda ha tenido efectos negativos no solo para el ámbito de la salud, sino también para toda la estructura de los sistemas productivos, económicos y financieros. En virtud de los efectos adversos provocados en el sistema de salud, resulta necesario determinar si de alguna manera el Presupuesto General del Estado asignado al sector salud incide sobre la tasa de cobertura de atención al usuario. Para lo cual se identificó y se seleccionó una institución muy representativa de la zona 3 del Ecuador, como lo es el Hospital General Ambato perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguro Social. La información de fuentes primarias fue obtenida de los principales reportes del sistema financiero eSIGEF, así como las estadísticas de atención y gestión hospitalaria del periodo en el cual se inició la pandemia. En la contextualización, se describieron los principales efectos provocados por el virus Covid-19 a nivel nacional, provincial y local, así como también se realiza la descripción del problema de investigación, particularmente a un caso específico, lo cual se ha establecido para este análisis en

particular al Hospital General Ambato. Los objetivos delineados se enfocan en entender de mejor manera el contexto en el cual se encuentra la problemática, así como las hipótesis a contrastarse a través del análisis econométrico de cada uno de los modelos. La metodología aplicada es de carácter cuantitativo con enfoque descriptivo – correlacional, mediante la técnica de mínimos cuadrados se obtuvo que a un nivel de confianza del 90% la variable independiente (presupuesto codificado) incide sobre la variable dependiente (tasa de cobertura). Se ha planteado un modelo de regresión lineal de la variable independiente: Asignación presupuestaria sobre la variable dependiente: Tasa de cobertura de atención a los usuarios; caso Hospital General de Ambato. Con un elevado margen de significancia estadística con un nivel de confianza del 95%. Además, se realizó el pronóstico para cada una de las variables mediante el uso de los modelos VAR y ARIMA. Los cuales si muestran diferencias considerables en sus predicciones. Finalmente se concluye que existe una tendencia decreciente sobre la asignación de recursos por parte del Estado a este sector, mientras que la tasa de cobertura seguirá indicando el 100% de su capacidad para atender la emergencia sanitaria. Para culminar es importante destacar que, dada la situación actual, las entidades públicas deben enfocar sus esfuerzos a través de sus servicios de salud eficientes, esto sin duda fortalecerán el logro de uno de los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible) dentro de los cuales garantizar la salud de la población es sinónimo y reflejo de un buen gobierno y que lastimosamente ese término se desvincula fuertemente de la situación actual del país. Se brindan una serie de recomendaciones sobre todo y especialmente dirigido a que las autoridades públicas cuenten con un instrumento adicional de apoyo que les permita, basándose en la evidencia empírica – matemática, tomar decisiones para mejorar la utilización de los recursos financieros destinados al sector salud.

**Descriptor:** ARIMA, Cobertura, Covid 19, Finanzas, MCO, Presupuesto General de Estado, Regresión lineal, Sector salud, Tasa de cobertura, VAR.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**MAESTRÍA EN FINANZAS**

**THEME:**

THE GENERAL STATE BUDGET ALLOCATED TO THE HEALTH SECTOR AND ITS INFLUENCE ON THE RATE OF COVERAGE OF ATTENTION TO THE USER. IESS AMBATO CASE.

**AUTHOR:** Engineer Daniel Esteban Chamorro Murillo

**DIRECTED BY:** Economist Luis Anderson Argothy Almeida, Doctor

**LINE OF RESEARCH:** Strategic management and Financial Strategy

**DATE:** May 25, 2021

**EXECUTIVE SUMMARY**

The current scenario caused by the Covid-19 pandemic has undoubtedly had negative effects not only for the health field, but also for the entire structure of the productive, economic and financial systems. By virtue of the adverse effects caused in the health system, it is necessary to determine if in any way the General State Budget assigned to the health sector affects the coverage rate. For which a very representative institution of zone 3 of Ecuador was identified and selected, such as the Ambato General Hospital which belongs to the Ecuadorian Social Security Institute. The information of primary sources was obtained of the principal reports of the financial system eSIGEF, as well as the statistics of the attention and hospital management of the period from the beginning of the pandemic. On contextualization, the main effects caused by the Covid-19 virus were described at the national, provincial and local levels, as well as a description of the research problem, particularly to a specific case, which has been established in particular to the Ambato General Hospital. The outlined objectives focus on better understanding the context in which the problem is found, as well as the

hypotheses to be tested through the econometric analysis of each of the models. The applied methodology is quantitative with a descriptive-correlational approach, using the least squares technique it was obtained that at a confidence level of 90% the independent variable (codified budget) affects the dependent variable (coverage rate). A linear regression model of the independent variable has been proposed: Budget allocation on the dependent variable: User service coverage rate; Ambato General Hospital case. With a high margin of statistical significance with a confidence level of 95%. In addition, the forecast was made for each of the variables by using the VAR and ARIMA models. Which if they show considerable differences in their predictions. Finally, it is concluded that there is a decreasing trend regarding the allocation of resources by the State to this sector, while the coverage rate will continue to indicate 100% of its capacity to attend the health emergency. To conclude, it is important to note that, given the current situation, public entities must focus their efforts through their efficient health services, this will undoubtedly strengthen the achievement of one of the SDGs (Sustainable Development Goals) within which to guarantee the health of the population is synonymous with and a reflection of good government and that unfortunately this term is strongly disconnected from the current situation in the country. A series of recommendations are given above all and especially aimed at providing public authorities with an additional support instrument that allows them, based on empirical - mathematical evidence, to make decisions to improve the use of financial resources destined for the health sector.

**Keywords:** ARIMA, Coverage, Coverage rate, Covid 19, Finance, General State Budget, Health sector, Linear regression, OLS, VAR.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación responde a la necesidad de establecer, analizar e interpretar el nivel de afectación que tiene el Presupuesto General de Estado, medido a través de la asignación presupuestaria sobre la variable dependiente: Tasa de cobertura de atención a los usuarios; caso Hospital General del IESS de Ambato, país - Ecuador.

En el **Capítulo I**, se realiza el contexto del problema de investigación, adicionalmente se desarrolla todo el análisis explícito correspondiente al tema planteado en general, realizando el enfoque sobre todo por la incidencia de la pandemia en el contexto de la economía a macro y micro escala respectivamente.

En el **Capítulo II**, se halla descrito el marco teórico y estado del arte del proyecto de investigación, en el cual se citan los principales antecedentes investigativos que argumentan y favorecen el desarrollo de este trabajo de investigación y sustentan la base metodológica, que se va a utilizar para el logro de los objetivos planteados.

En el **Capítulo III**, se presenta la descripción del tratamiento de la información una vez que se ha logrado obtener, recopilar y organizar de acuerdo a los objetivos planteados; además se describe la metodología, análisis de series temporales para definir un pronóstico de cada una de las variables descritas previamente.

En el **Capítulo IV**, se muestran los principales resultados obtenidos de cada una de las inferencias estadísticas. La importancia de este capítulo se centra no sólo en interpretar los valores que se obtienen al correr los datos en el software econométrico (Gretl), sino también que se busca describir cada una de las variables para obtener series futuras de su eventual comportamiento.

En el **Capítulo V**, se presentan las principales conclusiones extraídas luego de haber analizado la teoría, haberse entendido el contexto, el panorama actual y finalmente al haberse interpretado las pruebas efectuadas.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Tema de investigación

“El Presupuesto General del Estado asignado al sector salud y su influencia sobre la tasa de cobertura de atención al usuario. Caso IESS Ambato”.

#### 1.2. Planteamiento del problema

##### 1.2.1. Contextualización

###### *Macro contextualización*

“Existen tantas metodologías de gerencia financiera como gerentes, y los resultados de la gestión son igualmente diversos: hospitales en bancarrota por destinar recursos de modo frenético al desarrollo, están los que sobrevivieron a expensas de no mejorar en nada, otros que no se desarrollaron y están a punto de sucumbir por su afán asistencialista o por corrupción y, finalmente pocos, muy pocos, que se han orientado armoniosamente, pero que de todas maneras dan imagen de insostenibles porque no hay quién sea capaz de administrar” (Arroyave, 2001).

“El aporte de las administraciones tributarias a las finanzas públicas de América Latina es muy importante, por lo que los gobiernos deben seguir apostando por dotarlos de mayores recursos para que la eficiencia y eficacia de su gestión siga incrementándose” (Pérez & Pérez, 2016).

En la gestión de hospitales es clave la inversión en adquisición de medicamentos, dispositivos, equipamiento, mobiliario, talento humano, mantenimiento de infraestructura y tecnología, es decir contar con todos los elementos esenciales que permitan una atención de calidad a los pacientes, para lo cual se necesita una adecuada planificación financiera para responder a las demandas y necesidades. Lo que requiere una serie de inversiones que deben realizarse de forma objetiva y que responda a los requerimientos de la planificación financiera.



En cualquier contexto, la calidad en la atención de los usuarios es una exigencia creciente, hecho que no difiere para el área de la salud a nivel global. Todos los días, los pacientes exigen mayores niveles de desempeño, respuestas rápidas y eficientes en un contexto en donde el tiempo es un factor clave. Este, a su vez, requiere de una serie de decisiones para solventar las necesidades de los pacientes con un servicio calificado, involucrando cuestiones como: el tiempo de espera, la seguridad del paciente y del trabajador, además de la confiabilidad en el servicio prestado (Grespan & Procópio, 2011).

La función principal de la gestión financiera es gestionar los gastos, costos e inversiones con el fin de alcanzar las metas establecidas. Cuando una institución de salud tiene un plan sólido y organizado, es mucho más sencillo brindar atención y servicios médicos eficientes a sus pacientes.

En el contexto de la gestión de las instituciones de la salud a nivel global se destaca los problemas relevantes relacionados con la validez y cobertura de los servicios para algunas zonas geográficas como consecuencia de una capacidad técnica limitada, oscilaciones en la priorización política o falta de sostenibilidad financiera debido al aumento de la población mundial (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

Los sistemas de salud, son el conjunto de políticas, economía, logística, mercado laboral de profesionales de la salud, tecnología, los procesos relativos a la salud de la población, que se expresan en instituciones, normas y servicios, que tienen como objetivo alcanzar resultados consistentes con la concepción de salud prevalente en la sociedad. El funcionamiento de un sistema de salud eficiente también contempla principalmente la gestión financiera (Chang, 2017).

A nivel de la clasificación de los sistemas de salud del mundo, el indicador de Bloomberg es conocido como uno de los más importantes para determinar las condiciones a nivel global, para ello el indicador del sistema más eficiente de salud clasifica según tres criterios:

- Esperanza de vida (ponderada en un 60%),
- Costo relativo per cápita de la atención médica (30%); y

- Costo absoluto per cápita de la atención médica (10%).

Dentro de cada criterio, el 80% de la puntuación se deriva de la evaluación más reciente del sistema de salud y el 20% de los cambios, si los hubo, durante el año anterior. El costo relativo es el costo de la salud como porcentaje del PIB. El costo absoluto es el gasto total en salud, que cubre los servicios de salud preventivos y curativos, planificación familiar, actividades de nutrición y ayuda de emergencia. Los cambios se miden mediante las mejoras en la esperanza de vida ajustada a la línea de base, el aumento relativo del costo de la atención médica, el aumento del costo en relación con el aumento de los ingresos generales y los precios al consumidor y el aumento absoluto del costo de la salud per cápita en términos de dólares estadounidenses. Se puntuó a los países en cada criterio y se ponderaron y se sumaron las puntuaciones para obtener sus puntuaciones de eficiencia. Se incluyeron países con una población de al menos cinco millones, un PIB per cápita de al menos 5.000 dólares y una esperanza de vida de al menos 70 años.

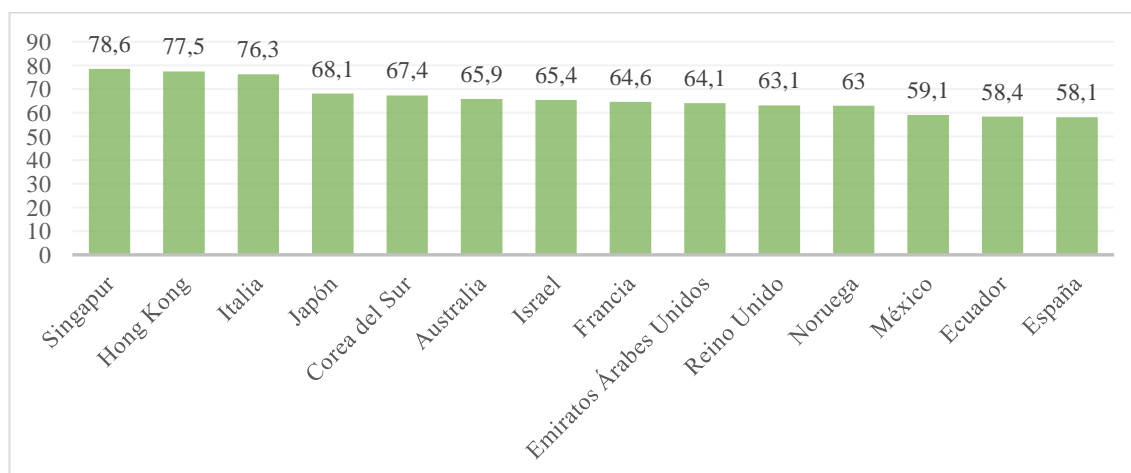
Tabla 1: Sistemas de salud más eficientes

Posición Año 2014	País	Índice de Eficiencia	Esperanza de vida	Costo de la atención médica como porcentaje del PIB	Costo de atención de la salud per cápita	Cambio en la esperanza de vida (años)	Cambio en el costo de la atención médica per cápita	Cambio en el costo de la atención médica per cápita	Cambio en el PIB per cápita	Inflación	Posición Año 2013
1	Singapur	78.6	82.1	4.50%	2,426	0.4	13.10	13.10%	2.20%	4.50%	2
2	Hong Kong	77.5	83.5	5.30%	1,944	0.06	38.00	38.00%	4.50%	4.10%	1
3	Italia	76.3	82.9	9.00%	3,032	0.3	(9.20)	-9.20%	-8.60%	3.00%	6
4	Japón	68.1	83.1	10.20%	4,752	0.5	2.40	2.40%	0.70%	0.00%	3
5	Corea del Sur	67.4	81.4	7.00%	1,703	0.4	3.00	3.00%	1.20%	2.20%	8
6	Australia	65.9	82.1	9.10%	6,140	0.2	0.40	0.40%	8.60%	1.80%	7
7	Israel	65.4	81.7	7.00%	2,289	0	(3.60)	-3.60%	-2.10%	1.70%	4
8	Francia	64.6	82.6	11.80%	4,690	0.45	(5.60)	-5.60%	-6.60%	2.00%	19
9	Emiratos Árabes Unidos	64.1	77	3.20%	1,343	0.18	(2.30)	-2.30%	6.70%	0.70%	12

Posición Año 2014	País	Índice de Eficiencia	Esperanza de vida	Costo de la atención médica como porcentaje del PIB	Costo de atención de la salud per cápita	Cambio en la esperanza de vida (años)	Cambio en el costo de la atención médica per cápita	Cambio en el costo de la atención médica per cápita	Cambio en el PIB per cápita	Inflación	Posición Año 2013
10	Reino Unido	63.1	81.5	9.40%	3,647	0.55	(0.30)	-0.30%	-0.70%	2.80%	14
11	Noruega	63	81.5	9.10%	9,055	0.16	(8.60)	-8.60%	0.50%	0.70%	
12	México	59.1	77.1	6.30%	618	0.22	1.60	1.60%	0.20%	4.10%	15
13	Ecuador	58.4	76.2	6.70%	361	0.28	(0.20)	-0.20%	7.70%	5.10%	20
14	España	58.1	82.4	9.90%	2,808	-0.1	(5.70)	-5.70%	-9.10%	2.40%	5

Fuente: Bloomberg (2014)

Figura 1: Sistemas de salud más eficientes



Fuente: Bloomberg (2014)

Para mantener la eficiencia en los sistemas de salud es importante considerar una adecuada planificación financiera, la misma que se ve afectada por los siguientes factores: cambios adversos en la demanda por día del paciente, ingresos, funcionamiento, costos y limitaciones (Hopkins, Heath, & Levin, 1982).

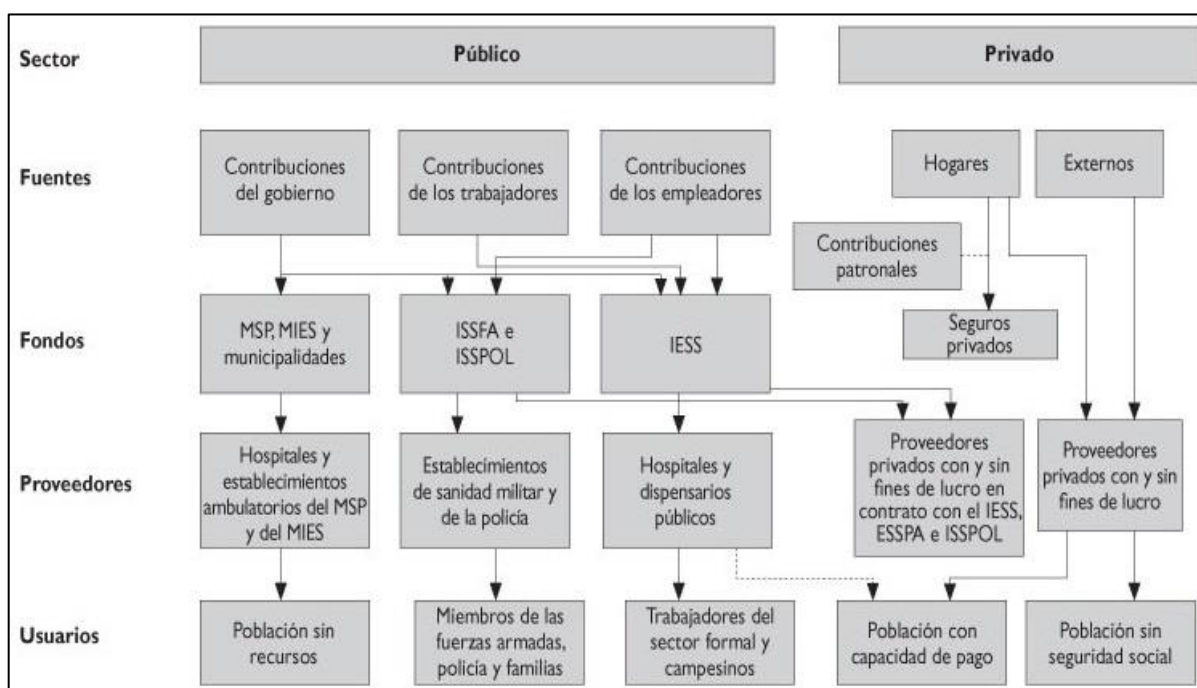
### ***Meso contextualización***

En el Ecuador el sistema de salud está compuesto por el sector público y privado, como se muestra a continuación:

“El sector público comprende al Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), los servicios de salud de las municipalidades y las instituciones de seguridad social: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) e Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL)” (Lucio, Villacrés, & Henríquez, 2011). Los hospitales, centros de salud y dispensarios médicos que forman parte del MSP y brindan servicios de salud a toda la población, mientras que el MIES se centra en aquellas personas que no tienen la posibilidad de estar afiliadas y las instituciones de seguridad social se encargan de cubrir a quienes sí: trabajadores bajo relación de dependencia, afiliados de manera voluntaria, jubilados, campesinos y miembros de las fuerzas armadas.

El financiamiento del sector de la salud en el Ecuador tiene recursos de origen mixto, es decir entre el financiamiento público y privado, así por ejemplo en el Ministerio de Salud Pública los recursos provienen de fuentes tributarias, la seguridad social: IESS, ISSFA, ISSPOL es financiada por contribuciones y el servicio privado, con seguros privados o con ingresos de pacientes particulares (Chang, 2017).

Figura 2: Composición del sistema de salud en Ecuador



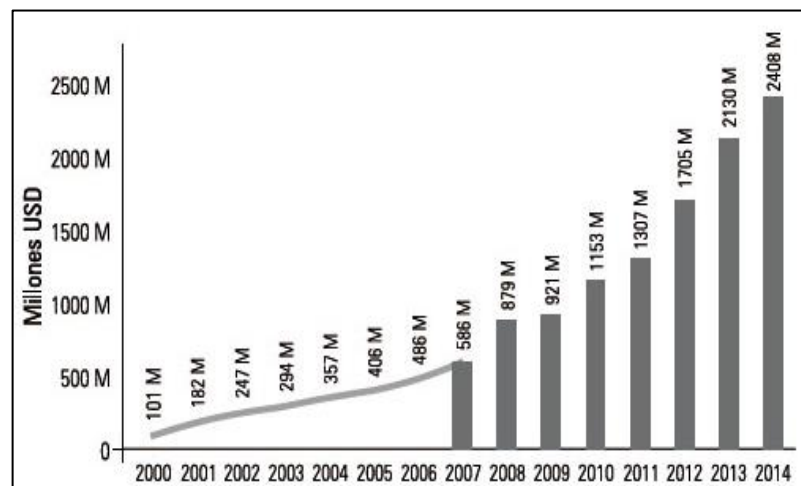
Elaborado por: Lucio, Villacrés, & Henríquez (2011)

De acuerdo a lo observado en la figura, el IESS tiene tres fuentes de financiamiento: Las contribuciones del gobierno, de los trabajadores y de los empleadores. En relación a las casas de salud del MSP, estas son financiadas por las contribuciones del gobierno.

Por otro lado, el sector privado está compuesto por organizaciones médicas privadas sin fines de lucro y aquellas con propósitos lucrativos como pueden ser: hospitales, clínicas, consultorios, seguros privados y entidades de medicina prepagada.

En el presupuesto de los sistemas de salud en el Ecuador se mantiene un incremento constante desde el 2001, con una inversión de 151,7 hasta el 2006, con 561 millones de dólares pasando del 3,4% del Presupuesto General del Estado al 6,6% y del 0,9% al 1,4% del PIB respectivamente (Chang, 2017).

Figura 3: Evolución del presupuesto del sistema de salud en el Ecuador



Elaborado por: Chang (2017)

### ***Micro contextualización***

Como ocurre en todo el país, la inversión en salud se ha convertido en un problema debido al incremento de la población, el porcentaje de población adulta empieza a crecer a tasas más elevadas que la de jóvenes y las tecnologías sanitarias, así como medicamentos o dispositivos médicos se comercializan a precios exorbitantes, elementos que implican un fuerte impacto financiero para cualquier presupuesto

(López & Leines, 2019), además considerando eventos adversos e inesperados como la aparición de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

Tabla 2: Número de establecimientos de salud por sector y tipo

Años	Total, Establecimientos	Sector			Tipo	
		Sector Público	Sector Privado con fines de lucro	Sector Privado sin fines de lucro	Con Internación	Sin Internación
2000	3.582	3.016	384	182	583	2.999
2001	3.652	3.015	425	212	623	3.029
2002	3.623	2.970	448	205	642	2.981
2003	3.501	2.878	448	175	628	2.873
2004	3.790	3.073	490	227	700	3.090
2005	3.912	3.119	527	266	743	3.169
2006	3.681	2.985	483	213	683	2.998
2007	3.847	3.080	536	231	729	3.118
2008	3.813	3.085	542	186	714	3.099
2009	3.894	3.140	560	194	728	3.166
2010	3.981	3.203	576	202	743	3.238
2011	4.032	3.261	583	188	753	3.279
2012	4.015	3.269	565	181	735	3.280
2013	4.223	3.443	607	173	765	3.458
2014	4.139	3.380	597	162	742	3.397
2015	4.081	3.418	517	146	665	3.416
2016	4.201	3.423	603	175	729	3.472
2017	4.168	3.364	616	188	730	3.438
2018	4.165	3.321	614	230	626	3.539

*Nota: A partir del 2015 el MSP, categoriza a la Junta de Beneficencia y a SOLCA como establecimientos del sector privado sin fines de lucro (años anteriores se los registraba dentro del sector público). Con el propósito de contar con cifras comparables en el tiempo, el INEC ha actualizado los datos por sector, de acuerdo a lo establecido por el MSP.*

Fuente: Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2000 - 2018

En la ciudad de Ambato existen dos hospitales generales, el Hospital General Ambato perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Hospital General Docente Ambato, perteneciente al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, estas dos casas de salud son las más importantes de la zona 3 del Ecuador, atendiendo en promedio anual alrededor de 650.000 pacientes provenientes de todas las provincias del centro del país.

Tabla 3: Consultas de prevención de los establecimientos de salud, según regiones y provincias.

Provincia	Consultas de prevención		
	Total	Primeras	Subsecuentes
<b>Total, Nacional:</b>	<b>22.544.475</b>	<b>16.257.213</b>	<b>6.287.262</b>
<b>Región sierra:</b>	<b>9.644.345</b>	<b>6.884.368</b>	<b>2.759.977</b>
Azuay	1076471	878699	197772
Bolívar	280161	219064	61097
Cañar	334449	271377	63072
Carchi	364626	290184	74442
Cotopaxi	731445	405171	326274
Chimborazo	760225	589053	171172
Imbabura	667047	518120	148927
Loja	586994	398467	188527
Pichincha	3426904	2371703	1055201
Tungurahua	689995	463924	226071
Santo Domingo de los Tsáchilas	726028	478606	247422
<b>Región costa:</b>	<b>11.144.561</b>	<b>8.042.952</b>	<b>3.101.609</b>
El Oro	769992	567933	202059
Esmeraldas	1100703	900412	200291
Guayas	5882348	4005396	1876952
Los Ríos	1271578	933085	338493
Manabí	1667472	1290202	377270
Santa Elena	452468	345924,2845	106543,5261
<b>Región amazónica:</b>	<b>1.716.216</b>	<b>1.302.202</b>	<b>414.014</b>
Morona Santiago	488321	375188	113133
Napo	230692	174550	56142
Pastaza	149686	100611	49075

Provincia	Consultas de prevención		
	Total	Primeras	Subsecuentes
Zamora Chinchipe	215236	140657	74579
Sucumbíos	364675	292320	72355
Orellana	267606	218876	48730
<b>Región insular:</b>	<b>39.353</b>	<b>27.691</b>	<b>11.662</b>
Galápagos	39353	27691	11662

Fuente: Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2018

El Hospital General Docente Ambato es financiado por el Ministerio de Salud Pública, el cual en los últimos meses ha atravesado una serie de dificultades económicas principalmente porque el Ministerio de Finanzas ha disminuido las asignaciones presupuestarias debido a los problemas financieros provocados por la contracción de la economía a raíz del COVID-19. Por otro lado, el Hospital General Ambato del IESS es financiado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### 1.2.2. Análisis crítico

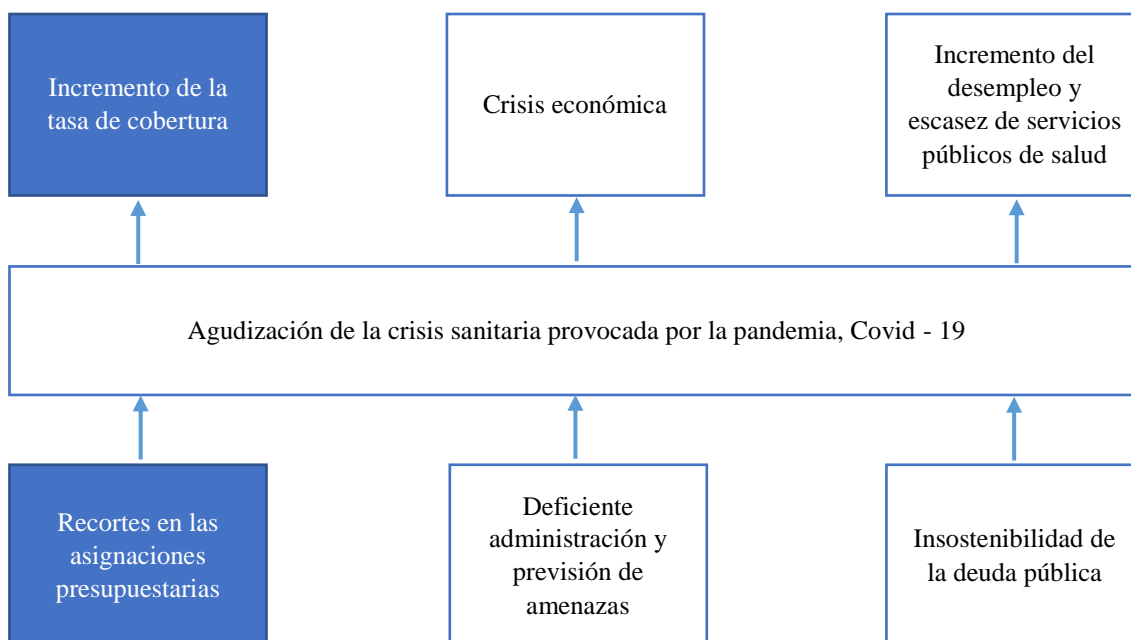


Figura 4: Árbol de problemas

Elaborado por: Chamorro, Daniel (2020)



La evaluación económica de los hospitales, viene asumiendo un papel destacado a nivel mundial, exigiendo a los gestores, nuevos retos en la búsqueda continua de la eficiencia y eficacia de las actividades. El objetivo es describir las consecuencias de los cambios operativos en los indicadores económicos y financieros.

En los hospitales, estos temas aparecen con gran complejidad, además de la prestación de asistencia médica, suman actividades de docencia e investigación y, aun así, deben ser un referente en tecnología de punta. La información presupuestaria y de costos asociada a los indicadores de producción y calidad, aunque insuficientes para el panorama institucional, son importantes en la planificación y toma de decisiones de los gerentes. Evidentemente, una valiosa herramienta de gestión para la superación de los desafíos que impone la actualidad y para la búsqueda de la eficacia gerencial.

El comportamiento financiero de los hospitales públicos es producto de la ejecución, de un cronograma determinado, que toma la forma de un presupuesto. La planificación y programación son los procesos a través de los cuales se tienen en cuenta objetivos y recursos y sus interrelaciones, para obtener un programa de acción que permitan alcanzar metas establecidas mediante la utilización adecuada de los recursos disponibles que son limitados (Castillo, 2017).

Luego, la prueba de eficiencia en la evaluación de las acciones de los gestores busca considerar los resultados obtenidos de cara a los recursos disponibles. Busca representar logros en indicadores, permitiendo la comparación con parámetros técnicos de desempeño y con estándares.

Ante el aumento de la población que tiene relación directa con las necesidades de atención y generación de servicios de salud, por lo que, es importante analizar la planificación financiera de los principales hospitales de la ciudad de Ambato con el fin de determinar la evolución en escenarios reales, positivos y negativos, en horizontes de tiempos correspondientes a periodos de corto, mediano y largo plazo. La ciudad de Ambato tiene una población de 329.900 habitantes, en donde el 60% pertenecen a la PEA que constituyen la principal fuente de financiamiento con sus aportes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Castillo, Mancheno, & Gamboa, 2020).

### **1.2.3. Prognosis**

La inadecuada planificación financiera trae como consecuencia que no se establezcan de forma eficiente los presupuestos, planes operativos, metas y objetivos, no sólo de los hospitales de la ciudad de Ambato, sino también de todo el Ecuador. Lastimosamente se ha observado una débil gestión desde los altos niveles del gobierno central, hasta que esa misma deficiencia se contagió y trasladó a los demás ejes de gobernanza en materia de política pública. Esto deriva en el desabastecimiento de medicamentos, dispositivos, el atraso en los pagos de los salarios y el desprestigio de las unidades médicas.

Adicionalmente, no se suministran de forma eficiente los servicios de salud, esto se reflejará en la satisfacción de los usuarios y también en los indicadores financieros que demandarán cambios a niveles administrativos y financieros. Adicionalmente, no se ha podido determinar si todo ha sido cuestión de destinar recursos económicos, para enfrentar la crisis sanitaria proveniente de regiones lejanas del mundo, o quizá si hubiera contribuido a frenar y evitar que lamentemos la pérdida de algún ser querido de nuestra familia. Tristemente se ha observado el destino de los recursos disponibles pero para cubrir pagos de capital y financiamiento externo, y no para repotenciar nuestras casas de salud, por ende, se desea investigar cómo afecta y en qué medida, el destino de un dólar adicional sobre la tasa de atención del usuario; es decir, si al menos destinando más recursos se puede atender a más personas; sin embargo, no podemos garantizar que así sea debido a que existen diversos factores que podrían incidir sobre este fenómeno, como por ejemplo el incremento de los costos de nuevos equipos y pruebas. En cuyo caso quizá por más que se haya destinado mayores recursos, tal vez fue estrictamente necesario la compra de equipos que probablemente significó el sacrificio de atención de más personas.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Cómo afecta el Presupuesto General del Estado asignado al sector salud sobre la tasa de cobertura de atención al usuario, periodo 2015-2020”

### **Interrogantes:**

- ¿Cómo se comporta el monto asignado del presupuesto codificado correspondiente al Hospital General Ambato (IESS), especialmente durante estos últimos 5 años?
- ¿Cuál es el comportamiento del indicador tasa de cobertura de asistencia y atención al usuario, y qué variación periódica tiene en promedio?
- ¿Cómo incide el presupuesto asignado al Hospital General Ambato (IESS), sobre la tasa de cobertura de atención al usuario, y cuál sería el pronóstico de estas variables?

### **1.2.5. Delimitación del objeto de investigación**

**Línea de investigación:** Gerencia estratégica y estrategia financiera.

**Campo:** Planificación financiera

**Área:** Finanzas publicas

**Ámbito:** Estructura del presupuesto

**Espacial:** La investigación se va a realizar en el Hospital General Ambato (IESS)

**Temporal:** Desde el año 2015 hasta el año 2020

### **1.3. Justificación**

El ajuste presupuestario forma parte de la planificación financiera, la cual es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones de los gerentes, y mucho más si se parte de un presupuesto público, dado que responde a toda la población. En este sentido, el presupuesto general del Estado, constituye la herramienta más importante de la planificación financiera con la que cuenta una nación, dado que, a partir de ahí se aprueba el monto a asignarse para que puedan operar las instituciones del Estado y sin duda alguna, el sector salud, es uno de los más representativos de un país y cuya gestión demanda recursos económicos, financieros y humanos.

Bajo este contexto resulta primordial investigar cómo afecta y en qué medida el hecho de que una política pública de incremento o reducción a la asignación de esos recursos sobre el sector de la salud, influya sobre la tasa de cobertura de asistencia al usuario, esto corresponde a un proceso desarrollado para lograr una situación efectivamente deseada, con una adecuada asignación de recursos y esfuerzos. Asume un conjunto de medidas definidas por el ejecutivo como necesarias para lograr los resultados previstos. La planificación es la fuente de la continuidad de la organización, debido a que sin ella es difícil tomar decisiones correctas y prever, en base a un presupuesto asignado, los ajustes necesarios para esta continuidad.

A través de la planificación estratégica, los hospitales establecen sus objetivos a corto, mediano y largo plazo, generalmente con diez años de anticipación, considerando una serie de premisas y obstáculos a superar.

La práctica de la planificación financiera tiende a reducir las incertidumbres asociadas con el proceso de toma de decisiones y desempeño, aumentando así las posibilidades de lograr los objetivos institucionales. El proceso de planificación financiera abarca factores de influencia interna y externa, adicionalmente, es necesario aclarar que no trata solamente de asuntos relacionados a finanzas, contribuye también, de manera significativa para que la planificación estratégica alcance sus objetivos. La planificación financiera es una herramienta fundamental para el desarrollo y crecimiento, porque es a través de ella que los gestores tienen conocimiento real de la situación financiera, lo cual es imprescindible para tomar decisiones correctas.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la incidencia que tiene la variación del Presupuesto General del Estado, medido a través del presupuesto codificado sobre su tasa de cobertura de atención al usuario, periodo 2015-2020, en el Hospital General Ambato.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento que ha tenido el presupuesto codificado del Hospital General Ambato (IESS) mediante el uso del monto asignado y el monto modificado.
- Interpretar la tasa de cobertura de asistencia y atención al usuario, para analizar su variación, mediante la relación de la cantidad de usuarios efectivamente atendidos sobre el total de solicitudes de atención.
- Determinar la influencia del presupuesto asignado al Hospital General Ambato (IESS), sobre la tasa de cobertura de atención al usuario, para establecer un pronóstico mediante metodología ARIMA y el modelo VAR.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Para el desarrollo del trabajo de investigación se han tomado en cuenta los artículos científicos que se detallan a continuación:

AUTOR	ARTÍCULO	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
<b>(Nava, 2009)</b>	Análisis financiero una herramienta clave para una gestión financiera eficiente	Analizar la importancia del análisis financiero como herramienta clave para una gestión financiera eficiente	El análisis financiero es una herramienta gerencial y analítica clave en toda actividad empresarial que determina las condiciones financieras en el presente, la gestión de los recursos financieros disponibles y contribuye a predecir el futuro de la empresa.
<b>(Pérez &amp; Pérez, 2016)</b>	Planificación financiera de las empresas. El rol de los impuestos o tributos	Se realiza un acercamiento teórico conceptual a la planificación financiera, se identifican sus componentes fundamentales y el rol que juega en los negocios empresariales, se destaca la importancia que tiene para el desarrollo eficiente y la rentabilidad empresarial	Las consultas en diferentes fuentes destacan el impacto para las empresas de los enfoques de planificación financiera, destacando los autores la necesidad de abordar en las empresas de manera particular aspectos relacionados al análisis de las finanzas, el control de los presupuestos, el sistema tributario, por su importancia en el éxito empresarial.
<b>(Sánchez, 2016)</b>	Planificación financiera de	Analizar el manejo de fondos en las empresas agropecuarias, verificando	La planificación financiera es un elemento más, comprendido en el planeamiento general y su proceso de

AUTOR	ARTÍCULO	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
	empresas agropecuarias	algunas cuestiones teóricas, pero poniendo énfasis en los aspectos prácticos.	elaboración se vincula con la faz operativa de la empresa, en consecuencia, tiene un nexo indisoluble y vital con la praxis. La gestión, el manejo, el día a día, adquiere una relevancia no observada por muchos productores, de una herramienta de la administración que arrojará resultados positivos tan rápidos como se instrumente.
(Pérez K. , 2018)	El VANA como plataforma para la planeación financiera estratégica en las empresas cubanas	Revelar un análisis abarcador sobre el método del valor actual neto ajustado (VANA), uno de los elementos financieros más importantes en lo que respecta a las interrelaciones y que, por tanto, comprende la adopción de decisiones financieras acertadas a largo plazo. Demostrar que funciona como plataforma fundamental para la planificación financiera estratégica en las empresas cubanas. Fundamentar el empleo del criterio del VANA en el proceso de planeación financiera a largo plazo.	A lo largo del estudio se han establecido las pautas que poseen un carácter sobresaliente con respecto al empleo del VANA. Con este diseño analítico sobre el método se puede garantizar una mayor comprensión y es posible calificarlo como adecuado, válido y conveniente para la toma de decisiones. En tal sentido, deben potenciarse las investigaciones sobre el tema, con el propósito de profundizar aún más en él, pues contribuye a la adopción de decisiones certeras de inversión y financiamiento.

## Usuarios de Servicios Médicos

AUTOR	ARTÍCULO	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
<b>(Martínez, et al., 1996)</b>	Hacia una estrategia de garantía de calidad satisfacción en la utilización de los servicios médicos	Desarrollar instrumentos metodológicos que permitan evaluar y garantizar la calidad de los servicios médicos que se otorgan, mediante la exploración de la satisfacción de las expectativas del sujeto de la atención (pacientes), de la institución que presta los servicios (directivos), y del prestador directo de la atención (personal de salud)	Las expectativas de los pacientes son, principalmente: accesibilidad social, cultural y geográfica; oportunidad en tiempos de espera en consulta, hospitalización y estudios de laboratorio, así como en el tiempo necesario para establecer el diagnóstico e indicar el tratamiento; cortesía; solución del problema médico que motivó la demanda de servicios información y educación sobre la naturaleza de la enfermedad, sobre el control y prevención de complicaciones, sobre el tratamiento, la dieta, los ejercicios y otras medidas generales.
<b>(Arroyave, 2001)</b>	Formulación preliminar de un modelo racional de finanzas para los hospitales públicos	Plantear una reflexión iniciando con las prioridades de los hospitales públicos como empresa, situar los objetivos financieros dentro de esas prioridades y formular la necesidad de un sistema coherente de indicadores de gestión para este tipo de organizaciones	La gerencia financiera del hospital está en un punto de equilibrio entre el logro de su prioridad empresarial, que es el objetivo básico humano (bienestar para la comunidad), y el cumplimiento de su objetivo básico financiero (supervivencia y desarrollo).



AUTOR	ARTÍCULO	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
<b>(Valdés, Molina, &amp; Solís, 2001)</b>	Aprender de lo sucedido. Análisis de las quejas presentadas ante la Comisión Nacional de Arbitraje Médico	Describir las quejas por insatisfacción con los servicios médicos que se presentaron ante la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), en 1997 y 1998, procedentes de México, Distrito Federal. También, conocer qué aspectos de la calidad de la atención aparecen como deficientes, según las instituciones, las especialidades y algunas características de los quejosos	Las quejas llevadas ante la CONAMED aportan elementos sobre la satisfacción de los usuarios y la calidad de la atención; nuestros resultados son consistentes con los resultados de otros trabajos previos que han estudiado la satisfacción de los usuarios y la calidad de la atención.
<b>(Rodríguez, 2013)</b>	Creando una cultura de Calidad Hospitalaria	Entregar una orientación sobre lo que significa calidad y seguridad del paciente orientado no solo al usuario externo sino a los profesionales que trabajamos en equipo y para un equipo	Al lograr optimizar los procesos y realizar nuestro quehacer con calidad se disminuyen los costos financieros, recursos humanos y físicos, equipamiento y tiempo, generando más recursos para entregar más prestaciones. Además, así se promueve la mejora continua de los procesos.

## 2.2. Fundamentación filosófica

Esta investigación se fundamenta en el paradigma positivista por cuanto se constituye en el análisis de datos objetivos, cuantitativos y medibles (Ramos, 2015). Los datos obtenidos a través de un método empírico son medibles y comprobables mediante este paradigma que se enfoca en una realidad absoluta y medible.

### 2.3. Fundamentación legal

Este proyecto tiene concordancia con la legislación ecuatoriana vigente y en particular con la Constitución de la República.

### 2.4. Categorías fundamentales

Supraordinación – Subordinación

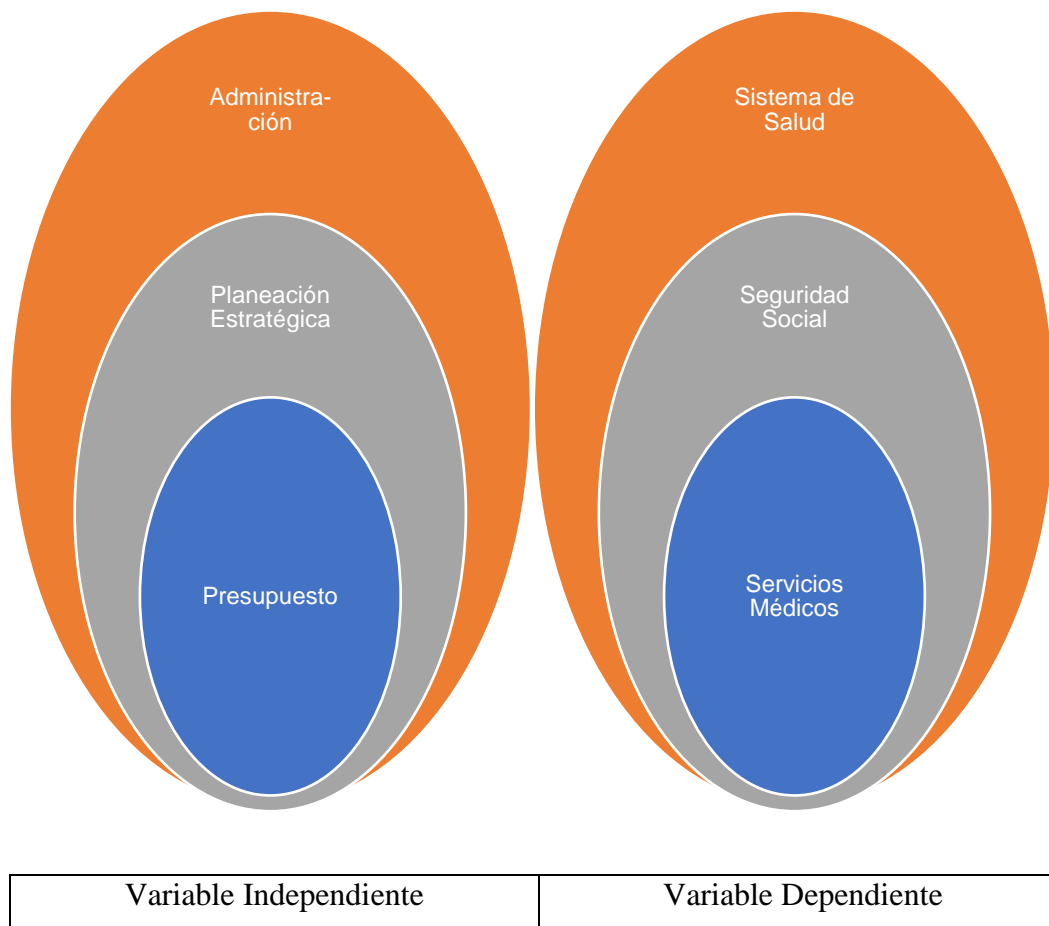


Figura 5: Red de categorías conceptuales

Elaborado por: Chamorro, Daniel (2020)

### 2.4.1. Constelación de ideas variable independiente

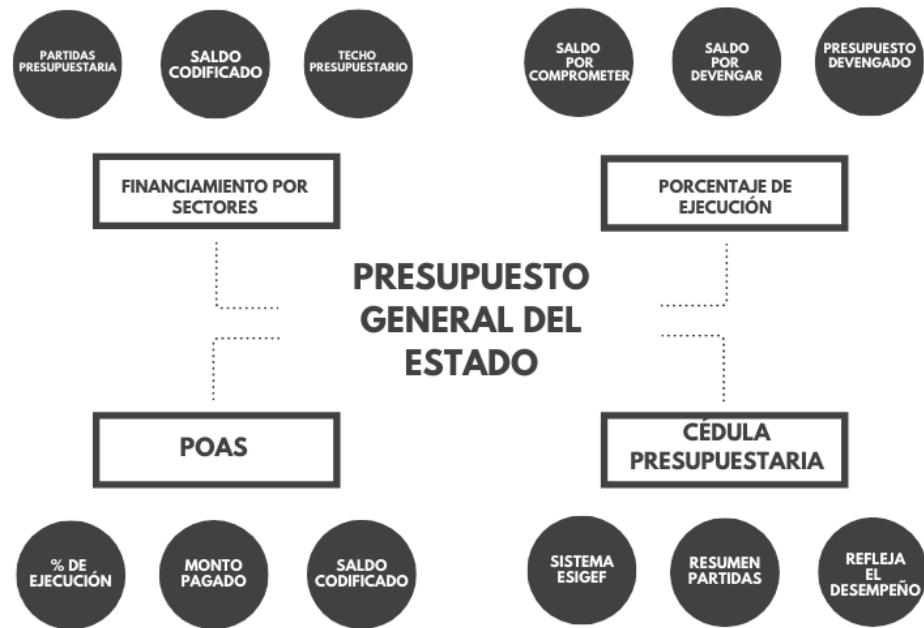


Figura 6: Constelación de ideas variable independiente

Elaborado por: Chamorro, Daniel (2020)

### 2.4.2. Constelación de ideas variable dependiente

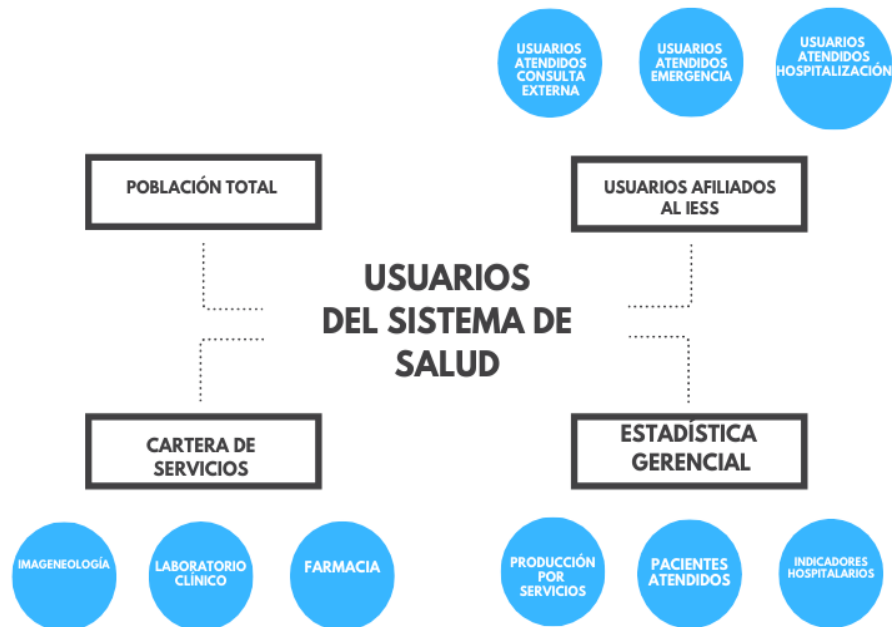


Figura 7: Constelación de ideas variable dependiente

Elaborado por: Chamorro, Daniel (2020)

### **2.4.3. Marco conceptual**

#### ***VARIABLE DEPENDIENTE***

##### ***Presupuesto General del Estado***

Según la Constitución del Ecuador (2008), el PGE, es considerado por objeto de ley o constitución político económica de un país, el principal documento económico que produce un gobierno. Se lo promulga para que dure un año y representa la piedra angular de la programación presupuestaria. Establece la política, y sirve de base sobre la que se moverá la economía del Estado para un periodo determinado.

##### ***Presupuesto codificado***

Este documento económico nacional surge o nace del Presupuesto General del Estado, es el valor contable de la asignación para un determinado sector o institución, se compone del valor previamente asignado más el valor de las modificaciones que vaya sufriendo el presupuesto dentro de un año de operación. Es decir, es el valor real con el que cuenta una institución o sector específico dentro del PGE. Para realizar y cumplir con sus operaciones y obligaciones, generalmente el Plan Operativo Anual, se lo cuadra justamente con este valor; es por ese motivo que es recomendable trabajar con este indicador o variable para representar al PGE.

De acuerdo con Van Horne & Wachowicz (2010, p. 2) “El Presupuesto codificado se ocupa de la adquisición, el financiamiento y la administración de bienes con alguna meta global en mente”.

- Decisiones de inversión,
- Decisiones de financiamiento
- Decisiones de administración de bienes.

##### ***Planeación estratégica***

Para Morales & Morales (2014, p. 5) permite: “Establecer los objetivos que la empresa desea conseguir a largo plazo, y se convierte en la guía para desarrollar los planes de

acción de mediano y largo plazo que ayudan a lograr objetivos específicos para la empresa”.

La planificación financiera es la principal herramienta para señalar los lineamientos de cuan viable es la sostenibilidad de una organización, establece los mecanismos de control para garantizar el cumplimiento de las metas propuestas a corto, mediano y largo plazo. Mediante la planeación estratégica evalúa el entorno interno y externo para determinar las principales fuerzas y variables controlables y no controlables que afecten el desempeño (Castillo et al., 2019).

### ***Presupuesto financiero***

“Es aquella actividad que centra su atención en el análisis, coordinación y ejecución de las decisiones de Inversión y Financiación. A través de la misma, el sujeto decisor puede obtener una visión sobre las distintas alternativas y riesgos que posee en relación a la obtención y el empleo de los recursos financieros” (Iruretagoyena & Suárez, 2015, p. 55).

“La planeación financiera establece la manera de, cómo se lograrán las metas; además, representa la base de toda la actividad económica de la empresa. Asimismo, pretende la previsión de las necesidades futuras, de modo que las presentes puedan ser satisfechas de acuerdo con un objeto determinado, que se establece en las acciones de la empresa” (Morales & Morales, Planeación Financiera, 2014, p. 7).

“La planeación financiera es un aspecto importante de las operaciones de la empresa porque brinda rutas que guían, coordinan y controlan las acciones de la empresa para lograr sus objetivos. Dos aspectos clave del proceso de planeación financiera son la planeación de efectivo y la planeación de utilidades. La planeación de efectivo implica la elaboración del presupuesto de caja de la empresa. La planeación de utilidades implica la elaboración de estados proforma. Tanto el presupuesto de caja como los estados proforma son útiles para la planeación financiera interna; además, los prestamistas existentes y potenciales siempre los exigen” (Gitman & Zutter, 2012, p. 117).

“El proceso de planeación financiera inicia con los planes financieros a largo plazo o estratégicos. Estos, a la vez, dirigen la formulación de los planes y presupuestos a corto plazo u operativos. Por lo general, los planes y presupuestos a corto plazo implementan los objetivos estratégicos a largo plazo de la compañía” (Gitman & Zutter, 2012, p. 117).

“La planeación financiera constituye un proceso de análisis de inversiones, financiamiento, ingresos, gastos, utilidades y flujos de efectivo futuros de una empresa” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 1).

### ***Importancia***

“Obliga a la administración a incluir las posibles desviaciones de la ruta que se establece para la compañía” (Morales & Morales, Planeación Financiera, 2014, p. 10).

“Su importancia se justifica por la necesidad de considerar, de forma conjunta y a lo largo del tiempo, las decisiones de Inversión y Financiación” (Iruretagoyena & Suárez, 2015, p. 55).

“Hace un diagnóstico de la situación actual, identificando las oportunidades, amenazas, fuerzas, y desventajas, integra a todas las áreas de la empresa, se anticipa al futuro describiendo escenarios de diversa índole, al desarrollar planes de acción para lo inesperado” (Morales & Morales, 2014, p. 10).

Para Sánchez (2016) la planificación financiera tiene por objeto:

- Resolver problemas de liquidez con anticipación.
- Estar preparados para tomar decisiones más eficaces y eficientes.
- Aprovechar económicamente el exceso circunstancial de fondos.
- Cubrir el déficit de fondos al menor costo posible.
- Mostrar a los componentes de la empresa, el costo del dinero y su incidencia en los resultados en cada sector de la misma.
- Efectuar una evaluación general y crítica de las condiciones de liquidez en que se desenvolverá la organización.

### ***Inversión y financiamiento***

“Para desarrollar las actividades de corto y largo plazo es necesario proporcionar los activos de maquinaria, equipo, capital de trabajo, etc., de tal manera que se desarrollan dos actividades fundamentales aquí: financiamiento e inversión. En este caso se auxilian de estados financieros proyectados que presenten cifras por un periodo determinado en el que funcionara la planeación de la empresa”. (Morales & Morales, 2014, p. 4).

### ***Planeación financiera a largo plazo***

“La planificación financiera a largo plazo define el marco de desarrollo de la empresa en función del ritmo de crecimiento del activo, de las modalidades de financiamiento (interno y externo), y condiciones de equilibrio financiero” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 3).

“Cuando se desarrolla la planeación a largo plazo, es importante tener en cuenta que, el entorno de la empresa puede modificarse. Los movimientos coyunturales de corto plazo afectan el volumen y la forma del mercado, los costos de los factores utilizados y precios” (Morales & Morales, Planeación Financiera, 2014, p. 11).

“Este tipo de planeación involucra dos partes. La primera el análisis de la situación mundial y la segunda basada en la elaboración de un programa detallado que facilite la obtención de información y resultados a largo plazo” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 3).

“El objetivo básico del presupuesto a largo plazo es determinar el efecto de varios planes sobre las necesidades financieras. Básicamente, la planeación a largo plazo es hacer estimaciones en las operaciones de las empresas y reflejarlas en los estados financieros a futuro, para identificar las necesidades de recursos, además de la deuda planeada a corto plazo, la retención de utilidades esperada, el pasivo existente a largo plazo, y el capital social común, lo que ayuda a calcular las necesidades de pasivo adicional de largo plazo, o en su caso emisión de acciones comunes o preferentes” (Morales & Morales, Planeación Financiera, 2014, p. 17)

### ***Planeación financiera a corto plazo***

“La planeación financiera a corto plazo se encarga directamente de los activos y pasivos menores a un año. Tanto activos como pasivos a corto plazo representan el fondo de maniobra” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 2).

### ***Presupuesto de efectivo***

“A través de esta herramienta se conoce si existe déficit o superávit en cada uno de los meses cubiertos por el pronóstico. Demuestra las entradas, salidas y saldos del efectivo de la empresa en un período dado, proporcionando liquidez confiable, información del movimiento futuro de la empresa, además indica cuando la empresa tendrá la necesidad de efectivo a corto plazo, y por lo tanto buscar su financiamiento en caso de déficit o inversiones temporales por los recursos excedentes que puede tener la entidad” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 6).

### ***Análisis financiero***

“El arte de transformar los datos de los estados financieros en información útil para tomar una decisión informada” (Van Horne & Wachowicz, 2010, p. 128). “Durante el proceso de la planeación se establece un control para verificar el cumplimiento de los objetivos financieros donde se pueden usar diversos indicadores de la medición del desempeño financiero” (Morales & Morales, 2014, p. 10).

“Para evaluar la condición financiera y el desempeño de una empresa, el analista financiero necesita hacer una revisión completa de varios aspectos de la salud financiera. Una herramienta que se emplea con frecuencia en esta revisión es una razón financiera” (Van Horne & Wachowicz, 2010, p. 135).

“El análisis de indicadores financieros consiste en la aplicación de herramientas y técnicas analíticas a los estados financieros, con la finalidad de obtener de ellos medidas y relaciones significativas, dirigidas a evaluar la situación económica financiera de una empresa y establecer estimaciones sobre su situación y resultados futuros, útiles para la toma de decisiones” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 20).



“Las razones financieras pueden ser calculadas para los estados financieros proyectados y comparados con las razones presentes y pasadas” (Puente, Viñán, & Aguilar, 2017, p. 21).

### ***Marco conceptual de la variable dependiente: Usuarios de Servicios Médicos***

#### ***VARIABLE DEPENDIENTE***

##### ***Sistema de Salud***

“Un sistema de calidad total está articulado en torno a las necesidades y preferencias de los pacientes, se basa en la participación de los profesionales y el trabajo en equipo, considerando a todos los actores de la institución, mediante un aprovechamiento óptimo de los recursos” (Rodríguez, 2013, p. 1).

##### ***Tasa de cobertura y atención al usuario***

“Las expectativas de los pacientes son, principalmente: accesibilidad social, cultural y geográfica; oportunidad en tiempos de espera en consulta, hospitalización y estudios de laboratorio, así como en el tiempo necesario para establecer el diagnóstico e indicar el tratamiento; cortesía; solución del problema médico que motivó la demanda de servicios información y educación sobre la naturaleza de la enfermedad, sobre el control y prevención de complicaciones, sobre el tratamiento, la dieta, los ejercicios y otras medidas generales; finalmente, las comodidades como son: una adecuada iluminación, ventilación, orden, limpieza y privacidad; elementos y situaciones importantes del medio ambiente deseado durante el proceso de la atención médica” (Martínez, et al., 1996).

##### ***Trabajador en relación de dependencia***

“Es trabajador en relación de dependencia el empleado, obrero, servidor público, y toda persona que presta un servicio o ejecuta una obra, mediante un contrato de trabajo o un poder especial o en virtud de un nombramiento extendido legalmente, y percibe un sueldo o salario, cualquiera sea la naturaleza del servicio o la obra, el lugar de

trabajo, la duración de la jornada laboral y el plazo del contrato o poder especial o nombramiento” (Ley de Seguridad Social, 2001).

### ***Jubilado***

“Es jubilado toda persona que ha cumplido los requisitos de tiempo de imposiciones y edad de retiro, o padece una lesión permanente, física, o mental, total o parcial, y percibe una pensión regular del Estado o del Seguro Social, o una renta vitalicia de una compañía aseguradora, por condición de vejez o invalidez” (Ley de Seguridad Social, 2001).

### ***Seguro Social Campesino***

“Son beneficiarios de las prestaciones del Seguro Social Campesino, el jefe de familia, su cónyuge o conviviente con derecho, y sus hijos y familiares que viven bajo su dependencia, acreditados al momento de la afiliación o en algún otro momento anterior a la solicitud de prestación con una antelación no menor de tres (3) meses” (Ley de Seguridad Social, 2001).

### ***Afiliación Voluntaria***

“El IESS aceptará la afiliación voluntaria de toda persona mayor de edad no comprendida entre los sujetos obligados del artículo 2 que manifieste su voluntad de acogerse a este régimen y cumpla los requisitos y condiciones señalados en el Reglamento General de esta Ley” (Ley de Seguridad Social, 2001).

### ***Desempeño hospitalario***

“Los conceptos que enmarcan el desempeño financiero de un hospital son de carácter meramente subjetivo. Cabe interrogarse entonces: ¿Quién puede cargar con la responsabilidad de hacer gerencia financiera sin indicadores cuantificables?, y ¿Quién es capaz de hacerse responsable de interpretar si el desempeño financiero de un hospital es adecuado o no?” (Arroyave, 2001).

## **2.5. Hipótesis**

Para la realización de este trabajo de investigación se plantearon dos hipótesis:

H1: La variación del Presupuesto General del Estado, medido a través del presupuesto codificado, incide sobre la tasa de cobertura de atención al usuario, caso IESS Ambato.

H0: La variación del Presupuesto General del Estado, medido a través del presupuesto codificado, no incide sobre la tasa de cobertura de atención al usuario, caso IESS Ambato.

## **2.6. Señalamiento de variables**

VARIABLE INDEPENDIENTE: Presupuesto General del Estado, medido a través del presupuesto codificado

VARIABLE DEPENDIENTE: Incremento de usuarios de servicios médicos.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

La investigación cuantitativa es el proceso de recopilar y analizar datos numéricos, se puede utilizar para encontrar patrones y promedios, hacer predicciones, probar relaciones causales y generalizar resultados a poblaciones más amplias (Hopkins, Heath, & Levin, 1982).

Este trabajo de investigación, se realiza bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se basa en información numérica obtenida de las estadísticas gerenciales y estados financieros del Hospital General Ambato, datos proporcionados por el departamento de planificación y financiero de dicha institución

#### **3.2. Modalidad básica de investigación**

La investigación bibliográfica se puede definir como cualquier investigación que requiera que se recopile información de materiales publicados, estos materiales pueden incluir recursos más tradicionales como libros, revistas, diarios, periódicos e informes. Es importante destacar que la investigación bibliográfica permite además la conexión entre los resultados de investigaciones previas que dicten el curso o camino a seguir en cualquier investigación (Castillo, Gamboa, & Castillo, 2019). El fácil acceso a computadoras y dispositivos móviles coloca fácilmente el acceso a fuentes de información al alcance de los investigadores casi instantáneamente. Sin embargo, la velocidad de acceso al material no debe superar la necesidad de calidad o confiabilidad del contenido (Muñoz, 2015).

Esta investigación se realiza bajo la modalidad bibliográfica, puesto que la información se obtuvo a partir de libros, artículos científicos, noticias de periódicos y revistas, documentos de sitios web y las leyes y normativas pertinentes a las variables estudiadas, las principales fuentes de acceso son: Google Académico, SCIELO, SCOPUS y REDALYC. La información de datos secundarios se obtiene de las variables consideradas en las categorías fundamentales, esto permite orientar la

recopilación de información fundamental para el desarrollo de la investigación (Castillo et al., 2019).

### **3.3. Nivel o tipo de investigación**

Se realiza una investigación de tipo predictiva, con el objetivo de analizar la influencia de la planificación financiera en el incremento de usuarios de servicios médicos en el Hospital General Ambato del IESS durante los próximos años en donde se considera la tasa de crecimiento poblacional, el aumento en la demanda de servicios de salud, costos, ingresos y los presupuestos asignados a cada unidad de salud.

Utilizando el método de promedio simple el cual es una técnica adecuada cuando se han estabilizado las fuerzas que generan las series a pronosticar y cuando por lo general, no cambia el entorno donde existe la serie. Para ello se utilizan datos recientes para reducir el efecto de las fluctuaciones aleatorias y responder al cambio en el proceso de una manera más rápida.

#### ***Medidas de Tendencia Central***

Las medidas de tendencia central, constituyen los parámetros o estadísticos principales que permiten analizar estadísticamente un conjunto de datos, para entender su comportamiento. La media aritmética es el promedio de todos los datos de una serie.

$$x = \frac{\sum xi}{N}$$

Otros valores importantes son la moda y la mediana que justamente describen los datos centrales y si se repiten algunos valores se hablaría de datos modales.

#### ***Estudio Explicativo***

La metodología que parte de un análisis explicativo, argumenta la idea principal de obtener proposiciones que surgen directamente de la observación de un determinado fenómeno, lo cual permite describir y explicar el motivo de un determinado suceso. Este tipo de investigación busca hallar la causa principal de un problema específico o determinado.

### ***Estudio Correlacional***

El análisis correlacional, indica el grado de asociación de las variables, generalmente se comparan el comportamiento de los datos de dos poblaciones o muestras y se verifica si tienen un comportamiento similar o diferente.

Este tipo de investigación será utilizado en este trabajo, precisamente debido a que permitirá cumplir con los principales supuestos de Gauss Markov. Particularmente sobre el supuesto de correcta especificación del modelo y de linealidad en los parámetros; considerando que, no existe multicolinealidad entre el crecimiento económico y la tasa de cobertura de atención al usuario.

### ***Regresión Lineal - MCO***

Para analizar la tasa de cobertura y observar su relación con el presupuesto codificado del Ecuador en el período 2015-2020 se procede a realizar un modelo econométrico lineal simple por Mínimos Cuadrados Ordinarios de la variable presupuesto codificado (PC) como independiente frente a la tasa de cobertura como variable dependiente con el propósito de establecer si existe influencia de una variable macroeconómica sobre un indicador de gestión.

Mediante el uso de un modelo econométrico, se establecerá la relación que existe entre las variables Presupuesto Codificado y la tasa de cobertura de atención al usuario del Hospital General del IESS de la ciudad de Ambato. Bajo este contexto, se procede a aplicar cada uno de los contrastes estadísticos, que permitirán observar que los residuos sean homocedásticos, a través del test de White, que los parámetros sean lineales y los errores se ajusten a una distribución normal, el Reset de Ramsey que es un test para correcta especificación, y finalmente que los residuos no tengan autocorrelación a través del test de Durbin Watson (en donde los valores deben ser cercanos a dos).

### ***Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)***

Precisamente se escogió este tipo de modelos para realizar un pronóstico de cada una de las variables definidas dentro de la presente investigación. Estos modelos se construyen a partir de vectores de sus valores pasados, para realizar un pronóstico, a través de esta metodología se puede dar cumplimiento a los objetivos específicos.

### ***Estacionariedad***

Gujarati & Porter (2010) manifiesta que es necesario determinar la estacionariedad de los valores de un conjunto de información, mediante las pruebas de Dickey Fuller (DF) y Dickey Fuller Aumentado (DFA) el cual menciona que los datos son no estacionarios al saber la existencia de raíz unitaria. Para solucionar problemas de raíz unitaria, hay que aplicar las primeras diferencias de las variables.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_t$$
$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_t$$

Fuente: (Gujarati & Porter, 2010)

Otro tipo de modelo de serie temporal que también se va a realizar en este proyecto es el conocido modelo ARIMA

### ***Modelos autorregresivos integrados de promedios móviles (ARIMA)***

Los modelos ARIMA, surgen justamente para predecir una variable, es decir son univariantes, a diferencia de los modelos VAR que son multivariantes. Una característica fundamental es que esta familia de modelos AR-MA trabaja con series estacionarias y el proceso que siguen se adopta a la metodología de los modelos VAR.

En este sentido igual se utiliza el test de raíces unitarias ADF y también utiliza bastante las gráficas de correlogramas y las FAC – FACP (funciones de autocorrelación simple y parcial). El objetivo de este tipo de modelos es el de identificar cual es el componente que mejor explica el conjunto de datos de la variable a predecir.

Sus componentes son:

- AR (p): La predicción tiende a  $\mu$  (media del proceso) a medida que aumenta el horizonte temporal de la predicción.
- MA (q): dada la memoria limitada que caracteriza a estos procesos, la predicción es igual a  $\mu$  (media del proceso) cuando el horizonte temporal de la predicción es mayor que el orden del proceso (q).
- I(d): la predicción ya no tiende a  $\mu$  sino que será una línea recta que parte de  $\hat{Y}$  con pendiente igual a la media del proceso  $wT$  (serie resultante de las transformaciones necesarias para hacerla estacionaria). (Altamirano, 2017)

La ecuación de este tipo de modelos es como sigue a continuación:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \alpha_t + \gamma + \mu + \alpha_t + \theta_1 \alpha_{t-1} + \theta_2 \alpha_{t-2} + \dots + \theta_q \alpha_{t-q}$$

En dónde:

$\emptyset$  = término independiente

$Y_t$  = valor de la variable en tiempo actual

$Y_{t-1}$  = valor de la variable en tiempo anterior

$\alpha_t$  = variable aleatoria



A modo de síntesis, la metodología que logra responder el objetivo general parte de un análisis de regresión lineal, tanto para el primer y segundo objetivos específicos, se logra a través del análisis de series temporales VAR y ARIMA, y finalmente el último objetivo tiene el carácter del objetivo general a través de un MCO.

### 3.4. Población y muestra

La población se considera a todos los individuos o elementos que tienen parámetros comunes entre sí y por lo tanto son considerados en un fenómeno de estudio (Mancheno & Albán, 2019). En la presente investigación la población corresponde al Hospital General Ambato, institución en la cual se analiza los usuarios que efectivamente ha atendido en los periodos objeto de análisis, así como también las asignaciones recibidas para cumplir con este cometido.

La población está constituida por las unidades de salud pertenecientes a la Red Pública Integral de Salud (RPIS) conformado por las siguientes instituciones: Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, sumando un total de 1.956 unidades de salud.

Estas unidades cuentan un primer de nivel, que atienden al 80% de los usuarios de los servicios de salud, estos están conformado por:

CENTRO DE SALUD TIPO A	1236
CENTRO DE SALUD TIPO B	283
CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	84
CONSULTORIO GENERAL	46
PUESTO DE SALUD	137

En los establecimientos de salud de nivel II se atiende al 15% de los usuarios de los servicios de salud:

CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO (HOSPITAL DEL DIA)	20
HOSPITAL BASICO	78
HOSPITAL GENERAL	49

En los establecimientos de salud de nivel III se atiende al 5% de los usuarios de los servicios de salud:

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	8
HOSPITAL ESPECIALIZADO	15

La lista de unidades médicas pertenecientes a la RPIS se encuentra en la sección de anexos.

La muestra constituye una parte representativa de una población específica. Para la selección de la muestra, esta ha sido determinada bajo criterio del investigador, habiéndose escogido como unidad de análisis al Hospital General Ambato del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social debido a la disponibilidad de información tanto de carácter financiero como estadístico; información que se considera muy delicada, valiosa y significativa. Dado que para obtener las cifras (montos económicos asignados), solo se lo puede obtener a través de la plataforma eSIGEF. Para lo cual se solicitó la autorización del director financiero con mucha anterioridad.

Las características de Hospital General Ambato son las siguientes:

<b>Zona:</b>	3
<b>Provincia:</b>	Tungurahua
<b>Nivel:</b>	2
<b>Tipología:</b>	Hospital General

### 3.5. Operacionalización de las variables

Operacionalización de la variable independiente

Tabla 4: Operacionalización de la variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
<p>Presupuesto financiero.</p> <p>“Es aquella actividad que centra su atención en el análisis, coordinación y ejecución de las decisiones de Inversión y Financiación. A través de la misma, el sujeto decisor puede obtener una visión sobre las distintas alternativas y riesgos que posee en relación a la obtención y el empleo de los recursos financieros” (Iruretagoyena &amp; Suárez, 2015, p. 55).</p>	<p>Presupuesto general del Estado</p>	<p>Financiamiento por sectores y específico (IEES AMBATO)</p> <p>Porcentaje de ejecución por sectores y específico (IEES AMBATO)</p> <p>POAS</p>	<p>Partidas presupuestarias Monto Codificado Techo presupuestario</p> <p>Saldo Codificado: SC = PA + PM PA = Presupuesto asignado PM = Presupuesto modificado</p> <p>Saldo por Comprometer: SPC = SC - PC SC = Saldo Codificado PC = Presupuesto Comprometido</p> <p>Saldo por Devengar: SPC = SC - PC SC = Saldo Codificado PD = Presupuesto Devengado</p> <p>Porcentaje de Ejecución: Ej. % <math display="block">= \frac{\text{Presupuesto Pagado}}{\text{Saldo Codificado}}</math></p>	<p><b>Ministerio de Finanzas</b></p> <p>Cédulas presupuestarias obtenidas a través del SISTEMA FINANCIERO PÚBLICO ESIGEF.</p> <p>Planificación estratégica</p>

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

## Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 5: Operacionalización de la variable dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
<p>Número de usuarios de servicios médicos.</p> <p>La demanda a los servicios de salud puede ser entendida como una solicitud explícita que expresa todas las necesidades del usuario.</p> <p>Esta puede ser efectiva, a través de la consulta, acceso a los exámenes, consumo de medicamentos, etc.</p>	<p>Población total</p> <p>Usuarios afiliados al IESS</p> <p>Usuarios atendidos por consulta externa</p> <p>Oferta de servicios de salud del MSP.</p>	<p>Tasa de crecimiento poblacional</p> <p>Número de afiliados al IESS</p> <p>Población general</p> <p>No afiliados</p> <p><b>Tasa de cobertura</b></p>	<p>Género</p> <p><i>Mujeres %</i></p> $= \frac{\text{Mujeres afiliadas}}{\text{total de afiliados}}$ <p><i>Hombres %</i></p> $= \frac{\text{Hombres afiliados}}{\text{total de afiliados}}$ <p>Jubilados</p> <p><i>Jubilados %</i></p> $= \frac{\text{jubilados}}{\text{total de afiliados}}$ <p>Tasa de cobertura</p> $tc = \frac{\text{personas atendidas}}{\text{solicitudes ingresadas}}$	<p>Estadística Gerencial</p> <p>Boletines Informativos</p>

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

### 3.6. Plan de recolección de información

Tabla 6: Recolección de información

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1. ¿Para qué?	Para obtener la proyección de las necesidades de presupuesto
2. ¿De qué personas u objetos?	Hospitales Generales de la ciudad de Ambato
3. ¿Sobre qué aspectos?	Planificación financiera Incrementa de la demanda de los servicios de la salud,
4. ¿Cuándo?	Durante la duración del proyecto de investigación
5. ¿Dónde?	En la Universidad Técnica de Ambato
6. ¿Cuántas veces?	Una sola vez durante el periodo 2020 al 2021
7. ¿Qué técnicas de recolección?	Mediante consulta de bases de datos: Cédulas presupuestarias, estadísticas gerenciales, informes oficiales IESS y MSP.
8. ¿Con qué?	Con la información dada de cada una de los hospitales

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para el objetivo general, se espera emplear una regresión lineal con el propósito de determinar la incidencia del presupuesto codificado sobre la tasa de cobertura del Hospital General Ambato durante el periodo 2015-2020.

La descriptiva, permitirá analizar el comportamiento de las variables presupuesto codificado y tasa de cobertura con la intención de comprobar el cumplimiento de los dos primeros objetivos específicos.

Asimismo, el VAR y la predicción mediante ARIMA, permitirán medir la relación entre el presupuesto codificado y la tasa de cobertura.

## CAPÍTULO IV

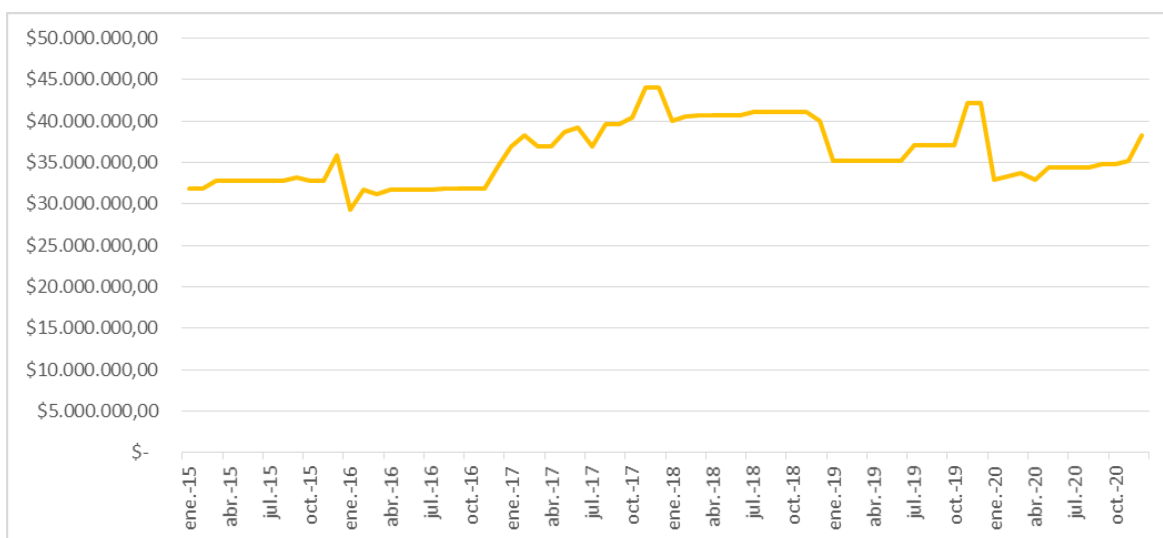
### RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación de los resultados

##### 4.1.1. Variable independiente

Para analizar el Presupuesto General del Estado asignado al Hospital General de Ambato, perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, se procede a evaluar la variable SALDO CODIFICADO, la cual no es más que la sumatoria del presupuesto asignado a una entidad pública por parte del ministerio de finanzas, más la suma – resta de las modificaciones, que no son más que las variaciones que sufre una EOD (Entidad Operativa Desconcentrada), debido a reprogramaciones propias de la entidad y también por disposición del ministerio de finanzas, dado que tienen la potestad de usar todos aquellos recursos que no tengan realizada la certificación presupuestaria correspondiente. En este sentido, precisamente por este motivo es que las entidades públicas realizan constante y permanentemente el comprometimiento de sus recursos, para cumplir con su planificación pre – establecida, la cual se encuentra en el POA Institucional.

Figura 8: Saldo codificado



Fuente: El Sistema Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF) IESS

Elaborado por: Chamorro, Daniel (2020).

Para entender mejor la gráfica, sería necesario comparar un periodo con otro periodo igual de referencia, es decir; por ejemplo, en enero del año 2015 el presupuesto codificado sobrepasó los 31 millones de dólares americanos. Para enero del 2016, existe un decremento en dos millones de dólares; consecuentemente, para el mismo periodo del año subsiguiente respectivamente, ronda los 37 millones. Desde ahí en adelante se aprecia que existen unos niveles de más de 36 millones, incluso para diciembre del 2019, se alcanza un pico de más de 42 millones.

Desde enero del 2020 ya se aprecia que existe un recorte de 10 millones, una cifra bastante llamativa para este sector, especialmente al Hospital General del IESS Ambato. Finalmente se puede evidenciar que, pese al inicio de la pandemia en Ecuador, el primer semestre del 2020, estuvo marcado por un pequeño y escueto aumento en la asignación al hospital del IESS, y esta magnitud se mantiene hasta casi cerrar el año. Quizá por obra divina, hubo una destinación de 3 millones a diciembre del 2020.

Para tener un análisis más específico, se procede a realizar un diagnóstico estadístico, usando las medidas de tendencia central y también las medidas de dispersión.

Tabla 7: Estadística descriptiva: Presupuesto codificado

<b>Media</b>	<b>36025945,6</b>
<b>Error típico</b>	434502,976
<b>Mediana</b>	35161279,8
<b>Moda</b>	31823955,5
<b>Desviación estándar</b>	3686880,01
<b>Varianza de la muestra</b>	1,3593E+13
<b>Curtosis</b>	-1,01510113
<b>Coficiente de asimetría</b>	0,38983627
<b>Rango</b>	14688612,4
<b>Mínimo</b>	29307001,3
<b>Máximo</b>	43995613,7
<b>Suma</b>	2593868085
<b>Cuenta</b>	72

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

En Excel se pudo realizar sin mayor dificultad, un análisis minucioso de todos los principales estadígrafos que componen la estadística descriptiva. Como principal indicador se tiene el promedio o mejor conocida como la media aritmética, cuyo valor es de USD\$36.025.945,60 millones de dólares. Es decir, que, del conjunto de las 72 observaciones, se puede destacar que su valor es relativamente alto, debido a que, si se lo compara con el promedio solo del año 2020, el promedio apenas y rebasa los 34 millones de dólares. Entonces se puede ver claramente que el mayor peso o valor de los datos se encuentran concentrados en los periodos anteriores, lastimosamente y a pesar de la crisis, no se puede determinar que el año 2020 tuvo o contó con mayores desembolsos de recursos para hacer frente a la pandemia.

La Desviación estándar es de USD\$3.686.880,01 con respecto a la media aritmética, el valor mínimo es de 29 millones de dólares y el máximo alcanzado está cerca de los 44 millones de dólares, esto registrado en el mes de enero del 2016 y en el mes de diciembre del 2017, respectivamente.

La curtosis al ser negativa se considera que la forma que sigue la curva del histograma sería platicúrtica. Adicionalmente, el coeficiente de asimetría es positivo, por ende, se entiende que la mayoría de datos se concentran más hacia el lado derecho. Con lo cual se ha explicado la dispersión que presentan los datos del conjunto correspondiente al saldo codificado.

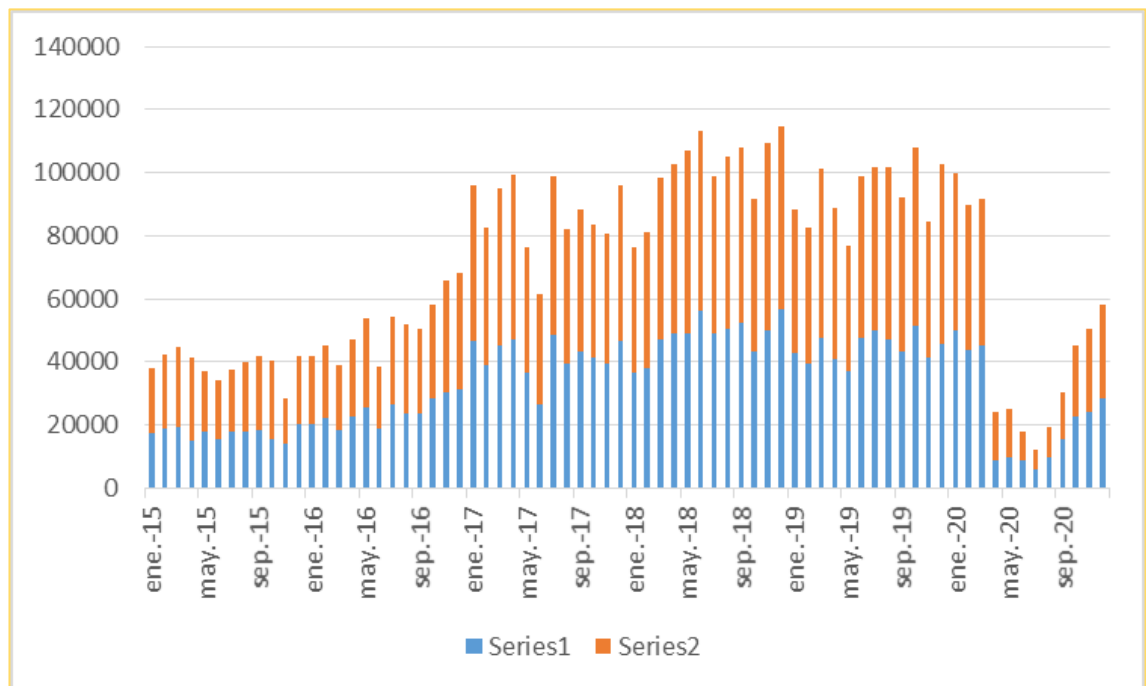
A continuación, se presenta la serie gráfica que representa el comportamiento de la variable tasa de cobertura y de igual manera se procederá a realizar el análisis correspondiente, y posteriormente la aplicación de los principales estadígrafos descriptivos tanto de centralización como de dispersión.

#### **4.1.2. Variable dependiente**

El indicador que se ha escogido para que sirva como variable dependiente o regresada de la presente investigación, es la tasa de cobertura, la cual empíricamente la medimos de la siguiente manera: El total de personas atendidas sobre el total de solicitudes ingresadas.



Figura 9: Total de personas atendidas / Total solicitudes



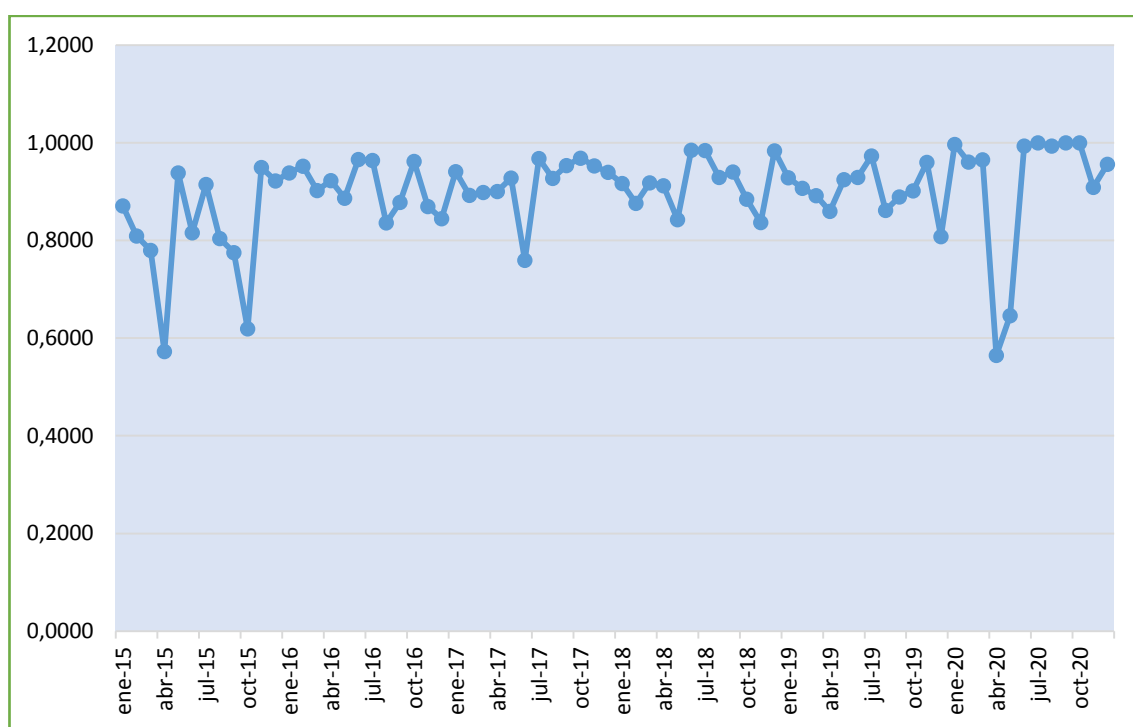
Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para construir el indicador de la tasa de cobertura, obviamente se requiere de un numerador y denominador, que, para tal efecto, lo constituye el total de personas que efectivamente fueron atendidos; es decir, esta ilustración muestra la cantidad de personas que solicitaron atención médica en el IESS Ambato, y efectivamente lograron obtenerla (Serie 1). Lo sorprendente es que mejor en la pandemia recae totalmente la serie y de paso llega a niveles inferiores que hace 5 años atrás, y como se sabe la población tiende a crecer en forma geométrica, lo cual se aprecia al darse una clara tendencia creciente desde el 2015 hasta inicios del 2020. Sin duda, existe una estacionalidad en la serie, lo cual es muy común observarse en este tipo de gráficas temporales.

Para el caso del denominador, expresado como series 2, dentro de la gráfica; se puede apreciar que existe un comportamiento muy similar, claramente y es muy lógico que el total de solicitudes de asistencia de atención sea mucho mayor que el total efectivamente recibido, debido a que no se cuenta con los recursos suficientes para atender a toda la demanda poblacional, no solo de la ciudad de Ambato, sino también

de la provincia de Tungurahua. Obviamente se entiende que la cobertura se puede extender hasta para los hijos y cónyuges de todos los afiliados al seguro obligatorio. De igual manera se observa un descenso significativo entre los meses que fueron pico de la pandemia. Lo cual es extraño debido a que se hablaba de la saturación de los recursos médicos disponibles, cuando se aprecia que antes de la pandemia se atendía hasta 3 veces más la cantidad de personas que para el 2020. Un motivo que puede explicar este raro suceso, puede ser debido al miedo que se engendró en la población; dado que el virus se contagia en el aire y tiene cierta duración o periodo de vida. Además, se supo que por política los hospitales públicos atenderían solo Covid – 19. Dejando a un lado a las demás dolencias y enfermedades que sufren las personas.

Figura 10: Tasa de cobertura



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Tomando en cuenta, que las variables que componen la tasa de cobertura, obviamente se debía formar una serie temporal de similar comportamiento, exclusivamente se aprecia el valle para llegar al mes de abril del 2020. Se puede resaltar que existe una tasa de cobertura de casi el 100% desde junio hasta octubre del mismo año, a pesar que disminuyó el número de personas.

Tabla 8: Estadística descriptiva: Tasa de cobertura

<b>Media</b>	<b>0,89667478</b>
<b>Error típico</b>	0,0109354
<b>Mediana</b>	0,91991986
<b>Moda</b>	1
<b>Desviación estándar</b>	0,09278993
<b>Varianza de la muestra</b>	0,00860997
<b>Curtosis</b>	4,14122781
<b>Coefficiente de asimetría</b>	-1,89621679
<b>Rango</b>	0,43542677
<b>Mínimo</b>	0,56457323
<b>Máximo</b>	1
<b>Suma</b>	64,5605839
<b>Cuenta</b>	72

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Dentro del análisis estadístico de la variable dependiente, la Tasa de Cobertura, presenta los resultados que se encuentran en la tablita de encima. La media aritmética es de casi el 90%, es decir que existe un alto grado de cobertura; sin embargo, para las necesidades sociales es un indicador muy bajo. Debería estimarse el promedio de cobertura y asistencia social en al menos el 95% posiblemente, se pierda un mejor rango dado que la gente tal vez llame a agendar cita y quizá se olvide o por otros motivos no asista y pierda el turno. En ese caso siempre será mayor el número de solicitudes con respecto a los usuarios efectivamente atendidos, y esto lo demuestra la desviación típica del conjunto de observaciones, la cual es del 9%. La mediana está muy cerca a la media (posición), y en la moda se repite una sola vez un dato.

La curtosis al ser positiva y en alto número se considera que la forma que sigue la curva del histograma sería leptocúrtica. Adicionalmente, el coeficiente de asimetría es negativo, por ende, se entiende que la mayoría de datos se concentran más hacia el lado izquierdo. Con lo cual se ha explicado la dispersión que presentan los datos del conjunto correspondiente a la variable dependiente.

## 4.2. Estimación econométrica

### 4.2.1. Mínimos cuadrados ordinarios

La estimación por este método quizá se considere como el más utilizado, dentro del análisis que requiere medir la variación de una variable y la influencia que tendría sobre otra, o contrariamente descartar una teoría o hipótesis de supuesta incidencia.

En palabras de Altamirano, (2017), se puede ver cuál es el proceso que sigue MCO.

No solamente se requiere estimar los coeficientes de regresión, sino que la función está sujeta a ciertos supuestos o condiciones que deben cumplirse, así como también ciertas propiedades propias de los coeficientes de regresión parcial que no solamente son lineales e insesgados, sino que también tienen varianzas mínimas (óptimos). Para que de este modo el modelo tenga absoluta validez. (Altamirano, 2017).

La especificación del modelo econométrico, viene dado de la siguiente manera.

$$TC = \beta_1 + \beta_2 PC + \mu$$

Donde:

TC = Tasa de cobertura

$\beta_1$  = Intercepto

$\beta_2$  = Pendiente

PC = Presupuesto Codificado

$\mu$  = Error o perturbación aleatoria

Los resultados del modelo se presentan a continuación, además de eso se procede a identificar cada uno de los supuestos de Markov, para su validez.

Tabla 9: Modelo 1 - MCO, usando las observaciones 2015:01-2020:12 (T = 72)

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	0,720518	0,106852	6,743	<0,0001	***
PC	4,88973e-09	2,95078e-09	1,657	0,1020	

Media de la vble. dep.	0,896675		D.T. de la vble. dep.	0,092790
Suma de cuad. residuos	0,588233		D.T. de la regresión	0,091670
R-cuadrado	0,037747		R-cuadrado corregido	0,024001
F(1, 70)	2,745964		Valor p (de F)	0,101976
Log-verosimilitud	70,89918		Criterio de Akaike	-137,7984
Criterio de Schwarz	-133,2450		Crit. de Hannan-Quinn	-135,9857
rho	0,190032		Durbin-Watson	1,617389

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

### ***Interpretación***

Se puede apreciar que el modelo no es estadísticamente significativo, además de eso la bondad de ajuste medido por R-cuadrado, es ínfima, no llega a explicar ni el 50% de los datos; solamente con un p – valor de 0,0001 se puede decir que la constante (B1) es significativa; lo que se podría interpretar que en caso de la variable independiente presupuesto codificado llegase a ser de cero; el valor absoluto que tendría la tasa de cobertura sería del 72% ceteris paribus.

Según el valor de Durbin-Watson probablemente nos encontremos dentro de un caso de autocorrelación, debido a que los valores críticos al 5% del estadístico de Durbin-Watson,  $n = 72$ ,  $k = 1$  nos dieron un límite inferior de 1,5895 y un límite superior de 1,6457, en donde significa que DW recae precisamente dentro de ese rango, lo que conlleva a que estamos ante un posible caso de autocorrelación de las perturbaciones, dado a que según la regla de decisión de los valores críticos de este test, establece que estamos dentro de la zona de incertidumbre. Por lo tanto se va a evaluar cada uno de los supuestos y también el de autocorrelación.

Tabla 10: Contraste de no linealidad

Hipótesis nula: La relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 0,0110596
Valor p = P (Chi-cuadrado (1) > 0,0110596) = 0,916245

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El presente contraste se aplica una vez que se ha corrido un modelo, para determinar si cumple el supuesto de linealidad en los parámetros, para lo cual el programa arroja un p – valor de 0.91 que si se lo compara con el nivel de significancia al 5%. Se acepta la hipótesis nula de que la relación entre los parámetros es lineal. CUMPLE EL SUPUESTO.

Tabla 11: Contraste de especificación Reset

Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]
Estadístico de contraste: $F(2, 68) = 0,290947$
con valor $p = P(F(2, 68) > 0,290947) = 0,748481$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El siguiente contraste aplicado es el famoso Test de Ramsey, el cual permite identificar que existe una correcta especificación del modelo. Es decir que las variables puestas como independientes y dependiente mantienen la parsimonia estadística. De igual manera el valor es relativamente alto, por ende, se acepta la nula de especificación adecuada CUMPLE EL SUPUESTO.

Tabla 12: Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: $LM = 3,47466$
con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 3,47466) = 0,0623157$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para observar la presencia de heterocedasticidad; es decir, varianza diferente a lo largo del tiempo. Se pueden aplicar diversos test que existen para realizar dicha prueba estadística, en este caso ya no escogimos la de White (la típica) sino que invitamos a los señores Breusch-Pagan para que validen este teorema. Se concluye finalmente que no existe heterocedasticidad ya que el p – valor de 0.06 es mayor al 0.05 de significancia CUMPLE EL SUPUESTO.

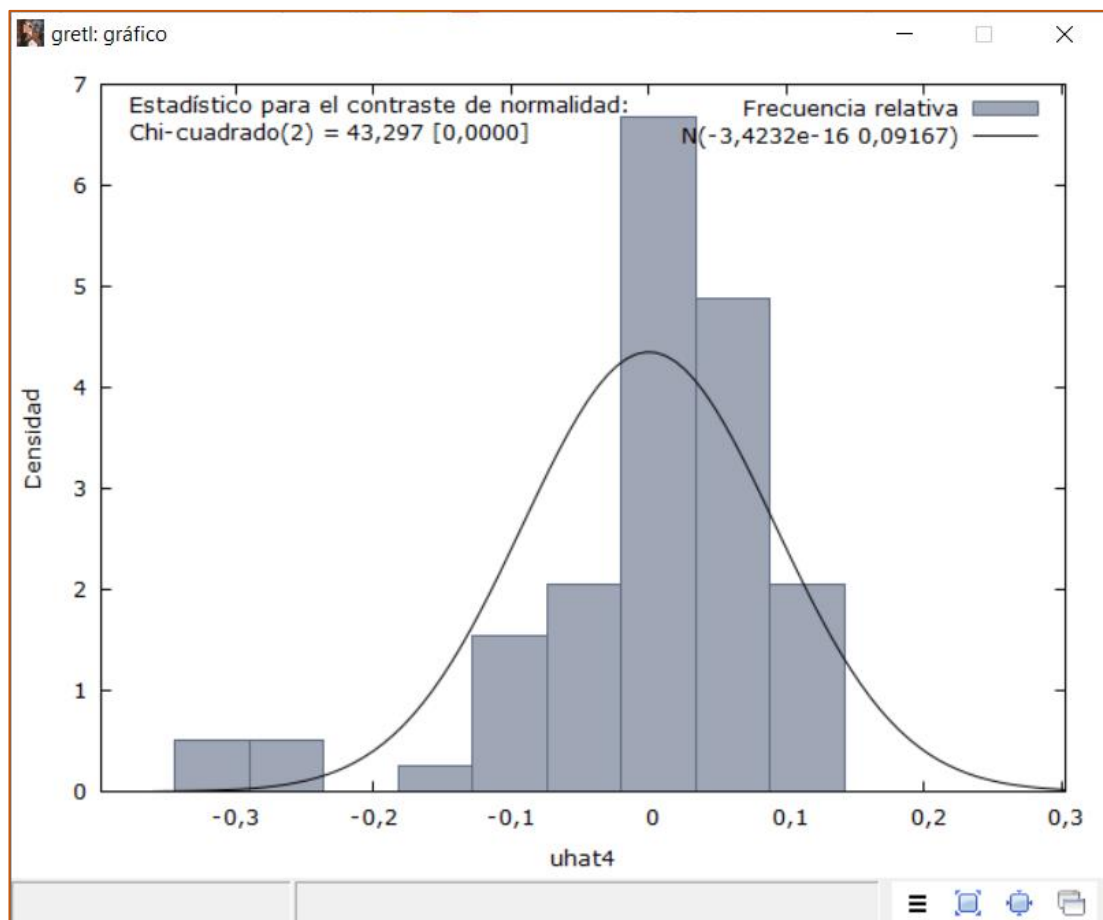
Tabla 13: Contraste de normalidad de los residuos

Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado (2) = 43,2973
con valor p = 3,96381e-010

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para el presente test también se incluirá el gráfico respectivo, para determinar si los errores siguen una función de densidad normal. Para este caso el p – valor es demasiado bajo por ende se rechaza la nula de normalidad **NO CUMPLE EL SUPUESTO**.

Figura 11: Distribución normal modelo 1



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Por el método gráfico se puede apreciar que lastimosamente no se cumple con el supuesto de normalidad, El error no tiene distribución Normal; el histograma no se centra a la curva y el grado de asimetría es muy negativa.

Tabla 14: Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 12

Hipótesis nula: No hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0,933565
con valor $p = P(F(12, 58) > 0,933565) = 0,520684$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Este contraste permite identificar que los errores o residuos mantengan sus propiedades estadísticas independientes entre sí, es decir que no estén correlacionados. El valor del estadístico de contraste  $p = 0.52 > 0.05$  entonces la regla de decisión es: Aceptar la nula de no autocorrelación. CUMPLE EL SUPUESTO.

Tabla 15: Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2015:11

Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste: $F(2, 68) = 8,29543$
con valor $p = P(F(2, 68) > 8,29543) = 0,000597458$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El test de Chow permite identificar si existe un cambio de tendencia dentro de una serie temporal. Precisamente es indispensable realizar este test para evitar incurrir en grandes errores predictivos lo cual nos generará poca fiabilidad del modelo predictivo. En este caso, NO CUMPLE EL SUPUESTO.

Tabla 16: Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

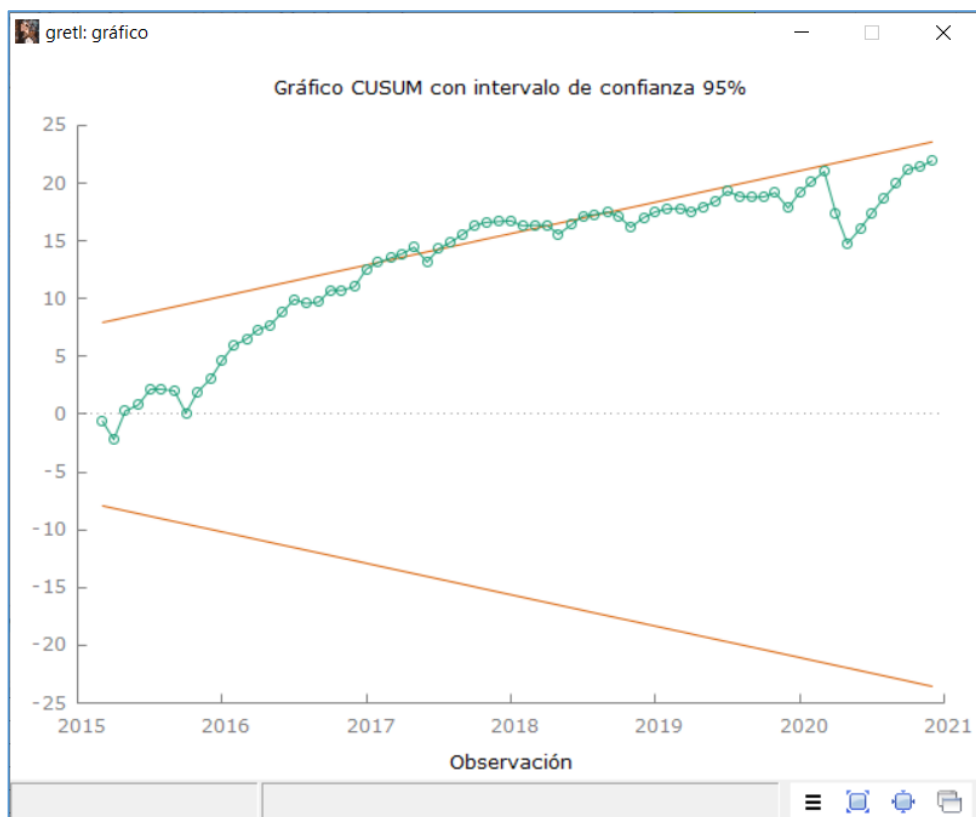
Hipótesis nula: [No hay cambio en los parámetros]
Estadístico de contraste: Harvey-Collier $t(69) = 2,62288$
con valor $p = P(t(69) > 2,62288) = 0,0107221$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)



Finalmente, se realiza la prueba de CUSUM, para verificar que los parámetros sean estables en el tiempo, de manera que el  $p$  – valor es de 0,0107221, comparado para el nivel de significancia del 0.05, resulta menor a este último. Por ende, se rechaza la nula de que no hay cambio en los parámetros, al contrario, al evidenciarse que existe cambio estructural, esto tan solo refuerza la idea de que los parámetros son demasiado inestables en el tiempo. A continuación, veremos el test de manera gráfica, para ver si apoya nuestra tesis sobre este supuesto NO CUMPLE EL SUPUESTO.

Figura 12: Test Cusum



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Precisamente, el gráfico sirve para respaldar el postulado que se brindó anteriormente sobre el que se estableció que los parámetros cambian a lo largo del tiempo y lo grave es que sobresalen de la banda de confianza al 95% de confianza. Por lo tanto, no queda más que corregir el modelo, cabe destacar que toca hacerlo obligatoriamente en caso de que no logre cumplirse algunos de los supuestos, para evitar regresiones espurias y con sentido irreal.

En este sentido para corregir el modelo se utilizará la regresión con corrección de heterocedasticidad. De manera que permita curar el modelo de la no normalidad, cambio estructural y de inestabilidad de los parámetros.

El modelo se lo presenta a continuación:

Tabla 17: Modelo 2 - Con corrección de heterocedasticidad, usando las observaciones 2015:01-2020:12 (T = 72)

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-3,74098	1,92202	-1,946	0,0556	*
l_PC	0,208511	0,109929	1,897	0,0620	*

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuad. residuos	481,5459		D.T. de la regresión	2,622828
R-cuadrado	0,048884		R-cuadrado corregido	0,035297
F(1, 70)	3,597782		Valor p (de F)	0,061983
Log-verosimilitud	-170,5756		Criterio de Akaike	345,1513
Criterio de Schwarz	349,7046		Crit. de Hannan-Quinn	346,9640
rho	0,192048		Durbin-Watson	1,613863

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	-0,115272		D.T. de la vble. dep.	0,117138
Suma de cuad. residuos	0,935960		D.T. de la regresión	0,115632

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Una vez que un modelo se lo corrige usando el comando de corrección de heterocedasticidad que brinda Gretl dentro de su paquete de modelos no lineales, automáticamente los botones de los contrastes se desactivan, de esta manera el modelo tiene suficiencia, insesgidez y consistencia. Es decir, el conjunto de observaciones mantiene sus propiedades estadísticas. Lastimosamente el modelo no goza de un buen

ajuste, según lo que indica el R – cuadrado de apenas el 5% de significancia. Lo deseable es que al menos se consiga un grado de ajuste del modelo de más del 70%.

#### 4.2.2. Modelo de vectores autorregresivos (VAR)

Ahora se va a estimar un modelo VAR, el cual pretende: “Especificar un modelo que recoja de la mejor forma posible (...), sin que sea necesario imponer demasiadas restricciones a priori; (...). Una vez determinadas las variables y los rezagos adecuados, bastará con especificar cada variable en función de sus propios rezagos y de los valores rezagados del resto de las variables.” (Morales & Morales, 2012). Por consiguiente, se empleará este modelo para determinar si existe una relación a largo plazo entre las variables señaladas en la presente investigación.

##### *Test de Dickey-Fuller*

Primero se realiza este contraste para determinar que las series sean estacionarias, es decir que sus propiedades estadísticas se mantengan en el tiempo. Esto se obtiene una vez que se identifique que no existan raíces unitarias, dentro del conjunto de perturbaciones.

Las hipótesis son las siguientes:

Ho: La serie es no estacionaria.

H1: La serie es estacionaria.

Tabla 18: Test de raíz unitaria

Variables	P – valor	Regla de decisión 5%	Estacionariedad
Presupuesto codificado	0,3256	Aceptación Ho	No
Tasa de cobertura	1,061e-005	Rechaza Ho	Si

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

La variable independiente que es Presupuesto codificado presenta una raíz unitaria, puesto que al 5% de confianza y siendo mayor a este nivel, no se puede rechazar la

nula. Por ende, se realiza una vez más esta prueba, pero con la primera diferencia de la variable. El resultado muestra que ya es estacionaria con un p – valor de 6,04e-011; el cual se presenta en la sección de anexos.

### ***Selección de retardos***

A continuación, para poder llevar a cabo con el modelo VAR se procede a analizar el número de retardos necesarios para especificar el modelo adecuado, con lo cual existen tres tipos de contrastes que ayuden a elegir el número óptimo y son:

- Contraste de Akaike,
- Contraste Schwartz, y
- Contraste de Hannan – Quinn

Tabla 19: Selección del orden VAR

Criterio de información	Retardo óptimo
Akaike (AIC)	2
Schwartz (BIC)	1
Hannan – Quinn (HQC)	1

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

A continuación, se presenta la serie de ecuaciones simultáneas para ambas variables, la ecuación 1, se refiere al presupuesto codificado y se lo estimó en sus valores originales, es decir sin ninguna transformación.

Ecuación: Presupuesto codificado

Tabla 20: Sistema VAR, orden del retardo 1

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	3,71363e+06	2,86772e+06	1,295	0,1997	
Presupuesto_codificado_1	0,840363	0,0627281	13,40	<0,0001	***
Tasa_de_cobertura_1	2,37023e+06	2,49314e+06	0,9507	0,3451	

Media de la vble. dep.	36085129		D.T. de la vble. dep.	3678516
Suma de cuad. residuos	2,48e+14		D.T. de la regresión	1908210
R-cuadrado	0,738593		R-cuadrado corregido	0,730904
F(2, 68)	96,06515		Valor p (de F)	1,54e-20
rho	-0,033061		Durbin-Watson	2,029999

*Contrastes F de restricciones cero:*

*Todos los retardos de Presupuesto\_codificado*  $F(1, 68) = 179,48 [0,0000]$

*Todos los retardos de Tasa\_de\_cobertura*  $F(1, 68) = 0,90383 [0,3451]$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para la primera ecuación los retardos del presupuesto codificado arrojan un p – valor de 0.0001 el cual es mucho menor que el nivel de significancia, por ende, se explica considerablemente; en contraste, en la ecuación 2 la tasa de cobertura, más se explica por el valor p de la constante, antes que de sus mismos valores retardados.

Ecuación 2: Tasa de cobertura

	Coficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	0,555593	0,136197	4,079	0,0001	***
Presupuesto_codificado_1	4,46163e-09	2,97915e-09	1,498	0,1389	
Tasa_de_cobertura_1	0,201883	0,118406	1,705	0,0928	*

Media de la vble. dep.	0,897039		D.T. de la vble. dep.	0,093398
Suma de cuad. residuos	0,558497		D.T. de la regresión	0,090627
R-cuadrado	0,085374		R-cuadrado corregido	0,058473
F(2, 68)	3,173657		Valor p (de F)	0,048115
rho	-0,001770		Durbin-Watson	1,989744

*Contrastes F de restricciones cero:*

*Todos los retardos de Presupuesto\_codificado*  $F(1, 68) = 2,2429 [0,1389]$

*Todos los retardos de Tasa\_de\_cobertura*  $F(1, 68) = 2,907 [0,0928]$

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Fácilmente podemos guiarnos por las estrellas que aparecen al final de cada fila, al lado derecho, esto quiere decir que tan significativo resulta el modelo estimado los niveles de confianza son al 1%, 5% y 10 %; en donde las 3 estrellas indican que hay un a confianza del 99%, es decir al 1% de significancia. Para este caso la ecuación 1, significa que los retardos de la misma variable endógena, es decir, los valores pasados del presupuesto codificado, logran explicar el comportamiento futuro que tendrá esta variable (de ahí su nombre de Autorregresivos); el modelo VAR, a diferencia de otros modelos de series temporales como ARIMA, permite establecer e identificar si quizás otra variable endógena, logra determinar que sus retardos explican la variable dependiente; es decir, para el mismo caso de la ecuación 1, se entendería que los retardos de la variable tasa de cobertura no infiere sobre el presupuesto codificado, concluyendo que no ayuda a predecir el presupuesto codificado.

Por consiguiente, se realizará los contrastes respectivos, para determinar qué tan concluyente resulta este modelo.

***Contrastes del modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)***

Tabla 21: Contraste de autocorrelación hasta el orden 2

Rezago	Muestra	p-valor
1	F(4, 130)	0,7156
2	F(8, 126)	0,3236

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

En el modelo se presentó que no existe autocorrelación de los residuos, el p – valor obtenido es muy superior sobre el nivel de significancia, por ende se acepta la nula de no autocorrelación. A pesar que se utilizó el segundo rezago, debido a que el criterio de información de Akaike, estableció el orden 2 como rezago óptimo.

### *Contraste de Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva (ARCH)*

Tabla 22: Efecto ARCH

Retardo	p-valor
1	0,1038
2	0,0255
3	0,0001
4	0,0012
5	0,0071
6	0,0128
7	0,0311
8	0,0883
9	0,1155
10	0,1924
11	0,3578
12	0,1841

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Este contraste permite determinar la presencia de varianza inconstante a lo largo del tiempo, precisamente por ese motivo, al ser que se utiliza cifras mensuales, se utilizó como máximo retardo el nivel 12. Como resultado se presenta que desde el rezago de orden 2 hasta el séptimo retardo, el p – valor se rechaza al ser menor al 0.05 de significancia estadística. Es decir, se acepta la hipótesis alterna de que hay problemas de heterocedasticidad. Por lo tanto, hay que utilizar las variables diferenciadas. Es decir, tendríamos que hacer que las series sean estacionarias, para evitar este tipo de inconvenientes.

### *Contraste de Normalidad*

Tabla 23: Contraste de Doornik-Hansen

Contraste de Normalidad	
Hipótesis Nula	El error se distribuye normalmente
Hipótesis Alterna	No Existe Normalidad
P valor	0,0000

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El p – valor de este estadístico de contraste para la prueba de normalidad de los residuos, es relativamente baja; por lo tanto, se rechaza la nula y se acepta la hipótesis alterna de no normalidad. Es posible sin duda que se tenga que incluir variables dummy para que recojan el efecto de cambios cíclicos o de tendencia abruptos.

### ***Modelo VAR corregido***

Para corregir la No normalidad, producida por la variable presupuesto codificado, se realiza las funciones de autocorrelación simple y parcial, para determinar ha. sta qué nivel se debe diferenciar la serie o aplicar logaritmos de ser necesario. Lastimosamente no se logra curar la normalidad de los residuos, por lo que se optó por agregar la variable: sd\_Tasa\_de\_cobertura, la cual se obtiene agregando una variable ficticia estacional (esta recoge los efectos caudados por valores atípicos de la serie). Se tenía que realizar una serie de pasos para lograr la normalidad, dado que, Si no se verifica la normalidad del modelo, entonces los estimadores MCO dejan de ser máxima verosimilitud y por tanto pierden la eficiencia dentro de los estimadores insesgados (Universidad de Vigo, s.f).

Tabla 24: Sistema VAR, orden del retardo 12

Ecuación 1: sd\_Tasa\_de\_cobertura

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,00362833	0,0142195	-0,2552	0,8009	
sd_Tasa_de_cobertura_1	0,0746837	0,205950	0,3626	0,7202	
sd_Tasa_de_cobertura_2	-0,0253733	0,193032	-0,1314	0,8966	
sd_Tasa_de_cobertura_3	-0,210740	0,156851	-1,344	0,1922	
sd_Tasa_de_cobertura_4	0,0101735	0,171846	0,05920	0,9533	
sd_Tasa_de_cobertura_5	-0,141885	0,181628	-0,7812	0,4427	
sd_Tasa_de_cobertura_6	-0,0363685	0,166600	-0,2183	0,8291	
sd_Tasa_de_cobertura_7	-0,260310	0,169055	-1,540	0,1373	
sd_Tasa_de_cobertura_8	0,0866174	0,200980	0,4310	0,6705	
sd_Tasa_de_cobertura_9	0,323260	0,187163	1,727	0,0975	*
sd_Tasa_de_cobertura_10	-0,320288	0,203168	-1,576	0,1286	



	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,00362833	0,0142195	-0,2552	0,8009	
sd_Tasa_de_cobertura_11	0,193697	0,205771	0,9413	0,3563	
sd_Tasa_de_cobertura_12	-0,127537	0,193461	-0,6592	0,5163	
sd_Presupuesto_codificado_1	-7,22712e-010	9,09857e-09	-0,07943	0,9374	
sd_Presupuesto_codificado_2	-2,95261e-09	1,29152e-08	-0,2286	0,8212	
sd_Presupuesto_codificado_3	1,36885e-08	1,32941e-08	1,030	0,3139	
sd_Presupuesto_codificado_4	1,08645e-09	1,31899e-08	0,08237	0,9351	
sd_Presupuesto_codificado_5	-3,17850e-08	1,20293e-08	-2,642	0,0146	**
sd_Presupuesto_codificado_6	1,43468e-08	1,29241e-08	1,110	0,2784	
sd_Presupuesto_codificado_7	1,95209e-08	1,37724e-08	1,417	0,1698	
sd_Presupuesto_codificado_8	-2,02463e-08	1,51328e-08	-1,338	0,1940	
sd_Presupuesto_codificado_9	1,90459e-08	1,62239e-08	1,174	0,2524	
sd_Presupuesto_codificado_10	4,24438e-09	1,51012e-08	0,2811	0,7812	
sd_Presupuesto_codificado_11	-1,60616e-08	1,18367e-08	-1,357	0,1880	
sd_Presupuesto_codificado_12	3,57962e-09	8,24150e-09	0,4343	0,6681	

Media de la vble. dep.	0,001295		D.T. de la vble. dep.	0,100560
Suma de cuad. residuos	0,168202		D.T. de la regresión	0,085517
R-cuadrado	0,646095		R-cuadrado corregido	0,276804
F(24, 23)	1,749553		Valor p (de F)	0,092232
rho	0,029416		Durbin-Watson	1,912780

*Contrastes F de restricciones cero:*

*Todos los retardos de sd\_Tasa\_de\_cobertura  $F(12, 23) = 0,68847 [0,7458]$*

*Todos los retardos de sd\_Presupuesto\_codificado  $F(12, 23) = 1,9595 [0,0801]$*

*Todas las variables, retardo 12  $F(2, 23) = 0,35491 [0,7050]$*

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Ecuación 2: sd\_Presupuesto\_codificado

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	7779,23	327122	0,02378	0,9812	
sd_Tasa_de_cobertura_1	843906	4,73789e+06	0,1781	0,8602	
sd_Tasa_de_cobertura_2	-965574	4,44071e+06	-0,2174	0,8298	
sd_Tasa_de_cobertura_3	6,07359e+06	3,60838e+06	1,683	0,1059	
sd_Tasa_de_cobertura_4	4,04903e+06	3,95333e+06	1,024	0,3164	
sd_Tasa_de_cobertura_5	-3,41040e+06	4,17837e+06	-0,8162	0,4228	
sd_Tasa_de_cobertura_6	6,42393e+06	3,83266e+06	1,676	0,1073	
sd_Tasa_de_cobertura_7	6,26338e+06	3,88912e+06	1,610	0,1209	
sd_Tasa_de_cobertura_8	-7,04954e+06	4,62355e+06	-1,525	0,1410	
sd_Tasa_de_cobertura_9	7,89959e+06	4,30570e+06	1,835	0,0795	*
sd_Tasa_de_cobertura_10	328221	4,67390e+06	0,07022	0,9446	
sd_Tasa_de_cobertura_11	3,33558e+06	4,73378e+06	0,7046	0,4881	
sd_Tasa_de_cobertura_12	-817437	4,45058e+06	-0,1837	0,8559	
sd_Presupuesto_codificado_1	1,02754	0,209313	4,909	<0,0001	***
sd_Presupuesto_codificado_2	-0,357610	0,297114	-1,204	0,2410	
sd_Presupuesto_codificado_3	0,120129	0,305833	0,3928	0,6981	
sd_Presupuesto_codificado_4	0,0413341	0,303435	0,1362	0,8928	
sd_Presupuesto_codificado_5	0,278817	0,276736	1,008	0,3242	
sd_Presupuesto_codificado_6	-0,567651	0,297320	-1,909	0,0688	*
sd_Presupuesto_codificado_7	0,557353	0,316836	1,759	0,0919	*
sd_Presupuesto_codificado_8	-0,253844	0,348131	-0,7292	0,4733	
sd_Presupuesto_codificado_9	0,206902	0,373233	0,5544	0,5847	
sd_Presupuesto_codificado_10	-0,0139935	0,347405	-0,04028	0,9682	
sd_Presupuesto_codificado_11	-0,188995	0,272305	-0,6941	0,4946	
sd_Presupuesto_codificado_12	-0,109172	0,189597	-0,5758	0,5703	

Media de la vble. dep.	689232,2		D.T. de la vble. dep.	4957780
Suma de cuad. residuos	8,90e+13		D.T. de la regresión	1967326
R-cuadrado	0,922944		R-cuadrado corregido	0,842537
F(24, 23)	11,47846		Valor p (de F)	6,92e-08
rho	0,044795		Durbin-Watson	1,884219
Contrastes F de restricciones cero:				
Todos los retardos de sd_Tasa_de_coberturaF(12, 23) = 2,4435 [0,0317]				
Todos los retardos de sd_Presupuesto_codificadoF(12, 23) = 15,999 [0,0000]				
Todas las variables, retardo 12 F(2, 23) = 0,17179 [0,8432]				
Para el sistema en conjunto				
Hipótesis nula: El retardo más largo es 11				
Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 12				
Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado (4) = 2,33179 [0,6750]				

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

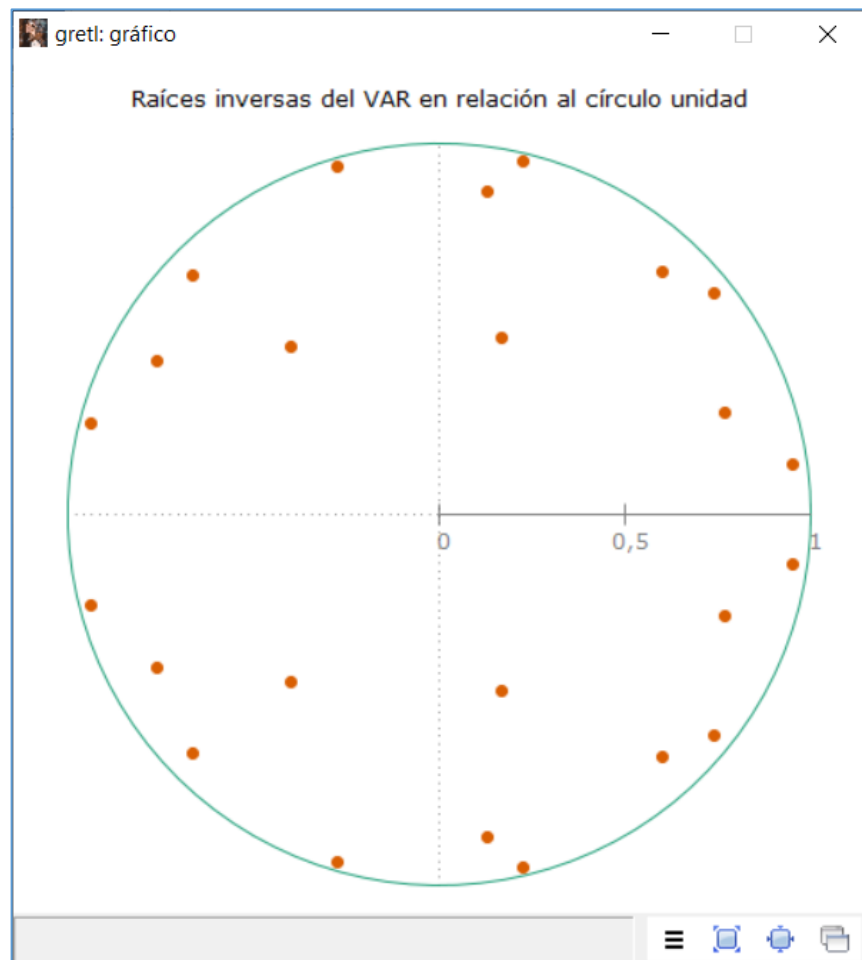
En la ecuación 1, se observa que la tasa de cobertura logra explicarse con el noveno rezago al 90% de confianza, también los residuos estacionales del presupuesto codificado logran explicar la tasa de cobertura al 95% de significancia estadística. La bondad de ajuste del modelo es del 64% lo cual es un nivel medio. El valor DW es casi a dos lo que indica que no existe autocorrelación. Obviamente se aplicaron los contrastes respectivos para determinar que el modelo es válido y puede ser eficaz el pronóstico.

En la ecuación 2, la diferencia estacional de Tasa de cobertura apenas explica al presupuesto codificado. Sin embargo, se vuelve a observar que los retardos de su misma variable estacional en el orden 1 determinan el mejor comportamiento de esta serie de datos. Con un DW de 1.88 muy cercano a dos, se evidencia que no existe autocorrelación y además se tuvo buenos resultados al momento de aplicar cada uno de los contrastes. Es importante resaltar que todas las pruebas o test aplicados se encuentran en la sección de anexos, en caso que se requiera mayor dilucidación al respecto.

Finalmente, con p - valor de 0.68 se acepta la nula, la cual establece que el retardo más largo es 11 y lo mejor de todo es que se obtiene con una bondad de ajuste R cuadrado de 0.92 y el ajustado de 84%. Lo cual significa que el modelo es muy bueno y eficiente para realizar las predicciones.

Cabe mencionar, como punto adicional que cada uno de los coeficientes, no nos sirve para intentar explicar cómo se lo hace con los modelos de regresión lineal. El objetivo es determinar con que retardo logra ajustarse mejor la ecuación (la recta) para este tipo de series temporales lo que contribuye a obtener mejores y más potentes pronósticos.

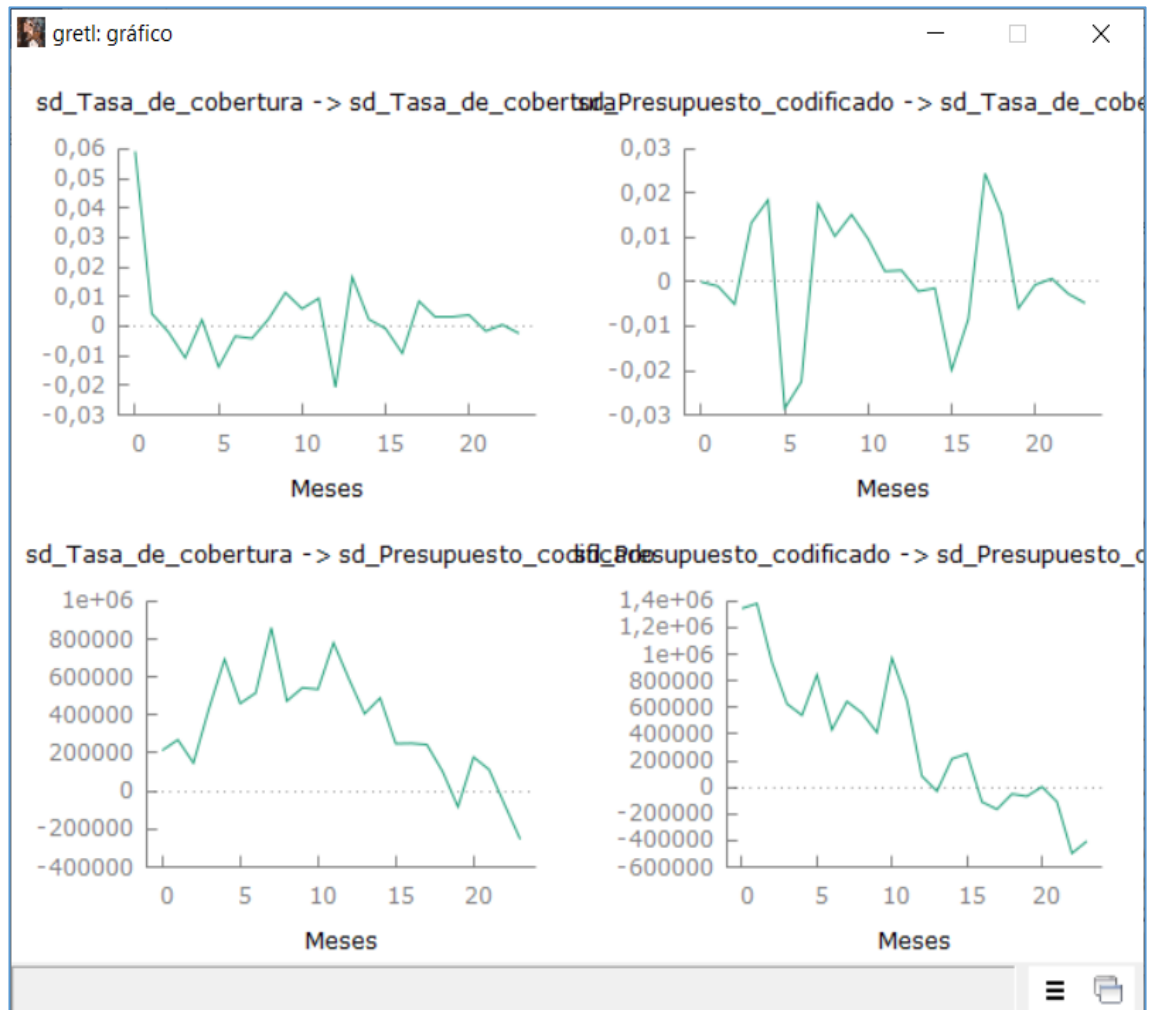
Figura 13: Raíces inversas



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

En el gráfico se puede apreciar que los puntos no se encuentran fuera del círculo lo que representa que las variables endógenas no presentan problemas de raíz unitaria, y que los parámetros son eficientes dado que se distribuyen por todos los cuadrantes.

Figura 14: Todos los impulsos

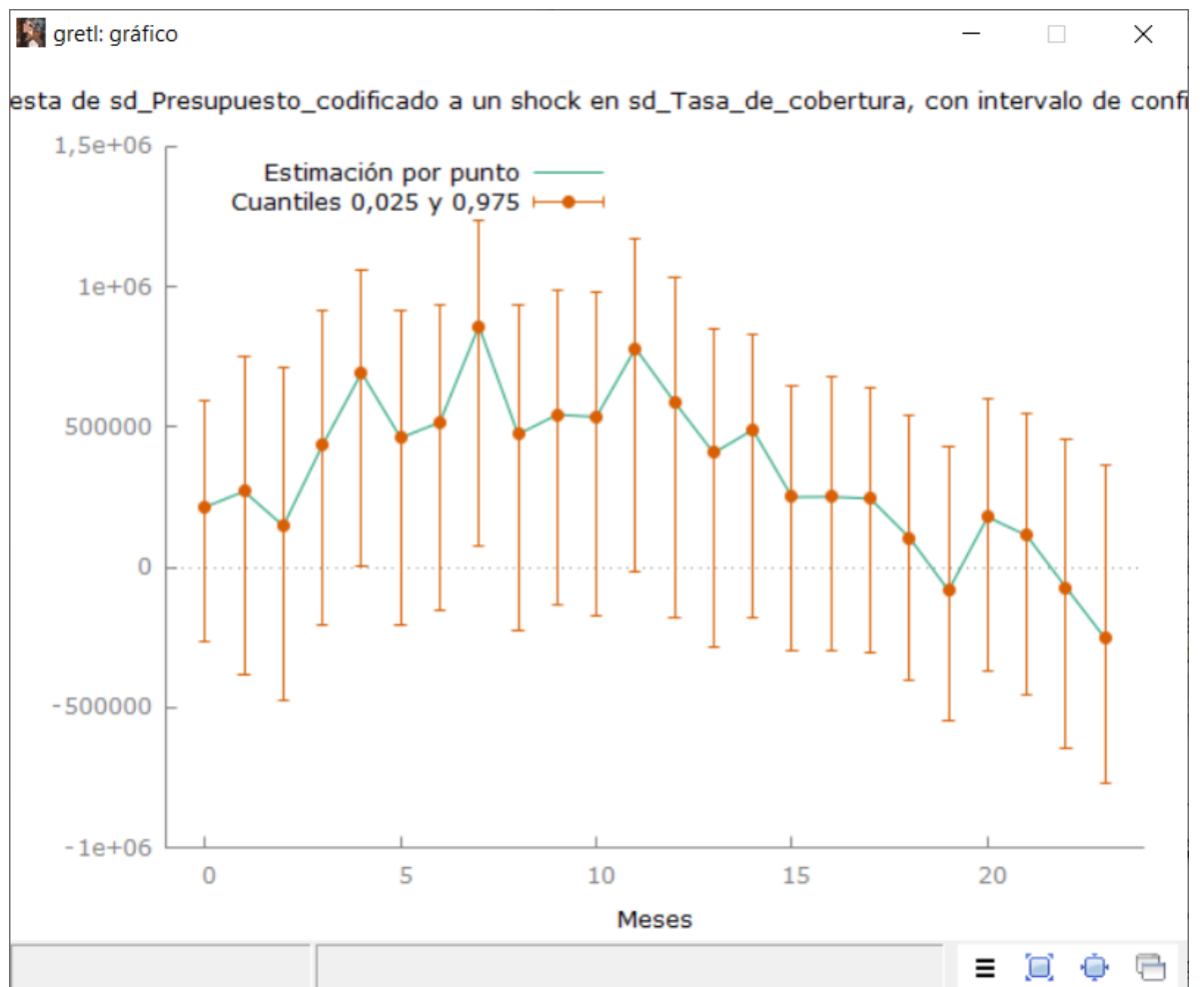


Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Esta gráfica recoge todos los impulsos (shocks) de cada una de las variables y cuál sería el efecto sobre la misma o sobre otra variable. Es decir, la primera gráfica del cuadrante superior izquierdo representa como se comportaría la tasa de cobertura, frente a un shock de la misma variable, el cual le llevará a tomar valores cercanos a la media aritmética. La siguiente gráfica muestra como un shock sobre el presupuesto codificado afectaría a la tasa de cobertura, la cual prácticamente no nos dice mayor información al respecto debido a que hay caídas y picos, en este sentido no manifiesta una clara tendencia, como en este caso la tasa de cobertura si presenta sobre el presupuesto codificado. Pero resulta muy interesante debido a que el efecto de corto plazo es con tendencia creciente, pero a largo plazo el shock causado sobre la tasa de

cobertura hará que decline el presupuesto codificado. Por último, vemos que un shock sobre la asignación presupuestaria al IESS de Ambato, tiene un efecto decreciente y constante en el tiempo sobre esta misma variable.

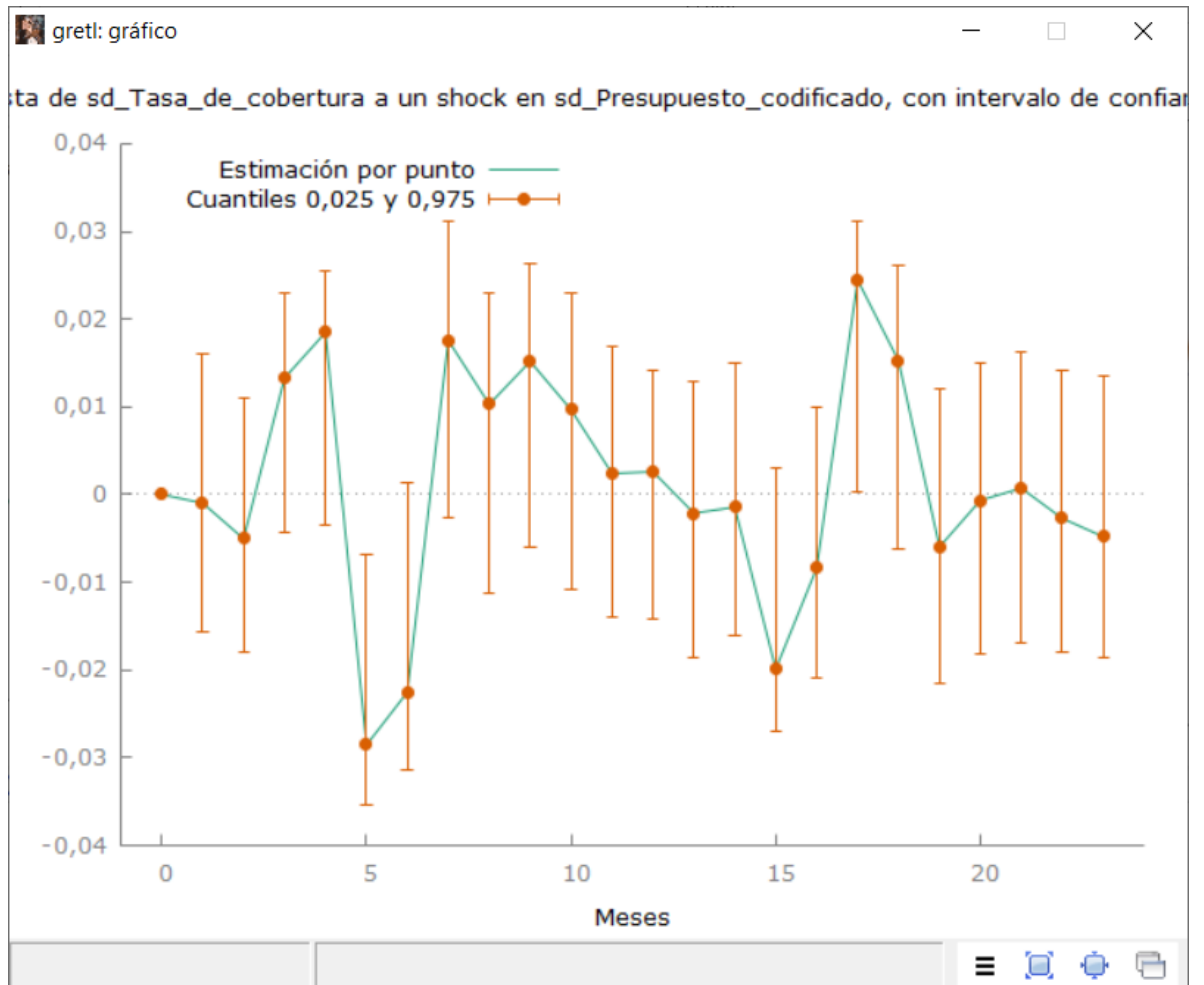
Figura 15: Impulso Respuesta del modelo VAR



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Este gráfico resulta el mismo que se vio anteriormente, exactamente es el tercer gráfico. Solo que aquí se presenta las bandas de confianza, es decir si hay un shock sobre la tasa de cobertura podría llegar a los 50 millones y en el peor escenario a los 25 millones. La tendencia en el tiempo es decreciente a largo plazo. Quizá tome este valor debido a los recortes que empezaron en el 2020 y la débil inyección de recursos que no fueron suficientes para atender la emergencia nacional.

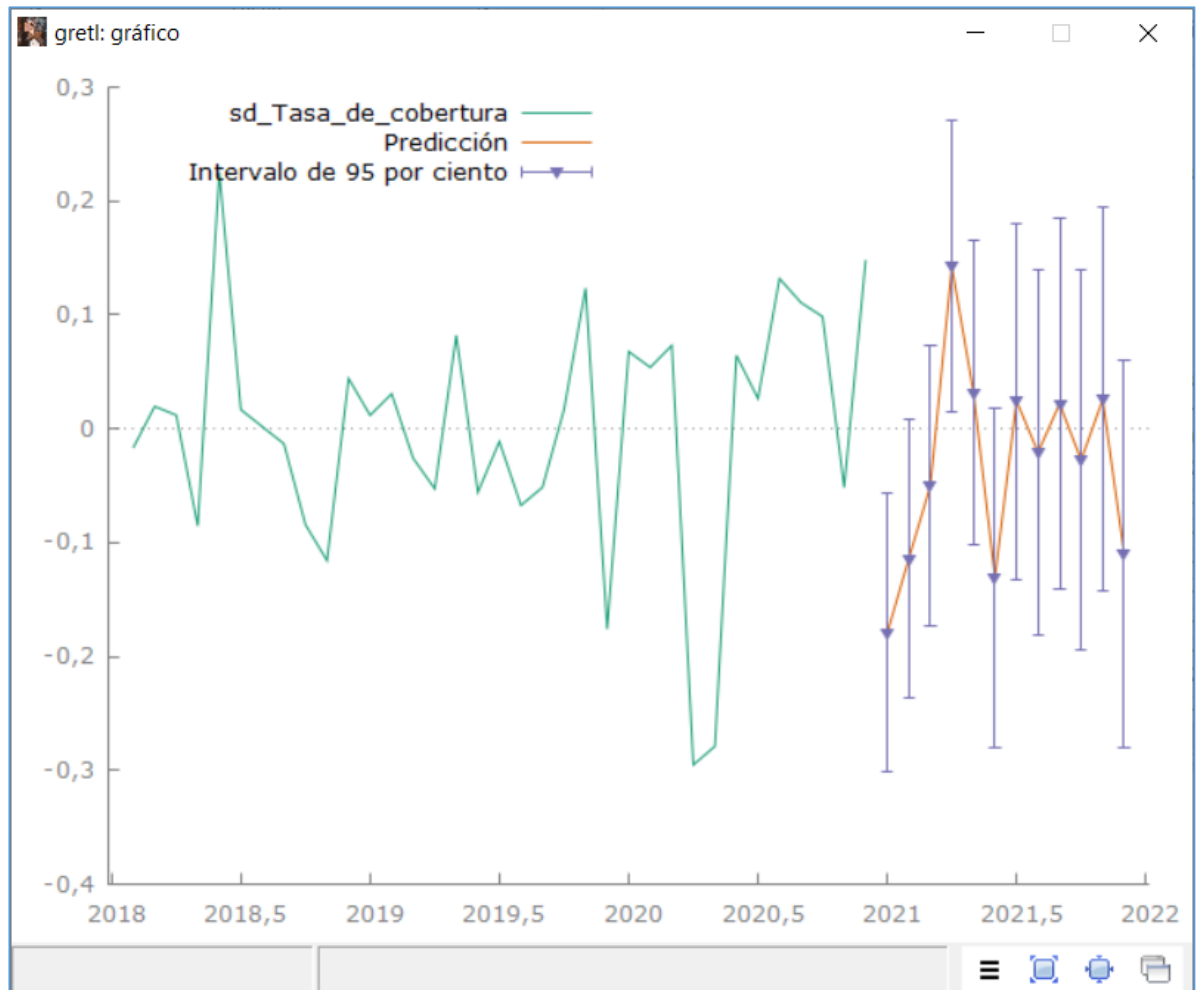
Figura 16: Impulso Respuesta del modelo VAR inverso



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Esta ilustración es la segunda de la parte superior, dentro de la gráfica 7. La interpretación es la misma que se había brindado en el apartado anterior. Un shock en este caso sobre la variable endógena presupuesto codificado, no presenta efecto relativo sobre la tasa de cobertura, es decir se comporta casi independientemente de ésta; eso incluso se pudo ver en el modelo VAR que los retardos del PC no explican los valores que tomará la variable TC. Su comportamiento sigue el mismo ciclo que se presentó en el análisis de la variable a través de su gráfica temporal.

Figura 17: Predicción VAR TC

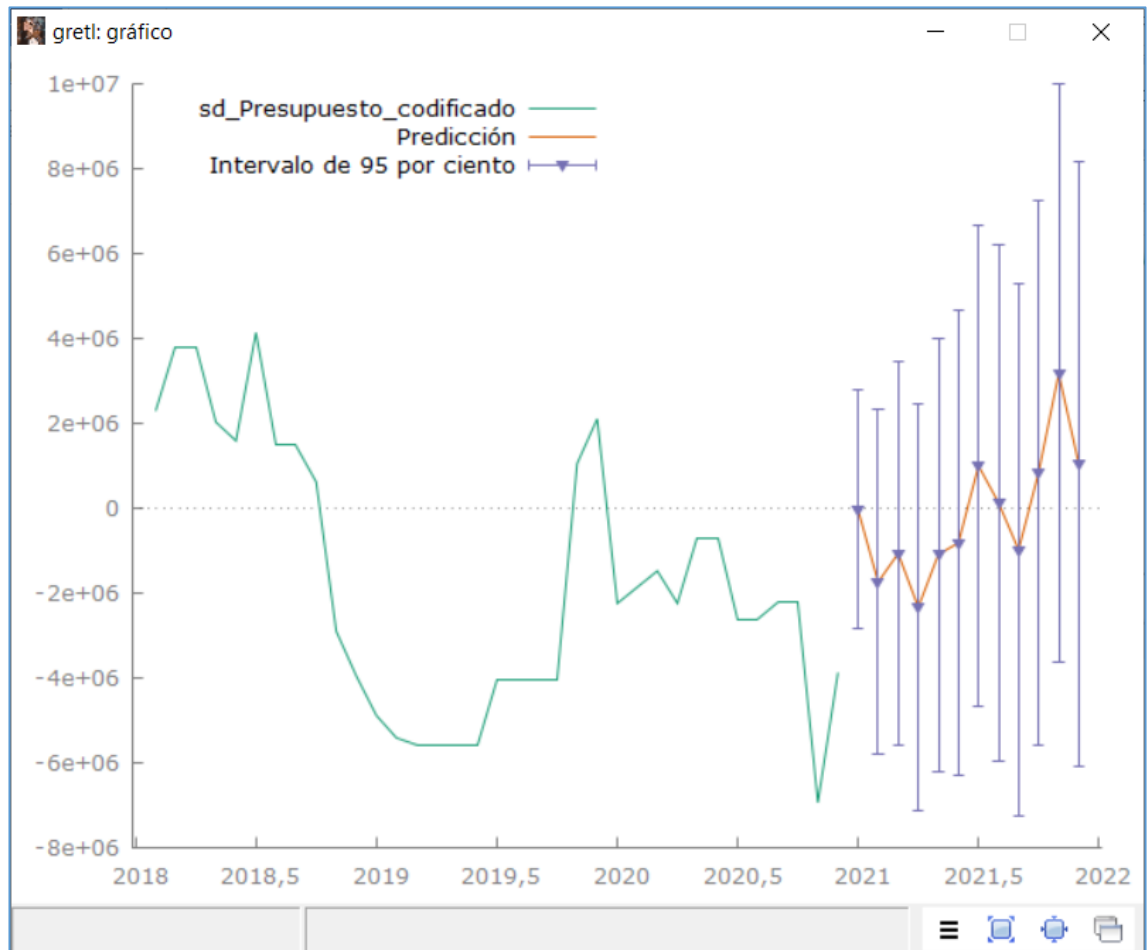


Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

La gráfica refleja la predicción que tendrá la tasa de cobertura, el parámetro refleja que desde inicios de este año se tendrá una variación del menos 2% pero desde enero se marca el inicio de una tendencia creciente, con otra caída para el primer semestre y de ahí nuevamente se mueve a reestablecer la gráfica en un valor que zigzaguea entre el valor 0. La serie estimada es muy ajustada con respecto a la serie observada.



Figura 18: Predicción VAR PC



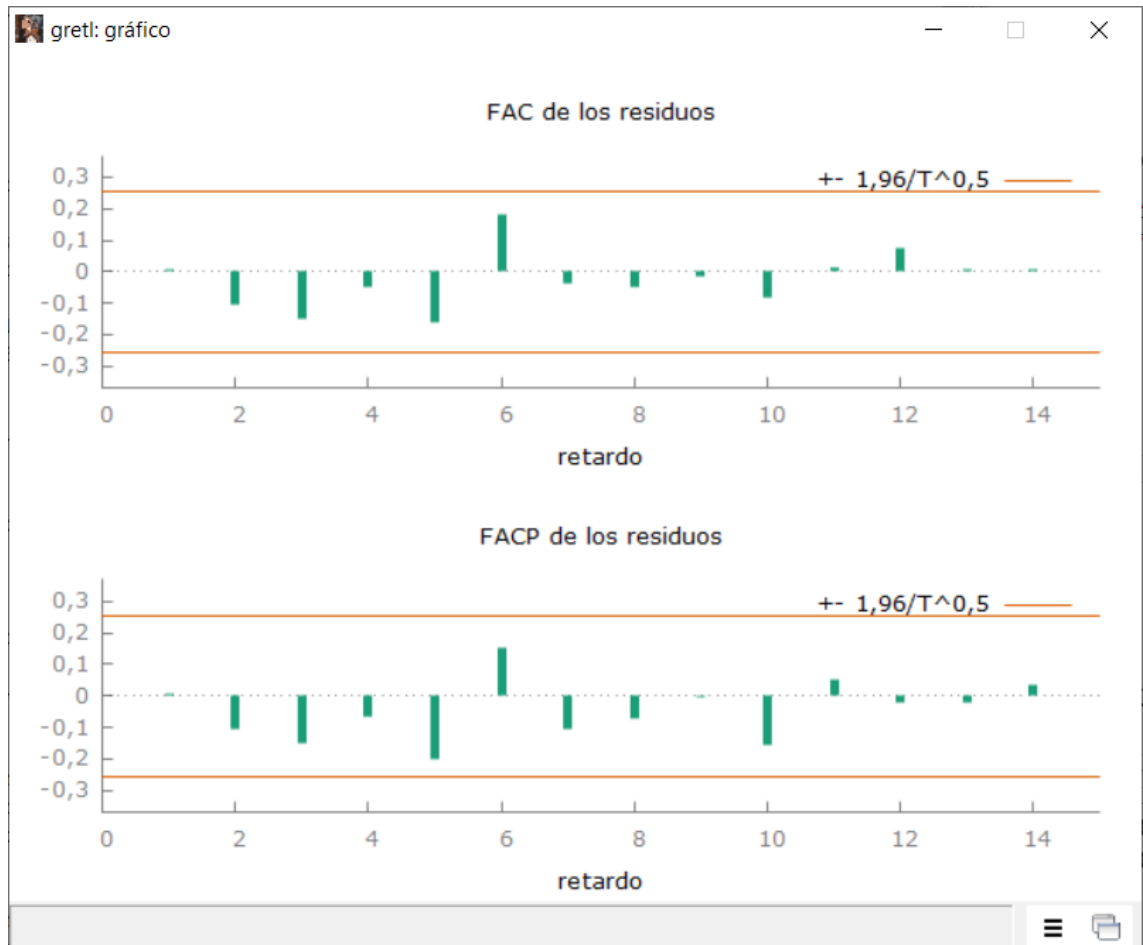
Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Para el caso del presupuesto codificado, la serie estimada o pronosticada, en otros términos, presenta que la serie crecerá a un nivel promedio a lo alcanzado entre el periodo de junio – agosto del año 2018. Sin embargo, ese nivel se retomará para finales del 2021. Quizá explique muy bien la situación que atravesamos y es muy posible que se dé de esa manera, siempre y cuando no existan shocks externos que hagan que todo cambie drásticamente.

### ***Modelos Autorregresivos integrados de promedios móviles (ARIMA)***

El proceso parte en identificar si los residuos sobrepasan las bandas de confianza, para ello se utiliza el siguiente gráfico.

Figura 19: Correlogramas



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

En la ilustración se puede apreciar que las variables siguen un proceso de ruido blanco, es decir las series son estacionarias en sus niveles reales (sin diferenciar). Los residuos siguen un proceso estocástico aleatorio y además la forma que siguen es sinusoidal, ninguna perturbación sobrepasa la banda de confianza, ese es un excelente signo para realizar el modelo ARIMA.

Como ya utilizamos la selección del retardo óptimo, mediante el modelo VAR, utilizaremos ese mismo orden de retardo. El modelo vendría dado de la siguiente manera:

Modelo: ARIMA, usando las observaciones 2016:02-2020:12 (T = 59)

Variable dependiente: (1-L) (1-Ls) Tasa\_de\_cobertura

Tabla 25: MODELO ARIMA

	Coefficiente	Desv. Típica	z	valor p	
const	-0,00185765	0,00065222	-2,848	0,0044	***
phi_1	0,159408	0,134634	1,184	0,2364	
Phi_1	-0,420897	0,277248	-1,518	0,1290	
theta_1	-1,00000	0,0660198	-15,15	<0,0001	***
Theta_1	-0,307785	0,375861	-0,8189	0,4129	
Presupuesto_codificado	-3,59291e-09	3,99882e-07	-0,008985	0,9928	

Media de la vble. dep.	0,001369		D.T. de la vble. dep.	0,155072
Media de innovaciones	-0,005980		D.T. innovaciones	0,093679
R-cuadrado	0,005323		R-cuadrado corregido	-0,068356
Log-verosimilitud	50,32333		Criterio de Akaike	-86,64666
Criterio de Schwarz	-72,10390		Crit. de Hannan-Quinn	-80,96975

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El análisis de este modelo permite identificar cuáles son los componentes que se ajustan mejor a los datos de la tasa de cobertura; en este caso a un nivel de significancia del 99% la constante con un p – valor de 0.0044 es menor al 0.01 de significancia, por ende, se estima un muy coeficiente; lo mismo ocurre para theta, este representa la media móvil, es decir esta serie se explica mejor por un componente Q (q).

Modelo: ARIMA, usando las observaciones 2017:02-2020:12 (T = 47)

Variable dependiente: (1-L) (1-Ls) sd\_Presupuesto\_codificado

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	Coefficiente	Desv. Típica	z	valor p	
const	-89300,7	127450	-0,7007	0,4835	
phi_1	0,103135	0,493914	0,2088	0,8346	
Phi_1	-0,555542	0,198039	-2,805	0,0050	***
theta_1	-0,321092	0,445785	-0,7203	0,4714	
Theta_1	-0,679839	0,682100	-0,9967	0,3189	

Media de la vble. dep.	-343498,1		D.T. de la vble. dep.	3765891
Media de innovaciones	-274479,5		D.T. innovaciones	2244698
R-cuadrado	0,809325		R-cuadrado corregido	0,796022
Log-verosimilitud	-763,5817		Criterio de Akaike	1539,163
Criterio de Schwarz	1550,264		Crit. de Hannan-Quinn	1543,341

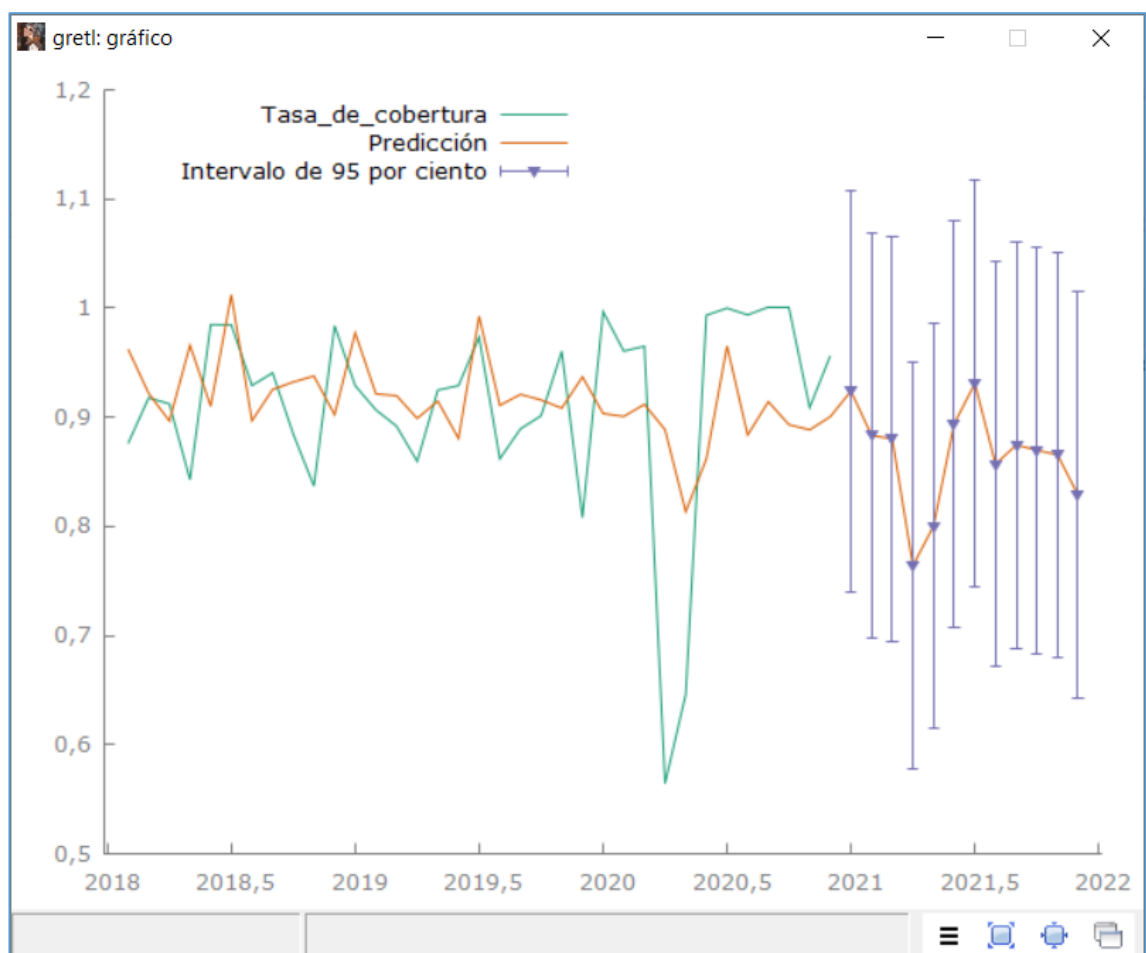
		Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR					
	Raíz 1	9,6961	0,0000	9,6961	0,0000
AR (estacional)					
	Raíz 1	-1,8000	0,0000	1,8000	0,5000
MA					
	Raíz 1	3,1144	0,0000	3,1144	0,0000
MA (estacional)					
	Raíz 1	1,4709	0,0000	1,4709	0,0000

Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Este modelo presenta mejores resultados que el anterior modelo, debido a la bondad de ajuste obtenido mediante el R – cuadrado el cual es de 80% y un R - cuadrado corregido de 79% lo cual es excelente para decir que este modelo es un autorregresivo de orden 1 ( $p - \text{valor } 0.005 < 0.05$ ) debido a que se rechaza la nula y se acepta la significatividad de este componente Phi.

El Contraste de normalidad de los residuos es de 0.05, por ende, no se acepta ni se rechaza la nula, por ende, asumiremos normalidad y precisamente porque ya se trabaja con una diferencia estacional de una variable ficticia para recoger los valores atípicos, al igual que ocurrió al estimar el VAR. Con un  $p - \text{valor}$  de 7.57 se acepta la hipótesis nula: No hay autocorrelación.

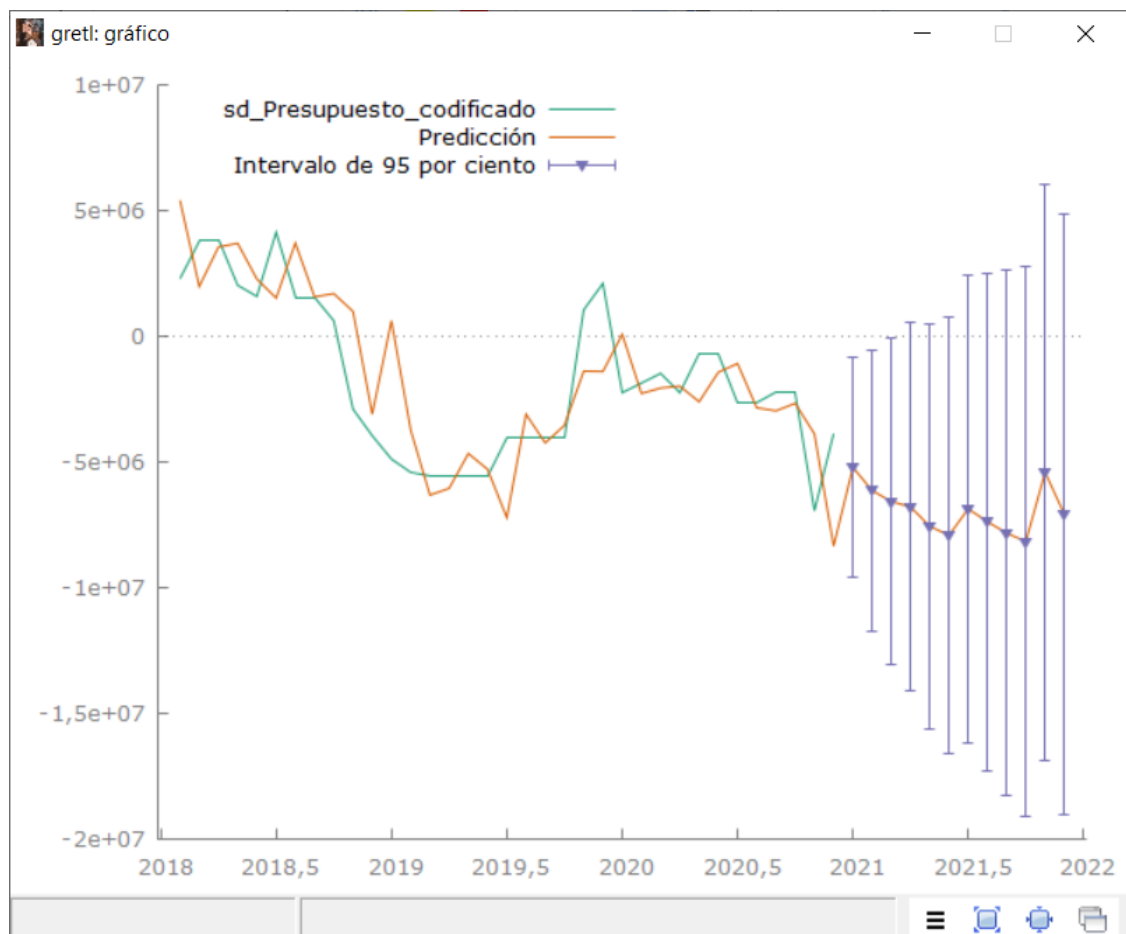
Figura 20: Predicción TC



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

Según el modelo ARIMA, es muy posible que se tengan valores cercanos o que rondan el 90% como tasa de cobertura. Se puede notar como el modelo no recoge la caída abrupta del 2020 en febrero – marzo. Se mantiene un buen nivel predictivo. También se puede analizar que de no haberse dado la pandemia, los niveles de la tasa de cobertura sería tal y como se muestra en la línea roja y esta se distribuye entre la banda de confianza al 95% de confianza. Lo interesante y quizá sin fenómeno realista es que hay bandas de confianza que sobrepasan el 100% de capacidad; es decir, en caso de que exista una pandemia peor a la que estamos viviendo, sin duda; la capacidad será insuficiente y como se puede ver las bandas inferiores no bajan del 50% de cobertura, ni siquiera lo rozan.

Figura 21: Predicción TC



Elaborado: Chamorro, Daniel (2020)

El presupuesto codificado, al igual que pasó con el modelo VAR, se lo estima en base

a sus diferencias estacionales, dado que fue la única manera de lograr la predicción cumpliendo los supuestos necesarios, para tener un pronóstico eficaz. Bien se aprecia que para este año y quizá el siguiente la tendencia sea decreciente el nivel se estima que alcance en promedio los 25 millones, cuando el promedio histórico ha sido superior en más de 10 millones a lo que se está pronosticando.

#### **4.3. Verificación de Hipótesis**

La tabla 17, indica los principales resultados obtenidos para verificar la hipótesis. Con un nivel de confianza al 10% puede aceptarse la hipótesis alterna que manifiesta que la variación del Presupuesto General del Estado, asignado al sector salud, representado por el presupuesto codificado; tiene afectación sobre la tasa de cobertura de atención al usuario. Es decir, incide muy leve.

Para el logro del primer objetivo específico, se aplicó la metodología de ARIMA y VAR para el tratamiento de series temporales, las gráficas 17 y 20 evidencian el cumplimiento de este objetivo, para la variable presupuesto codificado.

La metodología de ARIMA y VAR igualmente, para el tratamiento de series temporales, las gráficas 18 y 21 respaldan el resultado alcanzado respecto la variable tasa de cobertura correspondiente al logro del segundo objetivo.

Finalmente, para el tercer objetivo se interpreta la regresión lineal, obtenida de la tabla 17, la cual indica que por cada dólar que aumente el presupuesto codificado, se producirá un incremento del 0.021% con un p – valor del 6% lo cual es menor al 90% de significancia estadística.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Los principales resultados y conclusiones obtenidos dentro del proyecto de investigación, obedecen estrictamente al cumplimiento de los objetivos en los cuales se configuró determinar cuál es el grado de relación entre el Presupuesto General del Estado asignado al sector salud y a su vez medir el impacto sobre la tasa de cobertura de atención al usuario; la investigación se centra sobre un representante específico del sector de la salud, habiéndose elegido al Hospital General del de IESS Ambato, y de paso expresamos el agradecimiento a sus distinguidas autoridades al habernos facilitado el reporte del sistema financiero público eSIGEF. Este sistema maneja todas las cuentas y recursos de todas las entidades públicas.

Bajo este contexto, se pudo determinar que el presupuesto codificado institucional, logra explicar la tasa de atención al usuario final (tasa de cobertura), pero apenas en un 90% de confianza dado que el  $p$  – valor obtenido fue de 0.06 mayor al 5% de confianza. En este sentido, la estimación obtenida por MCO; resulta consistente sobre todo si se lo compara con los resultados obtenidos posteriormente en el modelo VAR.

El modelo VAR de la variable presupuesto codificado, responde a un 99% de confianza a sus propios valores retardados en un periodo. Lastimosamente la tasa de cobertura resultó significativa, pero al momento de verificarse los contrastes tuvo que rechazarse este modelo. En el modelo corregido tan solo se explica a sí misma en un 90% de confiabilidad estadística.

En el modelo ARIMA, para la variable tasa de cobertura existe un componente plenamente identificado que se ajusta mejor a los datos y es más eficiente para realizar el pronóstico, en este sentido se lo hizo a través de medias móviles. Por otro lado, el presupuesto codificado depende en gran medida de sus valores pasados. Cabe destacar que todos ellos fueron eficientes en el primer rezago.

Dentro de las gráficas de predicción, el modelo VAR estimado, refleja que puede darse



una variación del menos 2% para la tasa de cobertura; sin embargo, este tendrá una tendencia a crecer periódicamente por lo menos hasta los primeros 3 meses del 2021. Sería interesante revisar las cifras que elabore el hospital, una vez finalizado este semestre. Para determinar qué tan ajustado predijo el VAR. Por otra parte, el presupuesto codificado, el VAR no lo ve tan autorregresivo tal como lo establece ARIMA, pero determina una tendencia creciente para los próximos meses e incluso para inicios del 2022.

El pronóstico mediante ARIMA, muestra principalmente que, de no haberse dado la pandemia, la tasa de cobertura hubiera sido del 80%. Precisamente en abril la tasa descendió por debajo del 60%; tal vez existe algo ilógico, debido a que se supondría que con la pandemia, la cobertura incluso debía sobre saturarse, pero al tratar de entender esta fenomenología, podemos darnos cuenta que en esos meses fue precisamente el pico de la pandemia, por eso en marzo ya entramos a cuarentena, y al no haber solicitudes de atención a otras especialidades o medicina general, dado que todo era solo para Covid, bajó considerablemente el total de solicitudes. La gente tenía miedo de salir de sus casas. De 50.000 solicitudes en promedio mensual se pasó a tener apenas 15.000 y ya para junio el nivel llegó a las 9.000 solicitudes. El escenario que presenta ARIMA sobre esta variable, indica un decrecimiento del menos 1,5% para el primer trimestre de este año y de hecho estima que a inicios del siguiente año (2022), la tasa se sitúe en un promedio del 80,5%. Un nivel bajo comparado para años pasados, en donde casi se logra el 100% de cobertura. Esto significa que los efectos de la pandemia aún lo sentiremos por varios meses más.

El presupuesto codificado, a diferencia del VAR, el modelo ARIMA no lo ve tan optimista, de hecho, al contrario, manifiesta una tendencia a decrecer incluso hasta el 2022. Por lo tanto, cabe destacar que estos modelos permiten la toma de decisiones y en base a este análisis se espera llegar a los ojos y oídos de las autoridades mentoras de la política pública, para que realicen un análisis exhaustivo sobre la gestión adecuada de los recursos que se asignan al sector de Salud y en este caso particular al Hospital General Ambato IESS, debido a que la cobertura obtenida, denota el desperdicio de otros recursos y mientras que la pandemia prioriza nuevos recursos como salas de terapia intensiva, respiradores, etc. Sin duda, cuando un familiar se enferma se hace todo lo posible por tratar de salvarlo incluso si eso significa sacrificar

nuestro patrimonio. Por ende, la Constitución manifiesta que garantizará la cobertura de atención de salud pública para el Ecuador y al menos el IESS que mes a mes recibe nuestro aporte como dependientes o como empleadores independientes, con mayor razón todavía. Por lo tanto, se requiere un plan de asignación estratégico de recursos integral.

## **5.2. Recomendaciones**

Todas las instituciones tanto públicas como privadas o mixtas, deben contribuir en el sentido de brindar apertura para que los investigadores realicen análisis de variables, indicadores y reporte de casos; cuyo objetivo sea incrementar el nivel de conocimientos, sobre todo, porque esto permitirá que los resultados obtenidos aporten a la toma de decisiones. En este caso se hace un llamado a las autoridades y a su vez se les recomienda considerar los resultados de esta investigación que les brinda un pronóstico fiable de cómo podrían darse las cosas en caso de persistir con las mismas políticas públicas. Es menester contar con este tipo de evaluaciones antes de aplicar cualquier tipo de inferencia, por lo que se recomienda una evaluación permanente de los indicadores de gestión institucional.

Se debe destacar que el modelo empleado sirve para realizar los gráficos de predicción, por tal motivo, el uso de los softwares matemáticos y estadísticos siempre será una valiosa herramienta, especialmente para quienes no poseen una formación académica especializada en la rama de la econometría, estas eficientes herramientas, permiten generar modelos estadístico y comprobar hipótesis de una manera ágil, objetiva y confiable, considerando que no requieren un lenguaje de programación más complejo como puede suceder con otras herramientas, sin embargo, se sugiere considerar la posibilidad de un estudio especializado en cuanto a la parte teórica, matemática y estadística de este tipo de investigaciones puesto que, todo el análisis encerrado y comprimido por el uso de los programas serían de mucho interés y valía en futuras investigaciones.

Es recomendable generar nuevos niveles de investigación y nuevas variables dentro de este amplio campo; debido a que, en primera instancia se optó por seleccionar diversas variables del reporte eSIGEF, pero lastimosamente se tuvo problemas de

multicolinealidad, que en sí, es otro supuesto específico que deben cumplir los modelos econométricos, es decir que no exista dependencia entre variables, pero sin duda, se pueden hacer más inferencias ya no sólo con los recursos económicos, sino también con indicadores financieros, planeación estratégica en cuanto al nivel de ejecución de metas, cantidad de empleados de un periodo a otro, capacidades instaladas y potenciales. En fin, se recomienda a los investigadores la posibilidad de cruzar más variables de interés, aunque no sean del mismo campo de estudio, siempre cuidando el cumplimiento de cada uno de los supuestos citados por los autores mencionados en este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, A. (2017). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25800/1/T4032e.pdf>
- Arroyave, I. (2001). Formulación preliminar de un modelo racional de finanzas para los hospitales públicos. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 19(2), 101-109.
- Castillo, C. F. (2017). *Sistema de administración de operaciones para el sector frutícola del cantón Cevallos provincia de Tungurahua*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25764/1/365%20o.e.pdf>
- Castillo, C., Álvarez, L., Chamorro, D., Sisa, D., & Esparza, F. (2019). La administración de operaciones como herramienta para mejorar la competitividad en el sector frutícola. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/07/competitividad-sector-fruticola.html>
- Castillo, C., Gamboa, J., & Castillo, D. (2019). Aproximación del modelo CAGE para la internacionalización de los productos textiles del Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, 9-37. Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/1192/1104>
- Castillo, C., Mancheno, M., & Gamboa, J. (2020). Panorama socioeconómico de los emprendedores de la economía informal de la ciudad de Ambato Ecuador. *CIENCIA UNEMI*, 47-58. Obtenido de <http://201.159.223.128/index.php/cienciaunemi/article/view/1009>
- Castillo, C., Mancheno, M., Chamorro, D., & Gamboa, J. (2019). Felicidade no trabalho na geração dos Millennials, novos desafios para os administradores. *Brazilian Journal of Development*, 14571-14582. Obtenido de <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/3135>

- Chang, C. (2017). Evolución del sistema de salud de Ecuador. Buenas prácticas y desafíos en su construcción en la última década 2005-2014. *Anales de la Facultad de Medicina*.
- Diario La Hora. (10 de Septiembre de 2019). Molestia por falta de atención en Hospital del IESS Ambato. *Diario La Hora*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102271564/molestia-por-falta-de-atencion-en-hospital-del-iess-ambato>
- El Universo. (13 de Septiembre de 2019). Quejas por falta de atención médica y medicamentos en el hospital del IESS de Ambato. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/09/13/nota/7516780/quejas-falta-atencion-medica-medicamentos-hospital-iess-ambato>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México.
- Grespan, C., & Procópio, A. (2011). Avaliação de desempenho econômico-financeiro dos serviços de saúde: os reflexos das políticas operacionais no setor hospitalar. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Hopkins, D., Heath, D., & Levin, P. (1982). A Financial Planning Model for Estimating. *Public Health Reports*.
- Iruretagoyena, M., & Suárez, A. (2015). *La planificación financiera moderna y su aplicación a la gestión de cooperativas agrarias*. Madrid: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- Ley de Seguridad Social. (2001). *Registro Oficial Suplemento 465 de 30-nov-2001*. Quito.
- López, R., & Leines, N. (2019). El Financiamiento de la Salud en Ecuador. *Revista PUCE*.
- Lucio, R., Villacrés, N., & Henríquez, R. (2011). Sistema de salud de Ecuador. *Salud Pública de México*, 53(2), 177-187.

- Mancheno, M., & Albán, M. (2019). Competitividad Sistémica Empresarial, un término que define el rendimiento de mercados modernos. *Revista Científica FIPCAEC*, 559-577.
- Martínez, A., Van-Dick, M., Nápoles, F., Robles, J., Ramos, A., & Villaseñor, I. (1996). Hacia una estrategia de garantía de calidad satisfacción en la utilización de los servicios médicos. *Cadernos de Saúde Pública*, 12(3), 399-403.
- Morales, A., & Morales, J. (Octubre de 2012). *Congreso Internacional UNAM*. Obtenido de <http://132.248.164.227/congreso/docs/xvii/docs/K11.pdf>
- Morales, A., & Morales, J. (2014). *Planeación Financiera*. México: Grupo Editorial Patria.
- Muñoz, C. (2015). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Oxford University Press.
- Nava, M. (2009). Análisis financiero una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*(48), 606-628.
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Indicadores de salud: Aspectos conceptuales y operativos*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Pérez, K. (2018). El VANA como plataforma para la planeación financiera estratégica en las empresas cubanas. *Cofin Habana*, 12(1), 284-303.
- Pérez, S., & Pérez, F. (2016). Planificación financiera de las empresas. El rol de los impuestos o tributos. *Revista publicando*, 3(8), 563-578.
- Puente, M., Viñán, J., & Aguilar, J. (2017). *Planeación financiera y presupuestaria*. Riobamba: Editorial Politécnica ESPOCH. Dirección de Publicaciones.
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en Psicología*, 9-17.
- Rodríguez, A. (2013). Creando una cultura de calidad hospitalaria. *Medwave*, 13(9). doi:10.5867/medwave.2013.09.5810

Sánchez, C. (2016). Planificación financiera de empresas agropecuarias. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 20(1), 209-227.

Universidad de Vigo. (s.f). Obtenido de <http://cjardon.webs.uvigo.es/Transparencias/Unidad2.pdf>

Valdés, R., Molina, J., & Solís, C. (2001). Aprender de lo sucedido. Análisis de las quejas presentadas ante la Comisión Nacional de Arbitraje Médico. *Salud Pública de México*, 43(5), 444-454.

Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. Naucalpan de Juárez: Prentice Hall.

## ANEXOS

### POBLACIÓN: UNIDADES MÉDICAS CON PRESUPUESTO ASIGNADO

zona	provincia	nivel de atención	tipología	#
<b>ZONA 1</b>	<b>AZUAY</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO B	1
	<b>CARCHI</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	33
			CENTRO DE SALUD TIPO B	6
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2
			CONSULTORIO GENERAL	1
			PUESTO DE SALUD	10
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	1
			HOSPITAL GENERAL	1
	<b>ESMERALDAS</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	71
			CENTRO DE SALUD TIPO B	8
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	7
			CONSULTORIO GENERAL	1
			PUESTO DE SALUD	5
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	3
			HOSPITAL GENERAL	1
	<b>IMBABURA</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	47
			CENTRO DE SALUD TIPO B	8
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	1
			CONSULTORIO GENERAL	2
			PUESTO DE SALUD	6
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	3
			HOSPITAL GENERAL	2
	<b>SUCUMBIOS</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	30
			CENTRO DE SALUD TIPO B	7
			PUESTO DE SALUD	5
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	1
			HOSPITAL GENERAL	1
<b>ZONA 2</b>	<b>NAPO</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	23
			CENTRO DE SALUD TIPO B	3
			CONSULTORIO GENERAL	1
			PUESTO DE SALUD	5



zona	provincia	nivel de atención	tipología	#	
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	1	
			HOSPITAL GENERAL	1	
		<b>ORELLANA</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	26
			CENTRO DE SALUD TIPO B	3	
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	1	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	11	
			NIVEL 2	HOSPITAL GENERAL	1
		<b>PICHINCHA</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	32
			CENTRO DE SALUD TIPO B	7	
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	1
				HOSPITAL BASICO	3
		<b>ZONA 3</b>	<b>AZUAY</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA
<b>CHIMBORAZO</b>	NIVEL 1		CENTRO DE SALUD TIPO A	61	
			CENTRO DE SALUD TIPO B	11	
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	3	
	NIVEL 2		HOSPITAL BASICO	5	
			HOSPITAL GENERAL	2	
	NIVEL 3		HOSPITAL ESPECIALIZADO	1	
<b>COTOPAXI</b>	NIVEL 1		CENTRO DE SALUD TIPO A	40	
			CENTRO DE SALUD TIPO B	5	
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	4	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	2	
	NIVEL 2		HOSPITAL BASICO	5	
			HOSPITAL GENERAL	2	
<b>PASTAZA</b>	NIVEL 1		CENTRO DE SALUD TIPO A	27	
			CENTRO DE SALUD TIPO B	2	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	14	
	NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	1		

zona	provincia	nivel de atención	tipología	#
			HOSPITAL GENERAL	1
	<b>TUNGURAHUA</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	27
			CENTRO DE SALUD TIPO B	11
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2
			CONSULTORIO GENERAL	2
			PUESTO DE SALUD	2
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	3
			HOSPITAL GENERAL	2
<b>ZONA 4</b>	<b>MANABI</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	173
			CENTRO DE SALUD TIPO B	19
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	10
			CONSULTORIO GENERAL	3
			PUESTO DE SALUD	4
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	1
			HOSPITAL BASICO	9
			HOSPITAL GENERAL	4
		NIVEL 3	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	1
			HOSPITAL ESPECIALIZADO	1
	<b>SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	22
			CENTRO DE SALUD TIPO B	5
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	3
			CONSULTORIO GENERAL	1
			PUESTO DE SALUD	3
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	1
			HOSPITAL BASICO	1
			HOSPITAL GENERAL	2
<b>ZONA 5</b>	<b>BOLIVAR</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	47
			CENTRO DE SALUD TIPO B	7
			CONSULTORIO GENERAL	2
			PUESTO DE SALUD	4
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	3
			HOSPITAL GENERAL	1
	<b>GALAPAGOS</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	7
			PUESTO DE SALUD	3
		NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	1

zona	provincia	nivel de atención	tipología	#	
	GUAYAS	NIVEL 1	HOSPITAL GENERAL	1	
			CENTRO DE SALUD TIPO A	69	
			CENTRO DE SALUD TIPO B	25	
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2	
			PUESTO DE SALUD	2	
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	2	
		LOS RIOS	NIVEL 1	HOSPITAL BASICO	8
				HOSPITAL GENERAL	1
				CENTRO DE SALUD TIPO A	48
				CENTRO DE SALUD TIPO B	20
	CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA			4	
	SANTA ELENA	NIVEL 1	CONSULTORIO GENERAL	4	
			NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	1
			HOSPITAL BASICO	3	
			HOSPITAL GENERAL	4	
			CENTRO DE SALUD TIPO A	20	
	ZONA 6	AZUAY	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO B	7
				CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	3
				CONSULTORIO GENERAL	1
				PUESTO DE SALUD	1
NIVEL 2				HOSPITAL BASICO	2
CAÑAR			NIVEL 1	HOSPITAL GENERAL	1
				CENTRO DE SALUD TIPO A	79
				CENTRO DE SALUD TIPO B	12
				CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	3
				CONSULTORIO GENERAL	1
ZONA 6	AZUAY	NIVEL 1	PUESTO DE SALUD	1	
			NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	2
			HOSPITAL BASICO	4	
			HOSPITAL GENERAL	2	
			NIVEL 3	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	1
		CAÑAR	NIVEL 1	HOSPITAL ESPECIALIZADO	1
				CENTRO DE SALUD TIPO A	38
				CENTRO DE SALUD TIPO B	3
				CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2

zona	provincia	nivel de atención	tipología	#	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	1	
			NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	2
			HOSPITAL BASICO	2	
			HOSPITAL GENERAL	1	
			<b>MORONA SANTIAGO</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A
		CENTRO DE SALUD TIPO B	2		
		CONSULTORIO GENERAL	1		
		PUESTO DE SALUD	22		
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	1	
		HOSPITAL BASICO	2		
		HOSPITAL GENERAL	1		
		<b>ZONA 7</b>	<b>EL ORO</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A
CENTRO DE SALUD TIPO B	12				
	CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA			5	
	PUESTO DE SALUD			4	
NIVEL 2	HOSPITAL BASICO			6	
HOSPITAL GENERAL	2				
<b>LOJA</b>	NIVEL 1			CENTRO DE SALUD TIPO A	91
				CENTRO DE SALUD TIPO B	7
				CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA	2
				CONSULTORIO GENERAL	1
			PUESTO DE SALUD	16	
NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)		1		
HOSPITAL BASICO	7				
HOSPITAL GENERAL	2				
<b>ZAMORA CHINCHIPE</b>	NIVEL 1		CENTRO DE SALUD TIPO A	24	
			CENTRO DE SALUD TIPO B	5	
			CONSULTORIO GENERAL	1	
			PUESTO DE SALUD	4	
	NIVEL 2		HOSPITAL BASICO	2	
	HOSPITAL GENERAL		1		
	<b>ZONA 8</b>	<b>GUAYAS</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	22
				CENTRO DE SALUD TIPO B	49
CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA				16	

zona	provincia	nivel de atención	tipología	#
			CONSULTORIO GENERAL	4
			PUESTO DE SALUD	7
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	4
			HOSPITAL BASICO	1
			HOSPITAL GENERAL	7
		NIVEL 3	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	2
			HOSPITAL ESPECIALIZADO	6
<b>ZONA 9</b>	<b>PICHINCHA</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	67
			CENTRO DE SALUD TIPO B	38
			CENTRO DE SALUD TIPO C-MATERN INFANTIL Y EMERGENCIA	12
			CONSULTORIO GENERAL	14
			PUESTO DE SALUD	1
		NIVEL 2	CENTRO CLINICO QUIRURGICO AMBULATORIO(HOSPITAL DEL DIA)	4
			HOSPITAL BASICO	1
			HOSPITAL GENERAL	5
		NIVEL 3	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	4
			HOSPITAL ESPECIALIZADO	6
<b>ZONA NO DELIMITADA</b>	<b>MANABI</b>	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	3
			PUESTO DE SALUD	1

MCO ORIGINAL

gretl: modelo 4

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2015:01-2020:12 (T = 72)  
Variable dependiente: TC

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	0,720518	0,106852	6,743	3,66e-09 ***
PC	4,88973e-09	2,95078e-09	1,657	0,1020

Media de la vble. dep. 0,896675 D.T. de la vble. dep. 0,092790  
 Suma de cuad. residuos 0,588233 D.T. de la regresión 0,091670  
 R-cuadrado 0,037747 R-cuadrado corregido 0,024001  
 F(1, 70) 2,745964 Valor p (de F) 0,101976  
 Log-verosimilitud 70,89918 Criterio de Akaike -137,7984  
 Criterio de Schwarz -133,2450 Crit. de Hannan-Quinn -135,9857  
 rho 0,190032 Durbin-Watson 1,617389

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: La relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 0,0110596  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,0110596) = 0,916245

Contraste de especificación RESET -  
 Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]  
 Estadístico de contraste: F(2, 68) = 0,290947  
 con valor p = P(F(2, 68) > 0,290947) = 0,748481

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan -  
 Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]  
 Estadístico de contraste: LM = 9,03165  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 9,03165) = 0,00265344

```
gretl: modelo 4
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX

Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: LM = 3,47466
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 3,47466) = 0,0623157

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 43,2973
con valor p = 3,96381e-010

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2017:12 -
Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste: F(2, 68) = 0,582111
con valor p = P(F(2, 68) > 0,582111) = 0,561477

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2020:04 -
Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste: F(2, 68) = 2,16896
con valor p = P(F(2, 68) > 2,16896) = 0,122141

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 12 -
Hipótesis nula: No hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0,933565
con valor p = P(F(12, 58) > 0,933565) = 0,520684

Contraste de ARCH de orden 12 -
Hipótesis nula: [No hay efecto ARCH]
Estadístico de contraste: LM = 16,564
con valor p = P(Chi-cuadrado(12) > 16,564) = 0,166747

Contraste QLR de cambio estructural -
Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste: chi-cuadrado(2) = 16,5909 en la observación
con valor p asintótico = 0,00573951

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2015:11 -
Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste: F(2, 68) = 8,29543
con valor p = P(F(2, 68) > 8,29543) = 0,000597458

Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros -
Hipótesis nula: [No hay cambio en los parámetros]
Estadístico de contraste: Harvey-Collier t(69) = 2,62288
con valor p = P(t(69) > 2,62288) = 0,0107221
```

## MODELO CORREGIDO

gretl: modelo 17

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 17: Con corrección de heterocedasticidad, usando las observaciones  
Variable dependiente: l\_TC

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-3,74098	1,92202	-1,946	0,0556 *
l_PC	0,208511	0,109929	1,897	0,0620 *

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuad. residuos	481,5459	D.T. de la regresión	2,622828
R-cuadrado	0,048884	R-cuadrado corregido	0,035297
F(1, 70)	3,597782	Valor p (de F)	0,061983
Log-verosimilitud	-170,5756	Criterio de Akaike	345,1513
Criterio de Schwarz	349,7046	Crit. de Hannan-Quinn	346,9640
rho	0,192048	Durbin-Watson	1,613863

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	-0,115272	D.T. de la vble. dep.	0,117138
Suma de cuad. residuos	0,935960	D.T. de la regresión	0,115632

Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 79,1039  
con valor p = 6,64982e-018

Contraste de ARCH de orden 6 -  
Hipótesis nula: [No hay efecto ARCH]  
Estadístico de contraste: LM = 11,9561  
con valor p = P(Chi-cuadrado(6) > 11,9561) = 0,0629556



## MODELO VAR

### PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA

```
gretl: ADF test

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Presupuesto_codificado
contrastar hacia abajo desde 12 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 71
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)Presupuesto_codificado
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,148322
estadístico de contraste: tau_c(1) = -2,40995
valor p 0,1427
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,053

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)Presupuesto_codificado
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,166634
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -2,50362
valor p 0,3256
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,037
```

```
gretl: ADF test

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_Presupuesto_codificado
contrastar hacia abajo desde 12 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 69
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo un retardo de (1-L)d_Presupuesto_codificado
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -1,38802
estadístico de contraste: tau_c(1) = -7,59084
valor p asintótico 7,598e-012
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,000

con constante y tendencia
incluyendo un retardo de (1-L)d_Presupuesto_codificado
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -1,39473
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -7,53652
valor p asintótico 6,04e-011
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,000
```

```

gretl: ADF test

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Tasa_de_cobertura
contrastar hacia abajo desde 12 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 70
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
incluyendo un retardo de (1-L)Tasa_de_cobertura
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,787935
estadístico de contraste: tau_c(1) = -5,23102
valor p asintótico 6,713e-006
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,017

con constante y tendencia
incluyendo un retardo de (1-L)Tasa_de_cobertura
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,876855
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -5,58893
valor p asintótico 1,061e-005
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,018

```

### SELECCIÓN DEL RETARDO ÓPTIMO

Sistema VAR, máximo orden de retardos 24

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

retardos	log.veros	p (RV)	AIC	BIC	HQC
1	52,39423		-2,058093	-1,941143*	-2,013897*
2	53,72857	0,10234	-2,072024*	-1,916090	-2,013096
3	54,30364	0,28352	-2,054318	-1,859402	-1,980659
4	54,33592	0,79943	-2,013997	-1,780096	-1,925605
5	55,59703	0,11225	-2,024876	-1,751993	-1,921753
6	55,63908	0,77182	-1,984962	-1,673095	-1,867107
7	56,06619	0,35536	-1,961091	-1,610241	-1,828504
8	56,36610	0,43864	-1,931921	-1,542087	-1,784602
9	56,36610	0,99907	-1,890254	-1,461437	-1,728204
10	56,72480	0,39700	-1,863533	-1,395733	-1,686751
11	56,90680	0,54629	-1,829450	-1,322667	-1,637936
12	57,69107	0,21042	-1,820461	-1,274694	-1,614215
13	58,51476	0,19932	-1,813115	-1,228364	-1,592137
14	58,64752	0,60634	-1,776980	-1,153246	-1,541270
15	58,90094	0,47651	-1,745872	-1,083155	-1,495431
16	59,46620	0,28766	-1,727758	-1,026058	-1,462585
17	60,33250	0,18808	-1,722187	-0,981504	-1,442282
18	60,38903	0,73669	-1,682876	-0,903209	-1,388239
19	60,98393	0,27537	-1,665997	-0,847347	-1,356628
20	62,83561	0,05430	-1,701484	-0,843850	-1,377383
21	63,25638	0,35895	-1,677349	-0,780732	-1,338516
22	63,28194	0,82113	-1,636748	-0,701147	-1,283183
23	63,47870	0,53046	-1,603279	-0,628695	-1,234982
24	63,50236	0,82777	-1,562598	-0,549031	-1,179570

## MODELO VAR CORREGIDO NORMALIDAD CON 12 RETARDOS

gretl: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 12  
 Estimaciones de MCO, observaciones 2017:01-2020:12 (T = 48)  
 Log-verosimilitud = -677,89316  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 6,3377793e+009  
 AIC = 30,3289  
 BIC = 32,2780  
 HQC = 31,0655

Ecuación 1: sd\_Tasa\_de\_cobertura

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-0,00362833	0,0142195	-0,2552	0,8009
sd_Tasa_de_cob~_1	0,0746837	0,205950	0,3626	0,7202
sd_Tasa_de_cob~_2	-0,0253733	0,193032	-0,1314	0,8966
sd_Tasa_de_cob~_3	-0,210740	0,156851	-1,344	0,1922
sd_Tasa_de_cob~_4	0,0101735	0,171846	0,05920	0,9533
sd_Tasa_de_cob~_5	-0,141885	0,181628	-0,7812	0,4427
sd_Tasa_de_cob~_6	-0,0363685	0,166600	-0,2183	0,8291
sd_Tasa_de_cob~_7	-0,260310	0,169055	-1,540	0,1373
sd_Tasa_de_cob~_8	0,0866174	0,200980	0,4310	0,6705
sd_Tasa_de_cob~_9	0,323260	0,187163	1,727	0,0975 *
sd_Tasa_de_co~_10	-0,320288	0,203168	-1,576	0,1286
sd_Tasa_de_co~_11	0,193697	0,205771	0,9413	0,3563
sd_Tasa_de_co~_12	-0,127537	0,193461	-0,6592	0,5163
sd_Presupuesto~_1	-7,22712e-010	9,09857e-09	-0,07943	0,9374
sd_Presupuesto~_2	-2,95261e-09	1,29152e-08	-0,2286	0,8212
sd_Presupuesto~_3	1,36885e-08	1,32941e-08	1,030	0,3139
sd_Presupuesto~_4	1,08645e-09	1,31899e-08	0,08237	0,9351
sd_Presupuesto~_5	-3,17850e-08	1,20293e-08	-2,642	0,0146 **
sd_Presupuesto~_6	1,43468e-08	1,29241e-08	1,110	0,2784
sd_Presupuesto~_7	1,95209e-08	1,37724e-08	1,417	0,1698
sd_Presupuesto~_8	-2,02463e-08	1,51328e-08	-1,338	0,1940
sd_Presupuesto~_9	1,90459e-08	1,62239e-08	1,174	0,2524
sd_Presupuest~_10	4,24438e-09	1,51012e-08	0,2811	0,7812
sd_Presupuest~_11	-1,60616e-08	1,18367e-08	-1,357	0,1880
sd_Presupuest~_12	3,57962e-09	8,24150e-09	0,4343	0,6681
Media de la vble. dep.	0,001295	D.T. de la vble. dep.	0,100560	
Suma de cuad. residuos	0,168202	D.T. de la regresión	0,085517	
R-cuadrado	0,646095	R-cuadrado corregido	0,276804	
F(24, 23)	1,749553	Valor p (de F)	0,092232	
rho	0,029416	Durbin-Watson	1,912780	

gretl: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Ecuación 2: sd\_Presupuesto\_codificado

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	7779,23	327122	0,02378	0,9812
sd_Tasa_de_cob~_1	843906	4,73789e+06	0,1781	0,8602
sd_Tasa_de_cob~_2	-965574	4,44071e+06	-0,2174	0,8298
sd_Tasa_de_cob~_3	6,07359e+06	3,60838e+06	1,683	0,1059
sd_Tasa_de_cob~_4	4,04903e+06	3,95333e+06	1,024	0,3164
sd_Tasa_de_cob~_5	-3,41040e+06	4,17837e+06	-0,8162	0,4228
sd_Tasa_de_cob~_6	6,42393e+06	3,83266e+06	1,676	0,1073
sd_Tasa_de_cob~_7	6,26338e+06	3,88912e+06	1,610	0,1209
sd_Tasa_de_cob~_8	-7,04954e+06	4,62355e+06	-1,525	0,1410
sd_Tasa_de_cob~_9	7,89959e+06	4,30570e+06	1,835	0,0795 *
sd_Tasa_de_co~_10	328221	4,67390e+06	0,07022	0,9446
sd_Tasa_de_co~_11	3,33558e+06	4,73378e+06	0,7046	0,4881
sd_Tasa_de_co~_12	-817437	4,45058e+06	-0,1837	0,8559
sd_Presupuesto~_1	1,02754	0,209313	4,909	5,84e-05 *
sd_Presupuesto~_2	-0,357610	0,297114	-1,204	0,2410
sd_Presupuesto~_3	0,120129	0,305833	0,3928	0,6981
sd_Presupuesto~_4	0,0413341	0,303435	0,1362	0,8928
sd_Presupuesto~_5	0,278817	0,276736	1,008	0,3242
sd_Presupuesto~_6	-0,567651	0,297320	-1,909	0,0688 *
sd_Presupuesto~_7	0,557353	0,316836	1,759	0,0919 *
sd_Presupuesto~_8	-0,253844	0,348131	-0,7292	0,4733
sd_Presupuesto~_9	0,206902	0,373233	0,5544	0,5847
sd_Presupuest~_10	-0,0139935	0,347405	-0,04028	0,9682
sd_Presupuest~_11	-0,188995	0,272305	-0,6941	0,4946
sd_Presupuest~_12	-0,109172	0,189597	-0,5758	0,5703
Media de la vble. dep.	689232,2	D.T. de la vble. dep.	4957780	
Suma de cuad. residuos	8,90e+13	D.T. de la regresión	1967326	
R-cuadrado	0,922944	R-cuadrado corregido	0,842537	
F(24, 23)	11,47846	Valor p (de F)	6,92e-08	
rho	0,044795	Durbin-Watson	1,884219	

```

gretl: autorregresión vectorial
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis

Media de la vble. dep.  689232,2  D.T. de la vble. dep.  4957780
Suma de cuad. residuos  8,90e+13  D.T. de la regresión  1967326
R-cuadrado             0,922944  R-cuadrado corregido  0,842537
F(24, 23)              11,47846  Valor p (de F)        6,92e-08
rho                    0,044795  Durbin-Watson         1,884219

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de sd_Tasa_de_cober~  F(12, 23) =  2,4435 [0,0317]
Todos los retardos de sd_Presupuesto_c~  F(12, 23) = 15,999 [0,0000]
Todas las variables, retardo 12          F(2, 23) =  0,17179 [0,8432]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: El retardo más largo es 11
Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 12
Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 2,33179 [0,6750]

Comparación de criterios de información:
Orden de retardos 12: AIC = 30,3289, BIC = 32,2780, HQC = 31,0655
Orden de retardos 11: AIC = 30,2108, BIC = 32,0040, HQC = 30,8885

```

## CONTRASTES

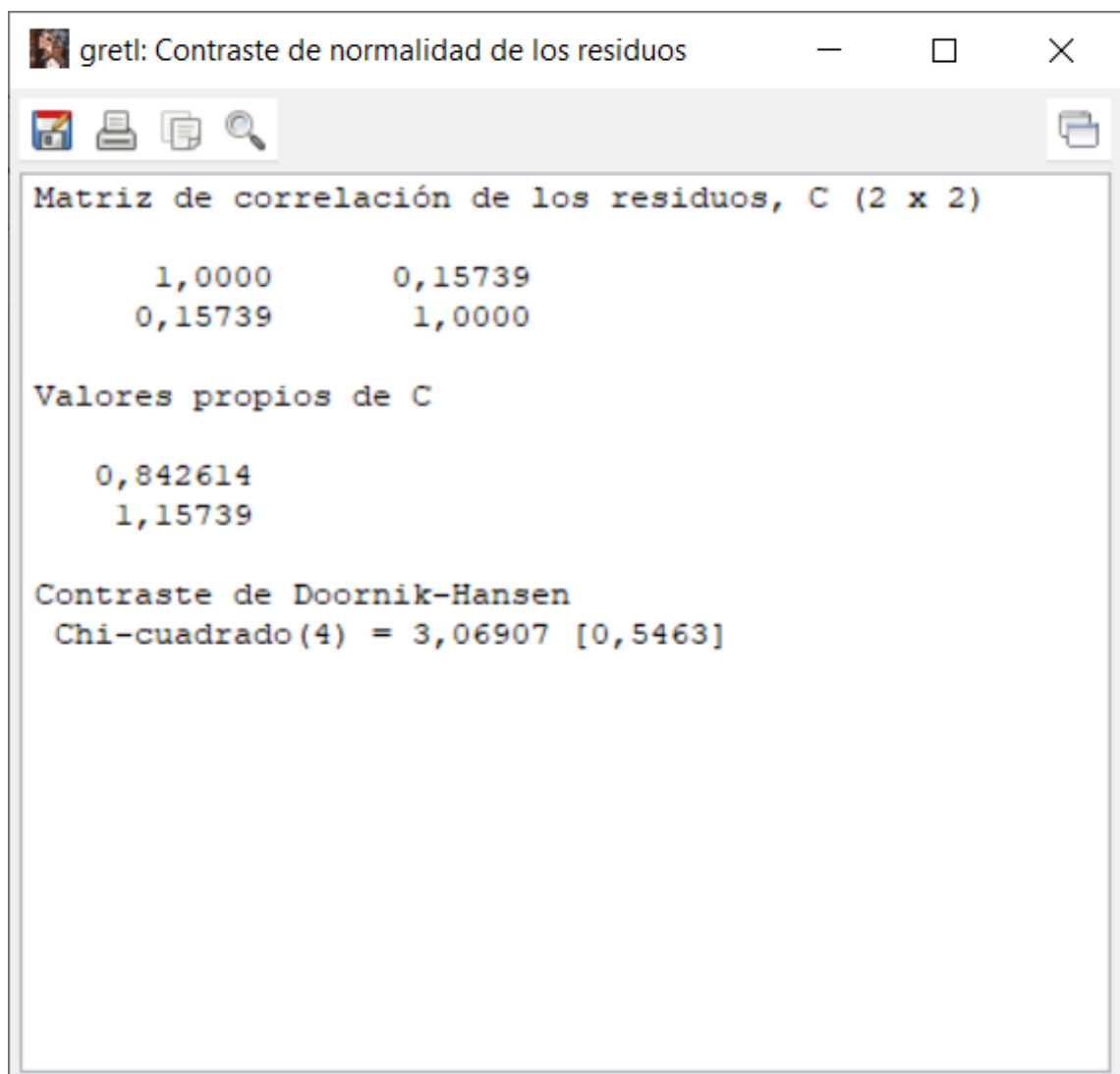
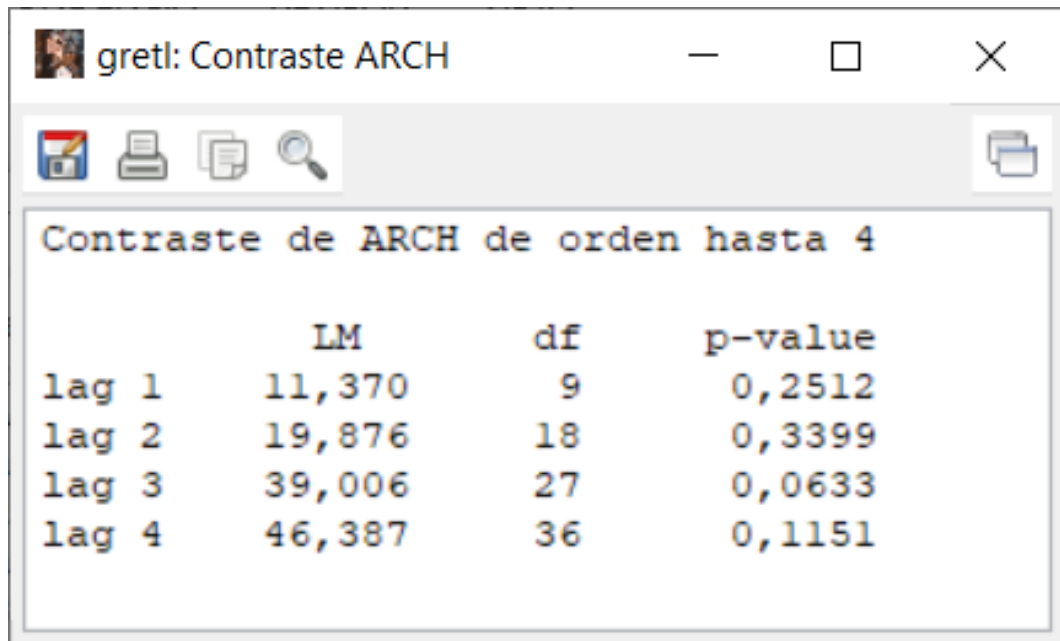
```

gretl: autocorrelación

Contraste de autocorrelación hasta el orden 4

lag 1      Rao F      Approx dist.  p-value
lag 2      0,815      F(8, 36)     0,5944
lag 3      0,913      F(12, 32)    0,5456
lag 4      0,896      F(16, 28)    0,5805

```



## MODELO VAR INCLUYENDO VARIABLES FICTICAS ESTACIONALES CON 12 RETARDOS

gretl: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Ecuación 1: Tasa\_de\_cobertura

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	4,00073	1,96576	2,035	0,0645	*
Tasa_de_cobert~_1	-0,0475419	0,286403	-0,1660	0,8709	
Tasa_de_cobert~_2	-0,282144	0,285527	-0,9881	0,3426	
Tasa_de_cobert~_3	-0,402319	0,255257	-1,576	0,1410	
Tasa_de_cobert~_4	-0,209204	0,279206	-0,7493	0,4681	
Tasa_de_cobert~_5	-0,258659	0,278407	-0,9291	0,3712	
Tasa_de_cobert~_6	-0,225551	0,269683	-0,8364	0,4193	
Tasa_de_cobert~_7	-0,516855	0,271202	-1,906	0,0809	*
Tasa_de_cobert~_8	0,0706462	0,359846	0,1963	0,8476	
Tasa_de_cobert~_9	-0,123134	0,488138	-0,2523	0,8051	
Tasa_de_cobert~_10	-1,08858	0,474759	-2,293	0,0407	**
Tasa_de_cobert~_11	0,0540709	0,552098	0,09794	0,9236	
Tasa_de_cobert~_12	-0,356584	0,572095	-0,6233	0,5448	
sd_Presupuesto~_1	-1,33857e-010	7,92808e-09	-0,01688	0,9868	
sd_Presupuesto~_2	-4,57257e-09	1,13388e-08	-0,4033	0,6938	
sd_Presupuesto~_3	1,43295e-08	1,15167e-08	1,244	0,2372	
sd_Presupuesto~_4	-4,69249e-09	1,27291e-08	-0,3686	0,7188	
sd_Presupuesto~_5	-2,31629e-08	1,19376e-08	-1,940	0,0762	*
sd_Presupuesto~_6	1,35717e-08	1,33495e-08	1,017	0,3294	
sd_Presupuesto~_7	5,84398e-010	1,31563e-08	0,04442	0,9653	
sd_Presupuesto~_8	-8,85440e-09	1,32690e-08	-0,6673	0,5172	
sd_Presupuesto~_9	1,85027e-08	1,38351e-08	1,337	0,2059	
sd_Presupuest~_10	1,05174e-09	1,34669e-08	0,07810	0,9390	
sd_Presupuest~_11	-5,04353e-09	1,18382e-08	-0,4260	0,6776	
sd_Presupuest~_12	4,72467e-09	7,51145e-09	0,6290	0,5411	
S1	0,0450460	0,0725314	0,6211	0,5462	
S2	-0,0177736	0,0718661	-0,2473	0,8088	
S3	-0,0243653	0,0789539	-0,3086	0,7629	
S4	-0,0625565	0,0766126	-0,8165	0,4301	
S5	-0,0208972	0,0870848	-0,2400	0,8144	
S6	-0,0705927	0,0742832	-0,9503	0,3607	
S7	0,0324203	0,0894553	0,3624	0,7233	
S8	-0,0302050	0,0750494	-0,4025	0,6944	
S9	-0,0272010	0,0778041	-0,3496	0,7327	
S10	0,0125957	0,0728887	0,1728	0,8657	
S11	-0,00270140	0,0714832	-0,03779	0,9705	
Media de la vble. dep.	0,913824	D.T. de la vble. dep.	0,083958		
Suma de cuad. residuos	0,075992	D.T. de la regresión	0,079578		
R-cuadrado	0,770629	R-cuadrado corregido	0,101630		
F(35, 12)	1,151914	Valor p (de F)	0,415196		
rho	-0,003458	Durbin-Watson	1,998545		

gretl: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Ecuación 2: sd\_Presupuesto\_codificado

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-6,58974e+07	6,91272e+07	-0,9533	0,3593
Tasa_de_cobert~_1	3,49852e+06	1,00716e+07	0,3474	0,7343
Tasa_de_cobert~_2	-1,56566e+06	1,00408e+07	-0,1559	0,8787
Tasa_de_cobert~_3	5,62434e+06	8,97629e+06	0,6266	0,5427
Tasa_de_cobert~_4	8,79354e+06	9,81848e+06	0,8956	0,3881
Tasa_de_cobert~_5	-2,31074e+06	9,79038e+06	-0,2360	0,8174
Tasa_de_cobert~_6	1,44427e+07	9,48357e+06	1,523	0,1537
Tasa_de_cobert~_7	1,21696e+07	9,53700e+06	1,276	0,2261
Tasa_de_cobert~_8	-5,04550e+06	1,26542e+07	-0,3987	0,6971
Tasa_de_cobert~_9	1,60350e+07	1,71657e+07	0,9341	0,3687
Tasa_de_cobert~_10	1,81694e+06	1,66952e+07	0,1088	0,9151
Tasa_de_cobert~_11	2,24602e+07	1,94149e+07	1,157	0,2698
Tasa_de_cobert~_12	-4,19468e+06	2,01181e+07	-0,2085	0,8383
sd_Presupuesto~_1	1,07478	0,278796	3,855	0,0023 ***
sd_Presupuesto~_2	-0,424867	0,398736	-1,066	0,3076
sd_Presupuesto~_3	0,423753	0,404994	1,046	0,3160
sd_Presupuesto~_4	-0,328456	0,447629	-0,7338	0,4772
sd_Presupuesto~_5	0,464701	0,419792	1,107	0,2900
sd_Presupuesto~_6	-0,414940	0,469444	-0,8839	0,3941
sd_Presupuesto~_7	0,482988	0,462650	1,044	0,3171
sd_Presupuesto~_8	-0,494213	0,466613	-1,059	0,3104
sd_Presupuesto~_9	0,514238	0,486521	1,057	0,3113
sd_Presupuest~_10	-0,369866	0,473572	-0,7810	0,4499
sd_Presupuest~_11	0,0945751	0,416297	0,2272	0,8241
sd_Presupuest~_12	-0,294300	0,264145	-1,114	0,2870
S1	-47125,9	2,55062e+06	-0,01848	0,9856
S2	-376593	2,52722e+06	-0,1490	0,8840
S3	2,25009e+06	2,77647e+06	0,8104	0,4335
S4	-1,51908e+06	2,69413e+06	-0,5638	0,5832
S5	1,60741e+06	3,06240e+06	0,5249	0,6092
S6	-753212	2,61222e+06	-0,2883	0,7780
S7	1,97597e+06	3,14576e+06	0,6281	0,5417
S8	687388	2,63916e+06	0,2605	0,7989
S9	1,87310e+06	2,73603e+06	0,6846	0,5066
S10	962780	2,56318e+06	0,3756	0,7138
S11	3,59923e+06	2,51375e+06	1,432	0,1777
Media de la vble. dep.	689232,2	D.T. de la vble. dep.	4957780	
Suma de cuad. residuos	9,40e+13	D.T. de la regresión	2798407	
R-cuadrado	0,918655	R-cuadrado corregido	0,681399	
F(35, 12)	3,871997	Valor p (de F)	0,007768	
rho	0,043948	Durbin-Watson	1,533659	



```
gretl: autorregresión vectorial
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de Tasa_de_cobertura      F(12, 12) =  1,0643 [0,4579]
Todos los retardos de sd_Presupuesto_c~      F(12, 12) =  9,7747 [0,0002]
Todas las variables, retardo 12              F(2, 12) =  0,63181 [0,5484]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: El retardo más largo es 11
Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 12
Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 9,47293 [0,0503]

Comparación de criterios de información:
Orden de retardos 12: AIC = 30,4648, BIC = 33,2716, HQC = 31,5255
Orden de retardos 11: AIC = 30,4955, BIC = 33,1464, HQC = 31,4973
```

```
gretl: Contraste de normalidad de los residuos

Matriz de correlación de los residuos, C (2 x 2)

      1,0000      0,25166
      0,25166      1,0000

Valores propios de C

      0,748343
      1,25166

Contraste de Doornik-Hansen
Chi-cuadrado(4) = 17,7185 [0,0014]
```

*Finalmente, no se cumple este último modelo debido a que no pasó el test de normalidad a pesar de haber incluido variables dummy, para recoger el efecto de las variables atípicas.*

## MODELO ARIMA

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Evaluaciones de la función: 230  
Evaluaciones del gradiente: 51

Modelo 1: ARMAX, usando las observaciones 2016:02-2020:12 (T = 59)  
Estimado usando AS 197 (MV exacta)  
Variable dependiente: (1-L) (1-Ls) Tasa\_de\_cobertura  
Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
const	-0,00185765	0,000652221	-2,848	0,0044	***
phi_1	0,159408	0,134634	1,184	0,2364	
Phi_1	-0,420897	0,277248	-1,518	0,1290	
theta_1	-1,00000	0,0660198	-15,15	7,93e-052	***
Theta_1	-0,307785	0,375861	-0,8189	0,4129	
Presupuesto_codi~	-3,59291e-09	3,99882e-07	-0,008985	0,9928	

Media de la vble. dep.	0,001369	D.T. de la vble. dep.	0,155072
Media de innovaciones	-0,005980	D.T. innovaciones	0,093679
R-cuadrado	0,005323	R-cuadrado corregido	-0,068356
Log-verosimilitud	50,32333	Criterio de Akaike	-86,64666
Criterio de Schwarz	-72,10390	Crit. de Hannan-Quinn	-80,96975

	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR				
Raíz 1	6,2732	0,0000	6,2732	0,0000
AR (estacional)				
Raíz 1	-2,3759	0,0000	2,3759	0,5000
MA				
Raíz 1	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000
MA (estacional)				
Raíz 1	3,2490	0,0000	3,2490	0,0000

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

-----

Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 5,66539  
con valor p = 0,058854

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 12 -  
Hipótesis nula: No hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(8) = 7,59534

Contraste de ARCH de orden 12 -  
Hipótesis nula: [No hay efecto ARCH]  
Estadístico de contraste: LM = 4,61257  
con valor p = P(Chi-cuadrado(12) > 4,61257) = 0,969685

## MODELO ARIMA PRESUPUESTO CODIFICADO

gretl: modelo 7

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 7: ARIMA, usando las observaciones 2017:02-2020:12 (T = 47)  
 Estimado usando AS 197 (MV exacta)  
 Variable dependiente: (1-L)(1-Ls) sd\_Presupuesto\_codificado  
 Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
const	-89300,7	127450	-0,7007	0,4835	
phi_1	0,103135	0,493914	0,2088	0,8346	
Phi_1	-0,555542	0,198039	-2,805	0,0050	***
theta_1	-0,321092	0,445785	-0,7203	0,4714	
Theta_1	-0,679839	0,682100	-0,9967	0,3189	

Media de la vble. dep.	-343498,1	D.T. de la vble. dep.	3765891
Media de innovaciones	-274479,5	D.T. innovaciones	2244698
R-cuadrado	0,809325	R-cuadrado corregido	0,796022
Log-verosimilitud	-763,5817	Criterio de Akaike	1539,163
Criterio de Schwarz	1550,264	Crit. de Hannan-Quinn	1543,341

	Real	Imaginaria	Módulo	Frecuencia
AR				
Raíz 1	9,6961	0,0000	9,6961	0,0000
AR (estacional)				
Raíz 1	-1,8000	0,0000	1,8000	0,5000
MA				
Raíz 1	3,1144	0,0000	3,1144	0,0000
MA (estacional)				
Raíz 1	1,4709	0,0000	1,4709	0,0000

Contraste de normalidad de los residuos -  
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 10,655  
 con valor p = 0,00485611

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 12 -  
 Hipótesis nula: No hay autocorrelación  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(8) = 7,57027

Contraste de ARCH de orden 12 -  
 Hipótesis nula: [No hay efecto ARCH]  
 Estadístico de contraste: LM = 22,6274  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(12) > 22,6274) = 0,0310608