



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
**LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO**

**Maestría en Seguridad y Defensa**

**TÍTULO DE LA TESIS:**

**ANÁLISIS DEL GASTO DE DEFENSA EN EL ECUADOR:**  
*En el marco de la metodología de medición de gastos de  
defensa de UNASUR*

**Autor: José Luis Mieles Nevárez**  
**Director: Daniel Pontón**

**Quito, diciembre de 2018**



## ACTA DE GRADO



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES  
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES  
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO

SECRETARÍA  
GENERAL

No.192-2018.

## ACTA DE GRADO

En la ciudad de Quito, a los veintiún días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho, **JOSÉ LUIS MIELES NEVÁREZ**, portador del número de cédula: 0801301748, **EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y DEFENSA (2016-2018)**, se presentó a la exposición y defensa oral de su Tesis, con el tema: **"ANÁLISIS DEL GASTO DE DEFENSA EN EL ECUADOR: EN EL MARCO DE LA METODOLOGÍA DE GASTOS DE DEFENSA DE UNASUR"**, dando así cumplimiento al requisito, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y DEFENSA**.

Habiendo obtenido las siguientes notas:

Promedio Académico:	9.61
Tesis Escrita:	8.18
Tesis Oral:	8.42
<b>Nota Final Promedio:</b>	<b>8.95</b>

En consecuencia, **JOSÉ LUIS MIELES NEVÁREZ**, se ha hecho acreedor al título mencionado.

Para constancia firman:

**Mgs. Leonardo Jaramillo.**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Dra. Sara Caria.**  
**MIEMBRO**

**Dr. Po Chun Lee.**  
**MIEMBRO**

**Abg. Ximena Carvajal Chiriboga.**  
**Directora de Secretaria General**

De conformidad con la facultad prevista en el estatuto del IAEN CERTIFICO que la presente es fiel copia del original



Fojas 111

Fecha 11 DIC 2018

Secretaría General



## DECLARACIÓN DE AUTORIA

---

Yo, José Luis Mieles Nevárez, máster, con CC 0801301748, declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo de investigación, así como los procedimientos y herramientas utilizadas, son de absoluta responsabilidad del suscrito en calidad de autor del trabajo de titulación. Así mismo, me acojo a los reglamentos internos de la universidad correspondientes a los temas de honestidad académica.

**Firma**

CC: 0801301748



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

---

Yo, José Luis Mieles Nevárez, autorizo al IAEN, la publicación de la presente obra por un plazo máximo de cinco años como artículo en publicaciones para lectura seleccionada o fuente de investigación, siempre dando a conocer el nombre del autor y respetando la propiedad intelectual del mismo, sin que deba haber un reconocimiento económico por este concepto. Declaro, además, que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines durante el mismo periodo antes referido, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad y el autor.

Quito, 12 de diciembre de 2018

FIRMA DEL EGRESADO

JOSE LUIS MIELES NEVAREZ

NOMBRE DEL EGRESADO

CC: 08013017418.....



## DEDICATORIA

---

Para mis padres, José y Yirita, que supieron inculcar en mí el deseo de aprender y de siempre encontrar una respuesta a las interrogantes para poder entender el mundo más allá de lo aparente. A mi familia, Luis Andrés y Jessica que fueron una inspiración; pero, además, supieron comprender y apoyar en todas las largas jornadas de estudio.

José Luis



## AGRADECIMIENTO

---

Un sincero agradecimiento a todos y cada uno de los profesores que con su valiosa transferencia de conocimientos permitieron encender mí la llama de la curiosidad científica. En especial, a los PhD Diego Pérez, PhD Milton Reyes, PhD Carla Álvarez y en especial, a mi Director de tesis, PhD Daniel Pontón, por todo el tiempo invertido en la presente investigación y por su gran apoyo al compartir sus conocimientos. Así como también, al personal administrativo por su oportuno trabajo.

José Luis



## RESUMEN EJECUTIVO

---

La Defensa nacional es una de las principales funciones a cargo del Estado. Para su operación se requiere de grandes sumas de presupuesto por la diversidad de sistemas de armas y personal especializado para producir el bien público puro Defensa. Por ello, y el impacto que tiene sobre el presupuesto de una nación, la importancia que los Estados le asignan cada día más al eficiente uso de los recursos destinados a proteger la nación. El presente trabajo de investigación tiene como propósito analizar el gasto de defensa del Ecuador desde la noción neorrealista y neoliberal de las relaciones internacionales, utilizando métodos cuantitativos en tres secciones: un análisis gráfico tendencial y estructural, un análisis de correlacionamiento y causalidad de variables y, por último, el uso de un modelo econométrico estocástico a fin de encontrar evidencia de la presencia de ineficiencia presupuestaria en el gasto de defensa; para lo cual, se utiliza una serie de montos devengados, a diciembre de cada año, basada en la metodología de cálculo de gastos de defensa de UNASUR para un periodo comprendido entre los años 2000-2014. Al final, se establece que la alta volatilidad del gasto de defensa deja entrever la ausencia de una política de Defensa a nivel de Estado y no de Gobierno, impidiendo contar con una planificación de largo plazo y de tipo estructural. El presente trabajo no pretende agotar el tema, sino constituirse en un avance en el conocimiento específico de la Defensa en el Ecuador; y más bien, estimular la apertura de nuevas líneas de investigación que deben ser exploradas por los investigadores del fenómeno.

**Palabras Claves:** Economía, Defensa, Gasto Público, Presupuesto, Inversión, Econometría, Unasur.



The National Defense is one of the main functions in charge of the State. For its operation requires large sums of budget for the diversity of weapons systems and specialized personnel to produce the pure public good Defense. For this reason, and the impact it has on the budget of a nation, the importance that the States assign each day more to the efficient use of the resources destined to protect the nation. The purpose of this research work is to analyze Ecuador's defense spending from the neo-realist and neoliberal notion of international relations, using quantitative methods in three sections: a trend and structural graphical analysis, a correlation and causality analysis of variables; and, finally, the use of a stochastic econometric model in order to find evidence of the presence of budgetary inefficiency in defense spending; for which, a series of accrued amounts is used, as of december of each year, based on the calculation methodology of defense expenses of UNASUR for a period contained between the years 2000-2014. In the end, it is established that the high volatility of defense spending suggests the absence of a defense policy at the level of the State and not the Government, preventing long-term structural planning. The present work does not intend to exhaust the issue, but to constitute an advance in the specific knowledge of the Defense in Ecuador; and, rather, to stimulate the opening of new lines of research that must be explored by the researchers of the phenomenon.

**Keyword:** Economy, Defense, Public Spending, Public Budget, Government Investment, Econometric, Unasur.





## INDICE DE CONTENIDO

---

### Contenido

INTRODUCCIÓN.....	14
Metodología de la Investigación .....	20
CAPITULO I: Elementos Fundamentales de la Teoría de Defensa y Presupuesto.....	27
1.1 Enfoques Teóricos del Estado, Seguridad y Defensa Nacional.....	27
1.2 Enfoques Teóricos en Economía de Defensa .....	39
1.3 La Noción de Eficiencia en el Gasto de Defensa .....	43
CAPITULO II: Análisis Tendencial y Estructural del Gasto de Defensa .....	50
2.1 Análisis Tendencial del Gasto de Defensa .....	51
2.2 Análisis Estructural del Gasto de Defensa .....	63
CAPITULO III: Análisis de la Eficiencia del Presupuesto de Defensa .....	68
3.1 Análisis Gráfico de las Series de Tiempo.....	69
3.2 Desarrollo del Modelo General .....	77
3.3 Análisis de Correlación de las Variables.....	83
3.4 Análisis de Causalidad Pareada de Granger de las Variables .....	84
3.5 Desarrollo de Modelos Econométricos Específicos y Pruebas .....	90
CONCLUSIONES: Lecciones Aprendidas .....	111
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS .....	114



## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Gasto Corriente en Defensa del Ecuador</i>	15
<i>Ilustración 2: Metodología de Gastos de Defensa Unasur</i>	26
<i>Ilustración 3: Marco de Doctrina</i>	31
<i>Ilustración 4: Capacidades Estratégicas</i>	50
<i>Ilustración 5: Gastos de Defensa Vs. PIB</i>	52
<i>Ilustración 6: Gastos Regional en Defensa como porcentaje del PIB Regional</i>	53
<i>Ilustración 7: Gastos de Defensa Vs. Presupuesto General del Estado</i>	54
<i>Ilustración 8: Gastos de Defensa Vs. Presupuesto General del Estado</i>	56
<i>Ilustración 9: Gasto Total en Defensa - Metodología Unasur</i>	57
<i>Ilustración 10: Gasto Corriente Vs. Gasto de Inversión en Defensa - Metodología Unasur</i>	59
<i>Ilustración 11: Subcuentas del Gasto Corriente - Metodología Unasur</i>	60
<i>Ilustración 12: Subcuentas del Gasto de Inversión - Metodología Unasur</i>	61
<i>Ilustración 13: Tipo de Gasto Vs. Número de Efectivos - Metodología Unasur</i>	62
<i>Ilustración 14: Análisis Vertical del Gasto de Defensa - Metodología Unasur</i>	63
<i>Ilustración 15: Estructura del Gasto Corriente - Metodología Unasur</i>	65
<i>Ilustración 16: Estructura del Gasto de Inversión - Metodología Unasur</i>	66
<i>Ilustración 17: Grafico de Validación del Modelo, Contrastes de Especificación</i>	68
<i>Ilustración 18: Evolución del Conjunto de Variables</i>	69
<i>Ilustración 19: Evolución del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente</i>	70
<i>Ilustración 20: Test Jarque-Bera de normalidad del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente</i>	72
<i>Ilustración 21: Gráficos de las series de Gasto Permanente</i>	74
<i>Ilustración 22: Test de Autocorrelación de las series de Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente</i>	75
<i>Ilustración 23: Gráficos de las series de Gasto No-Permanente</i>	76
<i>Ilustración 24: Prueba de Coeficientes – Elipsis de Confianza modelo general log-log sin investigación</i>	79
<i>Ilustración 25: Prueba de Residuos – Correlograma del modelo general log-log sin investigación</i>	79
<i>Ilustración 26: Prueba de Residuos – Histograma del modelo general log-log sin investigación</i>	80
<i>Ilustración 27: Comparativo de Gráficos del modelo ampliado</i>	81
<i>Ilustración 28: Sistema de Armas y Otros Equipamientos</i>	88
<i>Ilustración 29: Correlograma modelo 4, sin autocorrelación serial grave</i>	93
<i>Ilustración 30: Correlograma modelo 5, sin autocorrelación serial grave</i>	95
<i>Ilustración 31: Correlograma modelo 6, sin autocorrelación serial grave</i>	96
<i>Ilustración 32: Prueba de Normalidad de los residuos modelo 6</i>	97
<i>Ilustración 33: Correlograma modelo 7, sin autocorrelación serial grave</i>	99



<i>Ilustración 34: Correlograma modelo 10, modelo log-log sin infraestructura</i>	102
<i>Ilustración 35: Prueba de Normalidad de los residuos en el modelo 10, modelo log-log sin infraestructura</i>	103
<i>Ilustración 36: Correlograma de residuos al cuadrado del modelo 11, modelo log-log con dummy's</i>	106
<i>Ilustración 37: Prueba de Normalidad de los residuos en el modelo 11, modelo log-log con dummy's</i>	107
<i>Ilustración 38: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 11 con dummy's</i>	108



## INDICE DE TABLAS

---

<i>Tabla 1: Cuadro Comparativo entre Metodologías</i>	22
<i>Tabla 2: Test de Causalidad de Granger del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente</i>	71
<i>Tabla 3: Estadísticos de las series de Gasto Permanente</i>	73
<i>Tabla 4: Test de Causalidad Granger en variables de Gasto Permanente</i>	75
<i>Tabla 5: Estadísticos de las series de Gasto No-Permanente</i>	77
<i>Tabla 6: Modelo General Gasto Total en Defensa</i>	78
<i>Tabla 7: Modelo General Gasto Total en Defensa Log-Log sin Investigación</i>	78
<i>Tabla 8: Comparativo de Gráficos del modelo ampliado</i>	83
<i>Tabla 9: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Operación y Mantenimiento</i>	85
<i>Tabla 10: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Infraestructura Física</i>	86
<i>Tabla 11: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Investigación y Desarrollo</i>	86
<i>Tabla 12: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Otros Equipamientos</i>	87
<i>Tabla 13: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Salarios y Otras Remuneraciones</i>	89
<i>Tabla 14: Primer modelo completo sin pasar</i>	91
<i>Tabla 15: Segundo modelo completo sin pasar</i>	92
<i>Tabla 16: Cuarto modelo completo sin pasar, pero con mejora</i>	93
<i>Tabla 17: Quinto modelo completo sin intercepto</i>	94
<i>Tabla 18: Sexto modelo completo sin intercepto y sin variable Servicios</i>	95
<i>Tabla 19: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 6</i>	97
<i>Tabla 20: Séptimo modelo completo sin intercepto, sin variable Servicios y sin Investigación y desarrollo</i>	98
<i>Tabla 21: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 7</i>	99
<i>Tabla 22: Octavo modelo completo Log-Log con vector autoregresivo</i>	100
<i>Tabla 23: Décimo modelo completo Log-Log sin vector autoregresivo ni infraestructura</i>	101
<i>Tabla 24: Intervalos de Confianza de los Coeficientes del Décimo modelo completo</i>	102
<i>Tabla 25: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 10</i>	103
<i>Tabla 26: Test de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey al modelo 10</i>	104
<i>Tabla 27: Décimo primer modelo completo Log-Log con dummy's</i>	105
<i>Tabla 28: Intervalos de Confianza de los Coeficientes del Décimo primer modelo con dummy's</i>	106



## SIGLAS

---

UNASUR: Unión de Naciones Suramericanas  
MILEX: Military Expenditure  
GAMIL: Gasto Militar  
MIDENA: Ministerio de Defensa Nacional  
SIPRI: Stockholm International Peace Research Institute  
RESDAL: Red de Seguridad y Defensa de América Latina  
ONU: Organización de Naciones Unidas  
CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe  
OEA: Organización de los Estados Americanos  
BM: Banco Mundial  
IMF: International Monetary Found  
OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte  
CIA: Central Intelligence Agency  
ONODA: Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas



## INTRODUCCIÓN

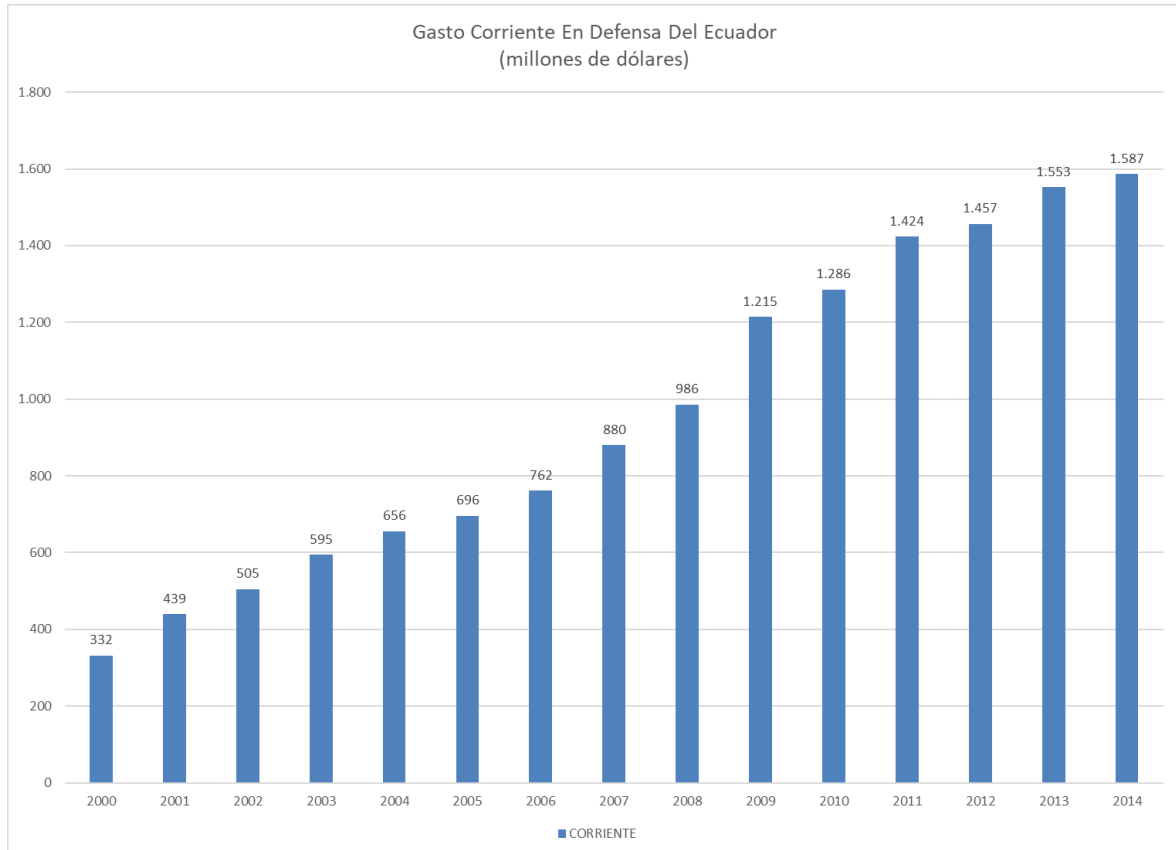
En el Ecuador, existe un territorio que garantizar y defender; así lo establece el Art.3 de la Constitución al referirse a los deberes del Estado. El artículo 158 de la Carta Magna, otorga la responsabilidad en la ejecución de la Defensa del territorio y sus ciudadanos a las Fuerzas Armadas. Por lo tanto, la administración pública es la responsable de proveer la función Defensa a la colectividad; y, la Constitución en el artículo 227 define los principios de este servicio, siendo el resaltado mío: << *La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, **eficiencia**, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.*>> (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

Esta función indelegable de Defensa es ejecutada por parte de un organismo estatal especializado como es el Ministerio de Defensa Nacional a través de sus entidades orgánicas -Comando Conjunto y las Fuerzas: Terrestre, Naval y Aérea- y sus entidades adscritas –Instituto Oceanográfico de la Armada-INOCAR, Instituto Geográfico Militar-IGM, Instituto Antártico Ecuatoriano-INAIE e Instituto Espacial Ecuatoriano-IEE- mediante el desarrollo de planes estratégicos institucionales para incrementar las capacidades estratégicas y específicas de la Institución; además de los planes militares para organizar y dirigir en el empleo de los medios y personal que permitan lograr el cumplimiento de la misión que el poder político establezca para la Defensa de la soberanía, el apoyo al desarrollo y la gestión de riesgos, o todas ellas en su conjunto.

El Estado ecuatoriano desde la última gesta bélica del Cenepa, donde las Fuerzas Armadas realizaron una extraordinaria labor, ha experimentado cambios en su entorno. Por ejemplo, las posibilidades de enfrentamientos directos entre Estados no han desaparecido pero si han sido mutadas hacia enfrentamientos con grupos armados de diversos orígenes y motivaciones en un contexto regional y mundial marcado por guerras subsidiarias; las mismas que son peleadas por corporaciones de mercenarios al servicio de países, como ha sucedido en medio oriente, o, a las órdenes de grandes carteles del narcotráfico, creando verdaderas corporaciones narcoterroristas con gran capacidad de penetración en el Estado y acción en el territorio.



En contraprestación, el Estado en los últimos años asignó más cantidad de recursos a la Defensa, los cuales en su gran mayoría fueron consumidos por el gasto corriente, como se aprecia en la ilustración 1. Todo ese crecimiento del gasto, sin un adecuado análisis de la eficiencia del mismo no necesariamente incrementa el producto Defensa, objetivo primordial de un Estado en este campo.



**Ilustración 1: Gasto Corriente en Defensa del Ecuador**

Fuente: Metodología de Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

En la evolución del gasto corriente observado en la gráfica se aprecia un incremento sustancial entre los años 2008 – 2009 producto de un proceso de homologación salarial, basado en un mandato legal, sin un análisis sustentado de eficiencia del capital trabajo.

El gasto de defensa, como parte del gasto público, es un tema estudiado dentro de la administración pública por su implicación y alcance para la sociedad y en el ámbito internacional. En lo nacional, el destinar recursos a Defensa implica un costo de



oportunidad; y en lo internacional, un incremento del gasto de defensa puede ser interpretado por otros países como una amenaza.

El gasto de defensa debe responder a los movimientos del entorno en cuanto a las amenazas identificadas en la agenda política de la Defensa y no seguir un movimiento inercial dado por un incremento constante del gasto de defensa de manera fija, siendo esta una causa de la ineficiencia del gasto de defensa. Entonces, la ineficiencia de manera teórica y general es lo contrario a lo explica Cadena,

*<< Los indicadores de eficiencia de una actividad A son todos los factores que influyen significativamente sobre un atributo de eficiencia A. Según que el factor influya sobre el coste, la calidad o plazo de A se llamará “inductor de coste”, “inductor de calidad”, o “inductor de plazo”, respectivamente (LORINO, 1993: 81).>> (Cadena, 2008, pág. 124)*

El principio de eficiencia dentro de la función Defensa es primordial, no únicamente por el concepto de control, sino por la óptima utilización de los recursos disponibles. Al ser la Defensa un servicio público puro, el Estado debe garantizar su prestación en concordancia con el principio de continuidad y calidad que refiere el Art. 227 de la Constitución ecuatoriana.

El presente estudio busca entender la eficiencia institucional o microeconómica, y no la eficiencia macroeconómica del gasto de defensa en su relación beneficio-costos con otros sectores del Ejecutivo, como un primer paso dentro de este complejo tema. Para lo que se plantea la pregunta ¿Qué tipo de relación existe entre el gasto permanente y gasto no-permanente en el presupuesto de Defensa del Ecuador para el periodo 2000-2014?; y nos apoyamos en las preguntas auxiliares: ¿Cuál es la tendencia y composición en el gasto de defensa en el Ecuador durante el periodo 2000-2014?; también, ¿Cuál es la relación en el movimiento del gasto permanente y el gasto no-permanente durante el periodo 2000-2014 que permite advertir la presencia de ineficiencia en el gasto de defensa?

El problema central de estudio en la presente investigación se materializa cuando el gasto de defensa no es coherente con los análisis prospectivos de escenarios definidos, particularmente, entre su gasto corriente y gasto de inversión, con ello, se corre el riesgo





de que el mismo no soporte el desarrollo de la Institución de Defensa en cuanto a sus capacidades; entonces, la Institución no pueda responder ante un evento de irrespeto a la soberanía o de apoyo a la gestión de riesgo, siendo en última instancia, la ciudadanía la perjudicada; y, en casos extremos, poniendo en riesgo la existencia misma del Estado, como sucedió en el periodo 1940-1941 en el cual el Ecuador por la firma del Protocolo de Río de Janeiro perdió 278.000 kilómetros cuadrados de territorio amazónico y su acceso directo al río Amazonas. (El Universo, 2008)

Como hipótesis de trabajo se tiene que, para el Ecuador, al no existir sincronización en el movimiento del gasto permanente o corriente y el gasto no-permanente o de inversión se presenta un grado de ineficiencia del gasto. La lógica en la proporción entre estos dos tipos de gastos depende de la realidad de cada país y del desarrollo estructural del mismo, infraestructura estratégica a defender, tipo de amenazas a enfrentar, legislación vigente, nivel de alianzas militares, entre muchos más factores. A nivel regional, la composición del gasto es de 68% para personal y 13% para inversión (RESDAL, Red de Seguridad y Defensa en América Latina, 2014), en el Ecuador el valor asignado a personal es en promedio el 80% del gasto permanente y con tendencia al alza, como se apreció en la ilustración 1.

La incoherencia entre estos dos tipos de gastos genera ineficiencia o desperdicio de recursos en la Institución; y, en última instancia, para la sociedad que ve limitada la posibilidad que con el presupuesto del Estado poder atender otros servicios públicos; este último análisis sale del alcance de la presente investigación. Al interior de la Defensa la incoherencia en la evolución de estos dos tipos de gastos ocasiona una baja en la producción del bien Defensa al tener, por ejemplo, vehículos, pero sin conductores, o, tener vehículos, pero sin mantenimiento con el riesgo de no poder atender en algún momento las amenazas identificadas y no cumplir con el mandato de proveer Defensa nacional. De presentarse un problema así, la Institución puede paralizarse parcialmente u operar a un costo cada vez mayor para el Estado. Siempre se debe tener en cuenta que el bien Defensa se genera por medio de la interacción de sistemas de defensa como son: el sistema de defensa aérea, naval y terrestre los cuales deben operar en conjunto según el teatro de operaciones planteado.



El no contar con un presupuesto de Defensa eficiente implica no disponer del sustento material para la ejecución de la actitud estratégica establecida y el correcto desarrollo del diseño de fuerza coherente con la actitud estratégica defensiva (MIDENA, 2014) adoptada por el Estado.

El tema de investigación se inscribe en el campo de la economía de la defensa teniendo como objeto de estudio el gasto de defensa, tanto permanente como no-permanente, y su relación en la determinación de la eficiencia del gasto militar desde la óptica presupuestaria para el cumplimiento de la misión constitucional de garantizar la soberanía e integridad territorial y el apoyo al desarrollo. Se toma un enfoque institucional, y no macroeconómico, para analizar el tema de la referencia, primero tratando de comprender sus antecedentes con base a la teoría para luego desarrollar el análisis empírico o experimental que lo constituyen tres fases: un análisis gráfico, un análisis de correlación y causalidad de variables, y, por último, la formulación de un modelo econométrico de tipo estocástico, para luego cerrar la investigación con algunas reflexiones que inviten al debate respecto de la eficiencia del gasto de defensa nacional.

Para comprender el impacto del gasto de la Defensa en una sociedad el primer paso es comprender la eficiencia del gasto de defensa interno en la Institución, tema central de la presente investigación que tiene como delimitación histórica un periodo comprendido entre el año 2000 – 2014. Este período de catorce años permite determinar el comportamiento tendencial de la variable de estudio; y, se cuenta en la investigación con un alcance geográfico nacional por ser un bien público puro, no así la seguridad pública, que no alcanza esta denominación al no cumplir con las características de ser no-rival y no-excluyente para todos los ciudadanos.

El problema es de actualidad en todo el mundo, al ser una constante preocupación de los Estados brindar el mejor servicio público al menor costo económico y social posible que garantice el máximo bienestar, protección de su población y recursos, elementos constitutivos de una sociedad que vive al cobijo de un Estado-Nación.



Desde una justificación práctica, estudiar el gasto de defensa con una óptica institucional permite obtener bases para mejorar la calidad del gasto militar y lograr una función de defensa más acorde a la realidad nacional y al cumplimiento de la atribución que el Estado debe brindar a sus ciudadanos en seguridad y defensa.

El objetivo general es determinar la correlación que existe entre el gasto permanente y el gasto no-permanente del presupuesto de defensa del Ecuador para establecer su grado de sincronización o coherencia entre los dos tipos de gastos como elementos inductores para detectar la presencia de ineficiencia. Para ello, y como objetivos de apoyo o específicos, primero se analiza la teoría y la tendencia del gasto de defensa en la región siendo ello un marco de referencia para el análisis de la tendencia interna. Segundo, se identifica la tendencia y composición del gasto de defensa permanente y no-permanente en el Ecuador a fin de establecer su coherencia en el movimiento entre las dos variables; y, tercero, se determina la presencia de ineficiencia en el gasto de defensa del Ecuador a fin de determinar cursos de acción.

Siendo los modelos empíricos de referencia en la investigación los siguientes:

$$\text{Gasto de Defensa} = f(\text{Gasto Permanente} + \text{Gasto No\_Permanente})$$

$$\text{Gasto de Defensa} = \alpha \text{Gasto Permanente} + \beta \text{Gasto No\_Permanente}$$

Teniendo que, mediante la aplicación de econometría, encontrar los coeficientes alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ) siendo estos la herramienta de trabajo para luego poder hacer el análisis planteado. Donde, la suma de alfa más beta debería dar la unidad.

A su vez, el gasto permanente y el no-permanente están constituidos por:

$$\text{Gasto Permanente} = f(\text{Gasto en Personal} + \text{Gasto en Operación y Mantenimiento})$$

$$\text{Gasto Permanente} = \Omega \text{Gasto en Personal} + \mu \text{Gasto en Operación y Mantenimiento}$$

$$\text{Gasto No\_Permanente} = f(\text{Inversión} + \text{Investigación y Desarrollo})$$

$$\text{Gasto No\_Permanente} = \sigma \text{Inversión} + \rho \text{Investigación y Desarrollo}$$



## Metodología de la Investigación

En cuanto a la selección de la metodología de trabajo, se utilizó el análisis comparado que es una metodología aplicada con fuerza desde comienzos de la década de los setenta, y es parte del bagaje intelectual utilizado como instrumento conveniente cuando el número de casos bajo estudio es muy pequeño para la utilización del análisis estadístico clásico alineado a la noción de Lijphart. Entonces, el análisis comparado es una estrategia analítica con fines no meramente descriptivos sino, además, de tipo explicativo.

El trabajo de investigación para la selección de la metodología se dividió así en tres momentos de acción. La primera acción fue evaluar los requisitos de diseño para desplegar una comparación exitosa. En una segunda fase, se presentan dos estrategias clásicas: la contrastación de metodologías similares y diferentes. En la tercera parte, se analiza el universo de las metodologías conocidas a fin de evitar sesgos considerando los enunciados emitidos por Charles Ragin en sus trabajos.

Se realizó un análisis comparado de las metodologías de medición de gastos de defensa utilizados a nivel mundial desde el punto de vista funcional para la investigación y con base a los acuerdos de aplicación de cada país. Como marco conceptual se tomará la propuesta neorrealista de anarquía del sistema. Posteriormente se describen las metodologías de gasto de defensa, para lo cual se expone el origen de cada metodología, líneas temáticas comparadas, variables consideradas, estructura y rectoría. A continuación, se desarrolla un análisis en el que se compara cada una de las metodologías respecto a su funcionalidad dentro de las investigaciones de gastos de defensa. Como resultado, con la información recabada y análisis desarrollado, se estableció la funcionalidad de cada una para la investigación y, en particular, para el caso ecuatoriano.

La estrategia de análisis a utilizar es la de similitud-diferencia donde se permite verificar las principales aproximaciones o ausencias; análisis que consiste en ver de manera más clara para qué son funcionales una u otra metodología. Las variables consideradas son: el tipo de medición oficial o no, y, ¿con qué tipo de variables se realizan?



Se toma toda la población, considerando todas las metodologías de medición de gastos de Defensa conocidas y en aplicación, con lo que se elimina el problema de sesgo. Para la elaboración del listado de metodologías que fueron comparadas en este estudio se establecieron unos criterios concretos:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Organismo que la sustenta: supranacional o privado</li><li>• Tipo de data con la que cuenta la metodología: oficial o no-oficial</li><li>• Número de variables directas y compuestas que dispone.</li></ul>
Las líneas temáticas comparadas son:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Generadores de Metodologías</li><li>2. Recolectores de Datos</li></ol>
Las variables comparadas son:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fuente Institucional</li><li>2. Definición de Gasto de Defensa</li><li>3. Año de Inicio de Utilización de la Metodologías</li><li>4. Número de Países Registrados</li><li>5. Ecuador Remite Información</li><li>6. Incluye Gasto de la Policía</li><li>7. Indicador Principal</li><li>8. Incluye Guardacostas y Pensiones Militares</li><li>9. Incluye Distribución del Gasto</li></ol>

El análisis comparado y metódico de las metodologías de gasto de defensa, además de facilitar un mejor conocimiento de sus componentes y relaciones, es un ejercicio académico que reconoce poner a prueba la utilidad de las metodologías desde una perspectiva funcional.

De todas las metodologías disponibles, solo cinco provienen de Instituciones generadoras de metodología, que, sin querer menospreciar el trabajo de recolección de datos de otras instancias no estatales o supranacionales, vale resaltar el trabajo analítico de construir una metodología con: base teórica, estructura y técnicas. Pero, sobre todo, alcanzar acuerdos que son fundamentales más adelante para poder recibir la data y generar la confianza de uso de los resultados tabulados. Lo más importante de las metodologías, es la confianza que se pueda desarrollar en ellas. Así, la Institución que genera la data cuenta su historia



y trayectoria; pero también, es importante el tipo de data que recoge y el nivel de detalle del mismo.

A continuación, en la tabla 1 se presentan las principales semejanzas y diferencia de las metodologías estudiadas y analizadas con la finalidad de establecer la que mejor presenta confiabilidad de data para sustentar el trabajo a realizar. Siendo la metodología de UNASUR la que, por contener datos oficiales, una data bien estructurada y siendo los más próximos a la realidad, se constituye en la metodología más solvente.

**Tabla 1: Cuadro Comparativo entre Metodologías**

	Fuente Institucional	Definición de Gasto de Defensa	Año de Inicio de Utilización de la Metodologías	# de Países Registrados	Ecuador remite información	Incluye gasto de la Policía	Indicador Principal	Incluye Guardacostas y pensiones militares	Incluye distribución del gasto
<b>Generadores de Metodología</b>	UNASUR	Gasto en Defensa	2011	12	Si	No	Gasto % del PIB Gasto per cápita Distribución	No	Si
	OTAN	Gasto en Defensa	1963	27	No	Si	No	No	Si
	CEPAL	Gasto en Defensa	2001	23	No	No	No	No	No
	FMI	Gasto en Defensa Seguridad y Orden Público	1983	184	No	No	No	Si	No
	ONU-ONODA	Gasto en Defensa	1981	115	Si	Si	Gasto % del PIB	Si	No
<b>Recolectores de datos</b>	RESDAL	Gasto en Defensa	1994	120	No	No	Gasto % del PIB	Si	No
	SIPRI	Gasto en Defensa	1965	167	No	Si	Gasto % del PIB	Si	No
	BANCO MUNDIAL	Gasto en Defensa	1960	208	No	Si	Gasto % del PIB	Si	No



---

CIA	Gasto en	1962	266	No	No	Gasto % del	No	No
	Defensa					PIB		

---

Fuente: Una Revisión al Gasto en Defensa y Seguridad Nacional, Andrés Mojica  
Elaboración: El Autor

Entonces, la metodología base del trabajo para la presente investigación es la enunciada por UNASUR, la cual, además de ser oficial<sup>1</sup>, se desarrolla en la iniciativa de intercambiar información sobre inventarios del material bélico disponible, la industria de la Defensa y el gasto de defensa como factor habilitante para potenciar en sus capacidades bélicas a una fuerza militar; por lo que se procede a detallar mejor su desarrollo en los siguientes párrafos.

El primer paso en la medición de los gastos de Defensa se dio por parte de las grandes potencias en el marco de la guerra fría, proceso que tuvo como sede, además de las reuniones bilaterales entre EE.UU y la Unión Soviética, a la ONU y particularmente la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas-ONODA, nacida en 1998, y cuya principal misión es promover todas las medidas de desarme posibles utilizando como herramientas el diálogo, la transparencia y el fomento de la confianza mutua en temas militares.

En 1981, la Asamblea General de Naciones Unidas inicia el desarrollo de un instrumento normalizado para la medición de los gastos militares, que actualmente se denomina Informe de las Naciones Unidas sobre Gastos Militares, con la finalidad de contribuir a la transparencia. Trabajo que fue concomitante con los registros que también se llevaban desde el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional con otros fines.

Además de estos tres importante actores supranacionales, surgen otros actores paraestatales como la CEPAL (CEPAL - ONU, 2005), al fin de cuentas Institución ligada a Naciones Unidas; y más contemporáneamente, la Unión Suramericana de Naciones- UNASUR conformada por Consejos y dentro de ellos el Consejo de Defensa Suramericano el mismo que como parte de su plan de acción 2010-2011 dispone la

---

<sup>1</sup> Con ello, se eliminan los problemas enunciados por Scheetz de imprecisión de la data de las otras fuentes internacionales de gastos de defensa.



conformación de un grupo de expertos delegados de cada uno de los países conformantes para el diseño de una metodología común de registro de gastos de defensa de la región (Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR, 2011, pág. 2).

Pero concordante con las nociones más neoliberales en materia de relaciones internacionales, en dicho ámbito no existe únicamente el accionar de los Estado; y es por ello, que surgen organismos de la sociedad civil organizada en la forma de fundaciones que incursionan en el registro de gastos de defensa como son: el Stockholm International Peace Research Institute-SIPRI con sede en Estocolmo, Suecia; o, más localmente, la Red de Seguridad y Defensa de América Latina-RESDAL, en Argentina, organización que nace en el año 2001 para generar un espacio de discusión y apoyo a los tomadores de decisión de la región en materia de seguridad y defensa.

De todas las metodologías antes referidas se toma la Metodología Común de Registro de Gastos de Defensa elaborada por mandato del Plan de Acción 2010-2011 del Consejo de Defensa Suramericano - CDS-UNASUR por estar basada en el principio de transparencia y por ser una contribución para constituir a Suramérica como un territorio de paz. La Institución lo expresa de la siguiente manera: <<...*El Registro Suramericano de Gastos de Defensa es el instrumento diseñado por el CDS para medir oficialmente las erogaciones que realizan los países miembros de la UNASUR en materia de Defensa...*>> (Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR, 2011, pág. 9)

Tiene su base en los preceptos de la OEA que constan en la II Conferencia Regional de Medidas de Confianza Mutua desarrollada en San Salvador en el año de 1998 (Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR, 2011, pág. 3) y por consiguiente se sustenta en el *Informe Estandarizado Internacional sobre Gastos Militares de las Naciones Unidas*, con la particularidad de no incluir en su registro: los gastos de seguridad interna, policía; los gastos en Guardacostas al no ser considerada parte de la Fuerza Naval, y, la exclusión de gastos en pensiones militares por considerar que no incrementa dicho gasto el potencial bélico de un país. Así, y bajo la premisa de contar con una metodología de medición de gastos de defensa más próxima a la realidad suramericana (Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR, 2011, pág. 5), pero tomando como base la experiencia de Naciones





Unidas y la OEA, la organización regional decide desarrollar una metodología propia. Que a criterio de la UNASUR es la mejor en comparación con todas las demás porque en sus palabras,

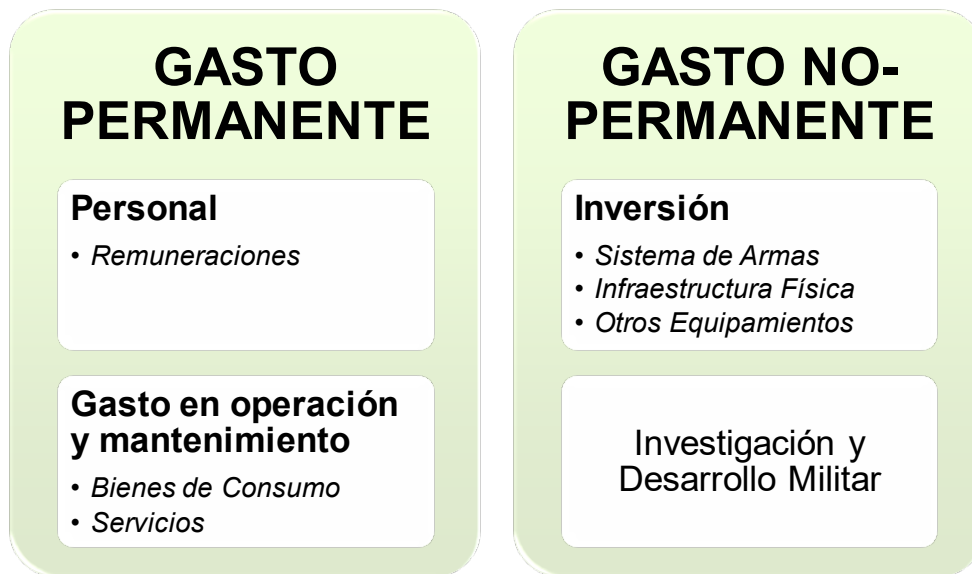
*<<...el Registro Suramericano de Gastos en Defensa es un instrumento inédito y que no cuenta con paralelos a nivel global. En efecto, mientras que los informes de gastos en Defensa formulados por alguna de las organizaciones internacionales (gubernamentales o no gubernamentales) dedicadas a la materia se construyen en base a proyecciones presupuestarias, el Registro Suramericano se elabora sobre los gastos en Defensa efectivamente ejecutados por cada Estado miembro y oficialmente informados cada año por ellos al Consejo de Defensa Suramericano...>> (Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR, 2011, pág. 55)*

Para ejecutar la investigación, las variables utilizadas en el estudio provienen de esta metodología común de medición de gastos de defensa establecida por los países miembros de UNASUR; metodología que el Ecuador, como país soberano, adopto de manera oficial luego de la firma del Plan de Acción del Consejo de Defensa Suramericano.

*<<En 2011, y a instancia del Consejo de Defensa Suramericano (CDS) de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), esa aspiración se concretó en la proposición efectiva de un modelo de medición del gasto militar que, con el consenso de los representantes de los países de la región, se expone en el presente documento...[Metodología Común de Medición de Gastos de Defensa]>> (Consejo de Defensa Suramericano-CDS-UNASUR, 2011, pág. 2)*

En el enunciado anterior de la organización supranacional queda registrado que se trata de una metodología consensuada y, como se refirió antes, se trata de una metodología que de manera libre y soberana los países decidieron adoptar como oficial para el intercambio de información. Este antecedente les brinda a las series utilizadas una solvencia al ser considerada información oficial y para transparentar los gastos de defensa, así como realizar estudios e investigaciones.

Al interior de las series de gastos de defensa del CDS, y acorde a la metodología aprobada, se tienen las siguientes variables y subvariables:



**Ilustración 2: Metodología de Gastos de Defensa Unasur**

Fuente: Metodología de Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

La metodología planteada por UNASUR es la que más se ajusta al presente trabajo de detalle que se pretende realizar al incorporar subcuentas que permiten especificar el movimiento de las variables de gasto corriente e inversión; así como también, de sus subcuentas las cuales deberán guardar una relación entre ellas.

En el siguiente capítulo se realizará un recuento de las principales doctrinas y enfoques teóricos a ser utilizados como base para el presente estudio.



Por lo tanto, sabemos que el que está a la cabeza del ejército está a cargo de la vida de los habitantes y de la seguridad de la nación.

*El Arte de la Guerra – SunTzu*

## **CAPITULO I: Elementos Fundamentales de la Teoría de Defensa y Presupuesto**

### **1.1 Enfoques Teóricos del Estado, Seguridad y Defensa Nacional**

El estudio de las complejas relaciones del hombre durante la historia de la humanidad ha sido un tema de especial atención por la importancia que tiene en la diplomacia y relaciones entre las distintas formas de organización social existentes. En un inicio se reconocía el deseo inherente del ser humano por alcanzar el poder. El poder como motor de la acción humana, y claro, el poder en el marco de un mundo anárquico y con una acción racional del ser humano no siempre presente.

Ya desde cuando Thomas Hobbes hacía referencia al estado natural del hombre donde el ciudadano no depende de sí mismo y vive en constante conflicto con su entorno y, producto de ello, cede parte de sus derechos hacia un poder hegemónico por medio de un acuerdo (Hobbes, 2004) surge la necesidad del Estado de proveer a sus ciudadanos de diferentes servicios, entre ellos, seguridad y defensa; visión que se complementa con las de Locke de un Estado que proteja al ciudadano y Rousseau en cuanto a la necesidad del ser humano de hacer un contrato social entre iguales para mutuo beneficio. Desde entonces, el Estado ha constituido la única forma racional y coherente de supervivencia para los seres humanos al potenciar las capacidades individuales que permiten formar potencialidades colectivas.

Uno de los principales autores en estudiar este proceso de manera académica fue Morgenthau a lo que se denominó la teoría realista de las relaciones internacionales.

*<<La teoría realista de Morgenthau explora la racionalidad, el deseo por el poder, y algunos conceptos conectados como el balance del poder, intereses y propósito, el*



*deseo humano por el poder y la racionalidad, todos estos temas conectados, aunque algunas veces por contradicciones, por una ideología.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 114)*

Desde la visión de este autor y otros como Hobbes (1651) el ser humano si bien se autodefinía como un ser racional, en ocasiones, el deseo de poder lograba hacerlo actuar de manera autodestructiva o motivado por interés y, es así, como el autor explicaba el surgimiento de guerras con todas sus terribles secuelas.

*<<Morgenthau cree en los aspectos racionales e irracionales de la naturaleza humana y considera que la maldad es un componente necesario de la política, lo que lo identifica como un liberal y como un conservador. Al igual que Hobbes, Morgenthau considera que la racionalidad humana es lo crítico para el progreso y esencial para la construcción de la política. El énfasis en la teoría de la racionalidad hace que a las ideas sigan las acciones sociales, elementos del progreso político.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 115)*

El mundo es un lugar anárquico sostienen los autores neorrealistas, y más aún los realistas, donde los Estados deben sobrevivir y luchar por alcanzar algún grado de poder. Esta constante lucha se puede apreciar muy notoriamente al revisar la historia de la humanidad donde los seres humanos han luchado en guerras interminables por conquistar territorios, y claro, dentro de ellos sus recursos. Dichos recursos son fundamentales para el desarrollo de una civilización que de manera geométrica aumenta en su número de habitantes. En definitiva, la posibilidad de conflictos entre grupos humanos es parte consustancial de la esencia del ser humano basado en su instinto de conservación aunado al deseo de poder.

Para un autor como Morgenthau, *<<...la importancia que reviste el poder «es universal en tiempo y espacio» y se «convierte en el objetivo inmediato de cualquier nación...los recursos militares cobran gran importancia y tienen gran trascendencia bajo la concepción realista.>> (Cujabante, 2009, pág. 96)* entonces se entiende que el poder es un objetivo de las naciones y ello implica imponer su voluntad sobre los recursos en un territorio que dicho Estado pretende controlar para lo que se requieren de fuerzas militares o de combate en caso que los habitantes de esa zona no deseen llegar a acuerdos. En resumen, todo bajo el poder del Estado.



Entonces, podemos comprender que:

*<<...reviste de gran importancia para un Estado poder contar con aquellos factores que hacen parte del poder nacional, para de una u otra forma poder asegurar la victoria en la guerra, y en tiempos de paz focalizar toda la atención en la política internacional...>> (Cujabante, 2009, pág. 98)*

Siendo el poder nacional uno de los elementos primarios a cuidar por parte de todo Estado dado que constituye la base fundamental sobre la que se asiente su poder. Así debe ser percibido por el resto de naciones, lo cual influirá o no en el grado de respeto que se pueda tener para con dicho país en el concierto de Estados. Elemento fundamental a considerar ligado a la noción de control de los recursos vitales para la supervivencia de la nación.

Entonces, en una visión neorealista, se entiende que

*<<...La capacidad descansa en el poder o en la posibilidad de estar de igual a igual frente a otros. En consecuencia, el dilema de seguridad genera y refuerza la inseguridad en los Estados y por consiguiente en el escenario internacional...>> (Cujabante, 2009, pág. 99)*

Así entendido en la noción de Cujabante, el poder se constituye en un factor desequilibrante en el frágil ambiente de convivencia internacional, motivo por el cual, se sustenta la necesidad de tener ejércitos o convenios de protectorado que a la final terminan siendo sustentados por algún ejército de ser necesario.

En ese ambiente de permanente conflicto y lucha por el poder el desconocer lo que el otro país está realizando en cuanto a su preparación militar conducía a especulaciones; generando temor, por lo cual, se iniciaban carreras armamentistas en muchos casos sin bases reales que justificaran su accionar.

En sus creencias, los autores considerados fundamentan sus teorías en la racionalidad, o no, de los seres humanos los cuales en su accionar actúan de manera individualistas, considerando los intereses propios y no coordinando con los del resto. Esta forma de actuar particular y luego colectiva entre seres de igual interés configura procesos de colisión con otros actores o individuos que mantiene una similar postura, ante lo cual se



desarrolla el conflicto. Nuevamente, sea a nivel personal y de manera gregaria entre dos o más territorios o países.

En ese deseo, en ocasiones irracional por lograr el poder, el ser humano podía actuar como un ser o entidad política, por lo cual, se establecía que la sociedad era política. Vargas lo expresa de la siguiente manera:

*<<El deseo por el poder es el elemento constitutivo del hombre, la sociedad y la política. El deseo por el poder es inmanente en la naturaleza humana, lo cual explica su consistencia a través de la historia. El deseo y pasión por el poder emana de fuentes irracionales y puede guiar a una conducta irracional, lo que al final define al hombre como una entidad política, la política y la esfera política.>>*  
(Vargas Hernández, 2009, pág. 116)

A diferencia de lo planteado por el autor de la referencia, el poder surge más de ese afán racional de obtener poder, estado que el ser humano desea y busca para subyugar a otros y alimentar su vanidad, en una primera instancia; y, que luego propende la supervivencia, instinto básico del ser humano como ya se lo propuso.

Por todo ello, el liberalismo impulsa al desarrollo de la racionalidad del hombre para la administración del poder en un ámbito político. Entonces, el liberalismo se fundamenta en la racionalidad del hombre para buscar el poder como un mecanismo de solución política, permitiendo así procesos de reforma que en ocasiones pueden ser drásticas o radicales. (Vargas Hernández, 2009, pág. 119) conduciendo a imponer las ideas de unos países sobre otros. También pueden ser que dicho paquete se complementa con la imposición de intereses nacionales externos; y, hasta, de la cultura del país que se quiere imponer sobre otros.

Con ese entendido de una potencial irracionalidad del hombre o grupo de humanos, más el vivir en un mundo anárquico en las relaciones internacionales surge la necesidad de contar con ejércitos, que, al fallar la diplomacia, permitan la defensa de un territorio que sea reclamado por una nación o conjunto de naciones y que se convierte en espacio vital para su desarrollo como sociedad.



En su versión más moderna, el realismo neoclásico intenta conjugar el accionar del ser humano impulsivo y elementos estructurales que limitan el accionar libre del hombre. Nuevamente Vargas lo explica de la siguiente manera:

*<<El realismo neoclásico intenta acercarse familiarmente a la sociología histórica con el objetivo de develar la complejidad de la interacción entre la acción social deliberada o no intencionada, y las fuerzas estructurales socialmente construidos pero con un endurecimiento de autoridad y con su propia dinámica>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 123)*

Coincidiendo con Vargas, estos mecanismos estructurales pueden estar contenidos en leyes positivas o en normas propias de cada grupo social como pueden ser leyes religiosas o morales socialmente aceptadas. En sus dos vertientes, tanto los neorrealistas como los neoliberales buscan comprender el nivel de racionalidad en el accionar del ser humano como marcador de sus acciones en las relaciones entre personas y consecuentemente en su agregación como Estados.



**Ilustración 3: Marco de Doctrina**

Fuente: Varios Autores

Elaboración: El autor

En ese enfrentamiento conceptual entre neorrealistas y neoliberales queda claro que tiene un eje común de apreciación basado en el grado de racionalidad del ser humano (Wendt, 2005, pág. 2), proceso harto complejo desde una visión psicológica de los individuos para tratar de entender qué es la racionalidad o, más aún, como se constituye dentro de nuestro cerebro. Lo cierto es que el hombre en ocasiones recurre a la violencia, sea de manera



racional o irracional, y esa expresión violenta de un país debe ser contenida con elementos de violencia recíproca a fin de preservar la vida de nuestros conciudadanos. El mejor ejemplo fue el equilibrio de poder nuclear que mantuvo los EEUU y la Unión Soviética, mismo que llevo a un respeto entre ellos y el desarrollo de líneas rojas ante el temor de una aniquilación mutua, más que por procesos conversatorios o diplomáticos.

En el clímax de la guerra fría, y hasta se podría decir que ante el miedo de la aniquilación nuclear, surgen nuevas voces más neoliberales dentro de las teorías de las relaciones internacionales como las de Keohane y Nye, planteando la teoría de la interdependencia compleja, postulado que se caracteriza <<...por considerar en sus análisis una multiplicidad de actores, es decir, que el Estado ya no es el único actor de la escena global, sino que también entran a hacer parte actores no gubernamentales...>> (Cujabante, 2009, pág. 99); así, la presión social desde varios ángulos llevó a que a nivel internacional se coopere con la finalidad de desarrollar medidas de confianza mutuas como: el desarme nuclear, sesiones bilaterales y multilaterales que buscaban mejorar el intercambio de información en materia de Defensa.

Pese a ver un mundo altamente conflictivo expresado en enfrentamientos de todo tipo y en todo orden, a nivel del globo terráqueo se puede notar también que el mundo cada vez busca métodos alternativos para la resolución de conflictos por lo que los intereses y conceptos van socialmente transformándose. Así lo manifiesta Wendt al referirse a las nociones de varios autores.

*<<Cuando Joseph Nye habla de “aprendizaje complejo”, o Robert Jervis de “concepciones cambiantes del yo y del interés”, o Robert Keohane de concepciones “sociológicas” del interés, cada uno está destacando el importante papel de las transformaciones de las identidades y de los intereses en los programas de investigación liberales y, por extensión, a una concepción potencialmente mucho más sólida de los procesos y de las instituciones en la política mundial.>> (Wendt, 2005, pág. 3)*

El autor antes citado, nos lleva a entender que el ser humano puede cambiar, o por lo menos, controlar de manera parcial sus instintos más básicos por ese proceso complejo de aprendizaje que trasforma el Yo, y con ello, el interés de cada ser humano. Si esto es





así a nivel de los individuos, por extensión será similar a nivel gregario por lo que la identidad e intereses de una Nación podría también experimentar cambios con efectos importantes sobre la política mundial en la búsqueda de convenciones o acuerdos que de alguna manera eviten o posterguen la necesidad del conflicto. Cabe referir que el conflicto no se elimina jamás de manera permanente, pero por lo menos se procesa de manera más racional.

Por otra parte, el liberalismo como doctrina si bien reconocía la existencia de los Estados con sus intereses y, por ellos, la potencial contingencia de que se originen enfrentamientos armados, promulgaba la posibilidad de vivir en un ambiente regido por normas que regulen o frenen los impulsos irracionales del poder. Pero, además, brindaba la posibilidad de que entre los Estados se pudieran desarrollar acciones de cooperación, disminuyendo así la posibilidad de conflicto.

Actualmente, el iniciar conflictos bélicos entre Estados es más difícil que en el pasado por la presencia de instituciones y leyes como ONU entre otras, pero ello no implica que la posibilidad de conflictos bélicos haya desaparecido por completo en tanto el deseo de lograr poder por parte de los individuos y sus Estados sigue presente en la naturaleza humana.

Para el enfoque marxista, las relaciones internacionales estaban marcadas por intereses y deseo de poder, pero dichos intereses eran promulgados por clases sociales por lo que la lucha era entre éstas diferentes clases sociales. Dicha lucha no se circunscribía únicamente al ámbito interno de una nación, sino que podía ir más allá de sus fronteras generando conflictos en diferentes lugares del mundo.

Al realismo, liberalismo y el marxismo como corrientes teóricas se les atribuyen una fundamentación positivista. Pero también, surgen nuevas concepciones que se denominan post-positivistas. Así entonces, <<El post-positivismo captura un grupo de teorías que rechazan el proyecto racionalista mecanicista.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 119) surgiendo nuevas corrientes como el equilibrio de género o el constructivismo que plantean que la realidad puede ser construida y modificada, toda vez que se desprende de



conceptos y categorías que han sido creadas por el hombre. Y así, podemos ver evolución en las leyes positivas, temas que antes no se podían hacer como, por ejemplo, que las mujeres tengan derecho al voto, hoy es una realidad soportada por muchas de las Constituciones en el mundo.

Wendt defiende que el estado de autoayuda junto con el desarrollo de la política aplicada por los países potencias mundiales no se pueden comprender como una derivación de lógica o causal de la anarquía. El mundo actual vive un estado de autoayuda básicamente no por una estructura que así lo determina sino por un proceso creado (Wendt, 2005, pág. 5) lo que implica que a criterio del autor considera que,

*<<Los constructivistas aportan a esta falta de resolución una ontología comunitaria sistemática en la que el conocimiento da forma a las identidades y a los intereses. Por su parte, los constructivistas han dedicado demasiado esfuerzo a cuestiones sobre ontología y constitución, aunque no el suficiente en lo que respecta a cuestiones causales y empíricas sobre cómo las identidades y los intereses se producen mediante la práctica en condiciones anárquicas. En consecuencia, no han tenido en cuenta la perspectiva neoliberal sobre conocimiento y cognición social.>> (Wendt, 2005, pág. 34)*

Por lo mencionado por Wendt, se puede considerar la presencia de los Estados como una unidad fundamental, y, de hecho, dentro del sistema internacional. Con lo cual se debe reconocer la presencia de intereses nacionales que deberán ser defendidos por los países república. Como lo manifiesta Atkins el Estado busca preservar sus intereses y tiene objetivos y medios para hacerlos cumplir, siendo uno de esos medios la Ley a través de la diplomacia; pero también por la fuerza, con sus ejércitos.

Para Atkins, la seguridad nacional, la auto preservación y el bienestar económico y social de una Nación se constituye en el objetivo primordial a ser alcanzado por sus gobernantes; y es la diferencia que existe en los medios y sus potenciales entre países los que determinan la capacidad que tienen las naciones para lograr dichos objetivos. (Atkins, 1992, pág. 28).



El hecho indicado por Atkins, más lo dicho por Gilpin respecto a que <<El Estado es soberano y no responde a alguna autoridad superior en el sistema internacional.>> (Gilpin, 2002, págs. 16-17); ratifica lo que a criterio del referido autor, en el sistema internacional al no existir una autoridad superior ocasiona que el mismo, en momentos, puede convertirse en un espacio muy volátil y anárquico. Ejemplo de aquello fue la crisis de los misiles en Cuba o la más reciente invasión a Panamá, Irak, Libia, entre otras.

Esta posible y presente anarquía origina la amenaza sobre los Estados y sus instituciones motivo por el cual se mantiene el derecho soberano a la legítima defensa que se ejecuta por medio de los ejércitos nacionales. El Estado es la única forma descubierta por el hombre hasta la actualidad que puede garantizar algún grado de seguridad a sus miembros de una manera más o menos organizada y civilizada, y se constituye en una fuente para disminuir la anarquía en el sistema internacional o sistema mundo. Vargas Hernández en su análisis del Estado con base en las nociones de Morgenthau muestra que:

*<<El Estado es la manifestación institucional y organizacional de la nación (Morgenthau, 1967: 97-98). El Estado es una institución funcional que tiene la habilidad para moderar la violencia y la lucha por el poder. Esta habilidad es el punto de ingreso para entender el papel del Estado en la lucha por las relaciones sociales.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 117)*

Por lo cual, el Estado tiene una responsabilidad de imponer la seguridad en el ámbito interno y la defensa en el ámbito externo dado su calidad de entidad política, más un valor ético percibido, entonces se constituye en el mecanismo idóneo para modular la violencia y en consecuencia producir orden público (Vargas Hernández, 2009, pág. 117). Con esta noción en mente, se puede comprender que en casi todos los países del mundo son los Estados nacionales los que mantienen como privilegio privativo del mismo el uso legítimo de la fuerza, incluida la bélica, bajo el criterio de legítima defensa o en ocasiones la defensa de sus intereses nacionales de supervivencia.

Entonces, al tener esa autodeterminación los Estados surge la noción de soberanía que profesan los mismos por la cual unos Estado y otros deben ser respetados en sus decisiones y su integridad de territorio.



*<<Los Estados son miembros del sistema internacional, en donde a diferencia de las sociedades nacionales, el poder político, social y moralmente, está en la soberanía de los Estados y no en sus sociedades. Desde una perspectiva realista, el sistema internacional tiene un mínimo de reglas que proveen una línea base de conducta aceptable del Estado. Sin embargo, los realistas generalmente acuerdan que el sistema mantiene líneas para las interacciones del Estado, tales como los derechos de los Estados soberanos a la autonomía territorial y a la no intervención y que los Estados tienden a ser socializados al sistema como un medio de sobrevivencia (Waltz, 1979: 127-128).>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 118)*

Pese a que en teoría se acepta la idea del respeto a la soberanía e integridad territorial de cada Estado manifestada por Waltz (1979), la realidad y la práctica suele ser diferente, por lo cual los países menos fuertes suelen ser sometidos a los intereses de los países más fuertes y con ejércitos más poderosos.

Es por ello que, desde la visión de los constructivistas la noción de soberanía es una construcción social, que al final, es la fuerza en la relaciones políticas y militares de los países con mayores capacidades en estos dos aspectos las que terminan por imponer a los países más débiles los intereses e incluso cultura de los países fuertes; todo ello, mediante procesos sistemáticos y sostenidos de coerción. (Vargas Hernández, 2009, pág. 118)

Desde esta óptica, y con la finalidad de preservar la vida del Estado, únicamente el balance de poder asegura la supervivencia del mismo frente a otros Estados. Del mismo modo, las alianzas internacionales como complemento del balance de poder son de fundamental importancia en la gestión del Estado. Vargas va más allá de la racionalidad del ser humano y plantea que son los pesos y contrapesos del sistema los que garantizan el equilibrio, y lo expresa de la siguiente manera:

*<<Los instrumentos para moderar los conflictos son la práctica del balance del poder y las organizaciones y alianzas internacionales. El mecanismo del balance del poder automáticamente preserva la estabilidad del sistema sin detrimento de la pluralidad de sus miembros. La racionalidad se refleja en el balance del poder internacional y en el sistema interno de pesos y contrapesos.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 118)*



El neorrealismo constituye una nueva visión del realismo, donde manteniendo los principios básicos de anarquía del sistema, y que los Estados son las unidades centrales de análisis, reconocen que existen elementos de cooperación vigente y en alguna medida han sido fuente de mantener el sistema internacional en equilibrio parcial. Dada la oportunidad de la divergencia filosófica que generan nuevas corrientes de pensamientos más liberales. (Vargas Hernández, 2009, pág. 119)

De esta manera, las instituciones son funcionales al sistema de poder dentro de los Estados y contribuyen con sus capacidades para equilibrar el sistema internacional. En la visión neorrealista, el mundo sistémico internacional pese a la presencia de Instituciones no deja de ser anárquico, sino que ambas realidades coexisten.

*<<Para los neorrealistas, las instituciones son reflexiones del poder del Estado y de la relativa distribución de sus capacidades, lo que las hace ligadas a los intereses del Estado en primer lugar y por virtud de ello a la estructura de la anarquía de los sistemas internacionales.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 119)*

En ese delicado equilibrio del sistema internacional, la función Defensa se constituye en la punta de lanza visible junto con la diplomacia para el encuentro de un espacio en el concierto internacional de naciones.

Los neorrealistas están convencidos de ese mundo dual donde la política coexiste con la anarquía, y en esa dinámica se generan interacciones sociales, se emulan situaciones y hasta se llega a la competencia; pero sin dejar de lado que en un momento dado dicho balance puede y va a ser alterado de manera temporal pero con grandes consecuencia. (Vargas Hernández, 2009, pág. 120)

Para el realismo neoclásico, no se acepta del todo que la estructura del sistema internacional pueda mantener el equilibrio del sistema mundo, toda vez que el afán de poder del ser humano puede en algún momento prevalecer desde una posición muy individualista por sobre la paz y armonía colectiva.



*<<Los neoclásicos realistas, Schweller (2003:75) entre ellos, aceptan la filosofía política que enfatiza, la cual es pesimista acerca de la capacidad de la razón humana para crear un mundo de paz y armonía. Los realistas neoclásicos rechazan privilegiar las variables estructurales sistémicas sobre los factores de segunda imagen, aquellas al nivel del Estado individual, y variables de primera imagen, aquéllas al nivel de los seres humanos. La perspectiva sistémica rechaza tanto el holismo como el individualismo a favor de una especificación más completa de la causa y los efectos.>> (Vargas Hernández, 2009, pág. 123)*

Con lo cual, autores como Schweller, retoman una vez más la necesidad de mantener la función Defensa como un elemento de aseguramiento de la supervivencia del Estado nación. Pero la verdadera discusión, y que cada vez resulta de mayor interés, es establecer el monto que la sociedad tiene que cubrir en la función Defensa del Estado, el cual consta representado en el presupuesto de Defensa.

Es entonces cuando el tema del presupuesto de Defensa empieza a tomar forma dentro del análisis económico de la administración del Estado, que estudiaban los economistas; y, la preocupación por la logística que estudiaban los militares. Es decir, el presupuesto de Defensa no se constituye una mera asignación de recurso financiero; sino que, por lo previamente expuesto, constituye un elemento fundamental de expresión del Estado-Nación.

Saliendo del mundo teórico y ubicándonos en la historia, es desde la conformación de ejércitos formales -con doctrina, estructura y normas- por parte de las primeras formas de organización social pre-estatales hace más de 2.700 años con SunTzu, que el medir o analizar su gasto ha sido la principal preocupación, primero de los reyes y emperadores ya en la época de Sun-Tzu (siglo IV a. C) o Maquiavelo (1513) y, posteriormente, de los Estados república como tal, surgidos luego del tratado de Westfalia (1648). Pero es durante la Primera Guerra Mundial donde se desarrolla más la necesidad de registrar los inventarios militares relacionados a mejorar procesos logísticos como una forma de alcanzar eficiencia en la distribución de medios militares, elemento fundamental para sostener el esfuerzo bélico necesario que permita asegurar el triunfo de la campaña.

El presente trabajo de investigación parte de una base neorrealista o lo que se denomina el realismo estructural; teoría que trata de comprender el accionar de los actores estatales



y no estatales en el marco de una realidad estructural dada por un sistema internacional con leyes, altamente globalizado y socialmente muy interrelacionado. Así, el maniobrar de los actores dependerá de lo que el sistema internacional permita en un permanente juego de fuerzas diplomáticas y militares o, de hecho.

El estudio que se desarrolla está fundamentado desde la visión neorrealista en cuanto a reconocer que vivimos en un mundo donde las relaciones internacionales pueden ser anárquicas, y como tal, se pueden apreciar conflictos bélicos declarados o no; y de allí la presencia de ejércitos en casi todos los países del mundo. Pero, además, se matiza con una visión neoliberal de las relaciones internacionales, no de teoría económica, por cuanto se reconoce también que muchos conflictos se han evitado en el marco de la cooperación internacional. Estos dos enfoques sirven para dar contexto al gasto de defensa, caso contrario, se podrían entender erróneamente que el gasto de defensa es simplemente un tema de carácter contable, lo cual no es cierto, sino que es un elemento de juegos geopolíticos complejos.

## 1.2 Enfoques Teóricos en Economía de Defensa

Diversos investigadores actuales de la ciencia económica han presentado dentro de sus estudios del presupuesto del Estado, un apartado para el gasto en defensa; ligando los debates de economía y defensa necesariamente a los debates intelectuales de la teoría de seguridad en los estudios internacionales.

El interés por estudiar los bienes públicos, en el marco de la concepción de Estado y poder, surge con autores como Musgrave en 1959 con su obra "*The Theory of Public Finance*" (Musgrave, 1959) o Samuelson en 1960 (Samuelson, 1960) quienes sustentan sus teorías económicas basados en la preocupación latente dentro de la teoría de las finanzas públicas por alcanzar la óptima asignación de recursos, no siendo los únicos, pero sí de gran interés por sus conclusiones. Además de otros autores, como fueron Benoit (1978) y (1973) uno de los primeros investigadores en estudiar la relación entre el gasto



de defensa y el crecimiento económico; Ball (1983); Maizels y Nissanke (1986); Smith (1989), o los últimos como Looney (1989) y Richardson (1989) en sus trabajos relacionados con gasto de defensa y crecimiento económico. O, ya en el nuevo siglo, autores como Hartley y Sandler (2001) quienes debatieron discusiones planteadas por Jones-Lee (1990) y McClellan (1990) que dejaron clara la complejidad de los temas abordados especialmente en Defensa en cuanto a su relación con la seguridad, el primer autor, y el tema limítrofe, el segundo autor.

Para finales del siglo pasado, y en el presente siglo, el gasto de defensa se ha convertido en un tema más complejo de estudio por los cambios políticos, económicos y tecnológicos que involucra su análisis, los cuales incluyen nuevas amenazas como: el terrorismo o los ciberataques; es por ello, que se sigue analizando en el marco del gasto público y en relación con su influencia en el crecimiento del Estado. En la región de Iberoamérica, si bien han habido avances en temas como: registro de gastos de defensa y crecimiento, impacto de la industria de la Defensa, inercia del gasto de defensa entre otros, especialmente con el surgimiento del Consejo de Defensa Suramericano-CDS, son pocos los investigadores como Thomas Scheetz (2011), Antonio Fonfría (1988), o Juan Pablo Lorca (2005) que han incursionado en el tema, aun considerando la dificultad en el acceso a la información; pese a ello, han podido dar luces actuales del tema y han abierto el debate en la región.

El problema de acceso a la información es descrito en los siguientes términos por Scheetz:

*<<El autor ha sufrido una doble frustración con los datos presentados por las fuentes internacionales, debido a que la frecuente falta de calidad y precisión metodológica de las cuatro fuentes principales (el International Institute for Strategic Studies (IISS), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), y el US Arms Control and Disarmament Agency (ACDA)) da como resultado información muy irregular en calidad<sup>36</sup>. Primero, las diferencias entre serie y serie son grandes (a veces hasta 300%) y las tendencias entre ellas también varían entre fuente y fuente.>>*  
(Scheetz, 2011)





Los trabajos de gastos de defensa, por lo general, se han sustentado en las dos visiones más tradicionales como han sido la visión realista y la visión liberal o sus variantes modernas. (Ponton, 2013)

Mediante la coherencia de las partes constitutivas del presupuesto se puede visualizar la correcta provisión de los bienes y servicios públicos. Estos estudios han sido realizados por todo el mundo y, en especial, en países con ejércitos en operaciones. Pero en la región podemos encontrar también aportes importantes como los generados por el Ministerio de Hacienda de Argentina por medio de una de sus unidades administrativas, que expresa que el presupuesto posibilita la materialización de las políticas públicas entendidas como una expresión de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad; pero, además, se crea una interoperabilidad entre las diferentes políticas públicas en lo económico y social (Oficina Nacional de Presupuesto - Argentina, 2016, pág. 26)

Adrián Runza, analista del Instituto de Estudios Estratégicos de Buenos Aires, en su estudio al presupuesto de Defensa de Argentina nos dice que:

*<<El presupuesto de un ente es el resultado de un planeamiento estratégico determinado por la máxima autoridad responsable de ese ente, del programa de actividades que surge del establecimiento de una secuencia de objetivos y metas impuestas por ese planeamiento, del costeo riguroso de esas actividades que constituyen el o los programas, del análisis de riesgo de los programas de actividades (una vez que se ha cuantificado todas las alternativas posibles) y de la selección final del programa de actividades que mejor responde al plan estratégico establecido por el máximo responsable ejecutivo>> (Runza, 2016)*

El concepto antes desarrollado es fundamental al comprender que el presupuesto de Defensa es parte de un todo mucho más grande que es la Defensa nacional en la cual participan, o deben participar, todos los sectores del Gobierno y, claro, toda la sociedad.

La responsabilidad de la correcta asignación de recursos entonces siempre recae sobre las autoridades de Gobierno, que frente a múltiples necesidades deben distribuir el presupuesto del Estado a fin de lograr un desarrollo equilibrado en el territorio. En ese proceso la priorización de objetivos de desarrollo y una buena visión de largo plazo por aporte de las autoridades es requisito fundamental para una buena administración pública.



Un mal entendimiento de ello puede desarrollar problemas en la planificación y presupuesto de Defensa, como a criterio del mismo autor antes citado, sucedió en la Argentina, cuando comenta que:

*<< ...las continuas malas praxis del estado argentino y de su dirigencia política; la falta de institucionalidad existente en el mecanismo de planeamiento, programación y presupuesto o; el autoritarismo político que no reconoce técnica administrativa alguna ni criterios de costo-efectividad y simplemente impone lo que quiere, sin importarle las consecuencias de sus decisiones en la estructura del estado, en el fisco, en los contribuyentes y en los ciudadanos.>> (Runza, 2016)*

Entonces con base a dicha experiencia de la Argentina se puede decir que esa relación de políticos con buenas bases técnicas administrativas e institucionalidad sólida de un Estado es fundamental para implementar una gestión pública eficiente de la cual el sector defensa no está exento y por lo tanto su administración interna será un reflejo de la realidad del país.

Ya en el tema de la Defensa como tal, Martí Sempere ilustra sobre la función Defensa, expresando que se la conoce como una función del Estado, que tiene como objeto.

*<<...disponer de medios de coerción que: 1)persuadan al contrario de forma creíble a hacer concesiones, buscar el acomodo y llegar a un acuerdo; 2)le disuadan de usar la violencia y 3)en el caso de usarla, le impidan producir daños importantes, mientras queda expuesto a sufrirlos.>> (Martí Sempere, 2014, pág. 7)*

Entonces, desde esta noción, la función Defensa busca combinar particularmente tres recursos que son: personal, equipos bélicos y otros insumos de apoyo que al ser utilizados de manera combinada desarrollan una amenaza creíble del uso de la fuerza, lo cual genera efectos percibidos como la paz, estabilidad en una zona territorial, sensación de protección y seguridad para la población; elementos fundamentales para crear bienestar, comercio y, por ende, prosperidad en las naciones (Martí Sempere, 2014, pág. 7). Así entendido, Sempere nos conduce a reflexionar sobre el carácter polifacético de su producción, y lo expresa de la siguiente manera.

*<<Su producción tiene un carácter polifacético y se materializa en capacidades como disuasión, combate, conservación de la paz y asistencia humanitaria. Su*



*financiación guarda semejanza con la contratación de una póliza de seguros obligatoria, cuyo fin es cubrir un amplio rango de amenazas y contingencias no siempre bien conocidas.>> (Martí Sempere, 2014, pág. 7)*

Es así que surge esta noción de que el presupuesto de Defensa es una inversión de seguridad, que el autor compara con una póliza de seguro. Los países no pueden predecir cuándo y por qué un país podría tener intereses encontrados con los del país al que se pertenece; es más, puede que el conflicto de intereses no provenga únicamente de una república legalmente constituida, sino, de grupos que manejan grandes cantidades de recursos como podrán ser organizaciones terroristas con motivaciones políticas o religiosas; hasta organizaciones criminales transnacionales con intereses más de tipo económicos, pero la amenaza al Estado siempre estará presente y frente a ello la sociedad en su conjunto debe estar preparada para su defensa.

### 1.3 La Noción de Eficiencia en el Gasto de Defensa

El gasto de defensa siempre ha sido un rubro considerado por los jefes o estadistas a fin de garantizar la supervivencia del Estado frente a las amenazas del entorno; o, visto como un rubro necesario para el desarrollo de una nación mediante la conquista de nuevos territorios. En cualquiera de esas nociones es indiscutible la importancia del gasto de defensa para las naciones. Y contenido en ello, la correcta asignación de recursos y su eficiencia dentro de la Defensa podría marcar el éxito o fracaso de la campaña.

En lo referente a Defensa entendida como un bien público, y partiendo por lo conceptual, el tema de la eficiencia se estudia con los trabajos realizados en optimización por Wilfredo Pareto que versaba sobre el análisis de situaciones óptimas y su relación con el mercado para lograrlas; estos temas luego fueron desarrollados a nivel teórico por Kenneth Arrow y Gerard Debreu. Por último, autores como Paul Samuelson y John Richard Hicks también incursionaron en estudios de optimización (Martí Sempere, 2014, pág. 4) con el fin de cimentar la base de las investigaciones de eficiencia en Defensa, no



siendo un tema menor dada la dificultad para establecer las diversas amenazas a las que se debe hacer frente como Estado<sup>2</sup>.

Más específicamente, los trabajos basados en métodos heurísticos para obtener soluciones óptimas, cuando la necesidad ha sido definida, ejemplo de ello, se tiene el trabajo de Alan Prest y Ralph Turvey; así como estudios específicos en Defensa de autores como: Alain Enthoven y Wayne Smith o también los de Charles Hitch y Roland Mckean. (Martí Sempere, 2014, pág. 4) los cuales buscaban establecer combinaciones de factores que permitan mejorar la producción del bien público Defensa a fin de alcanzar la mayor cantidad de producto defensa al menor costo para el Estado, que en definitiva es uno de los objetivos más importantes a seguir de un Estado en esta materia. También, en el tema de inversión en Defensa los trabajos de Merton Peck y Frederick Scherer que versaban sobre procesos de adquisición de sistemas de armas, fundamentados en análisis empíricos, y que brindan claridad sobre los procesos de inversión en defensa (Martí Sempere, 2014, pág. 5) completando así, el estudio del factor capital empleado en Defensa al cual se deberá incorporar el factor mano de obra o pie de fuerza, en términos militares.

Entonces, en la actualidad, a criterio de Guerrero <<...la administración pública constituye la actividad del Estado que está encaminada a producir las condiciones que facilitan la perpetuación de la sociedad y crear las capacidades de desarrollo de los elementos que la constituyen>> (Guerrero, 1997, pág. 25) La legitimización de las acciones del Estado ante los mandantes se logra mediante el uso racional de los recursos considerando su uso alternativo, es decir, su costo de oportunidad para el logro de la eficiencia en su producción del bien público Defensa.

La administración eficiente busca alcanzar objetivos reales de manera óptima. Así la eficiencia es tomando la definición de Gómez-Pomar <<la capacidad de las Administraciones públicas de lograr los objetivos que se propone como también, eso sí, de alcanzarlos utilizando tan solo los recursos que sean estrictamente necesarios.>> (Gómez-Pomar, 2007, pág. 132) Entonces, el presupuesto de Defensa es preocupación dentro de

---

<sup>2</sup> Todo ello, desde una visión macroeconómica que no será abordada en el presente trabajo.



los Estados debido a la escasez de recursos. La administración eficiente busca alcanzar objetivos reales de manera óptima. Al amparo de comprender a la eficacia como el logro del objetivo o la misión; y, a la eficiencia como el logro de ese objetivo al menor costo. Siendo el segundo concepto el que interesa en la presente tesis, dado que la eficacia dentro de la milicia no es una opción toda vez que presentado el conflicto, éste debe ser ganado. Criterio que también lo expresa Daniel Pontón en su análisis:

*<<Existen aproximaciones, como la del experto en economía de la Defensa Tomás Scheetz, quien sostiene que la Defensa de una nación debe ser evaluada como un juego de suma cero. Es decir, ganar es lo único aceptable para el sector Defensa, porque perder afecta la supervivencia de la nación.>> (Ponton, 2013)*

El objetivo de dicho gasto público es garantizar la Defensa oportuna y suficiente del Estado. Dicho gasto público básicamente está constituido por: armamento y personal militar para la producción de bienes de defensa que la sociedad pudiera necesitar. Entonces, el principal problema presupuestario y de uso de recursos surge cuando dichos recursos presentan cierto grado de incoherencia entre las diferentes cuentas durante su ejecución, lo cual es importante por los montos considerados, toda vez que la Defensa es una de las Instituciones nacionales que más equipamiento y personal debe mantener por la naturaleza de su misión.

Actualmente, el mundo comienza a ver la gestión pública en una dimensión más estratégica donde la eficiencia del gasto puede crear las oportunidades de desarrollo correspondientes. El presupuesto de Defensa no escapa a esa preocupación mundial. En ese marco, la eficiencia de las instituciones de Defensa cobra una importancia suprema, si consideramos que sus presupuestos suelen estar entre los principales de un Estado. En el marco de la eficiencia institucional de la función Defensa, Sabatier en sus estudios al respecto brinda un concepto muy pragmático al decir que:

*<<Una institución es eficiente cuando es capaz de obtener sus resultados deseados mediante la óptima utilización de los recursos disponibles. Aplicando esta definición..., podemos decir que el gasto en Defensa del gobierno... será eficiente si permite cumplir los objetivos de Defensa y, además, dicho gasto es el menor posible.>> (Sabatier, 2012, pág. 2)*



O, visto desde el otro lado, la mayor ineficiencia en el gasto de defensa se puede dar cuando se tiene, a criterio de Runza, para el caso argentino:

*<<Una estructura obsoleta a las necesidades e intereses del país en este siglo XXI, sobredimensionada, excesivamente burocratizada, con un despliegue anacrónico, con algunas funciones y responsabilidades asignadas que exceden al ámbito de la Defensa, intensiva en personal en vez de serlo en bienes de capital y tecnología, obsoleta en doctrina y atemporal en concepción de desarrollo.>> (Runza, 2016)*

Así entendido, la eficiencia en el gasto de defensa permite que el Estado pueda garantizar la función Defensa, pero, sin que ello represente una carga onerosa para el ciudadano; y es ahí, precisamente, donde radica la importancia de alcanzar un grado superior de eficiencia del gasto de defensa. Caso particular y de avanzada es el Ecuador donde en su Constitución, como se vio previamente, dispone a todas las funciones de Gobierno propender la eficiencia de la gestión.

Por otra parte, Cadena dentro de los estudios de eficiencia de un ejército manifiesta como concepto que,

*<<La eficiencia de un ejército se mide por la exactitud en el planeamiento de las operaciones militares, por el cumplimiento oportuno de sus misiones, por el mínimo riesgo calculado para la integridad de los combatientes, por el apoyo inmediato a la población civil, por la economía de medios [el subrayado es mío], por el correcto aprovechamiento de la tecnología, por el sentido de pertenencia de sus miembros y, en síntesis, por los resultados finales frente a las expectativas de una sociedad entera.>> (Cadena, 2008, pág. 107)*

En esta misma línea, se podría indicar que existe una eficiencia macroeconómica del gasto de defensa que está vinculada con establecer si es mejor invertir en Defensa o en los demás sectores de la economía, lo cual suele ser demostrado aplicando el criterio de Pareto. Este tipo de análisis está fuera del alcance de la presente investigación.

De todas las formas de medición de la eficiencia de un ejército, la presente investigación toma el camino de la eficiencia de medios y se descartan las demás por razones de tiempo



y acceso a la información. Entendiendo la eficiencia de medios como la óptima combinación de los recursos disponibles.

La segunda noción que se desprende del concepto de Cadena, está dada por una eficiencia microeconómica o Institucional fundamentada en la relación del presupuesto, la cual es la visión del presente trabajo de investigación. Y que lo explica Vásquez en su artículo de manera mucha más precisa y detallada, diciendo que:

*<<...un indicador de eficiencia fijándonos en la asignación explícita de las partidas presupuestarias, separables en gastos corrientes y de inversión<sup>3</sup>[el subrayado es mío], e intentando localizar las alternativas más rentables. Definimos, por tanto, **gasto militar eficiente**, como aquel que, para una dotación presupuestaria dada, maximiza la producción final del bien Defensa; y **output eficiente como aquel que alcanza a cubrir los objetivos de Defensa Nacional con la menor cantidad de recursos posibles** [el resaltado es mío].>> (Vásquez, 2008, pág. 85)*

Vásquez enuncia perfectamente el concepto de gasto militar eficiente, constituyendo al presupuesto como la variable dada y en donde se busca encontrar el máximo de Defensa que con esa cantidad de presupuesto se puede alcanzar; y, donde la real salida, *output*, del sistema es el cumplimiento de los objetivos de Defensa al menor costo.

Entonces para poder desarrollar el modelo se debe tomar la mejor aproximación que sería verificar las partidas productivas ya que por medio de ellas podemos notar la evolución del gasto y su coherencia. Así lo redacta el autor de la referencia.

*<<En un entorno que reduce el gasto militar y amplía los objetivos de la Defensa, es necesario reorganizar la gestión de las partidas iniciales del Presupuestos a fin de incrementar aquellas que impliquen una mayor eficiencia. **Estas partidas más productivas se constituirán, de forma aproximada, en un indicador de eficiencia para el conjunto del gasto militar.** [el resaltado es mío]>> (Vásquez, 2008, pág. 85)*

Y, además, nos dice Vásquez que la inversión sería la variable principal, aplicando la teoría económica, si se equipara con la formación bruta de capital:

---

<sup>3</sup> PEGGY MUSGRAVE. R.Y. Hacienda pública teórica y práctica, Instituto de Estudios Fiscales (IEF), P. 987. 1983.



*<<Con ciertas limitaciones podemos considerar a la inversión como una variable teóricamente equiparable a la formación bruta de capital, [el resaltado es mío] en la medida en que representa el gasto necesario para disponer de bienes, que, aunque no son de inversión en todos los casos-ocasiones hay que catalogarlos como de consumo- ha sido obligatoria la movilización de fondos de inversión para su producción. Aumentando la tasa de inversión del sector Defensa estaremos mejorando la relación capital/producto, y del mismo modo, incrementando la producción final.>> (Vázquez, 2008, pág. 92)*

La antes referida relación capital-producto es fundamental en el sector Defensa donde la utilización de tecnologías de punta reviste un grado de particular interés al ser el objetivo final de todo ejército, vencer; dado que, al no hacerlo el precio sería alto para la nación a la que representa.

Pero, además, la eficiencia en el gasto militar tiene un beneficio social de ahorro o costo de oportunidad en la sociedad según sea el caso. Sobre todo, se debe considerar que en la sociedad industrializada la importancia del gasto de inversión en Defensa es el eje primordial para elevar las salidas del sistema económico en general. Vázquez lo expone así:

*<<Los efectos sobre el beneficio social son muy distintos según se trate de aumentos en gastos de personal o mantenimiento, o en inversiones que, al proporcionar mayor eficiencia, elevan el output; inversiones dirigidas a disponer de infraestructuras, sistemas de armas o apoyos logísticos y que, comparativamente con los gastos corrientes, son más rentables socialmente.>> (Vázquez, 2008, pág. 92)*

Si bien se coincide con el autor, para el caso local, el mayor efecto se consigue con el gasto corriente al inyectar recursos que llegan a ser utilizados en toda la nación a través de, por ejemplo, la compra de alimentos y demás insumos donde está presente un soldado o su familia, constituyéndose en elementos multiplicadores de la economía, basándonos en el concepto Keynesiano del multiplicador, tanto en inversión cuanto en corriente.

Por lo que, el estudio particular para cada Estado de su gasto de defensa se constituye en objetivo principal en el camino para optimizar el gasto público y brindar el mejor servicio a los ciudadanos, pero se resalta una vez más que dicho estudio debe ser particular.





La aproximación teórica utilizada en la presente investigación es una visión positivista y neorrealista que plantea la anarquía del sistema, y, donde el equilibrio de poder se alcanza, entre otros factores, por el equilibrio militar; dado que la seguridad es multidimensional y se centra a criterio de Buzan en <<...cinco factores principales: militares, políticos, económicos, sociales y medioambientales...>> (Buzan, 2008, pág. 20) que a su vez se complementa con la noción de Cochran en referencia a la política pública, cuando manifiesta que la <<...Public policy is the study of government decisions and actions designed to deal with a matter of public concern...>> (Cochran, 2005, pág. 1)

La temática sigue abierta y en franca discusión. Pero la base en la que se desarrollan las naciones y por la que existen ejércitos es por la noción realista de intereses contrapuestos y cierto grado de anarquía en el sistema internacional. Como ejemplo, tenemos la invasión de Irak por parte de los Estados Unidos, entre muchas otras; sin que ello signifique eliminar la posibilidad de cooperación manifestada por los autores de una corriente más liberal, o, la idea de vigencia de regímenes internacionales como: ONU, OEA, incluso más próximos aún, la UNASUR entre muchos más.

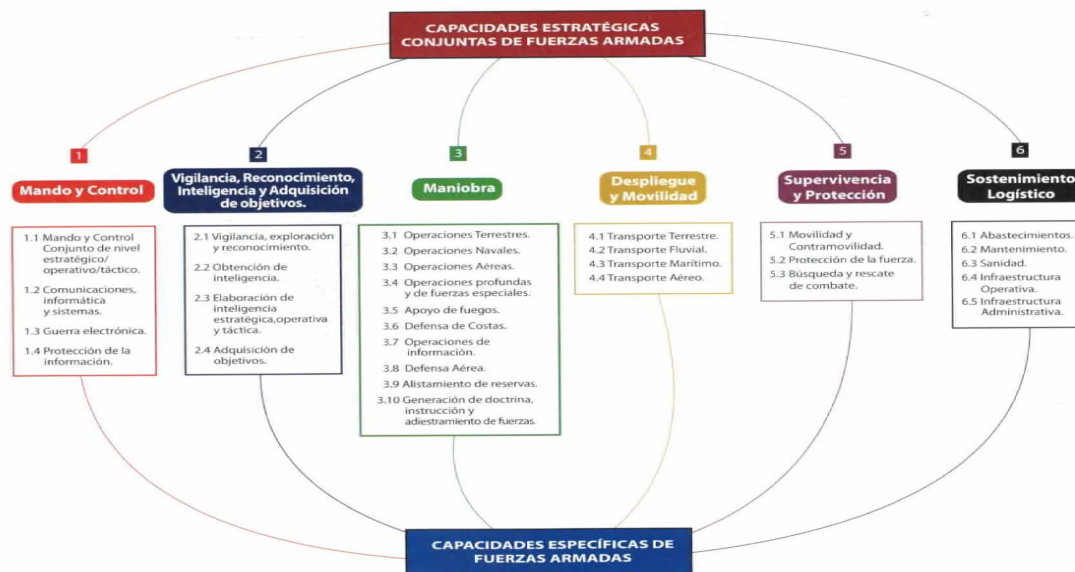
Con todo este bagaje teórico y metodológico se procede en el siguiente capítulo a realizar un análisis gráfico del presupuesto de Defensa para el caso ecuatoriano desde dos ejes: el análisis tendencial y estructural del presupuesto.



## CAPITULO II: Análisis Tendencial y Estructural del Gasto de Defensa

El presente capítulo, contiene el análisis gráfico como primera herramienta de trabajo, el objetivo particular es identificar la tendencia y composición del gasto de defensa permanente y no-permanente en el Ecuador a fin de establecer su coherencia en el movimiento entre las dos variables –gasto corriente e inversión- y sus subcuentas, acción que consta dentro de los objetivos de la presente investigación.

El gasto de defensa constituye el total que un país asigna para la operación e incremento de capacidades estratégicas y específicas que le permitan anticipar o neutralizar una amenaza sobre su soberanía e integridad territorial en cualquiera de los espacios –aéreo, terrestre, acuáticos o ciberespacio-.



**Ilustración 4: Capacidades Estratégicas**

Fuente: Plan Estratégico Institucional

Elaboración: Comando Conjunto

En la ilustración 4 se puede apreciar un ejemplo de un conjunto de capacidades estratégicas de aplicación a Fuerzas Armadas. Dichas capacidades interactúan dado un resultado integral de respuesta frente a un ataque y siendo disuasivas frente a amenazas.



Por lo general, el gasto de defensa se materializa en el presupuesto general del Estado que, a criterio de Jorge Galeano, constituye una expresión de la política; en sus palabras:

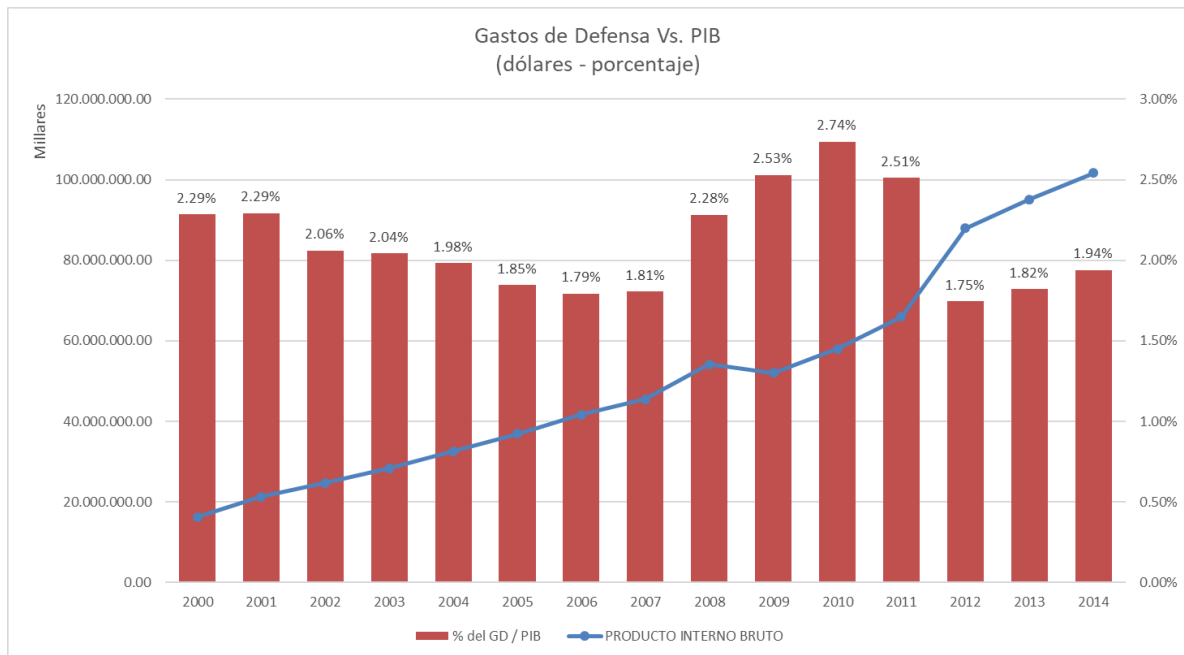
*<<El presupuesto nacional es un reflejo de las líneas generales de la política que sigue cada administración: en el mismo se expone nítidamente las diversas asignaciones de recursos que recibirá cada dependencia, mostrando con ello la importancia que se otorga a las mismas y las orientaciones y metas que se le trazan...>> (Galeano Robledo, 2010, pág. 10)*

Por lo que, el monto establecido suele ocupar los primeros lugares dentro del presupuesto en las asignaciones que un Estado realiza, y ello, se debe principalmente a que la Defensa combina muy diversos medios y recursos en función de la doctrina y actitud que adopta el País.

Las Fuerzas Armadas ecuatorianas para el cumplimiento de su misión constitucional delimitada por la Defensa de la soberanía e integridad territorial, así como, el apoyo al desarrollo nacional con sus medios, recibe del Estado ecuatoriano una asignación presupuestaria anual siguiendo para ello los protocolos establecidos por las instancias rectoras de planificación y finanzas públicas.

## 2.1 Análisis Tendencial del Gasto de Defensa

El gasto de defensa como porcentaje del Producto Interno Bruto-PIB entre los años 2000 y 2011 permaneció oscilando entre 1,79% como valor más bajo para el año 2006 hasta el 2,74% como valor más alto en el año 2010 respecto del Producto Interno Bruto del Ecuador. Entre el 2011 y 2012 se produce una fuerte caída debido al cambio de prioridades del Gobierno frente a otros sectores, pero entre el 2012 y el 2014 se nota una lenta recuperación.



**Ilustración 5: Gastos de Defensa Vs. PIB**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa – UNASUR / Estadísticas Anuales del BCE

Elaboración: El autor

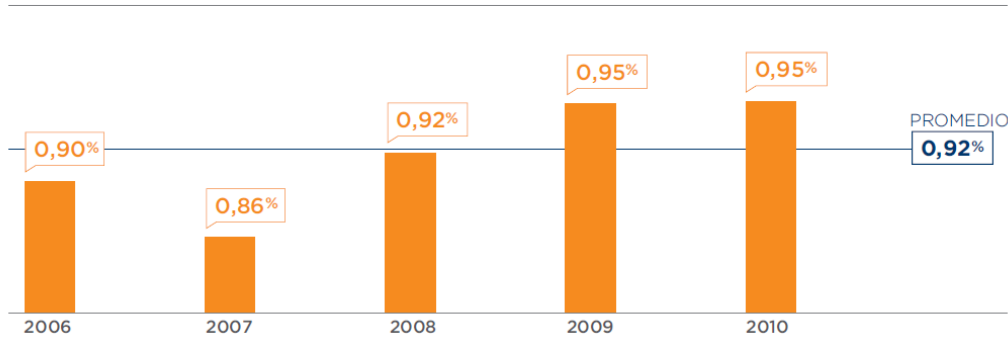
Para el año 2012 y hasta el 2014, se desarrolla un fenómeno interesante al experimentar el gasto de defensa un crecimiento inferior al presentado por el PIB para esos mismos años, algo que no venía sucediendo en los años previos de la serie revisada excepto en los años 2006, 2007, 2008. Es decir que, en años anteriores el incremento del gasto de defensa superaba el incremento del producto interno bruto lo cual no era coherente con el concepto de entender la Defensa como un seguro. Lo razonable y coherente con el concepto antes indicado es que el incremento del gasto de defensa siempre sea menor al incremento del PIB como medida referencial. Este tipo de validaciones muy pocas veces se realizan en el Ecuador.

Los valores de relación entre gasto de defensa y PIB promedio para el Ecuador son superiores respecto a la media de la misma variable para la región que rodea el 0,92% en relación al PIB regional; y, del 4,8% aproximadamente en relación al presupuesto como lo detalla un estudio realizado por el Centro de Estudios Estratégicos de la Defensa-CEED de UNASUR (Centro de Estudios Estratégicos de la Defensa, 2014, pág. 29); considerando que cada nación tiene sus particularidades y momentos en materia de Defensa, elementos que coadyuvan y están relacionados a la visión doctrinaria de defensa



y percepción estratégica de cada país; siendo, estos dos elementos, los que delimitaron sus programas de modernización del material y formación de su personal.

#### GASTO REGIONAL EN DEFENSA COMO PORCENTAJE DEL PIB REGIONAL DURANTE EL PERÍODO 2006-2010



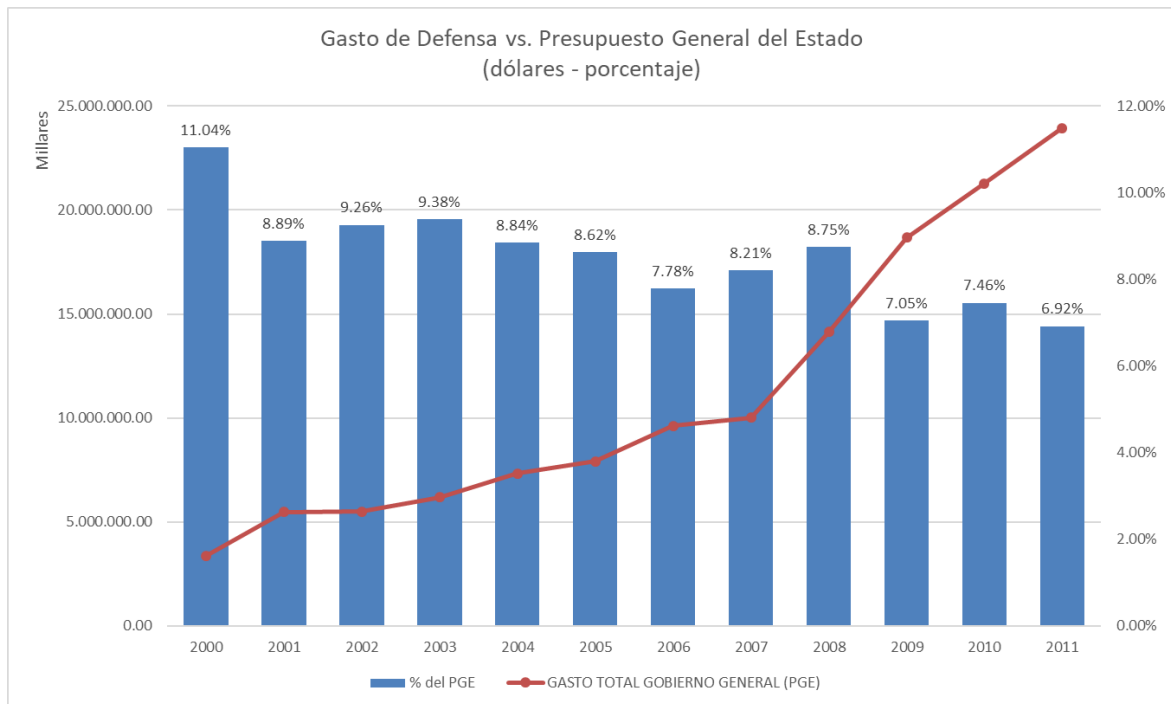
**Ilustración 6: Gastos Regional en Defensa como porcentaje del PIB Regional**

Fuente: Registro Suramericano de Gastos Agregados en Defensa 2006-2010

Elaboración: CDS-UNASUR

En el caso particular del Ecuador, gran parte de su material ya había cumplido más de tres décadas en uso; un ejemplo claro es su aviación supersónica, fragatas o su material de vehículos blindados, con la consideración de que, todo ello, constituye un armamento estratégico o desequilibrante en el teatro de operaciones bajo condiciones de conflicto, motivo por el cual, fue una necesidad para las Fuerzas Armadas ecuatoriana el iniciar procesos de reemplazo o modernización del mismo. De igual manera, el nuevo entorno estratégico obligó a redefinir medios a fin de cumplir nuevas misiones a cargo de Fuerzas Armadas.

Al realizar el análisis desde otra perspectiva y relacionar el gasto de defensa respecto del Presupuesto General del Estado –PGE- podemos evaluar que las cifras oscilan entre 6,92% para el año 2011 y el 11,04% en el año 2000. Los porcentajes alcanzados reflejan que, en toda la serie, pero en particular desde el año 2009, la participación del gasto en defensa disminuyó de manera relativa respecto del Presupuesto General del Estado – PGE- en los últimos años. Cabe referir que el incremento en el gasto en defensa, para que sea eficiente, debe guardar relación con el crecimiento del PGE, no debiendo superar el mismo si se considera la defensa como un seguro. No tendría sentido gastar más en defensa que lo tangiblemente asegurado.



#### **Ilustración 7: Gastos de Defensa Vs. Presupuesto General del Estado**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa – UNASUR / Estadísticas Anuales del BCE

Elaboración: El autor

La evolución en la relación de la variable puede ser atribuible a un incremento del PGE que se experimentó en aquella época por un aumento en los precios del petróleo lo que originó un acrecentamiento de los ingresos del Estado. Además, para aquel momento el Gobierno de turno, en el marco del plan nacional de desarrollo que buscaba un cambio de los factores estructurales de desarrollo nacional, brindó especial atención a sectores como: Salud y educación, más obra pública estratégica –carreteras, hidroeléctricas, aeropuertos, entre otros- acorde a su política económica-social, considerando además que muchas inversiones en el ámbito de la Defensa nacional fueron realizadas durante el mismo periodo de Gobierno en el proceso de reemplazo de varios de sus activos fijos.

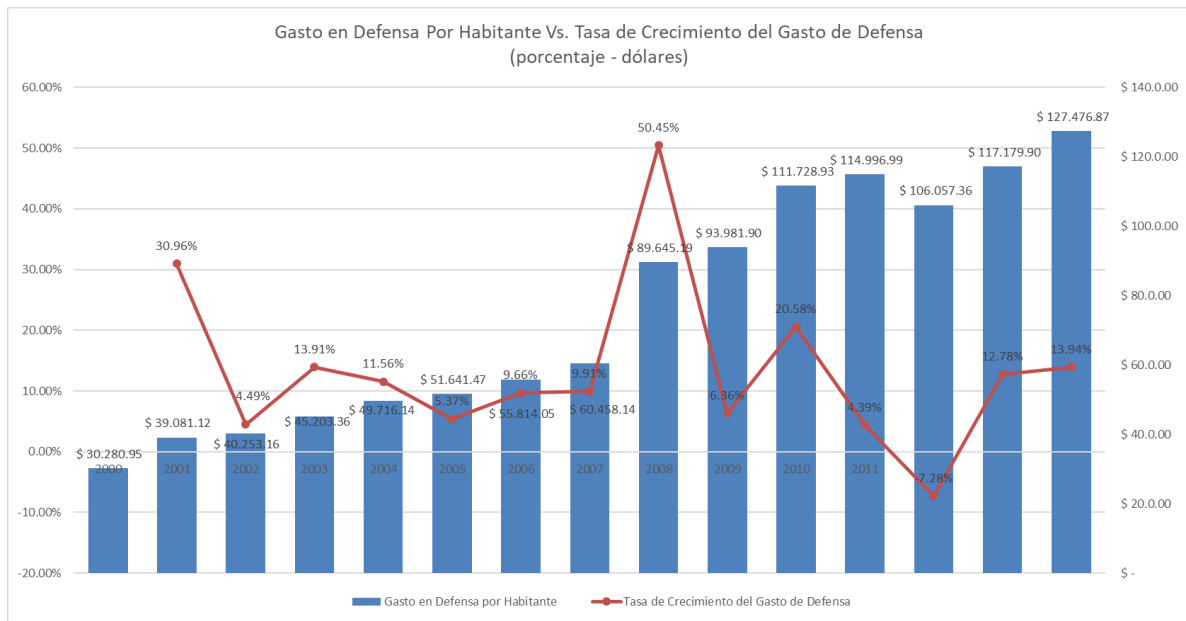
Si bien la evolución del gasto responde a fluctuaciones del Presupuesto General del Estado y en mucho menor grado a situaciones coyunturales, para el periodo en análisis, se ejecutaba un Plan Nacional de Seguridad Integral y dentro de él, una Agenda Política de la Defensa 2009-2013 que generaba un lineamiento basado en doctrina, estudios situacionales o diagnósticos, prospectiva y se encontraban alineados a una planificación de Estado, pero, sobre todo, sustentada en principios.



El gasto total de Defensa estuvo en la anterior década y está actualmente entre los más altos en comparación con otros sectores del Estado; por lo general, ocupa el segundo lugar luego del gasto en educación o el tercero luego de salud y educación. Es necesario mencionar que para los dos Ministerios –Educación y Defensa- más del 70% de su presupuesto corresponde a gasto corriente y dentro del mismo, el rubro remuneraciones es el de mayor monto; considerando que son las dos Instituciones que más personal tiene en su nómina por brindar una cobertura nacional y ser un bien público de ineludible generación para la permanencia del Estado.

Pese a que la tasa de crecimiento del gasto de defensa cayó en los últimos años 2016-2017, y, luego del proceso de recuperación de la capacidad disuasiva estratégica, originada por la obsolescencia de cierto material utilizado para Defensa convencional, la cobertura de Defensa por habitante –entendiendo el bien público puro Defensa como un seguro de la nación- se incrementó. No obstante, los eventos ocurridos en el año 2018 en el norte de la provincia de Esmeraldas, evidenció una debilidad de los aparatos de seguridad y Defensa del Estado para poder enfrentar una crisis basada en un tipo de conflicto no-convencional. El material menor no se actualizó o modernizó en la misma medida que ocurrió con el material estratégico; pero, además, no se realizó un entrenamiento permanente del personal y una revisión de las estrategias y tácticas para el empleo de la Fuerza.

Pese a todo lo antes descrito, el trabajo de FF.AA en la última década se amplió a más misiones de apoyo a las acciones del Estado como son: Gestión de riesgos, seguridad ciudadana, entre otras. Todas dichas acciones implicaron un gasto mayor de recursos para mantener un ejército en operaciones, pero también significó un mayor aporte de Fuerzas Armadas para con la población. Se entiende por teoría que el gasto de defensa es una prima de seguro para cada ciudadano, así, al subir el gasto de defensa se supone que debe existir una mayor o mejor servicio –eficiencia del servicio- de defensa para el ciudadano, que es quien paga dicha “factura”.



**Ilustración 8: Gastos de Defensa Vs. Presupuesto General del Estado**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa – UNASUR / INEC

Elaboración: El autor

Por lo tanto, el gasto en defensa por habitante experimentó un crecimiento hasta el año 2014 pese a que la tasa de crecimiento del gasto de defensa presentó un movimiento irregular o poco constante. Más, la ilusión de incremento del gasto en defesan por habitante se sustenta en el crecimiento del gasto corriente, particularmente remuneraciones.

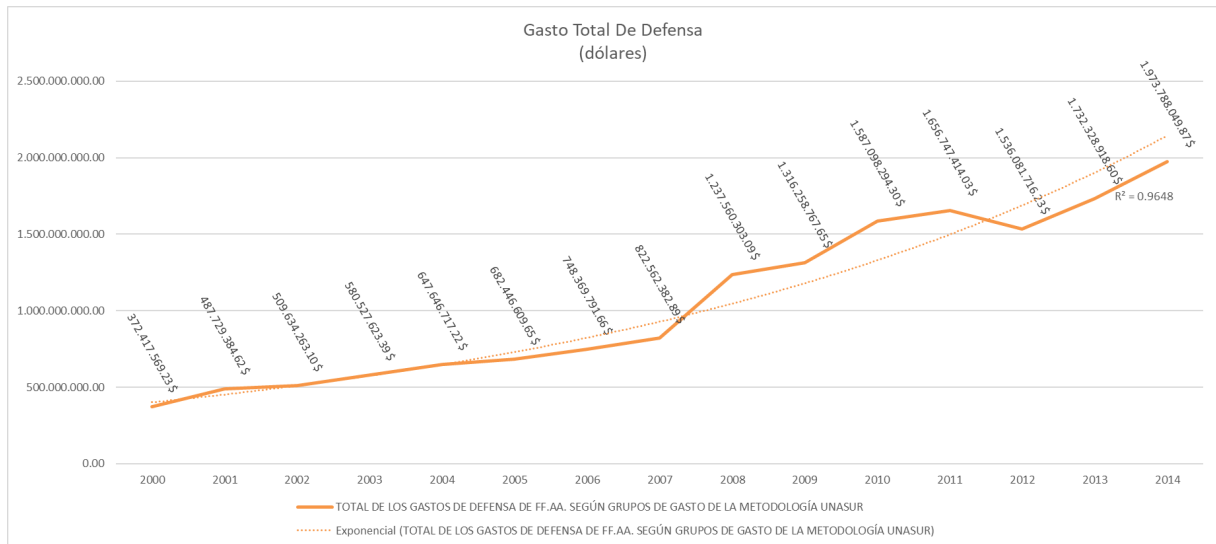
El gasto de defensa en el Ecuador, en general, tiene una tendencia incremental en el tiempo motivada por diferentes factores como pueden ser: procesos inflacionarios, mayor gasto en mantenimiento de plataformas antiguas; pero, sobre todo, pagos de salarios como se desarrollará más adelante. Hasta este punto, lo importante es que tiene una tendencia exponencial en su crecimiento con una  $R^2$  de 0,9648, como se observa en la ilustración número nueve.

Luego del conflicto del Cenepa, el gasto de defensa experimentó pequeños incrementos desde el año 2000 y hasta el año 2006, incluso con una ligera disminución, la Defensa no se apreciaba como un factor fundamental del Estado y probablemente se vivía todavía un sentimiento triunfalista luego del conflicto. Es a partir del año 2007 cuando se observa un





incremento sostenido del gasto de defensa impulsado principalmente por una homologación salarial y un intento de recuperar plataformas militares y sistemas de armas de características estratégicas como: aviones supersónicos, sistemas radáricos, submarinos, fragatas y corbetas, helicópteros, entre otros.



**Ilustración 9: Gasto Total en Defensa - Metodología Unasur**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

De la ilustración número nueve, se aprecia que el gasto en Defensa mantiene una tendencia creciente no muy pronunciada desde el año 2000 hasta el año 2006; a partir del año 2007, como ya se lo había analizado, la pendiente se incrementa no solo por el proceso de renovación del material sino también por mejoras en materia de bienestar del personal. Partidas presupuestarias como remuneraciones experimentaron incrementos como consecuencia de procesos de homologación salarial; de igual manera, se realizaron inversiones en vivienda fiscal para beneficio de las familias del personal militar y mejoras en el sistema de salud militar con la mejora y adecuación de hospitales y policlínicos militares de uso de los militares, sus familias e, incluso, público en general en caso de emergencia. Del análisis realizado se observa que hubo un movimiento paralelo entre inversión y gasto corriente, pero quizás sin guardar una proporción sino de manera independiente, lo cual podría ser generador dicho proceso de un grado de ineficiencia.

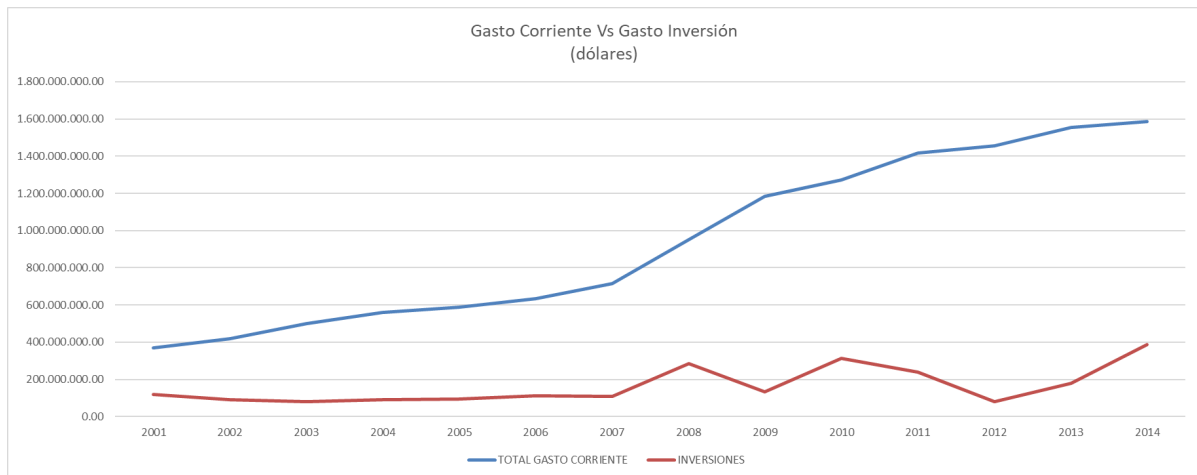


El año 2012 aparece como el año de menor crecimiento debido a que la mayoría de los procesos de mejoramiento y optimización o modernización habían iniciado y para algunos proyectos ya habían concluido también. Ello no significa que en años posteriores no se generaron nuevas mejoras en partidas de inversión; pero por la restricción presupuestaria, el número de nuevos proyectos se redujo.

A partir del año 2012, pero más aún luego del año 2016, con la inclusión de las misiones subsidiarias, las Fuerzas Armadas se dedicaron a realizar dichas tareas de una manera constante, a diferencia de hace un quinquenio. Misiones de apoyo a fortalecer la seguridad ciudadana conllevó a constantes patrullajes en ciudades y también en zonas rurales. El combate contra actividades relacionadas con las drogas ilícitas constituyó también un componente diario del trabajo realizado por el personal de Fuerzas Armadas donde colaboran las tres Fuerzas; considerando que para la Fuerza Naval la tarea no es subsidiaria sino ordinaria dado que cumplen funciones de policía marítima por mandato legal.

Al adentrarnos en la estructura del gasto, en la ilustración diez podemos observar que en los últimos catorce años y, en especial, a partir del año 2007 se observa un incremento en gasto corriente, que previamente fue explicado el motivo del movimiento de sus componentes, mas, la evolución que tiene la curva de inversión no guarda correlación con la curva del gasto corriente, premisa que se plantea en las bases teóricas de la investigación cuando se manifiesta que el movimiento de estas dos curvas deben tener un movimiento armónico.

Mientras la curva de gasto corriente tiene un movimiento ascendente más controlado, debido a cambios en salarios que se incrementan en función de las directrices del ministerio de finanzas en materia de remuneraciones; el gasto de inversión, por el contrario, se visualiza como más errático con picos y caídas muy seguidas y pronunciadas. Se debe resaltar que los procesos de inversión en materia de defensa suelen ser en su gran mayoría de tipo plurianual por lo que el movimiento de la curva de inversión no refleja un movimiento coherente con lo antes expresado y, obviamente, tampoco con el gasto corriente.



**Ilustración 10: Gasto Corriente Vs. Gasto de Inversión en Defensa - Metodología UNASUR**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Dependiendo de los motivos que originan el fenómeno, esta brecha tan grande entre las dos curvas es un indicativo del inicio de un proceso de subutilización de factores de producción<sup>4</sup>, especialmente, talento humano. Por ejemplo, se puede apreciar un número de pilotos sin una cantidad equivalente de aeronaves, acorde al número de tripulaciones requeridas; casos similares se aprecian en todas las Fuerzas.

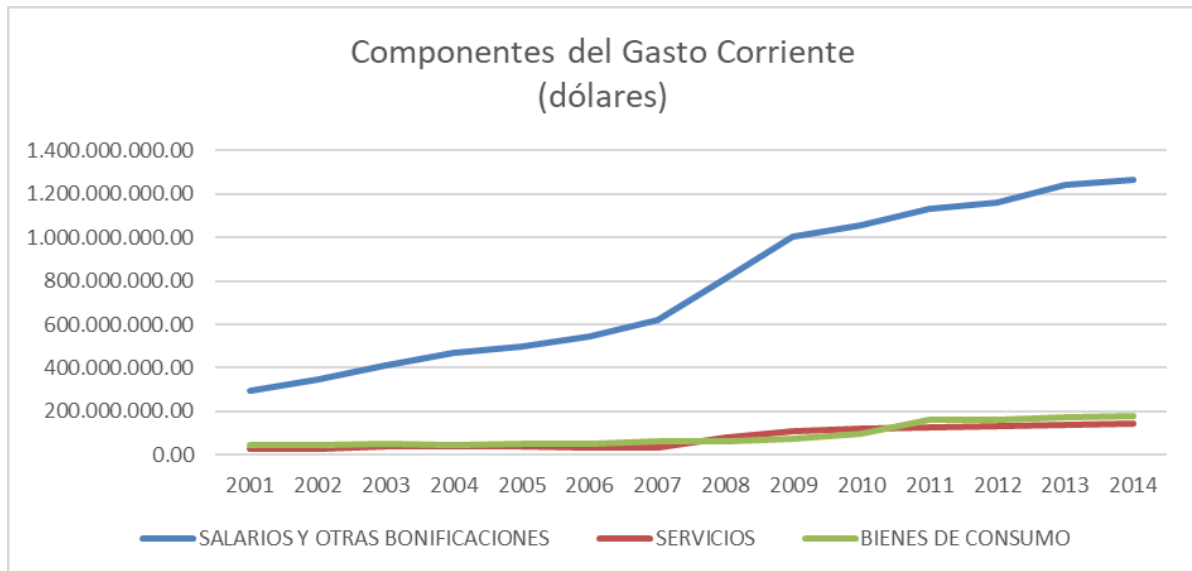
En General, el capital, o, mejor dicho, los bienes de capital –aeronaves, buques, tanques, entre otros- deben guardar una coherencia con el talento humano disponible a fin de no tener personal subutilizado, cumpliendo tareas de menor grado de complejidad que las que podrían desarrollar con su formación profesional, sobre todo, considerando la inversión realizada por el Estado en sus estudios y formación, (Vázquez, 2008, pág. 85).

El subempleo es un concepto que por principio no podría tener cabida en las Fuerzas Armadas, pero al existir una incoherencia en el movimiento de la curva de gasto corriente y de gasto de inversión, la posibilidad de subempleo se genera, siendo ella un indicativo de ineficiencia en el gasto de defensa.

<sup>4</sup> Dichos factores podrían ser identificados en un siguiente estudio para determinar la función de producción de la Defensa.



La evolución que cada uno de los componentes de las curvas de gasto corriente y gasto de inversión han experimentado se puede apreciar en el siguiente gráfico:



**Ilustración 11: Subcuentas del Gasto Corriente - Metodología Unasur**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

El gasto corriente ha cursado un incremento principalmente sobre el rubro remuneraciones que no guarda relación con la evolución de la cuenta servicios, pero en especial, bienes de consumo.

Cada vez, por ley, se realizan ajustes a los salarios militares pero las partidas para mantenimiento de plataformas militares se reducen, por lo que muchos de dichos vehículos terrestres, marítimos y aéreos van quedando inutilizado motivo por el cual las tripulaciones no tienen como mantener el nivel de alistamiento operacional requerido para enfrentar una crisis.

Situación similar se aprecia en la evolución de los componentes del gasto de inversión donde el mayor incremento se ha generado en otros equipamientos; mientras que, la variable sistemas de armas tiene una evolución discontinua y la variable infraestructura tiene un repunte a finales de la serie, no teniendo un movimiento armónico las tres curvas. De igual manera, no se percibe a primera vista un movimiento armónico entre las curvas conformantes del gasto corriente y las que constituyen el gasto de inversión.

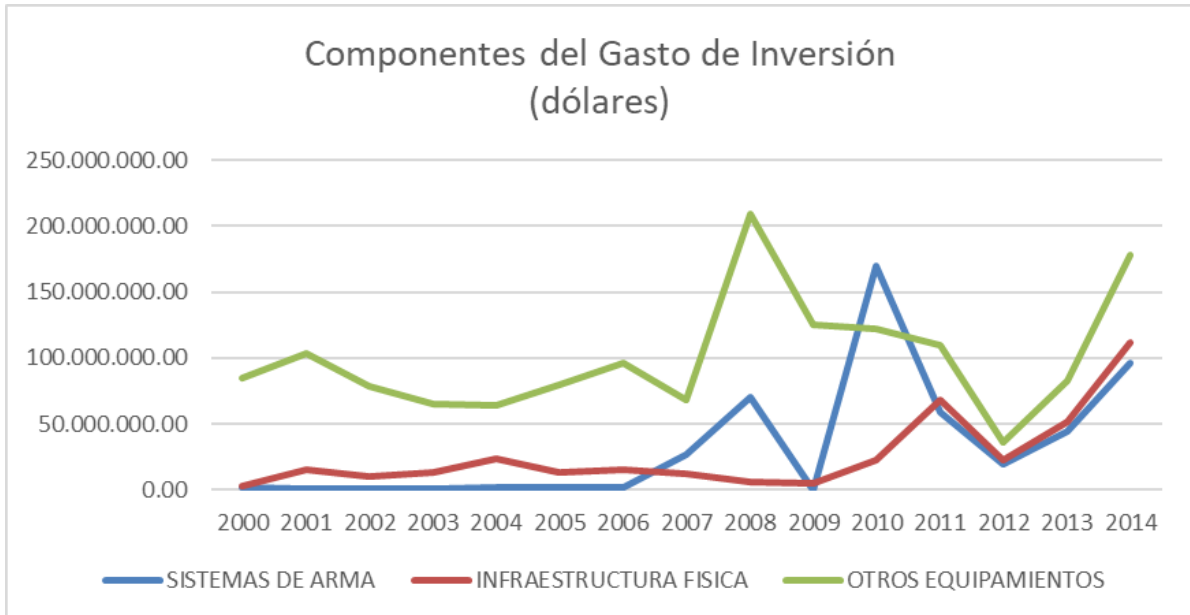


Ilustración 12: Subcuentas del Gasto de Inversión - Metodología Unasur

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

La evolución de las curvas plantea la posibilidad que la Institución enfrente en poco tiempo una situación donde el talento humano, en el cual se ha invertido recursos en formación y capacitación, se encuentre sin medios que operan para el cumplimiento de la misión que les sea asignada, con lo cual, se estaría frente a una ineficiencia en el uso de los factores productivos para la Defensa.

Por lo general, los ejércitos profesionales mantienen un número regular de efectivos, o pie de fuerza, el cual recibe una remuneración que debe variar al alza en función de un incremento de su productividad, y no solo de la inflación, para que dicha variación no sea ineficiente. Pero a su vez ese incremento de productividad se sustenta en procesos de formación y capacitación, con lo cual, el personal obtiene nuevas habilidades y conocimientos; entonces, los equipos que dicho personal van a operar deben estar acordes a sus nuevos conocimientos y destrezas, caso contrario, se estaría desperdiciando el dinero invertido en personal. Caso similar sería el inverso, es decir, equipos de última tecnología, pero sin personal debidamente capacitado y entrenado.

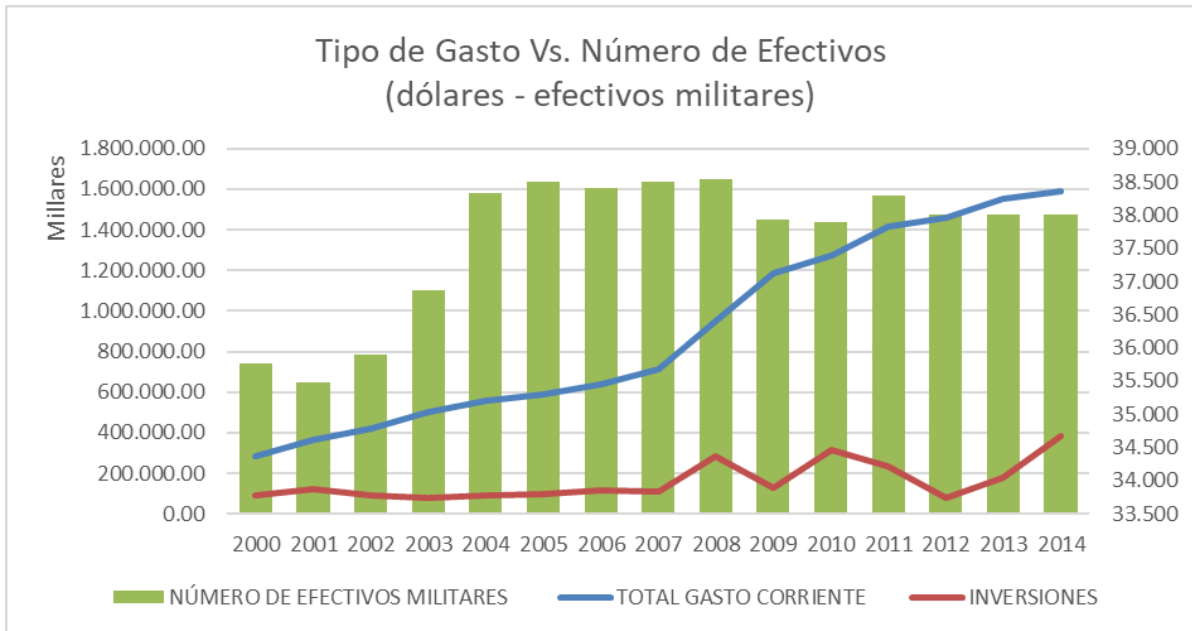


Ilustración 13: Tipo de Gasto Vs. Número de Efectivos - Metodología Unasur

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

En el gráfico número trece, es posible apreciar de mejor manera la evolución de las tres variables antes descritas, las cuales, usualmente están correlacionadas. Se observa que, si bien el número de efectivos en los últimos cinco años ha oscilado entre los 38.000 y 39.000 miembros, hay un incremento del gasto corriente y una ligera evolución del gasto de inversión. La calidad de la inversión sería tema de un futuro análisis.

Si el número de efectivos no ha variado considerablemente, y más del 80% del gasto corriente representa el rubro remuneraciones, se podría colegir que la evolución de la línea del gasto corriente –línea azul- se explica por el proceso de homologación laboral y mejora de remuneraciones. Si bien no se cuenta con el stock de capital, se conoce que en su mayoría el mismo está llegando al final de su vida útil, por lo cual, debe ser renovado o modernizado, especialmente el material mayor.

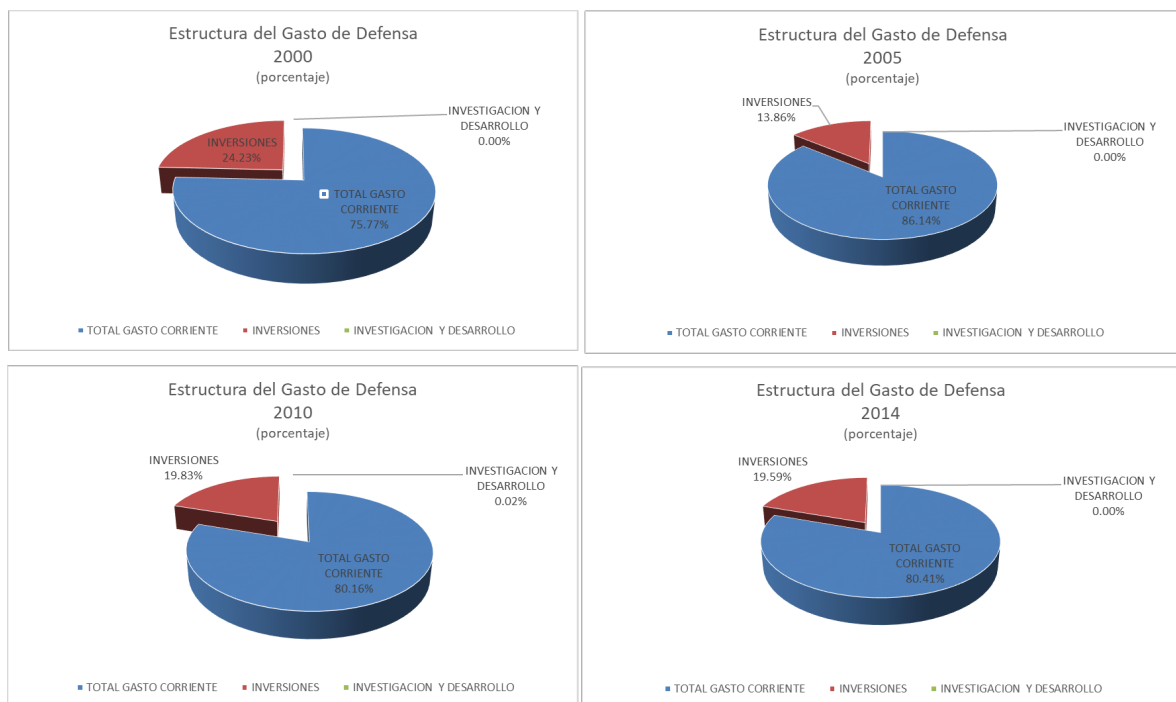
El resto de la inversión, se conoce, ha sido destinada al rubro “otros equipamientos” y en los dos últimos años se ha fortalecido el rubro infraestructura lo cual guarda relación con el proceso de mejora del bienestar del personal junto con la homologación laboral.



A modo de resumen, se puede decir que la evolución histórica tendencial de las variables conformante del gasto de defensa, entiéndase gasto permanente y gasto no-permanente, así como sus subcuentas, presentan movimientos no coordinados, con lo cual, se puede considerar luego del análisis tendencial de las series como un primer indicio de un proceso de ineficiencia en el gasto de defensa.

## 2.2 Análisis Estructural del Gasto de Defensa

Una vez completado el análisis tendencial mediante el cual se ha podido apreciar la evolución de las principales variables que conforman el presupuesto de Defensa, es importante avanzar en el análisis de la estructura del presupuesto recibido y ejecutado por años para Defensa según la serie histórica disponible.



**Ilustración 14: Análisis Vertical del Gasto de Defensa - Metodología Unasur**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

En la ilustración décimo cuarta, se aprecia una evolución de corte transversal de la estructura del presupuesto de Defensa en los últimos catorce años. De manera general, se observa una reducción del gasto de inversión versus un incremento en el gasto corriente



del año 2000 al 2005; para luego tener en los años 2010-2014 una ligera recuperación de la inversión, pero sin alcanzar la relación que había en el año 2000. El fenómeno se puede atribuir a una mejora de la situación laboral y de condiciones de bienestar del personal, pero también puede advertir que las inversiones tal vez no están creciendo acorde al desarrollo del talento humano disponible, lo cual, podría conducir a una ineficiente combinación de factores para la producción del bien público puro Defensa.

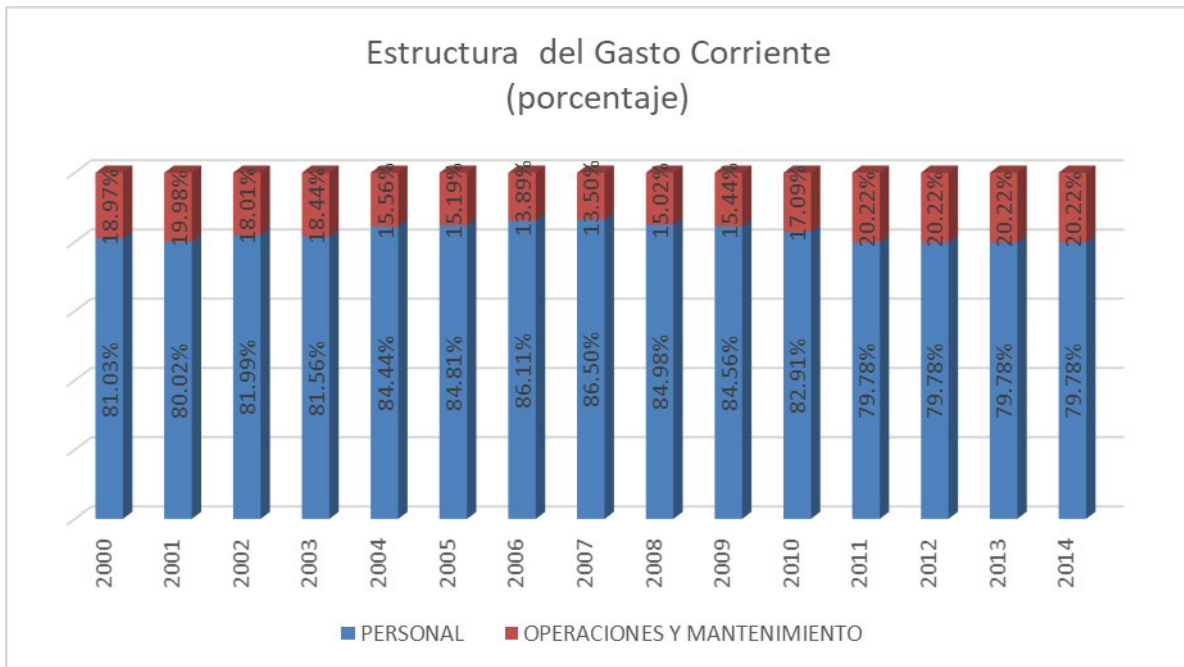
Un tema a resaltar es que a partir del 2009 y como se observa en el año 2010 y hasta en el 2012, se comienza a generar procesos de inversión en investigación y desarrollo científico, todo ello, acorde a un direccionamiento del Estado contenido en el Plan Nacional del Buen Vivir, Plan Nacional de Seguridad Integral y Agenda Política de la Defensa, todos ellos, documentos rectores en materia de política de Defensa. Si bien, dicho proceso hoy es prácticamente nulo, los valores para aquella época fueron menores al 0,5% del presupuesto, lo que constituyó un valorable esfuerzo del Estado a fin de alcanzar una soberanía tecnológica que conduzca a la disminución de la dependencia del mismo tipo que en definitiva pudo haber generado desarrollo tecnológico, pero, además, ahorro de divisas en la importación de ciertos bienes para la Defensa de origen foráneo. De retomarse el objetivo una vez más, y de manera más permanente en el tiempo, se alcanzaría un gran hito en materia de Defensa con repercusiones en la asignación presupuestaria que se irrigarían hacia el resto de la sociedad materializado en un incremento del conocimiento científico, liberación de divisas y hasta generación de empleo especializado.

Para profundizar el análisis, se debe ingresar al interior de las dos macro cuentas detalladas con anterioridad, es decir: el gasto corriente y el gasto de inversión. Así, en la ilustración décimo quinta observamos la evolución de ambas variables; donde tradicionalmente, el mayor componente del gasto corriente siempre ha sido el rubro remuneraciones con un peso que supera el 80% respecto del total del Gasto Corriente; lo cual implica que para operaciones militares el valor asignado bordea el 20% del Gasto Corriente.





Siendo el valor asignado a operaciones y mantenimiento un valor relativamente escaso si se piensa en el patrimonio en equipos e instalaciones que tiene FF.AA.



**Ilustración 15: Estructura del Gasto Corriente - Metodología Unasur**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

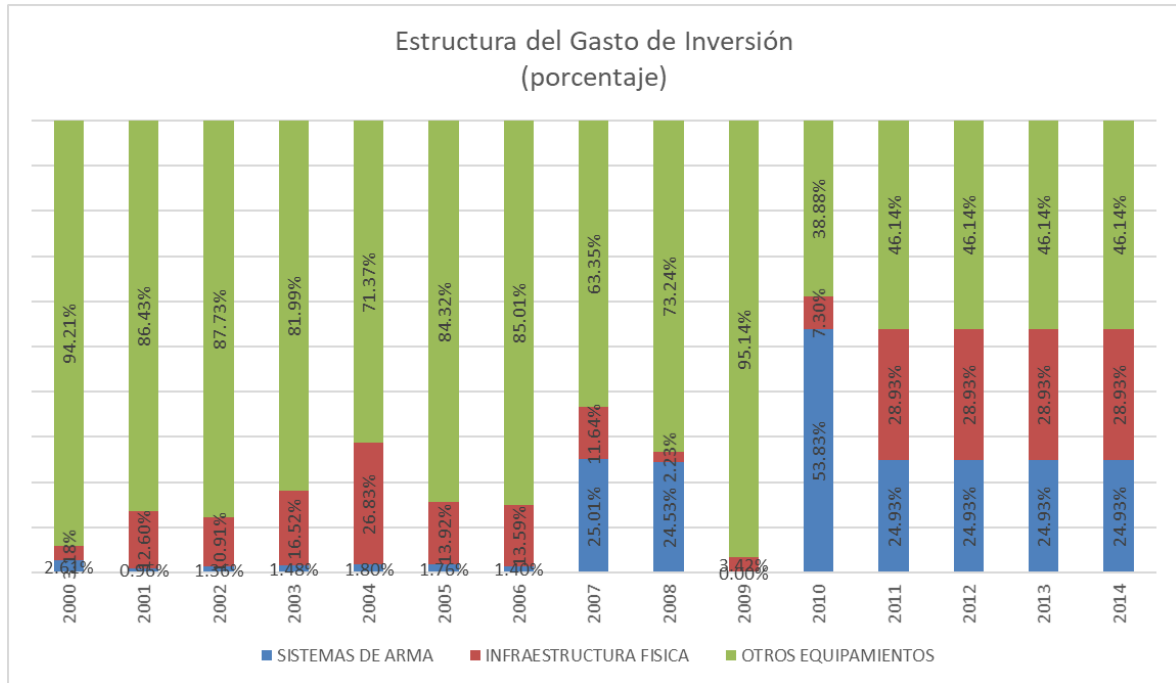
El desbalance planteado en la asignación de valores a operaciones y mantenimiento ocasiona que las plataformas, en el corto plazo, se encuentren inoperativas en su mayoría, pero, sobre todo, que el personal no pueda aplicar sus conocimientos pese a recibir una remuneración.

La situación es más grave en el largo plazo. Al no tener un mantenimiento adecuado en el largo plazo, las plataformas militares se deterioran y pueden llegar a ser inútiles; pero, además, el personal militar al no poder operar dichos equipos con regularidad pierde sus habilidades para el combate. Esa situación en el corto y largo plazo, sería evidencia de la presencia de un cierto grado de ineficiencia en el gasto de defensa.

El comportamiento del gasto de inversión, en su estructura, ha sido mucho más variable. Del gráfico décimo sexto se desprende que, para principios del siglo XXI, la mayor parte



del gasto de inversión era destinado a “otros equipamientos” con valores que superaban el 70% respecto del total del gasto de inversión.



**Ilustración 16: Estructura del Gasto de Inversión - Metodología Unasur**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Acorde a la metodología aplicada en la recopilación de la serie de gastos de defensa, en el rubro “otros equipamientos” se podrían considerar las mejoras realizadas en las áreas de transportes y comunicaciones; así como también, todos los equipos adquiridos para misiones en apoyo al desarrollo, gestión de riesgos y emergencias.

El segundo rubro al cual se asignaban recursos de inversión era “infraestructura física” y un valor marginal a “sistemas de armas”; es a partir del año 2007 que se aprecia un proceso de distribución más homogéneo como puede ser considerado el año 2011 en adelante.

Una aparente explicación frente a la tendencia descrita es que durante varios años no se realizaron inversiones en sistemas de armas, especialmente en sistemas mayores, y, algunos de estos sistemas de armas entraron en fase de obsolescencia tecnológica y



operativa. Una segunda explicación podría encontrarse en los procesos de modernización y reestructuración de las Fuerzas Armadas frente a nuevos escenarios que exigía de equipamiento distinto al que tradicionalmente se administraba.

Para el caso de la infraestructura física, sin duda, en los últimos años se emprendió en mejoras de los destacamentos en ámbitos como: vivienda fiscal, agua potable, alcantarillado, etc.; pero, sobre todo, se desarrolló por aparte del Comando Conjunto–COMACO una racionalización de medios e infraestructura en forma integral.

De manera general, se podría decir que en los últimos catorce años la evolución del gasto de defensa ha sido muy volátil, totalmente variable frente a procesos de dirección política cambiantes. Esa alta volatilidad deja entrever la ausencia quizás de una política de Defensa a nivel de Estado y no de Gobierno, toda vez que, la Defensa es un servicio público consustancial para la supervivencia del Estado y desde esa perspectiva estructural del mismo debe ser un tema de Estado. Esta ausencia de una planificación de largo plazo y de tipo estructural aplicada a una Institución donde su material y procesos de cambios son a largo plazo también puede ser un factor de generación de ineficiencia en el gasto de defensa.

En la próxima sección de la investigación, se desarrollará un análisis con herramientas de correlación y causalidad como segunda herramienta de trabajo, más, el desarrollo de un modelo econométrico, como tercera herramienta de trabajo, para tratar de identificar las relaciones de las variables que constituyen el gasto de defensa y así analizar, desde otra óptica, la posible ineficiencia del gasto de defensa.

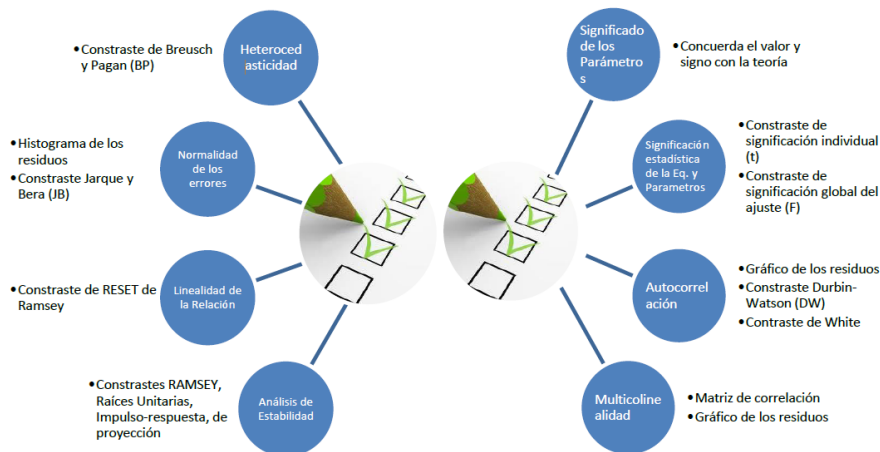


### CAPITULO III: Análisis de la Eficiencia del Presupuesto de Defensa

Este último capítulo tiene como objetivo particular el determinar de una manera más precisa la presencia de ineficiencia en el gasto de defensa del Ecuador, objetivo principal del presente trabajo de investigación, a fin de bosquejar cursos de acción.

El modelo fue desarrollado sobre la base de la técnica de regresión múltiple, que utiliza el análisis de correlación y el análisis de causalidad -segunda herramienta de trabajo- como inductores para relacionar las variables utilizadas; y, así, tratar de generar explicaciones al fenómeno de estudio. Por último, y como tercera herramienta analítica, el modelo econométrico el mismo que incluye el termino de errores convirtiendo al modelo en estocástico, donde se incorporan las demás variables no consideradas de manera explícita en el modelo y recoge las limitaciones del método cuantitativo.

El trabajo se efectúa mediante pruebas estadísticas que consisten en realizar comprobaciones de la calidad de la información muestral utilizada, del ajuste de dicha información al modelo teórico subyacente frente a la estructura que debió generarlos en relación con el modelo especificado.



**Ilustración 17: Grafico de Validación del Modelo, Contrastes de Especificación**

Fuente: Econometrías de varios autores

Elaboración: El autor

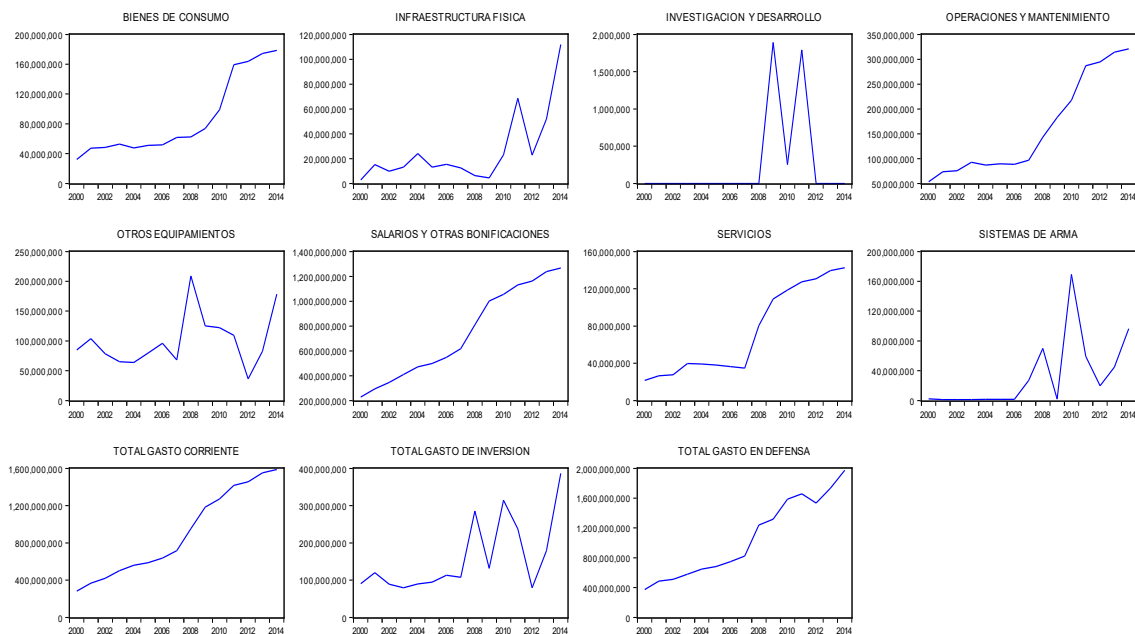


El trabajo desarrollado se basa principalmente en la recopilación estadística y metodológica realizada por el equipo técnico que fuere conformado por disposición del Consejo de Defensa Suramericano –CDS- el cual en su plan de acción consideró la necesidad de estandarizar una metodología para la medición del gasto de defensa que a posteriori permitiese realizar intercambio de información en gastos de defensa, así como, comparación de los mismos en el marco de un proceso de fortalecimiento de la confianza mutua mediante mecanismos de transparencia del gasto de defensa.

La serie de datos utilizada tiene un periodo que corre desde el año 2000 y hasta el año 2014, siendo una serie de tiempo estructurada. Los valores son de tipo oficial, medidos en el numerario dólares americanos y contado como valores devengados a año cerrado y a precios corrientes.

### 3.1 Análisis Gráfico de las Series de Tiempo

En primer lugar, graficamos las series para apreciar su evolución



**Ilustración 18: Evolución del Conjunto de Variables**

Unidad: dólares

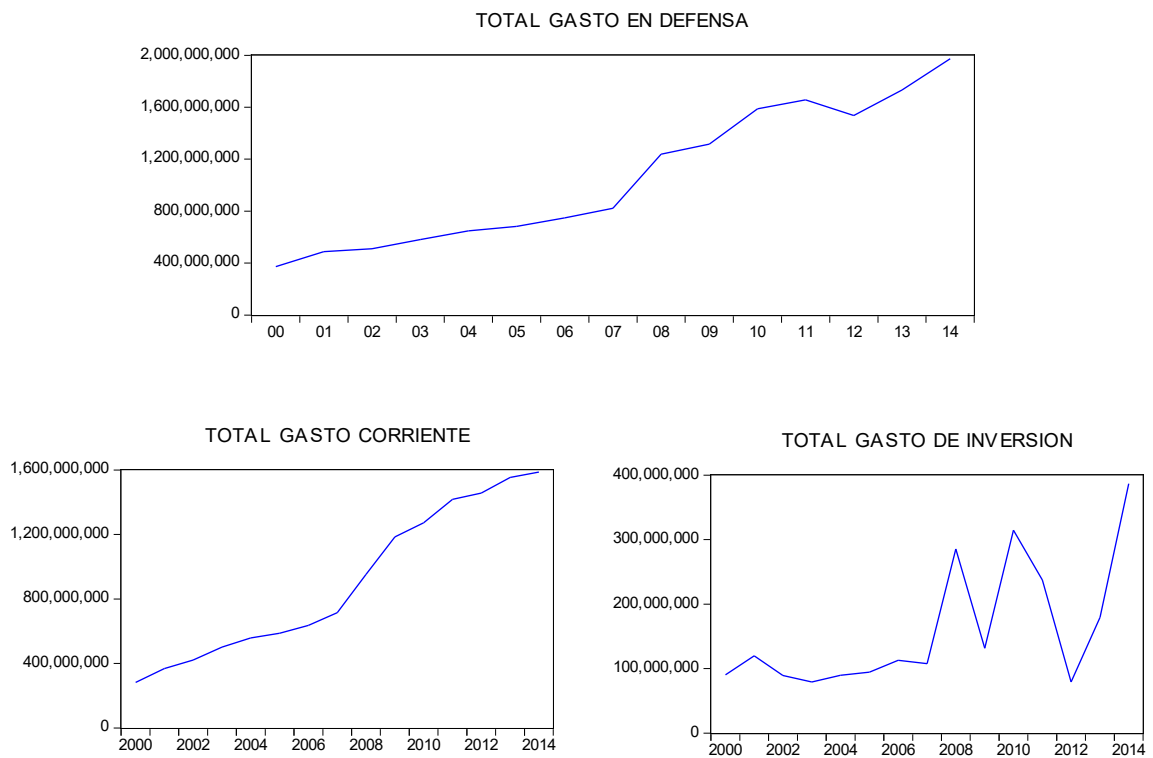
Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor



Con estas dos series primigenias formamos la variable Milex, o Gamil en español, que constituye el gasto total de defensa compuesto por la suma del gasto permanente más el gasto no-permanente. De igual manera, se incorporan las subcuentas que conforman tanto a la variable del gasto permanente cuanto a la variable del gasto no-permanente.

Iniciando el análisis, se parte por diagramar las dos principales variables, es decir, el Gasto Permanente y el Gasto no-Permanente a fin de poder apreciar en una primera mirada la evolución de las dos series buscando determinar si tienen algún movimiento similar o coherente.



**Ilustración 19: Evolución del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente**

Unidad: dólares

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Como se evidencia, el gasto permanente ha experimentado un crecimiento constante, como ya se explicó en capítulos previos, más del 80% lo constituye el pago de remuneraciones del personal militar. El incremento se da entonces principalmente por un proceso de homologación salarial que se materializó en los años 2011-2012, pero que dicho incremento salarial no respondió a un incremento de productividad del talento humano sino a una disposición legal.



Por el contrario, en la ilustración décima novena muestra que el gasto no-permanente, y del cual depende en gran medida el desarrollo de capacidades estratégicas militares, experimentó un movimiento variable; y tal vez, errático frente a la evolución del gasto permanente. La ejecución de la inversión militar, especialmente en plataformas militares, permite que el talento humano pueda desarrollar sus habilidades y destrezas para generar en conjunto el bien público Defensa.

Al realizar un análisis de causalidad<sup>5</sup>, podemos apreciar en la tabla número dos que existe un cierto grado de causalidad entre el gasto corriente en defensa y el gasto total pero no viceversa. Así, vemos que el gasto corriente tiene un grado de causalidad sobre el gasto inversión. Pero el gasto total de defensa está principalmente causado por el gasto corriente.

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 05/20/18 Time: 12:10  
Sample: 2000 2014  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TOTAL_GASTO_DE_INVERSION does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	0.52360	0.6114
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause TOTAL_GASTO_DE_INVERSION		5.95738	0.0260
TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	0.51520	0.6159
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA		2.68771	0.1280
TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA does not Granger Cause TOTAL_GASTO_DE_INVERSION	13	5.96057	0.0260
TOTAL_GASTO_DE_INVERSION does not Granger Cause TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA		2.63731	0.1319

**Tabla 2: Test de Causalidad de Granger del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

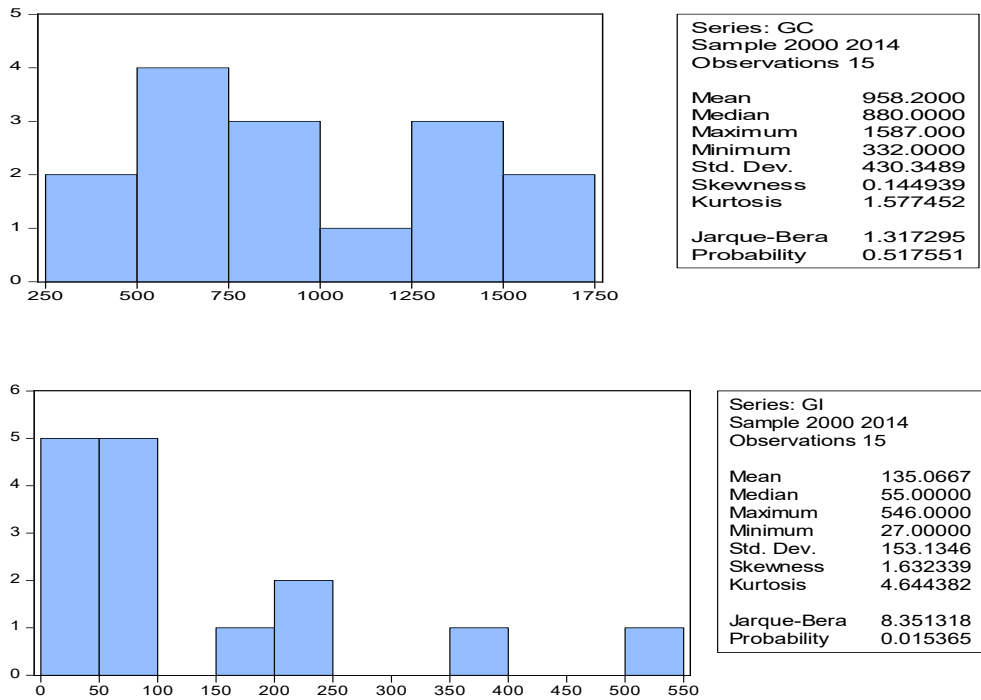
Elaboración: El autor

Del test de causalidad corrido, se confirma que el gasto corriente es el que principalmente está influenciado sobre la variable gasto total de defensa. Pero además que existe un grado de influencia menor entre el gasto corriente y el gasto de inversión, lo cual se explica en la relación de las plataformas militares y el rublo considerado para su operación y mantenimiento como ya se explicó en secciones previas de la presente investigación.

<sup>5</sup> El test de Granger tiene como hipótesis nula que la variable A no causa a la variable B



Además, al realizar un análisis de normalidad, los resultados obtenidos son:



**Ilustración 20: Test Jarque-Bera de normalidad del Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Del test realizado, se puede apreciar que tanto gasto corriente con una probabilidad de normalidad de 0,51 y el gasto de inversión con una probabilidad de 0,015 de normalidad de la serie, tienen probabilidades bajas en las series crudas.

Para continuar con el análisis al interior de la serie de gasto permanente, se corre el mismo test a las variables operativas internas y se obtiene como resultado que las probabilidades más bajas de normalidad de la serie están en las variables de operaciones y mantenimiento que es la variable que relaciona directamente el gasto corriente y el de inversión, con lo cual, podemos ver que el movimiento de estas dos variables tiene un grado de sinergia.

La siguiente tabla presenta los estadísticos principales de las series de gasto corriente de manera numérica.





Date: 05/20/18 Time: 12:26  
Sample: 2000 2014

	TOTAL_GAS...	SALARIOS_...	OPERACIO...	BIENES_DE...	SERVICIOS
Mean	8.99E+08	7.38E+08	1.61E+08	86904590	74129301
Median	7.15E+08	6.18E+08	96502295	61701610	39676956
Maximum	1.59E+09	1.27E+09	3.21E+08	1.78E+08	1.43E+08
Minimum	2.82E+08	2.29E+08	53516138	32020965	21495173
Std. Dev.	4.68E+08	3.72E+08	99231781	53478063	47902370
Skewness	0.243723	0.145043	0.599425	0.853167	0.310899
Kurtosis	1.482786	1.451639	1.694859	1.991032	1.314539
Jarque-Bera Probability	1.587214 0.452211	1.550983 0.460477	1.962897 0.374768	2.455996 0.292878	2.017132 0.364742
Sum	1.35E+10	1.11E+10	2.42E+09	1.30E+09	1.11E+09
Sum Sq. Dev.	3.07E+18	1.94E+18	1.38E+17	4.00E+16	3.21E+16
Observations	15	15	15	15	15

**Tabla 3: Estadísticos de las series de Gasto Permanente**

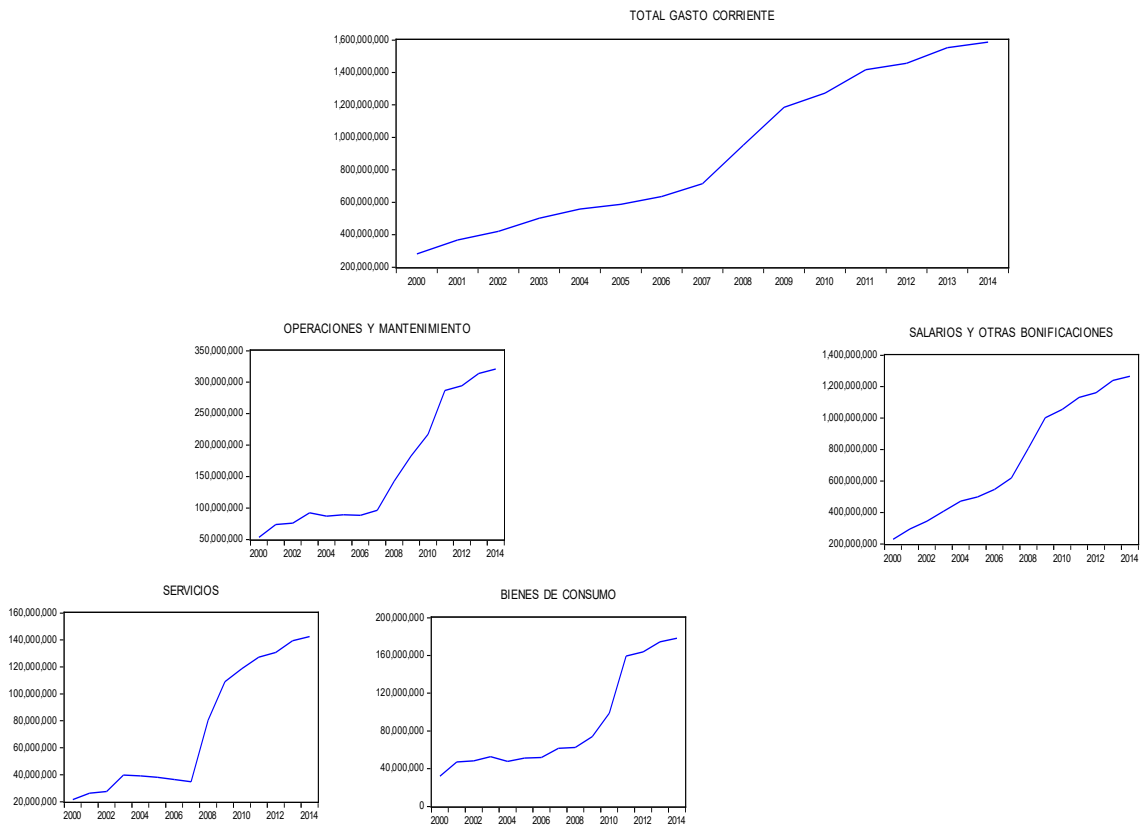
Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Una vez más se aprecia que en ambos casos tienen una baja probabilidad de que las series presenten una distribución normal. La curva de gasto de inversión tiene una concentración mayor respecto de la media, o su región central de distribución, por lo que su grado de kurtosis, o curtosis en español, es más elevada que la registrada por el gasto corriente. Por lo que el gasto de inversión tiende a ser más leptocúrtica con un grado de asimetría hacia la izquierda respecto de la media.

Entonces, se corre el test de Jarque-Bera el cual es una prueba de bondad de ajuste que permite comprobar si la serie tiene la asimetría y la curtosis igual a una distribución normal. Para el caso del gasto de inversión la probabilidad de tener una distribución normal es del 1,5% mientras que para el caso del gasto corriente es del 51,7%.

A continuación, se realiza un análisis del gasto corriente y sus componentes a fin de establecer las relaciones funcionales de las subcuentas frente al gasto corriente total, y los resultados son:



**Ilustración 21: Gráficos de las series de Gasto Permanente**

Unidad: dólares

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

El gasto corriente presenta una evolución más homogénea en el tiempo dado que en más del 80% se constituye por el pago de remuneraciones, es por ello, que prácticamente dicha subvariable es la que marca la tendencia de la variable dependiente gasto corriente.

A partir del año 2007, pero sobre todo en el año 2008, se genera un proceso de homologación salarial para el personal militar, motivo por el cual, la curva experimenta una variación de su pendiente hasta el año 2010.



Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 05/20/18 Time: 17:07  
Sample: 2000 2014  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	1.88813	0.2130
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC		0.96109	0.4226
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	1.88813	0.2130
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause OPERACIONES_Y_MANTENIMIE		4.84870	0.0418
BIENES_DE_CONSUMO does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	0.74564	0.5047
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause BIENES_DE_CONSUMO		9.92565	0.0068
SERVICIOS does not Granger Cause TOTAL_GASTO_CORRIENTE	13	4.65211	0.0457
TOTAL_GASTO_CORRIENTE does not Granger Cause SERVICIOS		4.23454	0.0557
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE does not Granger Cause SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	13	0.96109	0.4226
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC does not Granger Cause OPERACIONES_Y_MANTENIMIE		4.84870	0.0418
BIENES_DE_CONSUMO does not Granger Cause SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	13	0.30700	0.7439
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC does not Granger Cause BIENES_DE_CONSUMO		9.14372	0.0086
SERVICIOS does not Granger Cause SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	13	10.4323	0.0059
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC does not Granger Cause SERVICIOS		3.78833	0.0696
BIENES_DE_CONSUMO does not Granger Cause OPERACIONES_Y_MANTENIMIE	13	1.99486	0.1982
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE does not Granger Cause BIENES_DE_CONSUMO		13.8078	0.0025
SERVICIOS does not Granger Cause OPERACIONES_Y_MANTENIMIE	13	1.99486	0.1982
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE does not Granger Cause SERVICIOS		0.10193	0.9042
SERVICIOS does not Granger Cause BIENES_DE_CONSUMO	13	13.8078	0.0025
BIENES_DE_CONSUMO does not Granger Cause SERVICIOS		0.10193	0.9042

Tabla 4: Test de Causalidad Granger en variables de Gasto Permanente

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Al realizar la prueba de causalidad de Granger se observa que la mayor relación de causalidad se da entre operaciones y mantenimiento frente a bienes de consumo; así como, total gasto corriente y bienes de consumo. Con ello se trata de investigar las variables que relacionan el gasto corriente con la inversión.

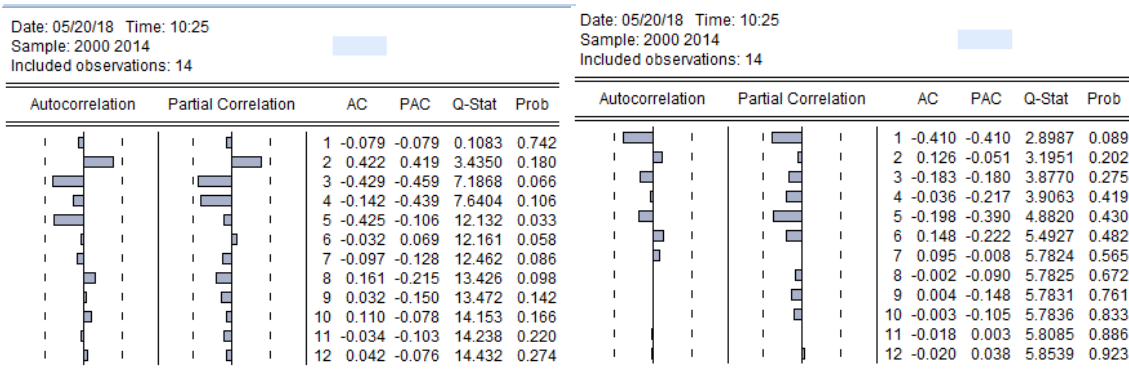


Ilustración 22: Test de Autocorrelación de las series de Gasto Permanente Vs. Gasto No-Permanente

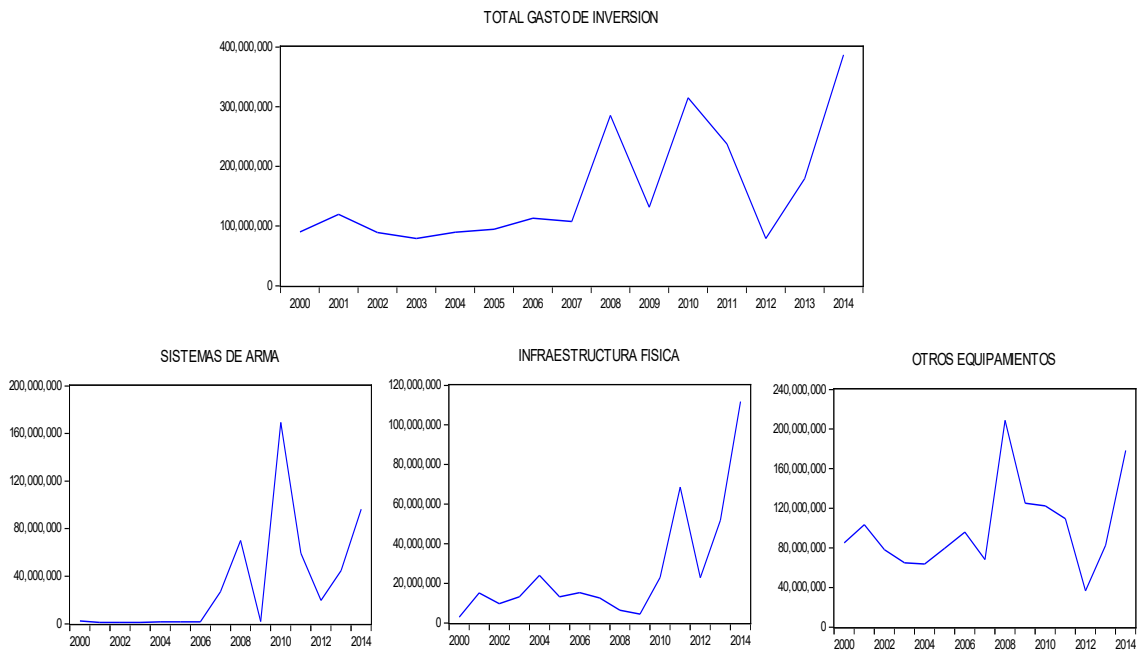
Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor



En el test de autocorrelación practicado a las dos series podemos apreciar que ambas se encuentran dentro de las bandas de tolerancia, por lo que se puede afirmar que los datos no están autocorrelacionados.

El gasto de inversión se encuentra constituido por:



**Ilustración 23: Gráficos de las series de Gasto No-Permanente**

Unidad: dólares

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Se puede apreciar que el gasto de inversión tiene un movimiento irregular en el tiempo, y, está marcado por la evolución de las subvariables infraestructura y otros equipamientos cuando la subvariable sistema de armas debería ser la que marque la tendencia de las otras dos subvariables al ser el objeto principal del equipamiento de Defensa.

Al realizar los estadísticos generales a las series de la variable de gasto no permanente y sus subvariables se puede apreciar que la probabilidad de alcanzar normalidad en las series crudas es muy baja.



Date: 05/20/18 Time: 12:45  
Sample: 2000 2014

	TOTAL_GAS...	SISTEMAS_...	OTROS_EQ...	INFRAESTRUCTURA_FISICA
Mean	1.60E+08	33261704	1.00E+08	26324522
Median	1.13E+08	2350762.	85014658	15101999
Maximum	3.87E+08	1.69E+08	2.09E+08	1.12E+08
Minimum	79081716	1152908.	36488263	2872126.
Std. Dev.	98888108	48492301	44919294	29598695
Skewness	1.157528	1.676194	1.126042	1.914603
Kurtosis	2.958418	5.115848	3.746878	5.778836
Jarque-Bera	3.350756	9.822072	3.518568	13.99047
Probability	0.187237	0.007365	0.172168	0.000916
Sum	2.40E+09	4.99E+08	1.50E+09	3.95E+08
Sum Sq. Dev.	1.37E+17	3.29E+16	2.82E+16	1.23E+16
Observations	15	15	15	15

Tabla 5: Estadísticos de las series de Gasto No-Permanente

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

### 3.2 Desarrollo del Modelo General

En la presente sección se desarrolla el modelo general basado en la teoría escogida de trabajo y que luego al ser sometido a validaciones utilizando las series reales se encontrará el modelo de trabajo empírico final. Para ello, se realizarán varias modificaciones a las series a fin de suavizarlas, extraer años atípicos mediante la introducción de variables *dummy's*, o se transforman en logarítmicas a fin de que los coeficientes del modelo se conviertan en elasticidades, elemento útil para el análisis de eficiencia.

Luego de concluir el análisis preliminar de las variables se empieza a correr los modelos, partiendo por el modelo general teórico:

$$\text{Gasto de Defensa (mille)} = \text{Gasto Corriente Total} + \text{Gasto de Inversión Total} \\ + \text{Investigación y Desarrollo}$$



Los resultados obtenidos de la corrida se aprecian en la siguiente tabla, donde se observa que los test ejecutados muestran distorsión en los resultados, así entonces, la presencia de autocorrelación es posible, por lo cual, se desecha el modelo.

Dependent Variable: TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/18 Time: 17:29				
Sample: 2000 2014				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-110937.1	226437.4	-0.489924	0.6338
TOTAL_GASTO_CORRIENTE	0.999966	0.000305	3273.878	0.0000
TOTAL_GASTO_DE_INVERSION	1.000986	0.001358	737.3315	0.0000
INVESTIGACION_Y_DESARRO	0.458964	0.171765	2.672047	0.0217
R-squared	1.000000	Mean dependent var		1.06E+09
Adjusted R-squared	0.999999	S.D. dependent var		5.37E+08
S.E. of regression	381302.0	Akaike info criterion		28.76375
Sum squared resid	1.60E+12	Schwarz criterion		28.95256
Log likelihood	-211.7281	Hannan-Quinn criter.		28.76174
F-statistic	9271421.	Durbin-Watson stat		1.726630
Prob(F-statistic)	0.000000			

**Tabla 6: Modelo General Gasto Total en Defensa**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Se procede a desarrollar un modelo general de tipo Log-Log, doble logaritmo, a fin de suavizar la serie, sin incluir investigación por ser la menos significativa, y en el análisis gráfico previo se observó su marginal contribución.

Dependent Variable: LOG(TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA)				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/18 Time: 17:56				
Sample: 2000 2014				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.440760	0.186657	2.361338	0.0360
LOG(TOTAL_GASTO_CORRIENTE)	0.862816	0.010936	78.89826	0.0000
LOG(TOTAL_GASTO_DE_INVERSION)	0.135694	0.011618	11.68003	0.0000
R-squared	0.999069	Mean dependent var		20.64914
Adjusted R-squared	0.998914	S.D. dependent var		0.544672
S.E. of regression	0.017953	Akaike info criterion		-5.025221
Sum squared resid	0.003868	Schwarz criterion		-4.883611
Log likelihood	40.68916	Hannan-Quinn criter.		-5.026729
F-statistic	6436.830	Durbin-Watson stat		1.853946
Prob(F-statistic)	0.000000			

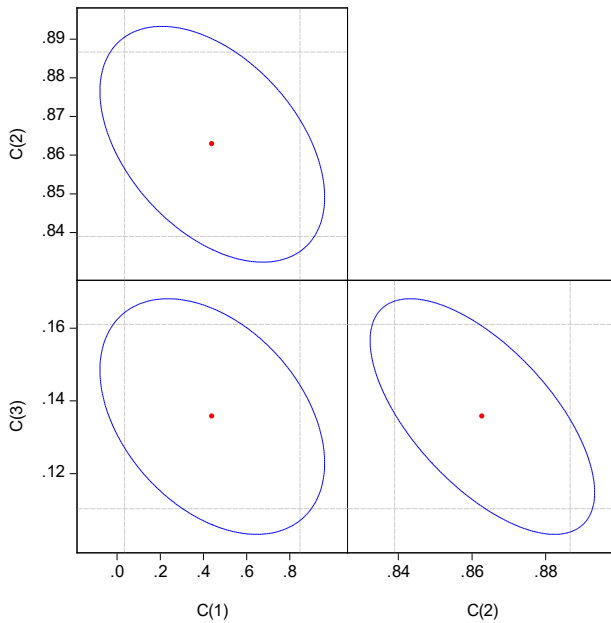
**Tabla 7: Modelo General Gasto Total en Defensa Log-Log sin Investigación**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor



Los resultados obtenidos mejoran tanto en el test t cuanto en el Durbin-Watson. Al realizar la prueba de elipsis de confianza se aprecia que los coeficientes no están correlacionados dado que la forma de la línea azul es casi un círculo y se encuentra en su gran mayoría dentro de las bandas de confianzas o líneas punteadas.



**Ilustración 24: Prueba de Coeficientes – Elipsis de Confianza modelo general log-log sin investigación**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor

Al realizar el correlograma de residuos, para reconfirmar la prueba anterior, se obtiene:

Date: 05/20/18 Time: 18:11  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

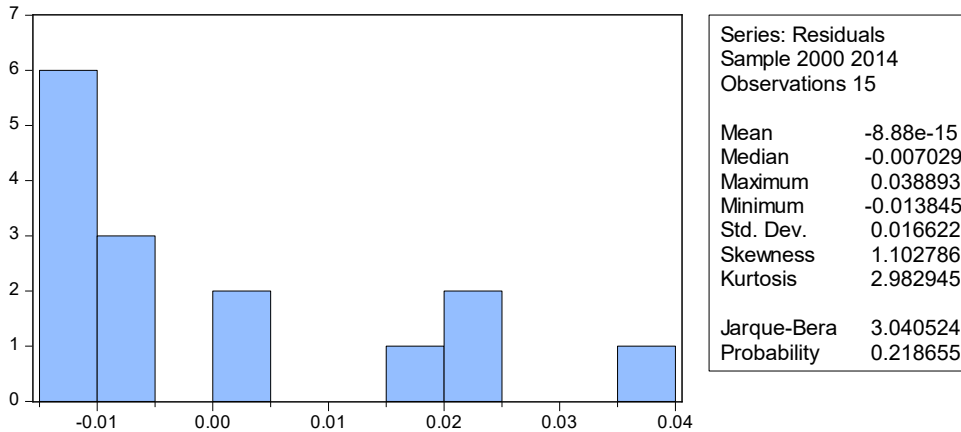
	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.019	0.019	0.0067	0.935		
2	0.072	0.071	0.1075	0.948		
3	-0.181	-0.184	0.8008	0.849		
4	0.091	0.099	0.9928	0.911		
5	-0.282	-0.276	3.0210	0.697		
6	-0.223	-0.268	4.4273	0.619		
7	-0.045	0.040	4.4917	0.722		
8	-0.031	-0.146	4.5259	0.807		
9	-0.117	-0.192	5.1069	0.825		
10	-0.119	-0.179	5.8341	0.829		
11	0.185	0.018	8.0137	0.712		
12	0.163	0.061	10.267	0.593		

**Ilustración 25: Prueba de Residuos – Correlograma del modelo general log-log sin investigación**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor



De la ilustración 25 se desprende que el modelo no presenta autocorrelación toda vez que se aprecia que las barras no superan las bandas y la prueba Q-stat<sup>6</sup> indica que al tener valores altos de probabilidad, no existe autocorrelación, ni total ni parcial.



**Ilustración 26: Prueba de Residuos – Histograma del modelo general log-log sin investigación**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Entonces se tiene una baja probabilidad de normalidad en los residuos, 21,86% acorde a la prueba de Jarque-Bera<sup>7</sup>. Así mismo, se tiene una curtosis de 2,98 o con forma leptocúrtica.

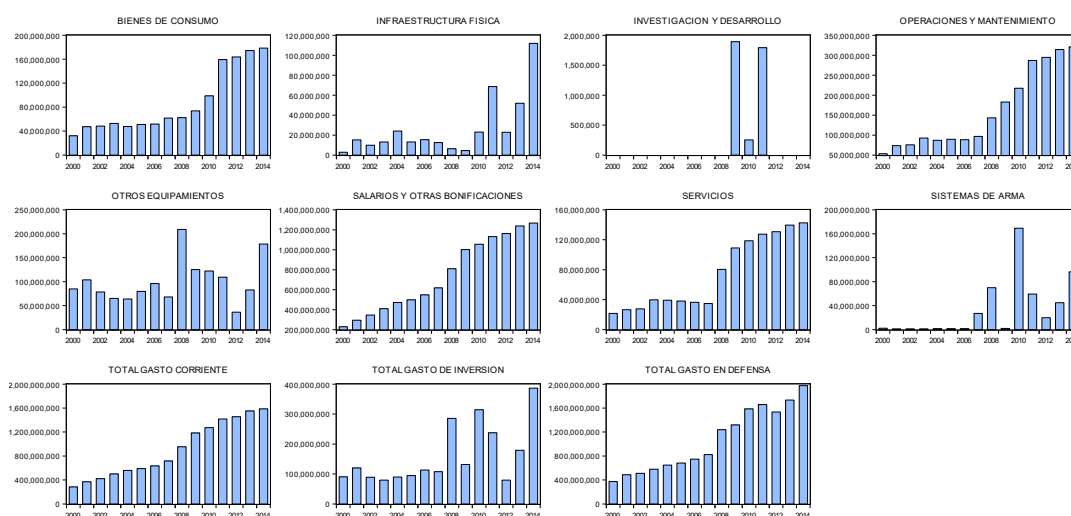
Una vez desarrollados los modelos anteriores básicos, y buscando una mayor definición de los estadísticos utilizados, se parte a correr el modelo ampliado que se expuso en los capítulos previos de definición teórica; es decir, se procede a descomponer las dos variables principales, o raíz, que eran el gasto corriente y el gasto de inversión. Al ejecutar el modelo ampliado se podrá apreciar la relación de cada uno de los componentes contra el gasto de defensa.

El análisis que a continuación se realiza nos permite entender la relación entre los componentes del gasto corriente e inversión para determinar el origen de la ineficiencia del gasto de defensa, y así, continuar cumpliendo con el objetivo de trabajo planteado.

<sup>6</sup> Prueba de Ljung-Box o Q-statistics de un valor p. La prueba Q-statistic se corre para una hipótesis nula de que no hay autocorrelación

<sup>7</sup> La prueba Jarque-Bera se corre con una distribución de chi cuadrado con dos grados de libertad bajo la hipótesis nula de que se tiene normalidad en la distribución de los errores.





**Ilustración 27: Comparativo de Gráficos del modelo ampliado**

Unidad: dólares

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

Al analizar los gráficos y sus tendencias de manera conjunta, lo primero que se advierte en los tres últimos gráficos generales es que el gasto total de defensa tiene un patrón de movimiento más similar con el gasto corriente y en mucha menor relación con el gasto de inversión, fenómeno que se venía advirtiendo con las herramientas utilizadas previamente. Pero se debe señalar que la relación entre las dos variables y el gasto total en el periodo 2000-2007 tenía una mayor relación armónica entre las dos variables y el gasto total.

La siguiente relación la encontramos entre el gasto corriente y la variable salarios y otras bonificaciones, donde ésta última variable es la que *a priori* podemos apreciar que marca la tendencia en el gasto corriente. En cambio, la tendencia del gasto corriente poca relación tiene con la variable bienes de consumo y la variable operación y mantenimiento.

Por el lado del gasto de inversión, el análisis de la observación de los gráficos no es tan determinante. La variable otros equipamientos parece ser la que marca la tendencia del gasto de inversión, y en algo, la variable infraestructura. El dato no sería de relevancia sino fuera porque se debe considerar que la variable que debería marcar la tendencia del gasto de inversión es sistema de armas, al contener la adquisición del material que es fundamento para realizar la Defensa nacional; y, las variables de infraestructura y otros



equipamientos deberían ajustarse al movimiento de la primera. La evolución de la variable sistema de armas es más errática y no presenta una consistencia sostenida en el tiempo.

Se debe reflexionar que la compra de bienes para la Defensa se basa en procesos complejos de fabricación de dichos equipos, que luego los mismos deben operar por periodos prolongados de tiempo; por tal motivo, su adquisición suele ser programada en el tiempo. Así, al apreciar la ilustración 27 se observa cambios bruscos de año a año, especialmente, luego del año 2007 y una casi nula asignación en el periodo previo al año 2007; el tema es de importancia para la siguiente explicación de la variable de operación y mantenimiento.

Al revisar el movimiento de las variables, ya no entre las conformantes de la variable madre, sino entre las variables constitutivas del gasto corriente y gasto de inversión se puede apreciar que la evolución de la variable operación y mantenimiento no tiene un avance similar a la variable sistemas de armas; pero, los montos considerados a partir del 2007, año a año se incrementan. El fenómeno planteado presenta la posibilidad que el material, en general, se vuelve obsoleto. Por ello, los montos para su mantenimiento se incrementan, lo cual no debería suceder si el proceso de adquisición de sistemas de armas se realiza de manera eficiente, dado que al adquirir nuevos sistemas que son de tecnología moderna, no solo que no se requiere reparaciones constantes, sino que además tienen sistemas de armas más eficientes, por ejemplo, en el consumo de combustible.

En definitiva, del análisis gráfico podemos concluir que el gasto corriente está marcado por el incremento de salarios que es la variable rectora de su evolución la misma que es constante en incrementos en el tiempo, pero que no guarda relación con el movimiento de la variable de inversión, sistemas de armas, que debería ser la que marque la tendencia en la variable de gasto de inversión. En contraprestación vemos que la variable que marca la tendencia en inversión es otros equipamientos que no son los principales para realizar las operaciones militares. Así, se abre la posibilidad de que se tenga personal formado y con capacidades específicas de combate que no tienen medios para poder desarrollar su



actividad laboral y, de esta forma, devengar los valores recibidos, con lo cual, la posibilidad de una ineficiencia en el gasto de defensa es concebible y se configura.

### 3.3 Análisis de Correlación de las Variables

Del mismo modo que se utilizó el análisis tendencial de la serie por medio de gráficos, ahora se procede a realizar un análisis desde la segunda herramienta analítica de trabajo planteada que es la matriz de correlación, basada en un análisis cuantitativo.

Matriz de Correlacion											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	BIENES_...	INFRAESTRUCTURA...	INVESTIGACION...	OPERACIONES...	OTROS_EQ...	SALARIOS_...	SERVICIOS	SISTEMAS_...	TOTAL_GAS...	TOTAL_GAS...	TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA
BIENES_DE_CONSUMO	1.000000	0.799160	0.224016	0.981040	0.135110	0.907034	0.915868	0.487366	0.928346	0.539566	0.908676
INFRAESTRUCTURA_FISICA	0.799160	1.000000	0.126155	0.747900	0.325016	0.649922	0.657127	0.462409	0.674716	0.673706	0.712321
INVESTIGACION_Y_DESARRO	0.224016	0.126155	1.000000	0.313362	0.170693	0.381603	0.399051	0.048835	0.369516	0.139244	0.348224
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE	0.981040	0.747900	0.313362	1.000000	0.231908	0.962978	0.976312	0.564282	0.976803	0.605911	0.963105
OTROS_EQUIPAMIENTOS	0.135110	0.325016	0.170693	0.231908	1.000000	0.325525	0.329571	0.537562	0.307713	0.815133	0.418223
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	0.907034	0.649922	0.381603	0.962978	0.325525	1.000000	0.982240	0.621277	0.998368	0.647058	0.989429
SERVICIOS	0.487366	0.657127	0.399051	0.976312	0.329571	0.982240	1.000000	0.624841	0.987085	0.652800	0.980658
SISTEMAS_DE_ARMA	0.462409	0.674716	0.048835	0.564282	0.537562	0.621277	0.624841	1.000000	0.613062	0.872965	0.995135
TOTAL_GASTO_CORRIENTE	0.928346	0.674716	0.369516	0.976803	0.307713	0.998368	0.987085	0.613062	1.000000	0.642360	0.989997
TOTAL_GASTO_DE_INVERSION	0.539566	0.673706	0.139244	0.605911	0.815133	0.647058	0.652800	0.872965	0.642360	1.000000	0.744061
TOTAL_GASTO_EN_DEFENSA	0.908676	0.712321	0.348224	0.963105	0.418223	0.989429	0.980658	0.695135	0.989997	0.744061	1.000000

**Tabla 8: Comparativo de Gráficos del modelo ampliado**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor

La matriz de correlación desarrolla un índice que expresa la relación recíproca entre dos variables y su movimiento expresado en fuerza y sentido, es decir, se trata de ver si los movimientos observados en el análisis gráfico previo se repiten o sustentan en el presente análisis. Un valor de 0 significa ausencia de correlación, mientras que 1 representa correlación perfecta; entendido de mejor manera, que el movimiento de la una variable es igual al movimiento de la otra de manera sistemática.

Entonces, se parte por analizar la línea de la variable gasto total en defensa y se aprecia que la mayor correlación la tiene con la variable de gasto corriente alcanzando un coeficiente de 0,9899; mientras que con el gasto total de inversión apenas existe un coeficiente de correlación de 0,7440. Por lo cual, definitivamente, la tendencia del gasto total en defensa está marcada por la evolución del gasto corriente y es coherente con lo expresado en el análisis gráfico. Pese a ello se debe destacar que el valor de correlación de la inversión es menor, no es tan bajo como se esperaba que fuera. Ello indica que el problema de ineficiencia podría ser leve.



Al analizar el gasto total de defensa contra las subcuentas del gasto corriente e inversión, se puede apreciar que la variable con la que más correlación tiene es con salarios, alcanzando un coeficiente de 0,9894 seguido de la relación de la variable servicios con un coeficiente de 0,9806.

Se continúa analizado el gasto de inversión total contra el gasto corriente total, alcanzando un coeficiente de 0,6423, lo cual representa en este punto un valor bajo considerando que dicho equipos son la base de la Defensa y con los cuales el personal puede realizar la misión Institucional. Para complementar esta sección de análisis se verifica el coeficiente de correlación entre la variable salarios y la variable sistemas de armas, alcanzando un valor de 0,6212, el mismo que es coherente con el bajo valor alcanzado en la relación entre el gasto corriente e inversión y refuerza la hipótesis de un ligero desbalance entre la variable trabajo y la variable inversión en equipo militar, generando así un leve nivel de ineficiencia.

Por último, los dos valores son consistentes con el análisis gráfico de las variables correspondientes, por el cual, se visualiza un grado de ineficiencia en el gasto de defensa.

### 3.4 Análisis de Causalidad Pareada de Granger de las Variables

Dado que la correlación no implica en estricto sentido de la palabra causalidad, la siguiente herramienta analítica complementaria con la herramienta de correlación utilizada es el test pareado de causalidad de Granger, en donde se realizan una regresión bivalente<sup>8</sup> entre la variable dependiente y la independiente a fin de encontrar la probabilidad de causalidad de Granger y donde la hipótesis nula es que la variable dependiente no causa a la variable independiente, y viceversa. También se debe resaltar que, la prueba de Granger no necesariamente significa que la variable dependiente es el resultado total de la variable independiente, pero nos brinda luces en la relación.

---

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_i y_{t-i} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_i x_{t-i} + \epsilon_t$$

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_i x_{t-i} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_i y_{t-i} + u_t$$



Al correr el test de Granger para todas las posibles combinaciones, los resultados son coherentes con la hipótesis que se viene sustentando; así, se centrará el análisis entre la relación de la variable sistemas de armas contra las variables: salarios, otros equipamientos, infraestructura. Entonces, al realizar el primer cruce se obtiene:

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/03/18 Time: 15:04			
Sample: 2000 2014			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SISTEMAS_DE_ARMA does not Granger Cause OPERACIONES_Y_MANTENIMIE	13	4.27461	0.0546
OPERACIONES_Y_MANTENIMIE does not Granger Cause SISTEMAS_DE_ARMA		1.29537	0.3256

**Tabla 9: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Operación y Mantenimiento**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Como se aprecia en el resultado, se desecha la hipótesis nula de que la variable sistema de armas no causa a la variable operación y mantenimiento dado que el test F supera el valor de 2 y la probabilidad de ocurrencia es de apenas el 5,46%; por lo tanto, se acepta que la variable sistema de armas si causa a la variable operaciones y mantenimiento en un 94,54%. Pero al revisar la causalidad inversa se aprecia que operaciones y mantenimiento no causa a la variable sistema de armas, lo cual tiene sentido al conocer que la compra de nuevos equipamientos origina la necesidad de mantenimiento y no al revés. En resumen, la relación de causalidad entre las dos variables analizadas es unidireccional, dado que solo se ha podido demostrar la relación de causalidad parcial de Granger en un único sentido, es decir, desde sistemas de armas hacia operación y mantenimiento.

Se procede a realizar el mismo análisis entre las variables sistemas de armas e infraestructura física, considerando que la infraestructura física como guarniciones militares son necesarias para la operación de los sistemas de armas, por ejemplo, los aeródromos son necesarios para la operación de las aeronaves de combate y de logística; pero también las guarniciones militares contienen o albergan al personal que opera los sistemas de armas con lo cual se genera una trilogía productiva. Así entendido, se obtienen los siguientes resultados:



Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/03/18 Time: 15:04			
Sample: 2000 2014			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SISTEMAS_DE_ARMA does not Granger Cause INFRAESTRUCTURA_FISICA	13	2.74034	0.1240
INFRAESTRUCTURA_FISICA does not Granger Cause SISTEMAS_DE_ARMA		0.17098	0.8458

**Tabla 10: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Infraestructura Física**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

La variable sistema de armas sí causa a infraestructura física con un 87,60% de probabilidades de causalidad. Pero no existe la misma relación inversa; y claro la infraestructura se crea o adecua en función de la necesidad de operación o cuidado de los sistemas de armas. Ejemplo, se crean hangares, o se los adecuan, cuando se compran aviones de combate.

El siguiente análisis es entre las variables sistemas de armas e investigación y desarrollo, obteniéndose los siguientes resultados:

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/03/18 Time: 15:04			
Sample: 2000 2014			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SISTEMAS_DE_ARMA does not Granger Cause INVESTIGACION__Y_DESARRO	13	6.77400	0.0190
INVESTIGACION__Y_DESARRO does not Granger Cause SISTEMAS_DE_ARMA		3.28914	0.0907

**Tabla 11: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Investigación y Desarrollo**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

De la prueba se desprende que se elimina la hipótesis nula de no causalidad entre las variables sistemas de armas e investigación y desarrollo, pudiendo afirmar que existe una probabilidad de causalidad del 98,10%. Pero lo más interesante es que, para este caso, la relación bidireccional está dada al probar la relación inversa; resulta que la investigación y desarrollo también causa, aunque en menor grado, a sistema de armas en un 90,93% acorde al test de casualidad pareada de Granger.



Si bien las asignaciones para investigación y desarrollo suelen ser bajas en el País, en Defensa se ha podido desarrollar elementos tecnológicos destinados a mejorar los sistemas de armas, o por lo menos modernizarlos; pero, es la primera vez que se puede evidenciar de manera más precisa la relación entre estas dos variables del gasto de inversión. Además, resulta bidireccional su relación de causalidad pareada de Granger lo cual impulsa a recomendar una mayor asignación para investigación y desarrollo a fin de alcanzar un grado incrementado de independencia tecnológica que permita desarrollar la industria de Defensa generadora de bienes y servicios para consumo interno cuanto la exportación; pero, sobre todo, es generadora de fuentes de trabajo. De ser así, se puede evitar la salida de divisas y revertir el proceso con un ingreso de divisas por exportación; así como también, de solidificar procesos de alianzas estratégicas militares con los países interesados en el desarrollo tecnológico. Pero, además, generar procesos de desbordamiento del conocimiento y bienes producidos hacia los sectores civiles de la sociedad.

A continuación, se realiza el análisis entre las variables sistemas de armas frente a otros equipamientos, los resultados son:

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/03/18 Time: 15:04			
Sample: 2000 2014			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SISTEMAS_DE_ARMA does not Granger Cause OTROS_EQUIPAMIENTOS	13	0.55224	0.5961
OTROS_EQUIPAMIENTOS does not Granger Cause SISTEMAS_DE_ARMA		2.23768	0.1691

**Tabla 12: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Otros Equipamientos**

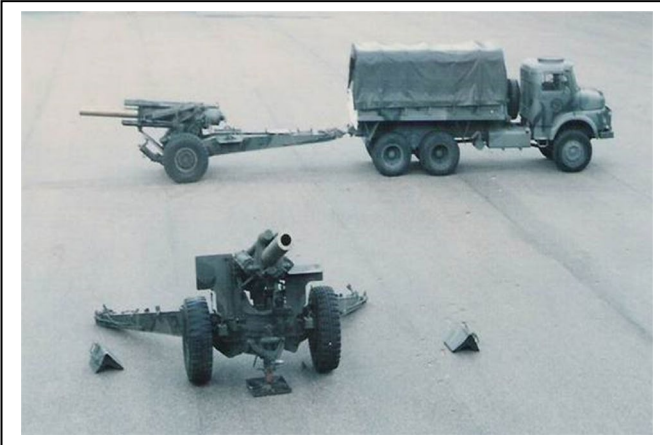
Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Se puede advertir por los resultados que la variable sistemas de armas no causa a la variable otros equipamientos con una probabilidad del 59,61%, lo cual es bastante alto. Pero, la variable otros equipamientos sí causa a la variable sistemas de armas en un 83,09%; resultado un tanto contradictorio con la base teórica y la realidad misma en defensa en cuanto a la relación de lo que se considera otros equipamientos y los sistemas de armas.



Los resultados obtenidos son disímiles con la teoría como se mencionaba, toda vez que la variable otros equipamientos deben tener una causalidad muy alta con sistemas de armas. Otros equipamientos son todos aquellos equipos que sirven de soporte o apoyo a los sistemas de armas.



**Ilustración 28: Sistema de Armas y Otros Equipamientos**

Fuente: <https://www.taringa.net/posts/imagenes/16321761/Artilleria-de-los-Ejercitos-Sudamericanos.html>

Elaboración: El autor

Ejemplo, una pieza de artillería remolcada de 155 mm –lo que

coloquialmente se denomina un cañón- se constituye en un sistema de arma, y ésta, debe ser remolcada por un camión, lo que sería otros equipamientos. El camión además de remolcar la pieza de artillería, luego de su desenganche, sirve para abastecer con munición, hacer relevo de los servidores –soldados- que operan la pieza de artillería, llevar la alimentación del personal militar, entre otras funciones. Es decir, cada sistema de armas tiene un grupo de otros equipamientos para operar, pero otros equipamientos no pueden brindar Defensa por si solos o generar los sistemas de armas.

Con la explicación que antecede, y a la luz de los resultados, los valores no son coherentes con la teoría, por lo que una explicación es que se pueden haber dado adquisiciones de otros equipamientos al margen de los requerimientos en sistemas de armas, lo cual, sería indicio de una ineficiencia en el gasto de defensa por ausencia de un análisis de coherencia e integralidad de la inversión.

Otra relación que tiene mucha importancia es la que se desarrolla entre las variables sistemas de armas contra salarios y otras remuneraciones. La relación es fundamental no solo porque vincula el gasto de inversión y el gasto corriente; sino porque, además, son variables fundamentales de la función de producción donde se combina el capital (K), evidenciado en el equipamiento militar, y el trabajo (L) en su forma Cobb-Douglas<sup>9</sup>, o,

<sup>9</sup> El presente trabajo no desarrolla esta forma funcional, pero puede ser desarrolla por una futura investigación y contrastar los resultados.





también denominada de la productividad total de los factores. El desarrollo de los factores de capital o sistemas de armas debe evolucionar acorde al desarrollo del talento humano en cantidad cuanto calidad o especialización.

Así, al correr la prueba de causalidad pareado de Granger a las dos variables antes referidas se obtienen los siguientes resultados:

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SISTEMAS_DE_ARMA does not Granger Cause SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	13	0.77066	0.4942
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC does not Granger Cause SISTEMAS_DE_ARMA		5.38399	0.0330

**Tabla 13: Test de Causalidad de Granger – Sistema de Armas Vs. Salarios y Otras Remuneraciones**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Se puede apreciar que, acorde a la prueba corrida, sistema de armas no causa a salarios y otras bonificaciones con un 49,42% de probabilidad causal de Granger. Pero a diferencia, en el otro sentido, salarios y otras remuneraciones sí causa a sistemas de armas en un 96,70% de probabilidad de causalidad de Granger. Es decir, la relación de causalidad es unidireccional. Los resultados observados establecen la ausencia de la bidireccionalidad que debería existir entre estas dos variables por el cambio de equipamiento o incremento de inversión, lo que debería generar un movimiento en la variable de salarios y otras remuneraciones si el nivel de productividad de los factores capital y trabajo estuvieran en su máximo. Una posible explicación entonces a los resultados obtenidos es que se presenta una disparidad en la productividad de los factores capital y trabajo; resultado que, al mover la variable inversión en sistemas de armas no causa un movimiento equivalente en la variable salarios y otras remuneraciones, por lo que se puede inferir un cierto grado de talento humano subutilizado, es decir recurso ineficiente.

El profundizar en el tema se aleja del objetivo del presente estudios de eficiencia en el gasto dado que es un asunto de productividad de factores de producción, pero se deja



abierta la posibilidad para el autor, u otros investigadores, de continuar futuros estudios al respecto.

Luego de utilizar como herramientas de aproximación y análisis de la data, primero el análisis gráfico; luego el análisis de correlación; y, por último, el análisis de causalidad pareada de Granger, la investigación continúa desarrollando la tercera y última herramienta de trabajo que es un modelo econométrico de tipo estocástico que nos permita comprender la dinámica del gasto de defensa y su relación. Por lo que se parte de un modelo teórico general y luego se realizan una serie de modificaciones funcionales hasta alcanzar los mejores resultados en las diferentes pruebas ejecutadas.

### 3.5 Desarrollo de Modelos Econométricos Específicos y Pruebas

Antes de dar inicio a la presente sección del trabajo se debe resaltar que luego de haber realizado una investigación en las fuentes locales de conocimiento –universidades, bibliotecas especializadas, Institución rectora de defensa- para tratar de ubicar un modelo econométrico estocástico ya desarrollado a ser utilizado en la tesis, no se pudo encontrar uno. Ello obligó a que en la presente tesis hubo la necesidad de desarrollar el modelo matemático dentro de la investigación, con base a la teoría y data disponible.

En esta sección se expone el desarrollo del modelo por considerarlo un aporte al conocimiento nacional en materia de economía de defensa; y que, si bien, no se consideró en un principio esta subsección, constituye un trabajo o aporte valido para la presente y futuras investigaciones. Luego de establecer la bondad del modelo se retoma hacia el final de la sección el análisis de eficiencia, objeto de estudio de la investigación, con base a los resultados del modelo.

El modelo empírico de partida con base en la teoría es:

$$\text{Gasto de Defensa} = \alpha \text{Gasto Permanente} + \beta \text{Gasto No\_Permanente} + \varepsilon$$



En donde,

$$\text{Gasto Permanente} = \Omega \text{Gasto en Personal} + \mu \text{Gasto en Operación y Mantenimiento} + \varepsilon$$

$$\text{Gasto No Permanente} = \sigma \text{Inversión} + \rho \text{Investigación y Desarrollo} + \varepsilon$$

Entonces, se realiza una primera corrida utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios, los resultados obtenidos son:

Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 06/17/18 Time: 17:11  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-125971.6	320771.3	-0.392715	0.7062
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	0.999193	0.000999	1000.260	0.0000
BIENES_DE_CONSUMO	1.021138	0.007325	139.3967	0.0000
SERVICIOS	0.980926	0.009749	100.6186	0.0000
SISTEMAS_DE_ARMA	1.007148	0.002344	429.6044	0.0000
INFRAESTRUCTURA_FISICA	0.994137	0.005741	173.1512	0.0000
OTROS_EQUIPAMIENTOS	1.001380	0.002464	406.4651	0.0000
INVESTIGACION_Y_DESARRO	0.812573	0.147750	5.499651	0.0009
C				
RESID(-1)*2				
GARCH(-1)				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	1.06E+09	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	5.37E+08	
S.E. of regression	256420.1	Akaike info criterion	28.05155	
Sum squared resid	4.60E+11	Schwarz criterion	28.42918	
Log likelihood	-202.3866	Hannan-Quinn criter.	28.04753	
F-statistic	8786253.	Durbin-Watson stat	2.002313	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tabla 14: Primer modelo completo sin pasar

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

El modelo anterior no se puede utilizar dado que los estadísticos resultantes demuestran un problema de autocorrelación al presentar un  $R^2$  extremadamente alto. El origen de la distorsión es que todas las variables se encuentran consideradas en el mismo periodo de tiempo por lo que se procede a correr un segundo modelo en el cual las variables de sistemas de armas, infraestructura, otros equipamientos e investigación tengan periodos de retardo, bajo el entendido que la inversión que se hace en el año t no tiene resultados inmediatos en ese mismo año. Así, los nuevos resultados son:



Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 06/17/18 Time: 18:09  
Sample (adjusted): 2001 2014  
Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.16E+08	1.47E+08	0.785971	0.4618
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	1.104459	0.447218	2.469623	0.0485
BIENES_DE_CONSUMO	-0.011500	2.140786	-0.005372	0.9959
SERVICIOS	3.062098	3.888287	0.787518	0.4609
SISTEMAS_DE_ARMA(-1)	0.053267	0.979473	0.054383	0.9584
INFRAESTRUCTURA_FISICA(-1)	-1.189977	2.498232	-0.476328	0.6507
OTROS_EQUIPAMIENTOS(-1)	-0.790750	1.083110	-0.730073	0.4929
INVESTIGACION_Y_DESARRO(-1)	-11.39458	54.46898	-0.209194	0.8412
R-squared	0.982576	Mean dependent var	1.11E+09	
Adjusted R-squared	0.962248	S.D. dependent var	5.22E+08	
S.E. of regression	1.01E+08	Akaike info criterion	40.00193	
Sum squared resid	6.17E+16	Schwarz criterion	40.36711	
Log likelihood	-272.0135	Hannan-Quinn criter.	39.96813	
F-statistic	48.33650	Durbin-Watson stat	2.081363	
Prob(F-statistic)	0.000074			

Tabla 15: Segundo modelo completo sin pasar

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

Este segundo modelo mejora el  $R^2$  respecto al primero, pero también sus estadísticos demuestran que no es consistente al revisar las pruebas  $t^{10}$  de cada una de las variables, obteniendo algunas variables valores inferiores a 2, por lo que no aprueban el test. La variante del modelo, que sería el tercer modelo, tampoco pasa las pruebas.

Se corre un cuarto modelo, el tercero siguió con no representatividad estadística, y los resultados de este nuevo modelo son mejores que los antes obtenidos, dado que únicamente servicios y la constante no superan el test  $t$  con valores inferiores a 2.

El estadístico Durbin-Watson se encuentra alrededor de 2, alcanzando el 2,47, con lo cual se elimina en gran medida la posibilidad de autocorrelación serial de primer orden, aunque se observa un mínimo del fenómeno con signo positivo y el test F supera el valor de 4 con lo que se confirma que las variables son representativas estadísticamente a nivel de conjunto.

<sup>10</sup> El estadístico t, o t de Student, analiza la ratio del error estándar del coeficiente estimado, y se utiliza para probar la hipótesis nula de que el coeficiente es igual a cero asumiendo una distribución normal asintótica del coeficiente estimado.



Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 06/17/18 Time: 18:17  
Sample (adjusted): 2004 2014  
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-29871660	83511734	-0.357694	0.7443
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	1.081974	0.292277	3.701883	0.0342
BIENES_DE_CONSUMO	2.682141	0.630095	4.256723	0.0238
SERVICIOS	0.198492	1.838441	0.107967	0.9208
SISTEMAS_DE_ARMA(-1)	-0.918360	0.335251	-2.739321	0.0714
INFRAESTRUCTURA_FISICA(-2)	-6.586795	2.213031	-2.976369	0.0588
OTROS_EQUIPAMIENTOS	1.649404	0.267801	6.159074	0.0086
INVESTIGACION_Y_DESARRO(-4)	136.5314	64.48425	2.117282	0.1245
R-squared	0.998254	Mean dependent var		1.27E+09
Adjusted R-squared	0.994179	S.D. dependent var		4.73E+08
S.E. of regression	36092348	Akaike info criterion		37.79632
Sum squared resid	3.91E+15	Schwarz criterion		38.08570
Log likelihood	-199.8798	Hannan-Quinn criter.		37.61391
F-statistic	244.9979	Durbin-Watson stat		2.474616
Prob(F-statistic)	0.000395			

Tabla 16: Cuarto modelo completo sin pasar, pero con mejora

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Para reconfirmar la ausencia de autocorrelación grave, se corre el correlograma de residuos, y los resultados son:

Date: 06/17/18 Time: 19:00  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 11

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.259	-0.259	0.9571	0.328
		2 -0.283	-0.375	2.2305	0.328
		3 -0.228	-0.531	3.1569	0.368
		4 0.299	-0.215	4.9885	0.288
		5 0.155	-0.074	5.5591	0.352
		6 -0.220	-0.270	6.9423	0.326
		7 0.063	0.100	7.0860	0.420
		8 -0.087	-0.088	7.4445	0.490
		9 0.038	-0.186	7.5453	0.581
		10 0.021	-0.036	7.6083	0.667

Ilustración 29: Correlograma modelo 4, sin autocorrelación serial grave

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views



En el correlograma se aprecia que en ninguno de los tramos se supera las líneas de tolerancia, siendo el tramo dos y cuatro el que mayor grado de autocorrelación presentan. Por lo tanto, se continúa realizando mejoras en el modelo.

Acorde a los resultados obtenidos, se decide eliminar el intercepto (c) del modelo dado que el valor del test  $t$  determina su irrelevancia estadística para el modelo. El resultado de la corrida es:

Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 06/17/18 Time: 19:12  
Sample (adjusted): 2004 2014  
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	0.994319	0.140858	7.059010	0.0021
BIENES_DE_CONSUMO	2.737980	0.539822	5.072004	0.0071
SERVICIOS	0.702248	1.044983	0.672019	0.5384
SISTEMAS_DE_ARMA(-1)	-0.921953	0.296329	-3.111246	0.0358
INFRAESTRUCTURA_FISICA(-2)	-6.719670	1.929215	-3.483110	0.0253
OTROS_EQUIPAMIENTOS	1.641490	0.236007	6.955275	0.0022
INVESTIGACION__Y_DESARRO(-4)	141.2660	55.80913	2.531235	0.0646
R-squared	0.998179	Mean dependent var	1.27E+09	
Adjusted R-squared	0.995448	S.D. dependent var	4.73E+08	
S.E. of regression	31916459	Akaike info criterion	37.65627	
Sum squared resid	4.07E+15	Schwarz criterion	37.90947	
Log likelihood	-200.1095	Hannan-Quinn criter.	37.49666	
Durbin-Watson stat	2.331398			

**Tabla 17: Quinto modelo completo sin intercepto**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

El modelo mejora en los estadísticos de prueba, el Durbin-Watson sigue alrededor de 2, incluso el valor es menor que el modelo anterior lo cual elimina más la posibilidad de autocorrelación en los residuos. Los estadísticos  $t$  de casi todas las variables mejoran excepto la variable servicios; por lo que se corre el correlograma de residuos al cuadrado para eliminar el efecto del signo. Los resultados son:



Date: 06/17/18 Time: 19:25  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 11

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.025	-0.025	0.0092	0.924
		2	-0.191	-0.192	0.5906	0.744
		3	-0.126	-0.142	0.8745	0.832
		4	0.242	0.206	2.0750	0.722
		5	-0.000	-0.036	2.0750	0.839
		6	-0.073	-0.014	2.2267	0.898
		7	-0.160	-0.122	3.1383	0.872
		8	-0.173	-0.278	4.5651	0.803
		9	-0.002	-0.080	4.5654	0.870
		10	0.008	-0.103	4.5749	0.918

**Ilustración 30: Correlograma modelo 5, sin autocorrelación serial grave**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

El correlograma indica que para todos los tramos no se supera las líneas de tolerancia con valores del Q-Stat bajos menores a 5, y probabilidades de no existencia de autocorrelación superiores al 72,20% y hasta el 92,40% para el caso del primer tramo. Dados los resultados obtenidos, procedemos a retirar la variable servicios, al ser una variable no representativa estadísticamente en el modelo. Y se obtienen los siguientes resultados.

Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 08:34  
Sample (adjusted): 2004 2014  
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	1.072498	0.074936	14.31213	0.0000
BIENES_DE_CONSUMO	2.814833	0.497798	5.654571	0.0024
SISTEMAS_DE_ARMA(-1)	-0.920974	0.279604	-3.293857	0.0216
INFRAESTRUCTURA_FISICA(-2)	-7.522640	1.429180	-5.263608	0.0033
OTROS_EQUIPAMIENTOS	1.623399	0.221235	7.337898	0.0007
INVESTIGACION_Y_DESARRO(-4)	164.8738	40.91831	4.029342	0.0100
R-squared	0.997974	Mean dependent var		1.27E+09
Adjusted R-squared	0.995947	S.D. dependent var		4.73E+08
S.E. of regression	30115373	Akaike info criterion		37.58142
Sum squared resid	4.53E+15	Schwarz criterion		37.79846
Log likelihood	-200.6978	Hannan-Quinn criter.		37.44461
Durbin-Watson stat	2.552137			

**Tabla 18: Sexto modelo completo sin intercepto y sin variable Servicios**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views



El modelo mejora en sus resultados respecto del modelo anterior. Se aprecia que todas las variables en el test  $t$  superan el valor de 2 con lo cual se indica que son representativas estadísticamente. De igual manera, el estadístico Durbin-Watson se incrementa de 2.33 a 2.55 superando el valor de dos en mayor medida, eliminando así la posibilidad de autocorrelación lineal.

Al realizar el correlograma al cuadrado se puede ratificar la ausencia de autocorrelación y autocorrelación parcial en los residuos. En ninguno de los tramos se supera las bandas de tolerancia definidas. De igual manera, se aprecia valores altos de más del 50% de probabilidad de ausencia de autocorrelación en los residuos.

Date: 07/01/18 Time: 08:43  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 11

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.287	0.287	1.1746	0.278
		2 -0.130	-0.231	1.4443	0.486
		3 -0.064	0.055	1.5178	0.678
		4 0.176	0.175	2.1526	0.708
		5 -0.063	-0.227	2.2474	0.814
		6 -0.182	-0.033	3.1991	0.783
		7 -0.254	-0.237	5.5082	0.598
		8 -0.222	-0.205	7.8633	0.447
		9 -0.040	0.091	7.9802	0.536
		10 -0.006	-0.119	7.9855	0.630

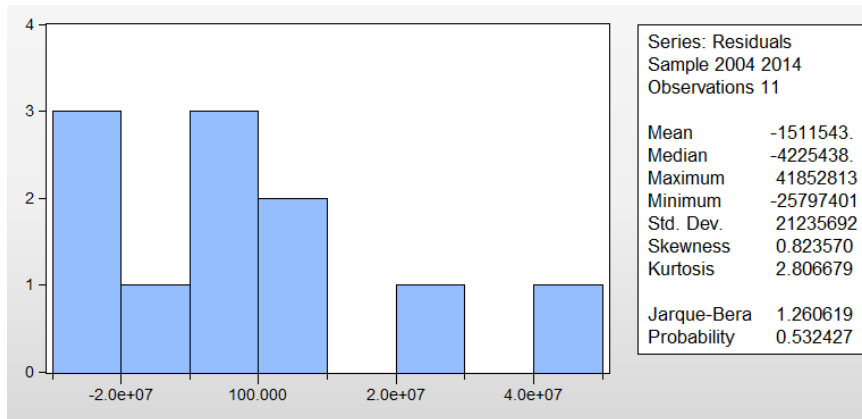
**Ilustración 31: Correlograma modelo 6, sin autocorrelación serial grave**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

A continuación, se realiza un test para establecer la normalidad de los residuos, y se obtienen los siguientes resultados:





**Ilustración 32: Prueba de Normalidad de los residuos modelo 6**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Como resultado el test de Jarque-Bera muestra un valor en el que se puede establecer una parcial normalidad de los residuos alcanzando una probabilidad de 53.24%. Luego, se corre un test no cruzado de White para establecer la presencia de homocedasticidad, o lo que es igual, la ausencia de heterocedasticidad. Los resultados obtenidos son:

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.876266	Prob. F(6,4)	0.5794
Obs*R-squared	6.247146	Prob. Chi-Square(6)	0.3961
Scaled explained SS	1.010349	Prob. Chi-Square(6)	0.9852

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 09:00  
Sample: 2004 2014  
Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.25E+14	5.23E+14	1.194786	0.2982
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC^2	1.13E-05	0.000949	0.011862	0.9911
BIENES_DE_CONSUMO^2	-0.033782	0.046527	-0.726071	0.5080
SISTEMAS_DE_ARMA(-1)^2	0.008999	0.030684	0.293290	0.7839
INFRAESTRUCTURA_FISICA(-2)^2	1.365084	1.274422	1.071140	0.3444
OTROS_EQUIPAMIENTOS^2	-0.011339	0.015643	-0.724825	0.5087
INVESTIGACION__Y_DESARRO(-4)^2	-1668.295	1519.450	-1.097960	0.3339
R-squared	0.567922	Mean dependent var	4.12E+14	
Adjusted R-squared	-0.080194	S.D. dependent var	5.41E+14	
S.E. of regression	5.62E+14	Akaike info criterion	71.02496	
Sum squared resid	1.26E+30	Schwarz criterion	71.27816	
Log likelihood	-383.6373	Hannan-Quinn criter.	70.86535	
F-statistic	0.876266	Durbin-Watson stat	2.186787	
Prob(F-statistic)	0.579387			

**Tabla 19: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 6**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views



Como resultado se aprecia que existe una probabilidad del 57.94% de presencia de homocedasticidad, o lo que es igual, de probabilidad de ocurrencia de la hipótesis nula de presencia de homocedasticidad. Si bien no es un valor totalmente decisivo, es bastante aceptable.

Luego del análisis, se estima que la variable investigación y desarrollo no aporta de manera sustantiva al modelo, ni siquiera regresando la variable varios periodos, por lo que, en el siguiente modelo se elimina dicha variable y se retiran los periodos regresados a las variables sistemas de armas e infraestructura física. Sustentando aún más, que los valores destinados a investigación y desarrollo en el ámbito militar para el caso ecuatoriano son marginales. Así, los resultados obtenidos en este nuevo modelo son:

Dependent Variable: TOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 09:14  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC	1.091567	0.030762	35.48439	0.0000
BIENES_DE_CONSUMO	1.140562	0.244477	4.665321	0.0009
SISTEMAS_DE_ARMA	1.117857	0.089049	12.55323	0.0000
INFRAESTRUCTURA_FISICA	1.013269	0.221010	4.584717	0.0010
OTROS_EQUIPAMIENTOS	0.919153	0.073675	12.47572	0.0000
R-squared	0.999633	Mean dependent var	1.06E+09	
Adjusted R-squared	0.999486	S.D. dependent var	5.37E+08	
S.E. of regression	12181091	Akaike info criterion	35.72987	
Sum squared resid	1.48E+15	Schwarz criterion	35.96589	
Log likelihood	-262.9740	Hannan-Quinn criter.	35.72736	
Durbin-Watson stat	1.368103			

**Tabla 20: Séptimo modelo completo sin intercepto, sin variable Servicios y sin Investigación y desarrollo**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Para este nuevo modelo se puede apreciar que todos los test  $t$  de las variables superan ampliamente el valor de 2 por lo tanto las variables individualmente son significativas estadísticamente. Pero el valor del Durbin-Watson es inferior a 2 motivo que alerta de una posible presencia de autocorrelación. Entonces, se desarrolla el correlograma de residuos al cuadrado, obteniendo el siguiente resultado.



Date: 07/01/18 Time: 09:26  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.084	0.084	0.1271	0.721
		2	0.227	0.221	1.1361	0.567
		3	-0.132	-0.175	1.5074	0.681
		4	-0.221	-0.268	2.6429	0.619
		5	-0.239	-0.155	4.0976	0.535
		6	-0.244	-0.147	5.7892	0.447
		7	-0.205	-0.195	7.1239	0.416
		8	0.006	-0.009	7.1253	0.523
		9	0.027	-0.035	7.1554	0.621
		10	0.063	-0.145	7.3588	0.691
		11	0.053	-0.137	7.5400	0.754
		12	0.040	-0.083	7.6774	0.810

**Ilustración 33: Correlograma modelo 7, sin autocorrelación serial grave**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

Se puede apreciar que pese a que el test de Durbin-Watson alertaba de autocorrelación, el correlograma nos demuestra que, si bien existe, no sería en un grado mayor. Así mismo, se corre el test de White para determinar heterocedasticidad, y los resultados son:

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.715874	Prob. F(5,9)	0.6274
Obs*R-squared	4.268141	Prob. Chi-Square(5)	0.5115
Scaled explained SS	3.996396	Prob. Chi-Square(5)	0.5499

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 09:32  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.40E+14	1.07E+14	1.309547	0.2228
SALARIOS_Y_OTRAS_BONIFIC^2	0.000587	0.000371	1.583070	0.1479
BIENES_DE_CONSUMO^2	-0.034107	0.020056	-1.700567	0.1232
SISTEMAS_DE_ARMA^2	-0.011426	0.010096	-1.131740	0.2870
INFRAESTRUCTURA_FISICA^2	0.029225	0.033273	0.878336	0.4026
OTROS_EQUIPAMIENTOS^2	-0.007997	0.007327	-1.091410	0.3034
R-squared	0.284543	Mean dependent var	9.89E+13	
Adjusted R-squared	-0.112934	S.D. dependent var	2.10E+14	
S.E. of regression	2.22E+14	Akaike info criterion	69.19199	
Sum squared resid	4.42E+29	Schwarz criterion	69.47521	
Log likelihood	-512.9399	Hannan-Quinn criter.	69.18897	
F-statistic	0.715874	Durbin-Watson stat	1.623699	
Prob(F-statistic)	0.627368			

**Tabla 21: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 7**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views



El resultado mejora respecto del modelo anterior alcanzado el 62.74% de probabilidad de homocedasticidad, el anterior fue de 57.94%; o, lo que es lo mismo, existe una probabilidad de presencia de heterocedasticidad del 37.26%, lo cual es tolerable.

Con los resultados obtenidos y verificando que la relación del signo de las variables es positiva, lo cual es coherente con la teoría de que a mayor gasto de defensa debería existir una relación directa proporcional de las variables conformantes de la ecuación.

De igual manera, se prueba con un vector auto-regresivo para mejorar el estadístico Durbin-Watson dado que el gasto de defensa de periodos anteriores tiene un grado de influencia en el gasto de defensa del periodo presente; motivo por el cual, se realiza una mejora al modelo y los resultados son:

Dependent Variable: LTOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 07/01/18 Time: 12:16  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15  
Convergence achieved after 13 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSALARIOS	0.716169	0.028302	25.30471	0.0000
LBIENES_DE_CONSUMO	0.212317	0.032226	6.588276	0.0002
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.014577	0.005263	2.769827	0.0243
LOTROS_EQUIPAMIENTOS	0.127105	0.012154	10.45771	0.0000
LINFRAESTRUCTURA_FISI...	-0.017200	0.016091	-1.068932	0.3163
AR(1)	-0.328906	0.640549	-0.513475	0.6215
SIGMASQ	0.000415	0.000162	2.562091	0.0335
R-squared	0.998501	Mean dependent var	20.64914	
Adjusted R-squared	0.997377	S.D. dependent var	0.544672	
S.E. of regression	0.027894	Akaike info criterion	-4.008488	
Sum squared resid	0.006224	Schwarz criterion	-3.678064	
Log likelihood	37.06366	Hannan-Quinn criter.	-4.012008	
Durbin-Watson stat	1.998767			
Inverted AR Roots	-0.33			

**Tabla 22: Octavo modelo completo Log-Log con vector autoregresivo**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

El modelo anterior presenta un Durbin-Watson apenas por debajo del 2 pero los test  $t$  del vector autoregresivo indica que el mismo no es significativo estadísticamente; lo mismo resulta de la variable infraestructura, la que no se modifica de un año a otro, y que para el caso ecuatoriano no ha sido modificada de manera significativa en más de 10 años. Por



tal motivo, se prueba con un nuevo modelo sin infraestructura y sin el vector autoregresivo.

Dependent Variable: LTOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 12:34  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15  
No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSALARIOS	0.741101	0.027590	26.86101	0.0000
LBIENES_DE_CONSUMO	0.167045	0.026262	6.360772	0.0001
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.015216	0.003983	3.820620	0.0028
LOTROS_EQUIPAMIENTOS	0.128111	0.011056	11.58696	0.0000
R-squared	0.998116	Mean dependent var	20.64914	
Adjusted R-squared	0.997603	S.D. dependent var	0.544672	
S.E. of regression	0.026669	Akaike info criterion	-4.187488	
Sum squared resid	0.007823	Schwarz criterion	-3.998675	
Log likelihood	35.40616	Hannan-Quinn criter.	-4.189499	
Durbin-Watson stat	2.190117			

**Tabla 23: Décimo modelo completo Log-Log sin vector autoregresivo ni infraestructura**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

El modelo mejora mucho, empezando por tener estadísticos  $t$  que aprueban la significancia estadística de las variables independientes consideradas en el modelo, con valores que superan con creces el número 2. De igual manera, los signos son coherentes al ser positivos con la relación entre las variables dependiente y las variables independientes.

El estadístico Durbin-Watson supera el valor de 2 por lo que se descarta, a primera vista, la posibilidad de tener presencia de autocorrelación lineal. La bondad de ajuste dada por el R cuadrado supera el 99%.

Para confirmar aún más la bondad del modelo se corren más pruebas tanto a los coeficientes cuanto a los residuos. La primera prueba es el test de los intervalos de confianza a los coeficientes, y los resultados obtenidos son:



Coefficient Confidence Intervals  
Date: 07/01/18 Time: 12:47  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
LSALARIOS	0.741101	0.691552	0.790650	0.680375	0.801827	0.655411	0.826791
LBIENES_DE_CONS...	0.167045	0.119882	0.214209	0.109244	0.224847	0.085481	0.248610
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.015216	0.008064	0.022368	0.006450	0.023982	0.002847	0.027585
LOTROS_EQUIPAMI...	0.128111	0.108254	0.147967	0.103775	0.152446	0.093771	0.162450

**Tabla 24: Intervalos de Confianza de los Coeficientes del Décimo modelo completo**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Como se aprecia, los estimadores de los coeficientes superan los intervalos de confianza en los tres rangos, es decir, al 90%, al 95% y al 99% encontrándose dentro de los niveles bajo y alto de cada uno, respectivamente.

Al realizar la prueba a los residuos, se inicia con el correlograma de residuos al cuadrado cuyos resultados se presentan limpios, es decir, no se determina presencia de autocorrelación lineal.

Date: 07/01/18 Time: 12:52  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

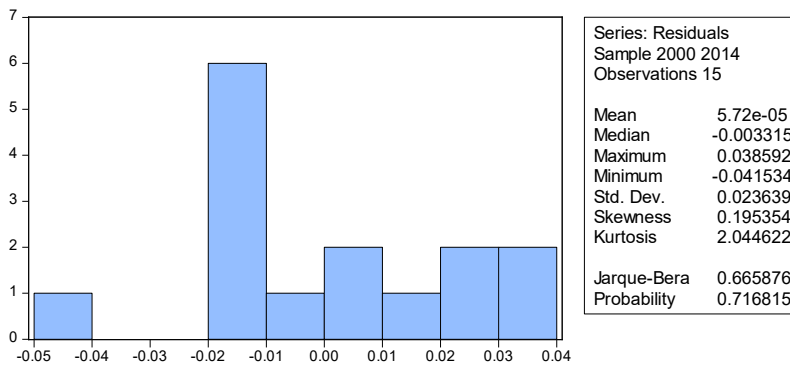
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.249	-0.249	1.1330	0.287
		2 -0.078	-0.150	1.2526	0.535
		3 0.166	0.116	1.8408	0.606
		4 -0.278	-0.236	3.6352	0.458
		5 0.247	0.174	5.1894	0.393
		6 -0.012	0.013	5.1935	0.519
		7 -0.214	-0.131	6.6468	0.467
		8 -0.084	-0.309	6.9022	0.547
		9 -0.033	-0.077	6.9496	0.642
		10 -0.026	-0.124	6.9828	0.727
		11 0.064	-0.010	7.2452	0.779
		12 -0.002	-0.017	7.2454	0.841

**Ilustración 34: Correlograma modelo 10, modelo log-log sin infraestructura**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

En el resultado se aprecia que para ninguno de los tramos las barras superan los límites y la columna de probabilidad muestran valores superiores para todos los tramos considerados.



**Ilustración 35: Prueba de Normalidad de los residuos en el modelo 10, modelo log-log sin infraestructura**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Como se puede apreciar, la prueba de Jarque-Bera alcanza un valor de 0.6658, lo cual supera el rango medio alto para generar una probabilidad de normalidad en la distribución de los residuos del 71.68%, valor que es suficiente para aceptar la probabilidad de tener unos residuos normalmente distribuidos.

Al realizar la prueba de White para establecer presencia de heterocedasticidad, los resultados obtenidos son:

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	4.400350	Prob. F(4, 10)	0.0261
Obs*R-squared	9.565493	Prob. Chi-Square(4)	0.0484
Scaled explained SS	2.691886	Prob. Chi-Square(4)	0.6106

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/01/18 Time: 13:59

Sample: 2000 2014

Included observations: 15

No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011964	0.003086	3.877091	0.0031
LSALARIOS^2	-6.10E-08	9.74E-06	-0.006262	0.9951
LBIENES_DE_CONSUMO^2	-1.53E-05	1.08E-05	-1.417958	0.1866
LSISTEMAS_DE_ARMA^2	1.03E-05	2.42E-06	4.245388	0.0017
LOTROS_EQUIPAMIENTOS^2	-2.68E-05	6.53E-06	-4.112476	0.0021

R-squared	0.637700	Mean dependent var	0.000522
Adjusted R-squared	0.492779	S.D. dependent var	0.000552
S.E. of regression	0.000393	Akaike info criterion	-12.58260
Sum squared resid	1.55E-06	Schwarz criterion	-12.34658
Log likelihood	99.36948	Hannan-Quinn criter.	-12.58511
F-statistic	4.400350	Durbin-Watson stat	2.343590
Prob(F-statistic)	0.026146		

**Tabla 25: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 10**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views



La probabilidad de homocedasticidad es de apenas el 2.61% por lo que hace pensar que existe una presencia de heterocedasticidad en los residuos debido al bajo número de observaciones. Por lo que se corre un nuevo test denominado de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey<sup>11</sup> y se aplica con corrección de White. El resultado se mejora al tener una probabilidad de homocedasticidad del 13.95%.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.506951	Prob. F(8,6)	0.1395
Obs*R-squared	11.54585	Prob. Chi-Square(8)	0.1726
Scaled explained SS	3.249191	Prob. Chi-Square(8)	0.9178

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/01/18 Time: 14:54

Sample: 2000 2014

Included observations: 15

No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.179167	0.209098	-0.856859	0.4244
LSALARIOS^2	0.001117	0.000507	2.203798	0.0697
LBIENES_DE_CONSUMO^2	-0.001789	0.000640	-2.796060	0.0313
LSISTEMAS_DE_ARMA^2	-3.35E-05	5.45E-05	-0.615215	0.5610
LOTROS_EQUIPAMIENTOS^2	-0.000173	0.000304	-0.570349	0.5891
LSALARIOS	-0.045640	0.020413	-2.235802	0.0667
LBIENES_DE_CONSUMO	0.065112	0.023553	2.764553	0.0327
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.001422	0.001767	0.804944	0.4516
LOTROS_EQUIPAMIENTOS	0.005335	0.011118	0.479859	0.6483

R-squared	0.769723	Mean dependent var	0.000522
Adjusted R-squared	0.462688	S.D. dependent var	0.000552
S.E. of regression	0.000405	Akaike info criterion	-12.50246
Sum squared resid	9.83E-07	Schwarz criterion	-12.07763
Log likelihood	102.7684	Hannan-Quinn criter.	-12.50698
F-statistic	2.506951	Durbin-Watson stat	2.177179
Prob(F-statistic)	0.139503		

Tabla 26: Test de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey al modelo 10

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Se detecta que existen años dentro de la serie que son atípicos, como es el caso de los años 2006 y 2007, donde se vivieron momentos de inestabilidad en varios aspectos; y, los años 2010 y 2012, donde se tuvieron montos de inversión en Defensa inusuales debido al incremento del precio del petróleo en el mundo; por lo tanto, se prueban modelos introduciendo variables dummy's para esos años.

<sup>11</sup> La prueba Breusch-Pagan-Godfrey es un test del multiplicador de Lagrange donde la hipótesis nula de no heterocedasticidad sobre heterocedasticidad se da en la forma de  $\sigma_i^2 = \sigma^2 h(z_i' \alpha)$ , donde  $Z_i$  es un vector de la variable independiente.





Luego de diez modelos corridos con diferentes combinaciones de variables dummy's, el mejor alcanzado fue el que combina las variables dummy's para los años: 2006, 2007, 2010 y 2012 por los motivos previamente expuestos, y así, los resultados obtenidos se presentan en la siguiente ilustración de resultados:

Dependent Variable: LTOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 15:38  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15  
No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSALARIOS	0.733675	0.012822	57.22108	0.0000
LBIENES_DE_CONSUMO	0.155180	0.012402	12.51253	0.0000
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.013255	0.002047	6.473810	0.0003
LOTROS_EQUIPAMIENTOS	0.149479	0.006414	23.30466	0.0000
DUM2006	-0.021454	0.010551	-2.033289	0.0815
DUM2007	-0.030244	0.010999	-2.749791	0.0285
DUM2010	0.050557	0.012096	4.179835	0.0041
DUM2012	0.077469	0.014342	5.401501	0.0010
R-squared	0.999669	Mean dependent var	20.64914	
Adjusted R-squared	0.999338	S.D. dependent var	0.544672	
S.E. of regression	0.014017	Akaike info criterion	-5.392556	
Sum squared resid	0.001375	Schwarz criterion	-5.014930	
Log likelihood	48.44417	Hannan-Quinn criter.	-5.396579	
Durbin-Watson stat	2.637409			

**Tabla 27: Décimo primer modelo completo Log-Log con dummy's**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

Este último modelo presenta mejoras sustanciales respecto de los previos analizados. En primer lugar, se aprecia que todas las variables superan el valor de 2 en el test *t* de Student por lo que se puede definir que todas las variables son representativas estadísticamente a nivel individual.

Se puede notar, además, un Durbin-Watson de 2.63 lo cual indica la ausencia de autocorrelación lineal, con una bondad de ajuste expresada en el R cuadrado del 99.96% para el modelo. Una sumatoria al cuadrado de los residuos extremadamente baja de apenas 0.001375 atendiendo al criterio de la técnica de mínimos cuadrados ordinarios utilizada. Por último, el error estándar de la regresión también es un valor extremadamente bajo alcanzando apenas el 0.01401.



Coefficient Confidence Intervals  
Date: 07/01/18 Time: 16:13  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
LSALARIOS	0.733675	0.709383	0.757967	0.703356	0.763993	0.688805	0.778544
LBIENES_DE_CONS...	0.155180	0.131683	0.178676	0.125854	0.184506	0.111779	0.198580
LSISTEMAS_DE_ARMA	0.013255	0.009376	0.017134	0.008413	0.018096	0.006090	0.020420
LOTROS_EQUIPAMI...	0.149479	0.137326	0.161631	0.134312	0.164645	0.127032	0.171925
DUM2006	-0.021454	-0.041445	-0.001464	-0.046404	0.003496	-0.058379	0.015470
DUM2007	-0.030244	-0.051081	-0.009406	-0.056251	-0.004236	-0.068733	0.008246
DUM2010	0.050557	0.027641	0.073473	0.021956	0.079159	0.008229	0.092885
DUM2012	0.077469	0.050297	0.104641	0.043555	0.111383	0.027279	0.127659

**Tabla 28: Intervalos de Confianza de los Coeficientes del Décimo primer modelo con dummy's**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

Como se aprecia en la tabla 28, los estimadores de los coeficientes superan los intervalos de confianza en los tres rangos, es decir, al 90%, al 95% y al 99% con lo cual se ubican dentro de los rangos bajo y alto de cada uno respectivamente.

A continuación, se realiza el test para establecer la ausencia de autocorrelación mediante el correlograma de los residuos al cuadrado.

Date: 07/01/18 Time: 16:19  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.173	0.173	0.5471	0.459
		2	0.209	0.184	1.4025	0.496
		3	0.336	0.293	3.8006	0.284
		4	-0.064	-0.203	3.8956	0.420
		5	-0.162	-0.293	4.5674	0.471
		6	-0.174	-0.240	5.4255	0.491
		7	-0.194	0.006	6.6305	0.468
		8	-0.176	0.105	7.7555	0.458
		9	-0.162	0.010	8.8768	0.449
		10	-0.165	-0.190	10.259	0.418
		11	-0.041	-0.095	10.368	0.498
		12	-0.071	-0.053	10.802	0.546

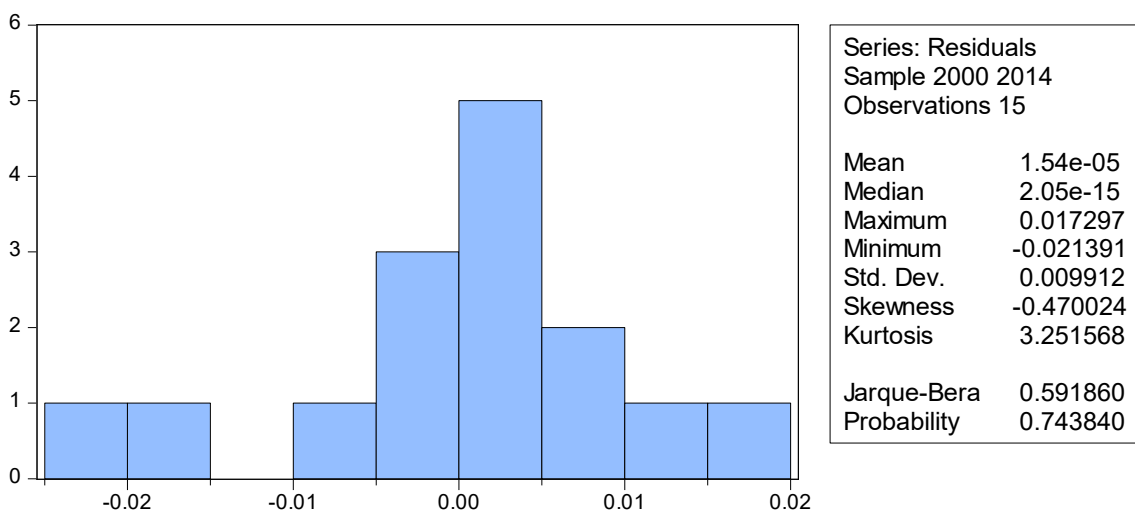
**Ilustración 36: Correlograma de residuos al cuadrado del modelo 11, modelo log-log con dummy's**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views



Al ver en la ilustración 36 se puede apreciar que las barras de cada uno de los tramos no superan las líneas de borde o de tolerancia. También se puede apreciar un Q-Stat alto e incremental en los diferentes tramos. Con todo ello, se descarta la presencia de autocorrelación en el modelo, coherente con el estadístico Durbin-Watson.

Se procede a correr la prueba de normalidad de los residuos y los resultados alcanzados son:



**Ilustración 37: Prueba de Normalidad de los residuos en el modelo 11, modelo log-log con dummy's**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR  
Elaboración: El autor – E-Views

La prueba permite afirmar con una probabilidad del 74.38% que los residuos presentan una distribución normal, lo que es confirmado además por el estadístico Jarque-Bera que alcanza un valor de 0.5918 y la forma de la curva sigue una distribución leptocúrtica, es decir, apuntada porque su curtosis de valor alto 3.2515 determina una alta concentración de valores respecto de la zona central o media.

La siguiente prueba a realizar es la prueba para determinar la ausencia o baja presencia de heterocedasticidad, para ello, se aplica la prueba de White y los resultados logrados son:



Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.598902	Prob. F(8,6)	0.7546
Obs*R-squared	6.659881	Prob. Chi-Square(8)	0.5737
Scaled explained SS	1.630621	Prob. Chi-Square(8)	0.9903

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 07/01/18 Time: 16:37  
Sample: 2000 2014  
Included observations: 15  
No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001579	0.001442	1.095053	0.3155
LSALARIOS^2	-1.62E-06	3.46E-06	-0.467922	0.6564
LBIENES_DE_CONSUMO^2	5.53E-07	4.46E-06	0.123963	0.9054
LSISTEMAS_DE_ARMA^2	-5.97E-07	1.24E-06	-0.481918	0.6469
LOTROS_EQUIPAMIENTOS^2	-2.44E-06	3.69E-06	-0.661107	0.5331
DUM2006^2	-0.000154	0.000113	-1.356564	0.2237
DUM2007^2	-0.000127	0.000158	-0.800223	0.4541
DUM2010^2	-8.95E-06	0.000151	-0.059155	0.9547
DUM2012^2	-0.000165	0.000176	-0.938391	0.3843

R-squared	0.443992	Mean dependent var	9.17E-05
Adjusted R-squared	-0.297352	S.D. dependent var	0.000142
S.E. of regression	0.000162	Akaike info criterion	-14.33301
Sum squared resid	1.58E-07	Schwarz criterion	-13.90818
Log likelihood	116.4976	Hannan-Quinn criter.	-14.33753
F-statistic	0.598902	Durbin-Watson stat	2.747466
Prob(F-statistic)	0.754582		

**Ilustración 38: Test no cruzado de Heterocedasticidad de White al modelo 11 con dummy's**

Fuente: Registro de Gastos de Defensa - UNASUR

Elaboración: El autor – E-Views

El resultado es más que satisfactorio al haber logrado reducir al mínimo la presencia de heterocedasticidad. Se logra tener una probabilidad de presencia de homocedasticidad del 75.46%, es decir, que la presencia de heterocedasticidad es de apenas 24.54%. Con dichos resultados el modelo puede ser utilizado para el trabajo de análisis que se requiere en la presente investigación.

Así entonces, retomando el análisis para cumplir los objetivos de trabajo, los coeficientes del modelo resultante en forma de ecuación son:

Estimation Command:

```
=====
LS(NODF) LTOTAL_GASTO_EN_DEFENSA LSALARIOS LBIENES_DE_CONSUMO
LSISTEMAS_DE_ARMA LOTROS_EQUIPAMIENTOS DUM2006 DUM2007 DUM2010 DUM2012
```



Estimation Equation:

$$\begin{aligned} & \text{=====} \\ \text{LTOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA} &= \text{C(1)*LSALARIOS} + \text{C(2)*LBIENES\_DE\_CONSUMO} + \\ & \text{C(3)*LSISTEMAS\_DE\_ARMA} + \text{C(4)*LOTROS\_EQUIPAMIENTOS} + \text{C(5)*DUM2006} + \text{C(6)*DUM2007} + \\ & \text{C(7)*DUM2010} + \text{C(8)*DUM2012} \end{aligned}$$

Substituted Coefficients:

$$\begin{aligned} & \text{=====} \\ \text{LTOTAL\_GASTO\_EN\_DEFENSA} &= 0.73367473215*\text{LSALARIOS} + \\ & 0.155179690556*\text{LBIENES\_DE\_CONSUMO} + 0.0132548605332*\text{LSISTEMAS\_DE\_ARMA} + \\ & 0.149478519003*\text{LOTROS\_EQUIPAMIENTOS} - 0.0214541220718*\text{DUM2006} - \\ & 0.0302436860392*\text{DUM2007} + 0.0505572032039*\text{DUM2010} + 0.0774688960129*\text{DUM2012} \end{aligned}$$

El modelo al tener la forma de log-log, sus coeficientes se constituyen en elasticidades. En ese sentido se procede a realizar el análisis de las variables que son de interés, salarios y otras remuneraciones frente a sistemas de armas y otros equipamientos.

Se puede apreciar que por cada incremento de una unidad en la variable salarios, el incremento de la variable gasto de defensa es del 0.7336; mientras que, por cada incremento de una unidad en sistemas de armas, el incremento del total del gasto de defensa es de apenas 0.01325. Estos dos coeficientes guardan una relación cercana y proporcional como se esperaría, por lo que se puede colegir que el gran rubro de gasto de defensa se decanta hacia el gasto de personal sin que ello represente una coherencia con el equipamiento de Defensa disponible y a ser adquirido. Más bien, se ha derivado una parte del gasto de defensa a fortalecer otros equipamientos con un valor de 0.1494 cuando en teoría otros equipamientos deberían seguir el desarrollo de la variable sistema de armas por ser equipos de soporte o apoyo a los primeros; y, todas dos deben guardar relación con el personal que maneja dichos sistemas y equipos.

Las disparidades presentadas mediante las tres herramientas de trabajo utilizadas, y cuyos resultados coinciden, exponen la presencia de un grado de ineficiencia en la combinación de los recursos disponibles; y, por consiguiente, del gasto de defensa que pueden derivar en tener personal subempleado. Con lo cual, el gasto de defensa realizado en ese personal no es eficiente.

La principal consecuencia de tener el fenómeno que se viene advirtiendo desde el análisis gráfico realizado, confirmado luego en el análisis de correlación de variables, más el análisis de causalidad pareada de Granger, y que ahora se ratifica una vez más en el



modelo, es que el dinero invertido por el Estado en la Defensa, entendida como un bien público puro y un seguro de la Nación, no es aprovechado en todo su potencial; con lo cual, el producto final denominado Defensa no se alcanza en niveles óptimos.

Es importante referir que la Defensa nacional es parte fundamental de la ecuación para el desarrollo, toda vez que, no puede existir Defensa sin desarrollo, pero también es cierto que no puede generarse desarrollo sin una Defensa eficiente, que no se constituya en una carga para el ciudadano. Es por ello que, si bien el grado de ineficiencia detectado no es en la magnitud que se esperaba, se percibe su presencia en menor grado.

Frente al fenómeno, es urgente generar un proceso agresivo de optimización de los medios mediante una redefinición de la estrategia de Defensa nacional coherente con los nuevos escenarios presentes y prospectivos identificados que conduzca a un rediseño de fuerza el cual busque la efectiva neutralización de las amenazas para el Estado en materia de Defensa al menor costo o máxima eficiencia. Este primer ejercicio, ineludiblemente conllevará a desarrollar un segundo ejercicio de optimización en la combinación de los medios a fin de evitar la subutilización del talento humano con el resultado de incrementar la eficiencia en el gasto de defensa asignado.

El trabajo indicado pasa por un liderazgo fuerte que permita un proceso sinérgico entre los involucrados a fin de desarrollar las acciones conjuntas pertinentes y necesarias que son de largo aliento, las mismas que deberán plasmarse en procesos de planificación de mediano y largo plazo.



## CONCLUSIONES: Lecciones Aprendidas

El objetivo central de la presente investigación era establecer el grado de correlación entre el gasto permanente y no permanente, para ello se partía de la teoría y la tendencia del gasto en la región. Así entonces, en este segundo objetivo parcial, la estructura del presupuesto de Defensa del Ecuador aparentemente guarda relación y coherencia con el referente de gasto en Defensa de los países de la región, donde el mayor peso en el presupuesto está orientado al gasto corriente y, dentro del mismo, el asignado a la cuenta remuneraciones.

Con respecto a la relación con la teoría, coherente al estudio de Benoit (Beniot, 1978), el Ecuador mantiene un gasto en Defensa del cual más del 80% corresponde a Gasto Corriente y, de éste, más del 80% se asigna al rubro remuneraciones. Dado que las Fuerzas Armadas tienen presencia a nivel nacional, el ingreso de recursos financieros frescos a la Institución se constituye en una forma de incentivar la economía local donde hay presencia de bases o destacamentos. Se recomienda y es importante realizar un estudio particular de impacto económico y social de los flujos financieros generales producto de las remuneraciones en las economías locales y, en especial, en zonas más desfavorecidas, alejadas de los principales centros urbanos. Considerando que el bien público Defensa posee características para ser un “bien normal”, el gasto de defensa orientado en su mayoría al rubro remuneraciones podría generar impactos positivos directos en la zona de influencia de los destacamentos.

El segundo objetivo específico buscaba identificar tendencias y composición del gasto de defensa. Entonces, al revisar la estructura del gasto se aprecia un desequilibrio en la distribución de los valores, proceso que se revierte en los últimos cinco años a fin de alcanzar un equilibrio en la asignación de recursos; pero, sobre todo, una armónica relación entre el gasto corriente y el gasto de inversión a fin de garantizar la correcta provisión del bien público Defensa. Se recomienda realizar un análisis en detalle de los componentes dentro de las subcuentas, es decir a nivel de partidas, a fin de poder establecer cursos de acción precisos que lleven a una óptima asignación del presupuesto



bajo criterios de economía de defensa, considerando los estudios prospectivos disponibles a la fecha y la política de Estado vigente.

Y, como tercer objetivo parcial, se buscaba determinar la presencia de ineficiencia en el gasto de defensa. Luego de la investigación realizada, la principal consecuencia de tener el fenómeno ineficiencia que se advierte en el análisis gráfico realizado, confirmado luego en el análisis de correlación de variables, más el análisis de causalidad pareada de Granger, y ratificado una vez más en el modelo econométrico desarrollado, es que el dinero invertido por el Estado en la Defensa, entendida como un bien público puro y un seguro de la Nación, no es aprovechado en todo su potencial; con lo cual, el producto final denominado Defensa no se alcanza en niveles óptimos.

Si se considera la noción de que el gasto de defensa es un “seguro” que garantiza la soberanía y contribuye a la seguridad interna para permitir el desarrollo social y económico, se debe verificar como política de Estado que el porcentaje de incremento del gasto de defensa anual siempre debe ser inferior al crecimiento del PIB y mientras más amplia sea la brecha en ese sentido, más ganancia obtiene el país.

La relación entre sistemas de armas e investigación y desarrollo es alta, en más del 95%, por lo que impulsar procesos mayores de investigación y desarrollo en tecnología militar es recomendable y de esta manera disminuir la dependencia tecnológica con lo cual se podría generar no solo desarrollo tecnológico y conocimiento sino también fomentar la industria de Defensa con la consabida generación de empleo y evitar así la salida de divisas por compra de tecnología importada para la Defensa nacional.

El desequilibrio en la asignación de valores dificulta la administración de la Defensa, por lo cual, es recomendable que las asignaciones se realicen de manera más equitativa y con visión integral, mediante el desarrollo de análisis de coherencia e integralidad de la inversión y de ésta con el gasto corriente, a fin de evitar desequilibrios posibles entre: medios para la Defensa, el desarrollo del talento humano más la infraestructura física disponible. Todo ello, íntimamente relacionado con el tipo y nivel de amenaza a ser neutralizada. Es decir, considerando la trilogía de: Lineamientos de Política del Estado





en materia de seguridad y defensa; estudios y escenarios prospectivos; y, criterios de economía de Defensa.

Ya entrando en detalles más particulares para el Ecuador, en los últimos catorce años, la evolución del gasto de defensa ha sido muy volátil, totalmente variable frente a procesos de dirección política cambiantes. Esa alta volatilidad deja entrever la ausencia quizás de una política de Defensa a nivel de Estado y no de Gobierno, toda vez que, la Defensa es un servicio público consustancial para la supervivencia del Estado y desde esa perspectiva estructural del mismo. Esta ausencia de una planificación de largo plazo y de tipo estructural no aplicada a una Institución donde su material y procesos de cambios son a largo plazo también puede ser un factor de generación de ineficiencia en el gasto de defensa.

Es urgente implementar un proceso agresivo de optimización de los medios mediante una redefinición de la estrategia de defensa nacional coherente con los nuevos escenarios presentes y prospectivos identificados que conduzca a un rediseño de fuerza que busque la efectiva neutralización de las amenazas para el Estado en materia de Defensa. Este primer ejercicio, ineludiblemente, conllevará a desarrollar un segundo ejercicio de optimización en la combinación de los medios a fin de evitar la subutilización del talento humano con el resultado de incrementar la eficiencia en el gasto de defensa asignado.

El trabajo antes indicado pasa por un liderazgo fuerte que permita un proceso sinérgico entre los involucrados a fin de desarrollar las acciones conjuntas pertinentes y necesarias que son de largo aliento, las mismas que deberán plasmarse en procesos de planificación de mediano y largo plazo.

Si bien el presente trabajo no pretende agotar el tema, es un avance en el conocimiento específico de Defensa; y más bien, abre nuevas líneas de investigación que deben ser exploradas a fin de alcanzar un servicio público de Defensa acorde y ajustado a nuestra realidad nacional pero totalmente funcional.



## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Montecristi.
- Atkins, G. P. (1992). *América Latina en el Sistema Político Internacional*, . México: Ediciones Gernika.
- Beniot, E. (1978). *Growth and Defense in Developing Countries*. USA: Economic Development and Cultural Change.
- Buzan, B. (2008). People, States & Fear: An Agenda for International Security Studies in the post-Cold War Era. *Revista Académica de Relaciones Internacionales*, 1-53.
- Cadena, J. L. (2008). Política, Estrategia Y Economía: Herramientas Para Medir la Eficiencia de un Ejército. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*.
- Centro de Estudios Estratégicos de la Defensa. (2011). *Registro Suramericano de Gastos de Defensa, Consejo de Defensa Suramericano, UNASUR*. Buenos Aires, Argentina: CDS-UNASUR.
- Centro de Estudios Estratégicos de la Defensa. (2014). *Registro Suramericanos de Gastos Agregados en Defensa 2006-2010*. Buenos Aires, Argentina: CDS-UNASUR.
- CEPAL - ONU. (2005). *Metodología para la comparación de los gastos militares*. Santiago: ONU.
- Cochran, C. L. (2005). *Public Policy, Perspective and choices*. Boulder: Lynner Rienner.
- Consejo de Defensa Suramericano-CDS-UNASUR. (2011). *Diseño de una Metodologla Común de Gastos de Defensa*. La Paz, Bolivia: CDS.
- Consejo de Defensa Suramericano-UNASUR. (2011). *Diseño de una Metodología Común de Medición de Gastos de Defensa*. La Paz, Bolivia.
- Cujabante, X. (2009). La Seguridad Internacional: Evolución de un concepto. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 93-103.
- El Universo. (17 de agosto de 2008). *El Universo*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/2008/08/17/0001/8/3D1D598AC7494FC2A533BA4B57535594.html>



- Galeano Robledo, J. (2010). *Guía Práctica del Presupuesto Público*. Asunción, Paraguay: QR Impresiones.
- Gilpin, R. (2002). *War & Change in World Politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gómez-Pomar, J. (2007). *¿Se Puede Medir la Eficiencia de las Administraciones Públicas?* Madrid.
- Guerrero, O. (1997). *Principios de Administración Pública*. Bogotá.
- Hobbes, T. (2004). *El Leviatan*. Londres.
- Lorca, J. P. (2000). Economía De Defensa Y Guerra. *Revista de Marina*.
- Martí Sempere, C. (2014). *Sobre la Eficiencia en Defensa*. Barcelona: IUGM.
- MIDENA. (2014). *Agenda Política de la Defensa*. Quito.
- Musgrave, R. A. (1959). *The Theory of Public Finance : a study in public economy*. New York : McGraw-Hill.
- Naranjo, M. (2011). *Apuntes de Defensa, número tres, Ecuador: Medición Estandarizada de Gastos en Defensa*. Quito: Midena.
- O'Hanlon, M. E. (2009). *The science of war: defense budgeting, military technology, logistics and combat outcomes*. USA : Princenton University Press.
- Oficina Nacional de Presupuesto - Argentina. (2016). *Secretaría de Hacienda de la República Argentina*. Obtenido de [http://www.mecon.gov.ar/onp/html/manuales/el\\_sistema\\_presupuestario\\_publico.pdf](http://www.mecon.gov.ar/onp/html/manuales/el_sistema_presupuestario_publico.pdf)
- Perrow, C. (1999). *Normal accident: Living whith high risk technologies*. New Haven: Princeton University Press.
- Ponton, D. (4 de noviembre de 2013). *La eficiencia del gasto en Defensa*. Obtenido de <http://www.planv.com.ec/ideas/ideas/la-eficiencia-del-gasto-defensa>
- Raquel, F. A. (2012). Factores Explicativos del Gasto en Defensa en los Países de la OTAN; . *Instituto de Estudios Fiscales y de la Cátedra de Mercados y Política Industrial de la Universidad de Barcelona*.
- RESDAL, Red de Seguridad y Defensa en America Latina. (2014). *Atlas Comparativo de la Defensa en America Latina y el Caribe*. Buenos Aires: Open Society Foundation.



- Reynolds, K. (2006). *Defense transformation: to what, for what?*. USA: Strategic Studies Institute - SSI .
- Ross, A. L. (1991). *The Political Economy of Defense: issues and perspectives*; . USA : Greenwood Press .
- Runza, R. A. (2016). *Instituto de Estudios Estratégicos y de Relaciones Internacionales (IEERI)*. Obtenido de : [www.ieeri.com.ar](http://www.ieeri.com.ar)
- Sabatier, J. (2012). La Eficiencia del Gasto. *Informes de Economía e Instituciones - Año V - Número 3*.
- Samuelson, P. (1960). *Economía*. New York: McGraw-Hill.
- Sandler, T., & Hartley, K. (1995). *The Economics of Defense*; . USA: Cambridge University Press.
- Scheetz, T. (2011). *Teoría de la gestión económica de las Fuerzas Armadas*. Buenos Aires, Argentina: CABA.
- Smith, R. (1989). Models of Military Expenditure. *Journal of Applied Econometrics*.
- Smith, R. (2009). *Military Economics: the interaction of power and money*; . USA: Palgrave Macmillan.
- Throsby, D. y. (2001). *Individual Preferences and the Demand for Military Expenditure*. USA: Defence and Peace Economics.
- Vargas Hernández, J. G. (2009). El Realismo y el Neorrealismo Estructural. *Estudios Políticos, vol. 9, núm. 16*, pp. 113-124.
- Vázquez, J. A. (9 de febrero de 2008). *UNIÓN EUROPEA Y GASTO MILITAR*. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/6617/1/9613.pdf>
- Viñas, A. (1984). ECONOMÍA DE LA DEFENSA Y DEFENSA ECONÓMICA: una propuesta reconceptualizadora. . *Revista de Estudios Políticos (Nueva Época) Núm. 37. Enero-Febrero* .
- Wendt, A. (2005). La Anarquía es lo que los Estados Hacen de Ella. La Construcción Social de la Política de Poder. *Revista Académica de Relaciones Internacionales*.
- West, L. (1992). Determinants of Military Expenditure in Developing Countries: review of academic research. *World Bank Discussion Papers*.
- Yaneth., G. T. (1999). El Gasto Militar en Colombia: aspectos macroeconómicos y microeconómicos. *Revista de la Cepal 69*.



Yildirim, J. y. (2005). *Democracy and Military Expenditure: a cross country evidence.*

USA: Transition Studies Review.



## GLOSARIO

---

**Gasto de Defensa:** Son los egresos permanentes y no permanentes que el Estado eroga para la producción del bien público puro defensa.

**Gasto Permanente:** Es el gasto que consta en el presupuesto general del estado y que se realiza todos los años de manera casi constante, como es el caso de las remuneraciones.

**Gasto No-Permanente:** Es el gasto que consta en el presupuesto y que varía de un año a otro dado que representa el incremento de capacidades del Estado.

**Ineficiencia:** Es la no óptima combinación de factores productivos que genera desperdicios o no utilización de factores para lo que fueron desarrollados.

**Ineficiencia en Defensa:** Desde la óptica del uso de recursos es, es la no adecuada u óptima utilización de los sistemas de armas, infraestructura y pie de fuerza para producir el bien público puro defensa.

**Presupuesto General del Estado:** Herramienta técnica que recoge los ingresos y egresos del Estado.

**Presupuesto Inercial:** Herramienta técnica financiera que varía en función de una determinante dada de manera constante sin considerar externalidades y cambios en el entorno. Un ejemplo es un presupuesto que se incrementa por ley en un porcentaje dado.