

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN ECONOMÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

GASTOS MILITARES:

PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PÚBLICOS CON UN
MODELO EFICIENTE PARA LA MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

Tesis para optar el Título de Magíster en Economía que presenta:

Edward Hurtado Vacalla

San Miguel, abril 2011

Dedicatoria

A mi esposa Wendy y mis hijos Fernanda, Pía y Carlos por su apoyo incondicional y comprensión durante el desarrollo del trabajo de investigación.

A mis padres Carlos y Marilú, por la mejor herencia que un padre le puede dar a un hijo:
el ejemplo.

A la Fuerza de Submarinos al cumplir Cien Años de Historia en la Marina de Guerra del Perú.

INDICE

INTRODUCCION	4
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	15
2.1 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	15
2.2 RELEVANCIA EMPÍRICA	19
MARCO TEORICO.....	22
3.1 LA ESTRATEGIA DE LA GUERRA EN EL MAR	22
3.1.1 Factor tecnológico en los sistemas de armas navales.....	24
3.2 LOS BIENES PÚBLICOS.....	28
3.3 TEORÍA DE JUEGOS.....	30
3.3.1. TEORÍA DEL CONFLICTO	31
3.3.2 DISUASIÓN.....	35
3.4 EMPRESA MODELO EFICIENTE	38
3.4.1 TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO BUROCRATICO.....	41
3.4.2 PLAN ÓPTIMO DE INCENTIVOS	43
3.4.3 PRESUPUESTO POR RESULTADOS	45
LA HIPOTESIS	46
ANÁLISIS DE CAUSALIDAD	47
UN MODELO EFICIENTE Y SUS VARIABLES	54
6.1 LAS VARIABLES	54
6.2 DISEÑO MARINA DE GUERRA EFICIENTE	59
ESTUDIO DE CASO	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLITICA.....	80
BIBLIOGRAFIA.....	82
ANEXOS	86

INTRODUCCION

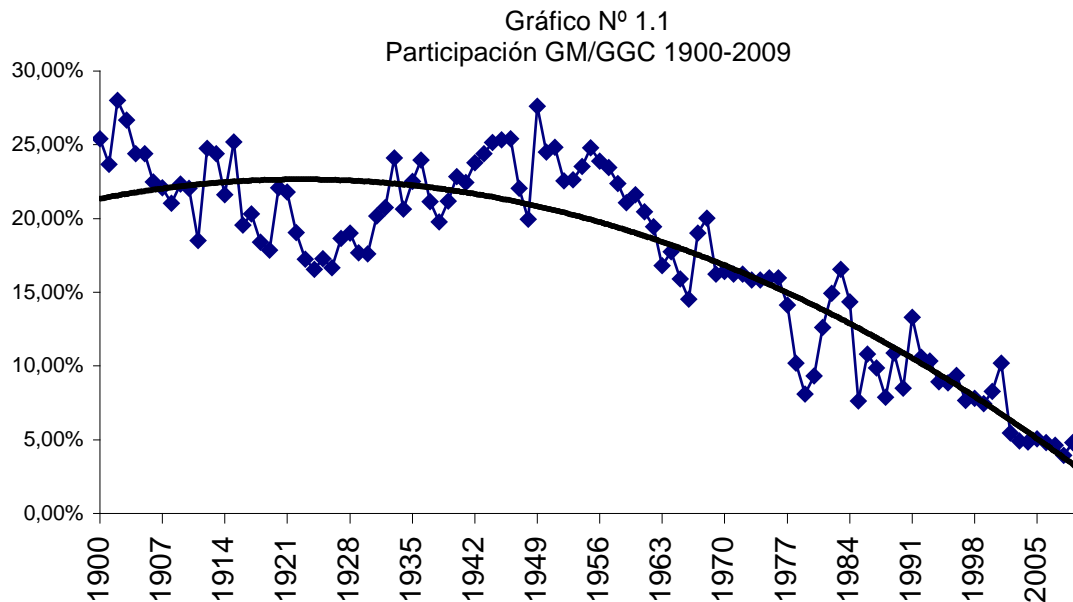
La asignación de recursos para el funcionamiento adecuado de los servicios públicos, es una actividad de absoluta responsabilidad de los Estados que debe impulsar el crecimiento socio-económico de un país. En los países en desarrollo, y en concordancia con el modelo económico de libre mercado y de la provisión de bienes públicos, los recursos del Estado vienen destinándose principalmente hacia los sectores de educación, salud e infraestructura para contribuir a la reducción de la pobreza, y en menor medida a los sectores relacionados con la seguridad.

La seguridad, definida como la percepción de tranquilidad y confianza que tienen los individuos y empresas para realizar actividades humanas y empresariales, se expresa en diferentes ámbitos. La seguridad jurídica, la seguridad ciudadana entre otras, son materia de discusión y observancia diaria por todos los agentes que cumplen actividades económicas, así como por los investigadores que buscan instrumentalizar mecanismos y alternativas de solución a los problemas de este tipo.

La seguridad nacional, sin embargo, no forma parte de esa percepción diaria en los países en desarrollo, por lo que no es materia prioritaria en la discusión económica y en la asignación de recursos. El impacto de este sector en tiempos de paz es reducido desde el punto de vista económico, y por su costo de oportunidad frente a otros sectores se cuestiona la conveniencia de asignarle recursos públicos.

En el Perú, los presupuestos asignados para la Defensa en los últimos 100 años evidencian que la política de seguridad nacional ha sido errática, situación que no permite conseguir niveles adecuados de este bien público en forma sostenible .

El gráfico N° 1.1 muestra la participación porcentual de las asignaciones del sector defensa (gasto militar; GM) respecto al gasto total previsto en el Presupuesto de la República (Gasto Gobierno Central; GGC) durante el período de 1900-2009, donde se observa que el comportamiento en la política asignativa de recursos para los gastos de defensa tiene una clara tendencia decreciente.

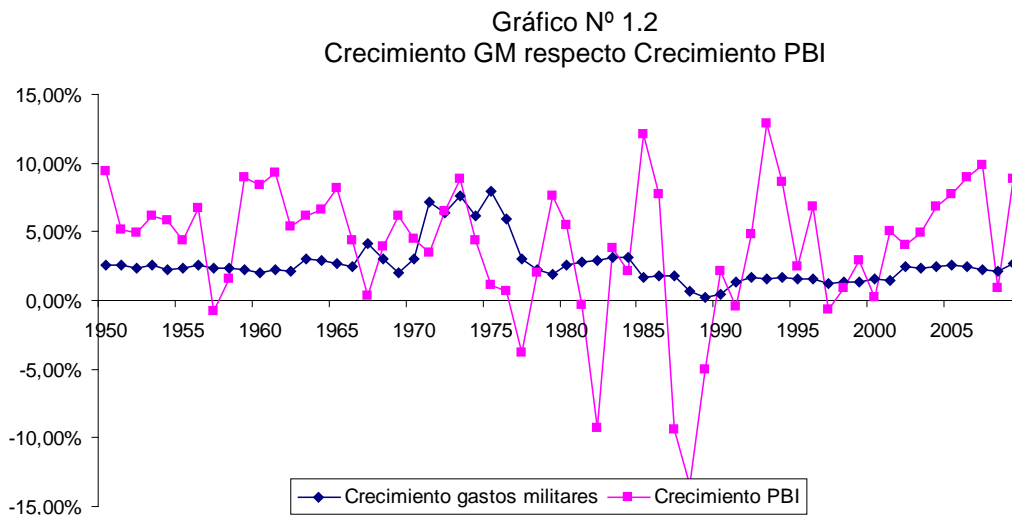


Fuente: 1900-2001 Trabajo de investigación efectuado por el Mg. Jorge Moreno León, Univ. Del Pacífico 2002
2002-2009 Transparencia Económica MEF Anexo 2. Elaboración Propia

En los últimos 20 años esta tendencia ha sido más notoria, con un punto de quiebre en el año 1998 por el conflicto con Ecuador. Asimismo, a partir del año 2007 se observa un ligero incremento explicado por el Núcleo Básico de Defensa, programa de adquisiciones para recuperar capacidades operativas que culmina en el año 2012. Posteriormente no existen previsiones para efectuar un gasto sostenido.

Cuando evaluamos las variaciones de los gastos militares (GM) frente a las variaciones de la producción (PBI), observamos en el gráfico N° 1.2 que el gasto en defensa en el período 1950-2010 ha crecido a tasas inferiores al PBI o ha sido menor en la parte baja del ciclo económico, reduciendo la capacidad de disuasión cuando la economía ha sido más débil.

De otro lado, en coyunturas políticas distintas, el gasto en defensa ha crecido a tasas más altas que las del crecimiento del producto. La presencia de las fuerzas armadas en los gobiernos, generalmente han asegurado un mayor gasto en defensa y el incremento de la disuasión pero también una mayor fragilidad institucional y riesgo (Barandiarán; 1995).



Fuente: 1900-1988, Compendio Estadístico del Perú Universidad del Pacífico.
1985-2001, Presupuesto de la República, Perú en números, Cuanto.
(Referencia tomada del trabajo de investigación del Magíster Jorge Moreno León 2002)
1950-2010 INEI. Elaboración Propia

La lógica de asignar recursos a los sectores con un impacto medible en la economía, limita la comprensión de asignarlos para el sector defensa, pues se considera que este sector no aporta al crecimiento económico.

Asimismo, las inversiones que otras economías han comprometido en el proceso de explotación de la riqueza natural de nuestro país, impiden visualizar que las necesidades de seguridad planteadas por estos intereses son inmediatas. Asimismo, los procesos de conflictos internos vinculados directamente con la explotación de recursos en economías institucionalmente frágiles, demandan la aplicación de la fuerza militar como el único medio para brindar tal seguridad (Smith; 1776) y proporcionar estabilidad en los distintos campos de la economía.

Es cierto que la tarea de proporcionar seguridad a nivel nacional consume grandes cantidades de recursos útiles, los mismos que son escasos;

y las amenazas que estos gastos están destinados a evitar o aliviar se encuentran entre las principales fuentes de ansiedad de los Estados. (Hoffman; 1959). La curva del gráfico N° 1.3 muestra esta relación directa en la que mayores niveles de seguridad demandan mayor cantidad de recursos.



En el caso del Perú, en el lapso de 150 años se han producido conflictos que se suceden desde la guerra con España para consolidar la Independencia de América hasta los diferentes conflictos con Ecuador por los límites fronterizos con acceso a la cuenca amazónica.

De todos estos conflictos, la guerra con Chile, por la posesión de los recursos salitreros en la zona de Antofagasta (Bolivia) y Tarapacá (Perú), es largamente considerado como el más relevante. Después de la derrota el Perú entró en una larga etapa de estancamiento, donde debió reconstruir su base económica, especialmente en la costa central y norte del país, la cual había sido bastante afectada en la guerra.

El Gráfico N° 1.4 ilustra de manera clara el cambio dramático en las tasas de crecimiento de la economía respecto al entorno comercial de la época, en donde se observa cierta estabilidad en la mayoría de países latinoamericanos y un punto de quiebre en las exportaciones peruanas, lo cual constituye una referencia de los costos de no contar con una fuerza militar adecuadamente preparada.

Gráfico N° 1.4

Fuente: Victor Bulmer-Thomas "The Economic History of Latin America since Independence". Elaboración propia

Este dato, así como el señalado por William Sater (2007) quien enfatiza que la marina de guerra chilena cometió un descuido a mediados de 1860 cuando supuso que existía ausencia de enemigos locales y extranjeros, para posteriormente soportar en Valparaíso tres horas de bombardeo español y catorce millones de pesos de destrucción y daños en el puerto, constatan la relación existente entre niveles de seguridad y daños que se muestra en el gráfico N° 1.5

Gráfico N° 1.5

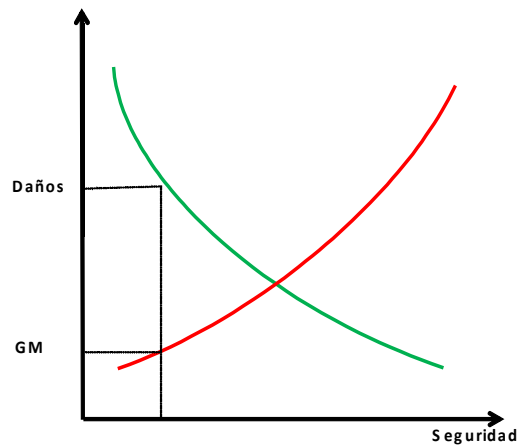


Existe una relación inversa entre disminuir los niveles de seguridad y daños a soportar.

El Perú se enfrenta a decisiones tomadas sobre los niveles de gastos militares (GM) y la seguridad que se representan en el gráfico N° 1.6, y el nivel

implícito del nivel de daños materiales dispuestos a soportar con el mencionado nivel de seguridad.

Gráfico N° 1.6

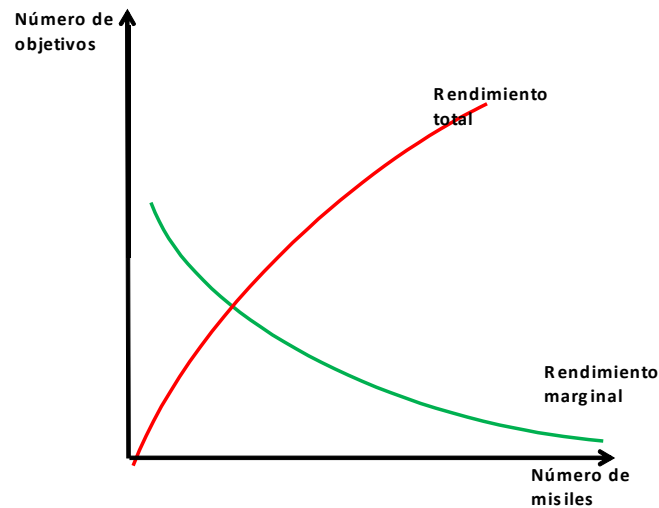


Se debe precisar que los gastos y presupuestos en tiempo de paz están relacionados con distintos objetivos militares que se proponen. Para evaluar si se debe asignar un presupuesto para invertir en defensa, siempre se puede conocer cuanta “protección” adicional nos proporcionará un gasto adicional.

El papel del análisis marginal es explicado por Hitch (1966) con el siguiente ejemplo. Consideremos que un misil tiene 50% de probabilidades de éxito en destruir su objetivo, y se cuenta con 100 objetivos a destruir. Si lanzamos 100 misiles contra ellos, se tendría una esperanza matemática de conseguir 50 aciertos; si lanzáramos 200, se esperaría conseguir 75 aciertos; si lanzáramos 300, se esperarían 87 aciertos, como se muestra en el gráfico N° 1.7. existiendo rendimientos decrecientes muy fuertes.

Cada objetivo sólo puede destruirse una vez, y algunos de los misiles caerían en un objetivo ya destruido. Mientras que con los primeros 100 misiles se destruirían 50 objetivos, si aumentamos 100 misiles en forma progresiva el número de aciertos se incrementa en 25, 12, 6 y 3 respectivamente. Cuando contamos con 400 misiles y pasamos a 500 misiles, sólo se destruirían 3 objetivos más. En esta circunstancia, se debe evaluar si merece la pena incurrir en el costo de 100 misiles adicionales para destruir 3 objetivos más.

Gráfico N° 1.7



Ahora bien, el Estado tiene una disposición a pagar por esta seguridad, que no cuenta entre los individuos con una preferencia por este bien llamado defensa, y por lo tanto no se cuenta con un mercado que lo demande ni tampoco una empresa como tal que lo proporcione.

Si se quiere analizar mediante el análisis marginal el uso eficiente de los recursos, encontramos que el comportamiento racional de la seguridad se enfrenta a situaciones que no son fácilmente observables, medibles o cuantificables, limitando su aplicación. Sin embargo, el análisis a partir de la teoría de juegos, se ajusta a los fenómenos característicos del sector, en el que las interacciones estratégicas de distintos agentes influyen en el resultado y nos conducen a adoptar determinadas decisiones.

La aplicación de la teoría del conflicto (Shelling; 1960), define la premisa del comportamiento racional como la actuación de un individuo en función de lo mejor para sus intereses, dada la información disponible. Un caso especial es aquel en el cual los intereses de los antagonistas están completamente opuestos. Este es el conflicto puro, donde se produciría una guerra.

Si esta guerra se convierte en una de destrucción mutua, la forma para evitarla consistirá en conducirla hacia una forma de minimizar los daños, o de coercionar al adversario a través de una intimidación de guerra bastante creíble, o a través de un acuerdo mutuo que en un conflicto es un elemento importante y dramático. Conceptos como disuasión, guerra limitada, desarme,

así como negociación, están relacionados con la mutua dependencia que puede existir entre dos participantes en un conflicto.

En tal sentido, la mutua dependencia entre los países y la existencia de intereses comunes y opuestos, nos confirman que existe siempre una situación de conflicto latente, la cual debe enfrentarse (R. Aumann; 2005). La guerra y otros conflictos (como las huelgas), pueden modelarse mediante interacciones de largo plazo, definidos por Aumann como juegos repetidos.

La idea fundamental es que la repetición es un mecanismo de reforzamiento, que hace posible la aparición de resultados cooperativos en equilibrio cuando todo el mundo está actuando según lo que más le conviene. El factor determinante del reforzamiento y logro del equilibrio cooperativo es la amenaza de castigo, que diluye el conflicto. Esta amenaza está representada por la capacidad creíble de ocasionar un castigo insoportable a cualquier oponente, lo cual se conoce como disuasión.

En este orden de ideas, la disuasión como variable de impacto del bien público denominado defensa, constituye el argumento central de la participación estatal, siendo el gobierno el responsable de producir la cantidad óptima a través de las fuerzas militares. Esta delegación de responsabilidades representa el típico caso agente-principal del tipo monopolio bilateral, donde el papel dominante es a favor del burócrata, quien posee una diferencia de información importante.

Las fuerzas militares, por la envergadura de las tareas que realiza y su alcance geográfico, se constituyen como una organización burocrática. En este tipo de organización, el comportamiento de la entidad es determinado exclusivamente por el director de la agencia, único agente considerado como burócrata (Casahuga; 1984).

En la medida que el agente pueda ocultar información sobre los costos, generará un residuo fiscal que lo podrá reinvertir en inputs que no son necesarios para la producción. Este residuo fiscal aplicado en gastos deseables para el agente, explicará la existencia de ineficiencias (Migué y Bélanger; 1974). Cuando los individuos tienen información acerca de sus propias acciones y pueden ocultarla con el fin de que otros soporten los costes

del esfuerzo insuficiente, nos enfrentamos al problema denominado riesgo moral.

El financiador puede resolver estas ineficiencias si consigue información perfecta sobre la función de costes de la agencia, adquiriendo poder sobre la agencia y produciendo a partir de ese momento el nivel de output adecuado a costes mínimos coincidentes con el óptimo social (Breton y Wintrobe; 1975).

Un mecanismo para solucionar este tipo de problema, se encuentra en la aplicación de modelos regulatorios que permitan lograr beneficios mediante la eficiencia de los costes. El concepto de “empresa eficiente” permite diseñar una empresa que estime producir la cantidad demandada al mínimo costo técnicamente posible y con la mejor tecnología disponible en ese momento. El modelo enfrenta el problema de regular a las empresas estatales para que el Estado sepa que están haciendo sus gerentes (Bustos y Galetovic; 2002).

Para que la información de los costes sea revelada, existe un mecanismo denominado plan de incentivos óptimos que consiste en reconocer que existen variables no observables para el financiador, como el esfuerzo de la empresa, su nivel de eficiencia y las perturbaciones aleatorias de los costos. A partir de este punto, se establece una dinámica que inicia la empresa anunciando un costo estimado y un nivel de producción, para que posteriormente a través de un mecanismo de decir la verdad revele los datos reales al financiador, quien premiará o penalizará a la entidad, de acuerdo a lo ejecutado (Laffont y Tirole; 1986).

El problema económico consiste en la falta de una metodología que permita al Estado (financiador) encontrar el balance entre el nivel de recursos que se asigna al sector defensa frente a otros sectores, y la capacidad de disuasión que se desea obtener con estos recursos. Esta asignación no debe ser sensible a los ciclos económicos ni a la coyuntura política o situación presupuestal, evitando la exposición a las amenazas cuando estas tengan mayor probabilidad.

La relevancia de política de este estudio, consiste en que ninguno de los gobernantes en nuestro país ha conocido la función de costes del sector, así como tampoco si el nivel de recursos asignados para la defensa ha sido el

óptimo, si estos recursos se usaron de manera eficiente y si se lograron los niveles de producción esperados. Esta situación ha impactado a nivel macroeconómico (Velarde, Rodríguez; 1989) porque no existe en el país una política de gastos en defensa que permita mantener un nivel de disuasión constante en el tiempo y sostenible para los recursos fiscales.

En este contexto, el trabajo se fundamenta en la hipótesis que el gasto en defensa es de carácter pro-cíclico, determinado por el PBI. Esta hipótesis tiene implicancias relevantes pues una época de declive económico coincide con un ciclo de débiles niveles de disuasión en la defensa del país, existe un riesgo significativo.

Asimismo, surgen oportunidades de lograr incrementos con implicancias relevantes en los potenciales de una fuerza armada, por las ganancias en eficiencia que pueden ser obtenidas con un esquema de incentivos, siendo factible:

1. Mejorar la productividad incrementando los niveles de disuasión
2. Mejorar los salarios y comprometer al personal con la transformación de la institución
3. Tener un mejor planeamiento con un presupuesto multianual

El orden metodológico a seguir en el presente trabajo de investigación es el siguiente:

- a) Test de causalidad para comprobar el comportamiento de los gastos de defensa y el crecimiento del PBI.
- b) Determinación del vector de servicios de una fuerza armada y su financiamiento.
- c) Definición del vector de z insumos (x_1, x_2, \dots, x_z) y las relaciones entre productos $y_1 = y_1(y_2)$. Posteriormente se define asociado a un nivel de calidad, el vector de insumos eficientes $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_z^*)$.
- d) Definición del costo eficiente de la provisión de servicios y el mecanismo de incentivos a la fuerza armada.

$$C^* = \sum_{i=1}^Z W_i x_i$$

En primer lugar, considerando que la información de los gastos militares es de carácter reservado, el investigador se encuentra en una situación en la que tiene poco control sobre los acontecimientos, por lo que se propone un estudio de caso de la fuerza de submarino.

Considerando el problema de agencia entre el gobierno y la fuerza armada, se propone el diseño eficiente de una fuerza armada a partir de revisar las estrategias tradicionales y modernas de la guerra en el mar. Es decir, a partir de la definición del vector de productos Y^* se obtiene el vector de insumos óptimo para estos productos x^* dada la tecnología. Este vector permite calcular el costo eficiente $w \cdot x^*$.

En segundo lugar, se propone el financiamiento del costo eficiente a partir de un esquema de presupuesto por resultados, que asegure el financiamiento para la provisión de este vector de productos. Es decir, *presupuesto* $\Rightarrow w \cdot x^*$ cuando $x \Rightarrow x^*$.

En este contexto se plantea este proyecto de investigación en el cual se intenta proponer una metodología para asignar recursos públicos así como un conjunto de políticas de gastos militares que busca determinar una fuerza armada eficiente (visión moderna de una fuerza armada) que permita sostener niveles adecuados de disuasión.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La economía peruana está caracterizada por la existencia de una importante dotación de recursos naturales, cuya explotación ha sido uno de los ejes de la economía desde tiempos tan remotos como la época colonial, y ya en la etapa republicana, el crecimiento de la economía ha estado altamente vinculado a los ciclos de la demanda y cotizaciones de estos recursos (Thorp y Bertrand; 1988).

Las necesidades de seguridad planteadas por esta riqueza natural son inmediatas. De un lado, puede ser el motivo de intereses de otras economías y, de otro lado, puede estar asociado a procesos de conflictos internos vinculados directamente con la explotación de recursos en economías institucionalmente frágiles, siendo la fuerza militar el único medio que proporciona tal seguridad (Smith; 1776).

La historia militar presenta innumerables episodios que muestran la relación entre un sistema de defensa inexistente y las pérdidas económicas con impacto en el largo plazo derivadas de una derrota militar. En lo referente a los efectos negativos de una derrota, en el caso latinoamericano, posiblemente el ejemplo más dramático sea la guerra entre Paraguay y la triple alianza de Argentina, Brasil y Uruguay a mediados del siglo XIX. Con su derrota, Paraguay, que fue uno de los países de más temprana industrialización y programas educativos masivos, dejó de ser una de las economías más interesantes en Sudamérica.

En el caso del Perú se pueden listar una serie de conflictos desde la guerra con España para consolidar la Independencia de América. Así se suceden en espacio de 150 años el conflicto con la Gran Colombia por el futuro

de Ecuador, la guerra con Chile por la formación de la Confederación Peruano Boliviana, la subsecuente guerra con Bolivia, la denominada Guerra del Pacífico con Chile por la posesión del salitre, el conflicto con Colombia por el trapecio amazónico, y los diferentes conflictos con Ecuador por los límites fronterizos con acceso a la cuenca amazónica.

De todos estos conflictos, la guerra con Chile, por la posesión de los recursos salitreros en la zona de Antofagasta (Bolivia) y Tarapacá (Perú), es largamente considerado como el más relevante. Después de la derrota el Perú entró en una larga etapa de estancamiento, donde debió reconstruir su base económica, especialmente en la costa central y norte del país, la cual había sido bastante afectada en la guerra.

El análisis sugiere que la derrota sufrida por el Perú se empieza a germinar cuando se inicia la etapa de disminución de los grandes ingresos por la explotación de los recursos naturales (guano), lo cual llevó a reducir los gastos para la preparación de las fuerzas militares, decayendo rápidamente en referencia a las políticas y estándares establecidos por los gobiernos de Castilla.

La obsolescencia de las fuerzas armadas peruanas fue más acentuada debido a que el gasto militar cayó precisamente en una época de innovaciones militares como el caso de los navíos acorazados, y de la Guerra Franco Prusiana, donde se produjo la revolución de la artillería. El resultado fueron grandes pérdidas económicas y sociales que se perciben en el sentimiento popular, aún en la actualidad.

Los efectos de la guerra sobre la economía peruana fueron enormes. Como se muestra en el Cuadro N° 2.1, en las dos décadas que precedieron la guerra con Chile (1850-1870), las exportaciones de la economía peruana crecían a tasas anuales de 6% aproximadamente, liderando el ranking de las exportaciones en Latinoamérica sobre Brasil, Argentina, Chile y México. A continuación, en los años previos a la guerra (1870-1879), durante la guerra (1879-1884) y en los años de la post-guerra (1884-1890), las exportaciones se contrajeron a un promedio de 5% por año.

Los factores relevantes en estas cifras fueron la contracción de la economía del guano, el impacto de la pérdida del stock de capital, la destrucción de ciudades e infraestructura como puertos y ferrocarriles que eran fundamentales en la infraestructura exportadora de zonas como la costa norte (Thorp y Bertrand; 1988). En el período posterior a la guerra, más precisamente entre 1890 y 1912, las exportaciones volvieron a crecer a tasas superiores a 6%, lo que reflejaba el potencial de la economía peruana.

Cuadro N° 2.1

País	1850-1870		1870-1890	
	Crecimiento de las exportaciones	Crecimiento del poder adquisitivo	Crecimiento de las exportaciones	Crecimiento del poder adquisitivo
Argentina	4.9	4.1	6.7	8.2
Bolivia	2.8	2	2.3	3.8
Brasil	4.3	3.5	2.5	4
Chile	4.6	3.8	3.3	4.8
Colombia	7.8	7	0.5	2
Costa Rica	4.7	3.9	5.6	7.1
Cuba	3.5	2.7	2.3	3.8
República Dominicana	4.5	3.7	5	6.6
Ecuador	4.9	4.1	1.7	3.2
El Salvador	5.7	4.9	2	3.5
Guatemala	3.2	2.4	6.9	8.4
Haití	2.5	4.7	3.3	4.8
Honduras	-0.5	-1.3	14.8	16.3
México	-0.7	-1.5	4.4	5.9
Nicaragua	0.8	0	6.1	7.6
Paraguay	4.4	3.6	6	7.5
Perú	6.4	5.6	-4.9	-3.4
Puerto Rico	0.1	-0.7	1.8	3.3
Uruguay	3.1	2.3	3.7	5.2
Venezuela	4.6	3.8	2.4	3.9
Latinoamérica	4.5	3.7	2.7	4.2

Fuente: "The Economic History of Latin America since Independence". Bulmer-Thomas. 1990. Elaboración Propia

El ciclo del guano en la vida económica del Perú se cierra dramáticamente con la guerra, generándose la casi total destrucción del potencial productivo del país (Bonilla; 1980). De esta manera se sugiere un vínculo entre defensa, inversión y crecimiento económico de largo plazo.

Posteriormente, cuando observamos las asignaciones presupuestales que han recibido las Fuerzas Armadas en un horizonte de largo plazo se puede observar que responde directamente a la situación política y a la presencia de conflictos y no a una política nacional continua en el tiempo (Palomino; 2004).

En el caso del Estado peruano los presupuestos asignados para la Defensa no permiten sostener niveles adecuados de disuasión para las fuerzas armadas. El problema económico consiste en la falta de una metodología que permita acceder al financiador a la función de costes y encontrar el balance entre la disponibilidad de recursos y la capacidad de disuasión que se desea obtener, y que además no sea sensible a los ciclos económicos ni a la coyuntura política o situación presupuestal, evitando la exposición a las amenazas cuando estas tengan mayor probabilidad.

La relevancia de política de este estudio, consiste en que ninguno de los gobernantes que ha tenido nuestro país ha podido conocer si el nivel de los recursos asignados para la defensa ha sido el óptimo, si el uso de estos recursos ha sido eficiente y si se lograron los niveles de producción esperados. Esta situación ha impactado a nivel macroeconómico porque no existe en el país una política de gastos en defensa que permita mantener un nivel de disuasión constante en el tiempo y sostenible para los recursos fiscales.

Para lograr la justificación del estudio, el documento plantea la necesidad de una metodología específica que proporcione al Estado una herramienta de asignación de recursos para la defensa, que defina los niveles de producción deseados, su eficiencia y constancia en el tiempo.

El orden metodológico a seguir en el presente trabajo de investigación es el siguiente:

- a. Test de causalidad para comprobar el comportamiento de los gastos de defensa y el crecimiento del PBI.
- b. Determinación del vector de servicios de una fuerza armada y su financiamiento.
- c. Definición del vector de z insumos (x_1, x_2, \dots, x_z) y las relaciones entre productos $y_1 = y_1(y_2)$. Posteriormente se define asociado a un nivel de calidad, el vector de insumos eficientes $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_z^*)$.
- d. Definición del costo eficiente de la provisión de servicios y el mecanismo de incentivos a la fuerza armada (presupuesto por resultados).

$$C^* = \sum_{i=1}^Z W_i x_i$$

2.2 RELEVANCIA EMPÍRICA

Los trabajos encontrados sobre los gastos de defensa están relacionados con el planteamiento de modelos para determinar una función de demanda y su participación en el crecimiento económico. No se han encontrado propuestas para la asignación de recursos a los gastos militares.

Desde 1973 surgió una fuerte controversia con relación a los niveles de la demanda del gasto militar y su impacto sobre el crecimiento económico en los países en desarrollo. Se sostenía que el gasto militar impulsaba el crecimiento económico en cuanto contribuye de manera significativa a acrecentar la capacidad productiva nacional. Otros critican este gasto señalando que es improductivo, y puede ser empujado más y más alto en una región agravando las distorsiones que reducen la eficiencia de la asignación de recursos, así como reduce la productividad de los factores.

Emile Benoit (1978), en su estudio menciona que los economistas usualmente suponen que los gastos de defensa reducen los recursos disponibles para la inversión y por lo tanto frenan el crecimiento económico. Sin embargo, en el largo estudio efectuado a países en desarrollo surge un patrón diferente a este supuesto donde estos países logran un crecimiento positivo.

El mismo Benoit (1980) señala que países con alta carga en los gastos de defensa, generalmente tienen una mayor tasa de crecimiento. Plantea como variable dependiente la tasa de crecimiento civil, explicada por la tasa de inversión y la carga de defensa. Supone que existe una forma de medir el bienestar social agregado (W), que resulta de una función con dos variables: la seguridad (S) y la producción civil (C).

$$W = W(S, C) \quad \dots\dots\dots(2.2.1)$$

donde S es medida por una percepción que resulta determinada por el nivel de gasto militar y condicionado al entorno estratégico, cuya función de producción es:

$$S = S(M, E) \quad \dots\dots\dots(2.2.2)$$

Donde M es el volumen de compras militares y E es el entorno estratégico (la misma que incluye gastos de otros países). La crítica a este estudio es que no ha sido formulado con un marco teórico y el análisis no toma en cuenta la existencia de recursos subutilizados en los países en desarrollo que pueden producir un mayor crecimiento en el corto plazo.

Deger y Smith (1983), en su documento examinan la relación entre gastos en defensa y crecimiento distinguiendo cuatro canales mediante los cuales los gastos militares pueden influir en la producción: - asignando y movilizand recursos, -en la organización de la producción, -la estructura sociopolítica, y - las relaciones externas. Utilizan el modelo teórico de Solow con tecnología, estimando la tasa de crecimiento de la tecnología con la ecuación del residuo de Solow. La función ahorro/inversión es derivada de la relación producción/gastos de la siguiente forma:

$$Y = C + I + M + A \quad \dots\dots\dots(2.2.3)$$

Donde Y es la producción total, C es el consumo civil (público más privado), I es la inversión total civil, M es el gasto en defensa y A es el flujo neto de capitales extranjeros. La función de ahorro nacional e inversión es:

$$s = i - a \quad \dots\dots\dots(2.2.4)$$

Las conclusiones del estudio señalan que se encontró un pequeño efecto positivo en el crecimiento mediante los efectos de la modernización y grandes efectos negativos en los ahorros, con un efecto neto en las tasas de crecimiento negativo.

Deger y Sen (1995) identifican en su estudio nueve canales a través del cual los gastos en defensa pueden influenciar en el crecimiento y finalmente en el desarrollo económico. El primero es el canal que asigna los recursos, donde un incremento del gasto en defensa simplemente reduce la inversión agregada.

El segundo canal enfatiza la creación de demanda agregada mediante los gastos en defensa, lo que puede incrementar la capacidad de utilización. El tercer canal relacionado con el efecto de la movilización de los recursos desde el sector de consumo privado, disminuyendo las tasas de ahorro.

El cuarto canal es a través de los déficits fiscales creados por los gastos en defensa que reducen la tasa de ahorro. El quinto canal, es cuando otro país reduce sus gastos en defensa. El sexto canal, puede ser por efectos de la economía abierta y ante un aumento de los gastos de defensa vía importaciones con el correspondiente desplazamiento de las importaciones civiles y la reducción de los capitales extranjeros que entran al país, reduciendo la tasa de ahorro.

El sétimo canal, en la que una expansión del sector gobierno no tiene efecto en el largo plazo. Octavo, los gastos en defensa están acompañados por la producción de armas para lo cual se requiere una base industrial pesada, produciéndose la sustitución de las importaciones.

El noveno canal, es el que señala que los militares han tenido un gran crecimiento gracias a la continuidad de proyectos. La conclusión es que los gastos en defensa tienen un impacto negativo. Recomienda que el impacto de los gastos en defensa sea analizado dentro del modelo de crecimiento endógeno.

En el Perú, Velarde y Rodríguez (1989), estudiaron las causas y repercusiones de los gastos de defensa, teniendo como objetivo medir el impacto macroeconómico del gasto militar. Para tal fin, aplicaron los análisis de regresión bajo el planteamiento de Emile Benoit (1978) y Daeger (1983).

Los resultados muestran la existencia en el largo plazo, de una relación inversa entre el crecimiento económico y el gasto en defensa. En el estudio se obtiene como resultado que aumentar el gasto militar en un punto porcentual del producto nacional determina una mayor contracción del crecimiento económico. Se desprende que los gastos militares en el Perú han tenido un severo impacto negativo sobre la balanza de pagos y el endeudamiento externo, han agravado el déficit fiscal y al incremento de los precios.

Finalmente, el objetivo del presente documento no está relacionado con este tipo de análisis, sino mas bien con la definición del rol del Estado (Benoit;1980) de encontrar el balance de los beneficios extras de la seguridad alcanzada por los gastos militares y el costo de oportunidad de renunciar a la producción civil.

MARCO TEORICO

3.1 LA ESTRATEGIA DE LA GUERRA EN EL MAR

El estudio de la estrategia naval, es desarrollado por especialistas y profesionales, entre los que se encuentran los propios marinos de guerra. El documento utiliza en esta parte como guía metodológica el ensayo propuesto por el francés Hervé Coutau-Begarié (1984), quien plantea un pensamiento estratégico contemporáneo.

El mar se define como el ámbito que limita al espacio terrestre y que se constituye también como una fuente de riqueza. Sin embargo la función esencial del mar es de la de servir como medio de comunicación (Castex,1935). La guerra en el mar es dominado por quien domina las líneas de comunicaciones. De acuerdo a Mahan (1890) el dominio del mar debería ser absoluto, lo cual es calificado por Castex (1935) como una situación utópica, debido a que ni todas las flotas del mundo reunidas bastarían para tener el control. El que controla las comunicaciones marítimas esenciales es el que tiene la supremacía de los mares.

Entonces, la misión de las fuerzas navales no es otra que el dominio de las comunicaciones capaces de brindar todos los beneficios que se puede esperar del mar. Para aquel que se considera capaz de obtener el dominio del mar, buscará una estrategia ofensiva basada en una guerra entre fuerzas organizadas, lo cual resulta en una carga pesada para los países. Si el país, no se encuentra en condiciones de soportar los costos prohibitivos de ese tipo de Armada, entonces debe recurrir a la guerra defensiva (Castex, 1935). Este último planteaba que los países de acuerdo a sus posibilidades podían adoptar las estrategias que se muestran en la figura N° 3.1:

Figura N° 3.1



Fuente: “El poder marítimo, Castex y la Estrategia Naval” (1988) de Herve-Coutau Begarié. Elaboración Propia

Valiño(2000) advierte que por las características de los gastos en defensa, no es adecuado aplicar el análisis coste-eficacia, debido a que existen grandes dificultades para identificar los outputs finales producidos, siendo necesario recurrir a la medida de los costes, o bien, medir los outputs intermedios. Un sistema de armas puede ser eficaz en unas condiciones y dejar de serlo en otras.

Hoffman (1959) hace una distinción entre optimización y eficiencia, planteando la posibilidad de enfrentarnos a la situación de comparar dos productos, y en el que la alternativa de menor costo también tiene la salida más alta, demostrando que uno de los puntos es relativamente ineficiente frente a otro. En esta situación se puede elegir sin inconvenientes el punto eficiente. Sin embargo, si se introduce una tercera alternativa que tiene un costo más alto pero también una mayor producción, estamos ante una nueva elección. En esta

situación la alternativa ineficiente se puede rechazar, pero no se puede elegir entre las dos restantes. La alternativa considerada eficiente puede ser no óptima e inferior frente a la evaluada como óptima pero ineficiente.

3.1.1 Factor tecnológico en los sistemas de armas navales

El conocimiento del factor tecnológico ha sido determinante en el resultado final de los conflictos en el mar (ver anexo 1). En 1805 se produce la primera gran batalla naval del S XIX. en Trafalgar donde se enfrentan la escuadra Inglesa ante la escuadra Hispano-Francesa. En este combate los buques formados por ambas escuadras estaban propulsados enteramente por velas y tenían cañones de ánima lisa que disparaban balas sólidas esféricas. En esa época la vela era el medio usual de propulsión, sin embargo en 1807 se inicia la navegación a vapor, para poco después marcar un hito al cruzar el Atlántico en 1819. Como medio de propulsión el vapor daba saltos increíbles y su uso en buques de guerra empezaba a considerarse como una gran opción, sin embargo la rueda, que era el componente mecánico de propulsión, se exponía sobremanera a la artillería enemiga. Esta vulnerabilidad fue rápidamente resuelta con la aparición de la hélice, la misma que incrementó el índice de seguridad frente a la artillería lo cual motivó un nuevo gran salto: los buques ya no tenían que preocuparse de perder su rueda expuesta; aun así los buques conservaban el velamen, debido a la poca confianza que suscitaban las maquinas a vapor. Sólo en 1880 se logro la confiabilidad suficiente en la maquinas de vapor lo que motivo la adopción definitiva de su uso y el abandono definitivo del velamen en los buques.

En lo referente a la artillería lo normal en los buques de madera hasta 1824 era el cañón de ánima lisa que disparaba proyectiles sólidos esféricos, en dicho año se produce un gran cambio al surgir el disparo de granadas explosivas desde cañones. En 1824 se logró que el cañón, un arma de trayectoria plana, lograra utilizar proyectiles explosivos o granadas probándolo frente al navío de línea Pacificateur de 90 cañones al cual hundió después de un par de tiros, señalando el final de los buques de línea y de madera por cierto.

Este desarrollo tecnológico impulsó el cambio del blindaje, el cual a pesar de haber existido en navíos de guerra desde el siglo quince, se utilizó en buques coreanos y japoneses los cuales eran propulsados a remo. Los franceses en la Guerra de Crimen de 1855 frente a los rusos, aplicó el blindaje a la guerra naval. Pero en 1858 se inicia una nueva época, la de los buques blindados propulsados a vapor y armados con cañones obuseros, que dejó obsoletos a los de madera y con capacidad de hundir a cualquier buque sin sufrir mayor daño.

En los años inmediatos se iniciaría una carrera entre cañón y blindaje que marcaría la tónica de este periodo apareciendo las primeras torres, las casamatas. En 1861 se inicia la guerra de Secesión americana y esta guerra rápidamente trae innovaciones y sobre todo marca la supremacía de los blindados y la aparición de un nuevo tipo de buque el Monitor.

A inicios de este conflicto y a pesar de su abierta inferioridad industrial el Sur se abocó a construir un blindado con miras a romper el bloqueo de sus costas que aunque todavía inefectivo amenazaba con estrangular su comercio a la larga con Europa.

La armada confederada que recién se iniciaba, debía utilizar los últimos adelantos técnicos para tener al menos una chance remota de vencer a la armada de la Unión, la cual contaba con todos los recursos industriales del Norte.

Por tal motivo, decidió partir del buque blindado propulsado a vapor y armado con artillería rayada (casi todos los buques estaban armados con artillería de anima lisa) siendo el resultado de esta decisión que el buque de madera unionista Merrimack con cañones rayados sea transformado en el buque casamata Virginia, el cual en su primer encuentro el 8 de marzo de 1862 hundió a dos buques de madera de la Unión e hizo embarrancar a otro.

Este combate demostró la superioridad del buque blindado sobre los navíos de madera, despejando cualquier duda sobre la superioridad de los blindados, por lo que al día siguiente el Virginia zarpó de Norfolk, dispuesto a acabar con los restos de la flota de la Unión.

Cuando iba al encuentro le salió al paso un pequeño buque el MONITOR que a diferencia del Virginia apenas sobresalía del agua y era mucho mas pequeño, pero estaba igual de blindado incluso mejor (8 pulgadas vs 4 pulgadas y media) y tenía un poderoso armamento dos cañones de 12 pulgadas aunque de anima lisa a diferencia de los confederados que eran rayados.

El enfrentamiento acabó en un empate, debido a que ninguno de los dos pudo hundir a su contrincante. Los confederados al final fueron avasallados por la superioridad industrial de la Unión, quienes construyeron cerca de 39 monitores mejorando la artillería (se paso de 11 pulgadas y 300 libras a 15 pulgadas y 500 libras), el blindaje (llegando hasta las 10 pulgadas de hierro en blindaje).

Sin embargo la gran mayoría de estos buques tuvieron el mismo penoso defecto: solo eran fluviales o a lo sumo costeros, no pudieron diseñar un buque monitor medianamente oceánico como el Huáscar. Por lo demás, el monitor unionista tenía grandes adelantos (torre movida a vapor, aire acondicionado, artillería gran calibre, etc.)

Los confederados siguieron desarrollando buques casamatas pero su proyectil mas pesado era uno de 7 pulgadas y 100 libras en comparación con los 15 pulgadas y 500 libras de la Unión cuyo único defecto era el anima lisa. La guerra de secesión marco la consolidación del buque blindado y la aparición de los extraños monitores, los mismos que serian utilizados por varias naciones (la Marina de Guerra peruana llegó a contar con tres, dos americanos y uno ingles). La estrategia naval americana adoptó en 1880 el uso de monitores dispersos a lo largo de las costas.

Posteriormente surge la figura del gran acorazado, fortaleciendo a las flotas de línea. En estas circunstancias, los franceses impulsan la construcción de pequeños buques torpederos que supuestamente destruiría la flota de línea británica.

Sin embargo, éstas se adaptan rápidamente imponiendo la presencia de los buques cazatorpederos, conocidos como destructores, más grande y poderoso que su adversario. Con la aparición de los submarinos y el avión, y

luego de la segunda guerra mundial desaparecen las flotas de línea y surgen los portaviones y los submarinos nucleares.

El arma submarina fue concebida bajo la estrategia de emplearla contra el comercio, situación cuestionada por los anglosajones quienes luego de la primera guerra mundial, al sentir amenazada su condición de países dependientes de las comunicaciones marítimas intentaron, sin éxito, detener el desarrollo de esta arma.

El avión y su capacidad de detectar la ubicación de convoyes a gran distancia con anticipación, la guerra de corso se transforma en una “guerra de comunicaciones”, apareciendo una misión distinta: negar el uso del mar al oponente, desarrollando una guerra irrestricta contra las comunicaciones mediante una fuerza totalmente submarina.

En la segunda guerra mundial, Alemania logró con cada uno de sus submarinos en el mar, inmovilizar 25 buques y 100 aviones aliados (Coutau-Bégarie), demostrando la eficacia de esta arma para este tipo de guerra, aunque no logró resultados decisivos para el objetivo final de la guerra.

En este punto, recordemos que en la campaña marítima de la Guerra con Chile se llevó a cabo una guerra de comunicaciones con resultados exitosos, y mientras duró, permitió mantener nuestras propias líneas de comunicaciones abiertas y nuestro territorio incólume, causando zozobra en la población chilena, debilitando la posición política del gobierno chileno y haciendo dudar de la conveniencia de la guerra contra el Perú.

Luego de la segunda guerra mundial y con la aparición del arma nuclear, la operación naval compuesta va dejando sus roles tradicionales de enfrentamientos en el mar para incorporar un nuevo misionamiento: el ataque a tierra. Para las potencias navales, esta capacidad ha adquirido un protagonismo tal que durante la guerra fría, se desarrollaron submarinos con capacidad de disparar armas nucleares, haciéndolos invulnerables en caso de un ataque nuclear y permitiendo una respuesta inmediata que permita alcanzar la mutua destrucción asegurada (MAD), en caso todos los misiles nucleares propios ubicados en tierra hubieran sido destruidos.

Durante la Operación Tormenta del Desierto (Guerra del Golfo Pérsico, primeros meses de 1991), el crucero norteamericano USS Missouri efectuó un total de 28 lanzamientos de misiles Tomahawk, y realizó 759 disparos de 406 milímetros en un total de 289 rondas, así como dos lanzamientos desde un submarino, todos ellos sobre las ciudades de Khafji y Kuwait (Wikipedia; 2010)

3.2 LOS BIENES PÚBLICOS

La función de proteger a la sociedad de la invasión y violencia de otras sociedades independientes, no se puede desempeñar por otro medio que no sea con la fuerza militar, siendo ésta la primera obligación de los gobernantes. La fuerza militar en el principio de las guerras no tenía un costo para el gobernante, luego con el tiempo y con los progresos de los adelantos se fue convirtiendo gradualmente en una carga para la sociedad (Smith, 1776).

Hoffman (1959) señala que el trabajo de proporcionar la seguridad nacional consume grandes cantidades de recursos escasos útiles. Asimismo, las amenazas que estos gastos están destinados a evitar o aliviar, se encuentran entre nuestras principales fuentes de ansiedad. Sin embargo, el grueso de la literatura económica no se refiere a la elección abstracta, sino a una elección en un contexto de mercado. La razón dominante que limita la aplicabilidad de la teoría económica para la toma de decisiones militares es simplemente, que éstas se toman en su mayor parte a través de instituciones que poco tienen que ver con los mercados.

Samuelson (1954) propuso resolver esta limitación mediante un recurso de mercado denominado Bien Público y definido como aquel que todos disfrutan en común, cuyas características lo clasifican como un bien no rival y no excluyente.

Un bien no rival, debido a que su uso por una persona en particular no perjudica el uso futuro por otros individuos, no disminuyendo su stock por que lo consuman más personas. Bien no excluyente, porque no es posible impedir a alguien hacer uso del mismo o consumirlo.

Además, se incorpora el concepto de externalidad, definida como la acción de una persona que afecta a otra, y por la que no se paga o se cobra.

Dicha acción puede afectar las posibilidades de consumo, de producción o el bienestar de un tercero. En este contexto, los bienes públicos deben ser provistos por el gobierno, ya que de ese modo, los beneficiarios de externalidades positivas financiarán el producto en cuestión vía impuestos, desapareciendo la posibilidad de “intrusos” y la presencia de esa falla de mercado.

Si el gobierno no provee ese bien, el mercado no lo produciría y, si lo hiciera, sería a niveles sub-óptimos, puesto que los productores particulares buscarán sacar ventaja de la externalidad especulando con la posibilidad de constituirse en un free-rider.

En este orden de ideas el bien público constituye el argumento central de la participación estatal, ya que el gobierno produciría la cantidad óptima del bien en cuestión que sería financiado por todos a través de impuestos, con lo cual se internalizaría la externalidad y no habría free-riders ni costos ni beneficios externos sin internalizar.

En este contexto, se evidencia que la defensa se clasifica como un bien público porque se favorecen por igual todos los miembros de una nación y no se puede dejar fuera a ninguno de ellos por no contribuir en los gastos.

Asimismo, el gasto en defensa compite en el uso de los recursos disponibles en una economía con la inversión en capital productivo, la educación, la salud y con los recursos orientados al mercado de la innovación tecnológica, lo cual produce distorsiones que reducen la eficiencia de la asignación de recursos.(Knight, Loayza y Villanueva, 1997).

Según Palomino, (2004) “la Defensa Nacional constituye per se una función a ser desarrollada exclusivamente por el propio Estado, de tal forma que le permita garantizar su seguridad externa contra amenazas definidas, que debe ser analizada estrictamente de acuerdo al carácter multidimensional que ella implica, tanto en los campos militares y en especial en aquellos no militares. La Defensa Nacional se encuentra a cargo de las Fuerzas Armadas.”

El rol del Estado es encontrar el balance entre el bienestar producido por efecto de la seguridad alcanzada por los gastos militares y el costo de oportunidad de renunciar a la inversión en capacidad productiva. (Smith, 1980)

3.3 TEORÍA DE JUEGOS

En forma permanente el comportamiento racional económico de los individuos como de las empresas, se encuentra vinculado con la elección de asegurar ganancias máximas con un mínimo costo o esfuerzo.

El análisis de este comportamiento ha sido concebido por lo general, contrastando en forma paralela la física en general y la matemática en particular. La idea del equilibrio físico bajo el supuesto que el individuo controla todas las variables, es el objeto de gran parte de la teoría económica y a partir de la cual se elaboran ideas fundamentales a ser aplicadas en las varias esferas de la vida económica.

Sin embargo, la situación es fundamentalmente diferente cuando se acepta que varios individuos establecen relaciones recíprocas y, por lo tanto, existen variables que dependen del comportamiento de otros individuos, los mismo que persiguen su propia ventaja máxima y sus propios intereses que, por lo general, son opuestos entre ellos.

Esta es una situación que responde a un problema lógico-matemático que fue ignorado por las matemáticas y más aún por la teoría económica, en la que el resultado final de un comportamiento depende no sólo de los actos propios y efectivos ya ocurridos, sino también de los resultados esperados por el comportamiento de otros individuos. No hay lugar para las analogías físicas ni para los modelos, debido a que en la física no hay nada que corresponda a tan típica situación (Morgensten, 1951).

Los juegos sociales de estrategia, ofrecen un modelo cuyo resultado no depende sólo de la casualidad, sino también del comportamiento del jugador y, de un componente ocasional. John Von Neumann, profesor de matemáticas del Institute for Advanced Study, dio origen a la teoría de los juegos (Neumann, 1928) y la desarrolló planteando una idea que permitiera demostrar que los fenómenos sociales y económicos pueden ser expresados por tales juegos, en

donde se alcanza un resultado final que recoge el comportamiento propio y de otros individuos (Von Neumann, Morgenstern, 1944).

En los juegos de estrategia, cada jugador desea ganar lo máximo posible; para lo cual a menudo dispone de muy poca información, las fichas que recibe dependen del azar, debe tener en cuenta que los demás jugadores tratarán de descubrir sus intenciones, y finalmente el resultado del juego no depende del comportamiento de un solo jugador, sino de la totalidad de ellos y cada uno domina, por lo menos, una parte del conjunto total de variables. Esta teoría expresa el resultado de ganar o perder en “utilidades”.

El resultado de un juego entre dos personas puede ser representado por una función, en la que las variables representan la simple estrategia del primer y segundo jugador respectivamente:

$$H(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2)$$

Asimismo, existen resultados más convenientes para el primer y segundo jugador:

$$H_1(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2)$$

$$H_2(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2)$$

Puesto que es un juego cuya suma es igual a cero, tenemos que

$$H_1(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2) + H_2(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2) \equiv 0$$

Si el resultado del juego debe favorecer al primer jugador, éste jugará a lograr el máximo, mientras que el segundo va a querer reducirlo al mínimo. Cada jugador $H_1(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2) \equiv H(\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2)$ controla su variable y el resultado dependerá de la elección de ambas.

3.3.1. TEORÍA DEL CONFLICTO

La teoría del conflicto es aquella parte de la teoría de juegos, que estudia la situación en la que dos participantes tienen intereses comunes y a la vez, intereses opuestos, generándose escenarios de soluciones diversas, tales

como sentarse en una mesa de negociación, alcanzar una negociación tácita, aplicar la extorsión, o enfrentarse a una guerra o teatros de guerra.

Este tipo de conflictos son tan cotidianos que, podemos encontrar similitudes con situaciones de protesta para lograr un incremento de salarios, conducir en un tráfico intenso, educar a nuestros niños, elegir una película con la esposa o asistir a un estadio a alentar al equipo preferido.

Thomas Schelling (1960) señala que el estudio del conflicto se divide entre aquellos que lo estudian como un estado patológico y buscan sus causas, y aquellos que toman el conflicto como dado y estudian el comportamiento asociado con él. Este último a su vez, se divide entre aquellos que estudian a los participantes en un conflicto y todas sus complejidades, es decir, sus actitudes racionales e irracionales, conscientes e inconscientes, y entre aquellos que se enfocan en un tipo de comportamiento más racional y consciente.

Este último, trata al conflicto como una clase de competencia, en el cual los participantes tratan de ganar. El estudio del comportamiento sofisticado, consciente, inteligente y exitoso en un conflicto, es como buscar las reglas del comportamiento correcto en un sentido de estrategia ganadora.

En estos términos, podemos referirnos al conflicto como un tipo de competencia en el cual los participantes están tratando de ganar. Para los ejemplos presentados, los intereses comunes se encuentran en el deseo de desarrollar una empresa competitiva, el deseo de utilizar la autopista, mantener una óptima salud en los niños, el ir al cine y el disfrutar de un juego deportivo.

Los intereses opuestos se encontrarán en el comportamiento que trata evitar reducir los beneficios de la empresa por parte de la directiva y por la otra lograr un incremento en los ingresos de los trabajadores, entrar a un cruce principal antes que el vehículo que tiene la preferencia, la negativa a tomar la sopa por parte de los niños, elegir una película de acción frente a una romántica y el deseo que gane nuestro equipo favorito y no el contrario.

La importancia del estudio del conflicto se considera importante, por lo menos, por tres razones:

- De alguna manera, estamos envueltos en algún tipo de conflicto.
- Todos participamos, en algún conflicto grupal
- Siempre deseamos ganar en algún sentido apropiado

De esta forma, nos gustaría conocer el comportamiento apropiado en situaciones de conflicto, para entender la manera “correcta” de actuar, de tal forma que nos proporcione una guía para el estudio. Normalmente, se observa una actitud por controlar e influenciar en el comportamiento de los otros participantes, por lo que necesitamos comprender qué variables que afectan el comportamiento del rival están bajo nuestro control.

Schelling continúa argumentando que la premisa del comportamiento racional es un supuesto potente para la producción de teoría. Si la teoría resultante proporciona una buena o mala idea, es un camino para posteriormente usarla como referencia y aplicar un buen juicio.

Entonces, si damos el conflicto como dado, y trabajamos con la imagen de participantes que tratan de ganar siempre, no significa que no existan intereses comunes y contrapuestos entre los participantes. Este hecho cobra mayor relevancia, cuando lo trasladamos al contexto internacional, en donde existe mutua dependencia así como oposición.

¿Qué es lo que quiere decir “comportamiento racional”? Robert Aumann responde esta pregunta de la siguiente forma: la conducta de una persona es racional si actúa en función de lo mejor para sus intereses, dada su información.

El conflicto puro, en el cual los intereses de los antagonistas están completamente opuestos, es un caso especial. Esta situación produciría una guerra de exterminación completa. Por esta razón, ganar en un conflicto no tiene un significado estricto de competencia, es decir, no está relacionado necesariamente a un adversario; sino que está más relacionado con nuestro sistema de valores, que nos conduce a lograr una ventaja a través de una

negociación, por mutuo acuerdo y para evitar un mutuo comportamiento autodestructivo.

Si la guerra se convierte en algo inevitable, entramos en un conflicto puro; pero si hay algo para evitar una guerra de destrucción mutua, la guerra se conducirá hacia una forma de minimizar los daños, o de coaccionar al adversario a través de una intimidación de guerra bastante creíble, o a través de un acuerdo mutuo que en un conflicto es un elemento importante y dramático.

Conceptos como disuasión, guerra limitada, desarme así como negociación, están relacionados con la mutua dependencia que puede existir entre dos participantes en un conflicto.

¿Es la guerra irracional? Aumann nos dice que aunque éstas nos hacen daño, pueden ser racionales. Si la guerra es racional, una vez que somos conscientes de ello, podemos al menos enfrentarnos de alguna manera al problema. Si simplemente, lo descartamos por considerarlo irracional, no podemos enfrentarnos al mismo.

En el análisis del conflicto, se toma en consideración la distribución de ganancias y pérdidas entre dos demandantes, así como la posibilidad de que los pésimos resultados sean más probables para ambos demandantes que la certeza de otros resultados.

En la terminología de la teoría de juegos, los conflictos internacionales más interesantes no son la suma constante de juegos sino la suma variable de juegos: la suma de las ganancias de los participantes involucrados no es fija, de modo que más para uno significa inexorablemente menos para el otro. Finalmente, hay un interés común en que los resultados alcanzados sean mutuamente ventajosos.

Cuando se analizan las situaciones de conflicto, se puede observar que son esencialmente situaciones de regateo. En ellas, la habilidad de un participante de ganar depende en un grado importante de las elecciones y decisiones que el otro participante realice. El regateo, quizá sea explícito, como

cuando uno ofrece una concesión, o quizá sea tácito, como cuando uno ocupa o evacua mediante una maniobra, territorio estratégico.

Esta situación, al igual que el regateo ordinario en un supermercado, parte de un punto cero y buscan arreglos que rindan ganancias a ambos lados; o quizás implique desarrollar amenazas de guerra, amenazas de mutua destrucción, tales como huelgas, boicot, guerra de precios o una extorsión.

3.3.2 DISUASIÓN

Durante muchos años existió una preocupación latente en la población mundial: los ataques nucleares y la amenaza de destrucción masiva de la civilización. La creencia era, no importa en donde se produzcan los ataques, el alcance de la destrucción será global. Si bien esta posibilidad aún existe, durante la guerra fría esta estrategia formó parte de las políticas de dos grandes estados en disputa por la hegemonía mundial, lo cual hacía la situación más creíble. ¿Cómo fue posible que estos ataques no se produjeran?

Durante la ceremonia de entrega del Premio Nobel de Economía del año 2005, los ganadores respondieron a esta pregunta. Thomas Schelling (2005) lo define como el legado de Hiroshima y relaciona el potencial de terror de las armas nucleares con la capacidad de hacer titubear a cualquier nación, dando como resultado que el uso satisfactorio no haya sido en el campo de batalla ni en objetivos relacionados con la población, el éxito ha consistido en utilizarlas como estrategia para influir en el oponente en no usarlas.

Robert Aumann (2005), sugiere que si se desea prevenir la guerra y se piensa en el desarme como el mejor camino, estamos ante la respuesta incorrecta. Justamente, lo que evitó la guerra “efectiva” entre Estados Unidos y la Unión Soviética, fue el hecho de que estuvieran en el aire durante 24 horas al día y 365 días al año, bombarderos que llevaban armas nucleares, logrando mediante esta estrategia “disuadir” al oponente de usarlas. El desarme habría llevado a la guerra.

Referirse a estrategia desde un punto de vista económico requiere revisar la definición del propio Thomas Schelling (1960) quien señala que desde el enfoque de la teoría de juegos, el término es tomado como el mejor

curso de acción que elige un jugador y que depende de lo que haga el otro jugador. Trata de fijar la existencia de una interdependencia entre las decisiones y expectativas propias con el comportamiento del oponente.

Desde el contexto militar, la estrategia está referida a la eficiente aplicación de la fuerza, considerando las capacidades tecnológicas y resolución del oponente. Según Clausewitz, la estrategia es el uso del enfrentamiento con fines bélicos, limitando el uso del término para referirse a la aplicación de las fuerzas militares en tiempos de guerra para lograr los fines de la política.

Una de las contribuciones básicas de Aumann, consiste en el concepto de juegos repetidos y cómo se relacionan con la guerra y otros conflictos, tales como las huelgas. Los juegos repetidos sirven para modelar las interacciones de largo plazo, permitiendo analizar los resultados de fenómenos tales como el altruismo, la cooperación, la confianza, la lealtad, la venganza, la amenaza y otros, en términos del paradigma maximizador de la utilidad “egoísta” de la economía clásica.

Para describir cualquier resultado posible de un juego se utiliza el término cooperativo, siempre y cuando ningún jugador pueda garantizar un mejor resultado para sí mismo. Es importante resaltar el hecho de que, en general, un resultado cooperativo no está en equilibrio; es el resultado de un acuerdo. Por ejemplo, en el bien conocido juego “dilema del prisionero”, el resultado en el que ningún prisionero confiesa es el resultado cooperativo; no es lo mejor para ninguno de los dos jugadores, aunque es mejor para ambos que el equilibrio único.

El ejemplo todavía más sencillo planteado por Aumann (2005) es el juego siguiente H: hay dos jugadores, Rowena y Colin. Rowena debe decidir si ambos, ella y Colin, cobrarán la misma cantidad –concretamente 10– o si ella cobrará diez veces más, y Colin diez veces menos. Simultáneamente, Colin debe decidir si llevará o no llevará a cabo una acción de castigo, que les causará daño a ambos, a Rowena y a él mismo; si lo hace, se arruina la división propuesta por Rowena y, en su lugar, cada uno de ellos obtiene cero. La matriz del juego es el que se muestra en el cuadro N° 3.2

Cuadro N° 3.2

	Consentir (A)	Castigar (P)
Dividir Equitativamente (E)	10 , 10	0, 0
Dividir con Avaricia (G)	100, 1	0, 0

Elaboración Propia

El resultado (E,A), que le da 10 a cada jugador, es un resultado cooperativo, ya que ningún jugador puede garantizar más para sí mismo; pero, al igual que ocurre en el dilema del prisionero, no se puede lograr en equilibrio.

Lo que se analiza aquí es la relación de la teoría de los juegos cooperativos con los juegos repetidos. La idea fundamental es que la repetición es como un mecanismo de reforzamiento, que hace posible la aparición de resultados cooperativos en equilibrio cuando todo el mundo está actuando según lo que más le conviene. Intuitivamente, esto es algo bien conocido y comprendido.

La gente es mucho más cooperativa en una relación de largo plazo. Saben que hay un mañana, que en el futuro se castigará la conducta inapropiada. Un hombre de negocios que engaña a sus clientes es posible que obtenga beneficios a corto plazo, pero no se mantendrá en el negocio mucho tiempo.

Esta situación es ilustrada con el juego H. Si se juega por una única vez, Rowena estará claramente mejor dividiendo con avaricia (G) y Colin consintiendo (A). (En efecto, estas estrategias son dominantes). A Colin no le gustará mucho este resultado –obtiene muy poco– pero no puede hacer gran cosa a este respecto. Técnicamente, el único equilibrio es (G,A).

Sin embargo, en el superjuego ∞ Colin puede hacer algo. Puede amenazar con castigar (P) a Rowena en todas las fases posteriores si ella divide siempre con avaricia (G). Consecuentemente, no le merecerá la pena dividir con avaricia. En efecto, ~~en~~ existe realmente un equilibrio en el sentido de Nash. La estrategia de Rowena es “juega E siempre”; la estrategia

de Colin es “juega A siempre que Rowena haya jugado hasta ese momento E; si ella juega G alguna vez, opta por P siempre a continuación”. Lo que está manteniendo el equilibrio en estos juegos es la amenaza de castigo, que representa el factor disuasivo de un comportamiento con avaricia.

3.4 EMPRESA MODELO EFICIENTE

Los modelos regulatorios de mercados buscan lograr los beneficios de la competencia mediante la eficiencia en costos, mayor variedad, mejor calidad, menores precios e innovación. En Chile la regulación de los monopolios naturales desde 1982 se ha sustentado en el concepto de “empresa eficiente” que consiste en el diseño de una empresa que produce la cantidad demandada al mínimo costo técnicamente posible. Este modelo de regulación respondió a la presencia de 3 problemas concretos de las empresas públicas de esa época:

1. Estímulo a la sobreinversión y escaso incentivo a controlar costos.
2. Débiles estímulos a la eficiencia
3. Falta de técnicos capaces de regular a sus propias empresas

Bustos y Galetovic (2002) han señalado que el concepto respondió al problema de regular a las empresas estatales, en la que el Estado no sabía que estaban haciendo sus gerentes, situación parecida al problema de regular empresas privadas (agente principal), con la diferencia, entre otras que los efectos patrimoniales de las decisiones regulatorias son muchos menos relevantes en las empresas estatales.

Una decisión errada afecta las utilidades en las empresas privadas, mientras que en el caso de las empresas públicas los agentes que la controlan no se benefician directamente porque no reciben dividendos. Por lo tanto, el incentivo de quienes controlan una empresa estatal no es declarar costos mayores que los efectivos para aumentar los precios (los precios establecidos por los Gobiernos tienden a ser populistas, es decir, las tarifas se fijan por debajo de sus costos), el incentivo consiste en tener costos más altos que los eficientes e impedir que exista un referente externo que permita compararlos con un estándar eficiente.

El origen de este modelo pretende forzar a las empresas a ser eficientes y limitar su poder de mercado, mediante la fijación de precios de acuerdo a los costos de una empresa “modelo” o empresa “eficiente”, diseñada desde cero y sin considerar a la empresa real. Con el tiempo se hizo evidente que en la práctica la empresa eficiente no se puede modelar sin información provista por la empresa real, quien conoce los costos, la tecnología y demanda que enfrenta.

Entonces, si bien es cierto, el punto de referencia para las fijaciones tarifarias es una empresa modelo independiente de la empresa real, en la práctica el punto de referencia debe ser la empresa real menos las ineficiencias más evidentes. En el caso de las empresas públicas, el principal problema son las ineficiencias gruesas. Sin embargo, si no se conoce la función de costos la “empresa real menos ineficiencias gruesas” no es lo apropiado cuando la empresa quiere inflar costos para lograr mayores tarifas, salvo se establezcan procedimientos para obligar a las empresas a entregar información de buena calidad.

La empresa eficiente opera a mínimo costo con la mejor tecnología disponible en ese momento y los estándares de calidad de servicio exigidos por la ley. Ahora, la eficiencia de la empresa no sólo depende de la “tecnología” que se usa sino también de cómo se gestiona y el regulador depende de la empresa para averiguar en qué consiste una buena gestión porque es incapaz de observar, y mucho menos medir el esfuerzo y la diligencia.

El problema regulatorio básico consiste en conocer cuáles son realmente los costos que una empresa podría lograr si operara eficientemente. Un regulador necesita algún instrumento que lo ayude a superar el problema de asimetría de información y poder así determinar los costos potencialmente eficientes de cada operador regulado.

En Chile, el parámetro comparador es una empresa ficticia (modelo) diseñada por consultores, maqueta construida “de abajo hacia arriba”, utilizando categorías de costos muy desagregadas que luego se van sumando hasta determinar los costos agregados de la empresa eficiente.

Para cada servicio se calculan los costos marginales de largo plazo, con estos costos se forman las “tarifas eficientes”, incluyendo cargos fijos que reflejan gastos que no dependen de la cantidad consumida, que considera también diferencias entre el período de demanda “punta” y “no-punta”.

Para tal fin, el regulador primero recopila la información de la infraestructura de la empresa real, para proceder a construir una empresa modelo en conjunto con los consultores contratados. Asimismo, debe estimar la demanda futura que enfrentara la empresa, una segunda variable donde generalmente hay conflictos con la empresa.

Esto se debe a que se regulan los precios máximos y no los ingresos máximos de los operadores. Como hay economías de escala, si se tarifa con una proyección de demanda subestimada, los precios unitarios son mayores, y si la demanda efectiva es mayor, la empresa obtendrá retornos sobre los normales.

El procedimiento de fijación tarifaria en el sector sanitario es el siguiente:

- un año antes de la entrada en vigencia de las nuevas tarifas, el regulador (SISS) publica las bases del estudio de empresa modelo.
- A partir de estos términos de referencia, la empresa y el regulador desarrollan sus respectivos estudios, y luego de 10 meses intercambian sus respectivos estudios y se analizan los puntos de discrepancias entre ambos estudios.
- Si las tarifas son iguales, se fijan las tarifas. De lo contrario, como es frecuente en la mayoría de los casos, se constituye una comisión de expertos conformado por un miembro nombrado por la empresa, uno por el regulador y uno de consenso, quienes tienen un mes para determinar las tarifas.

Este procedimiento para regular es gruesamente inadecuado y tienden a exarcebar la asimetría de información sobre los parámetros de costos, capital y demanda. Sin embargo, resuelve razonablemente bien el problema de estimular la gestión eficiente, porque los precios se mantienen fijos, según el sector por cuatro o cinco años. Así las mayores utilidades debido a mejoras en

productividad alcanzadas durante un período tarifario quedan en el bolsillo de la empresa.

El sistema de empresa modelo permite tarifar aún cuando no hay otras empresas con la cual comparar, adecuándose a las condiciones geográficas, técnicas y económicas específicas en que opera la empresa real.

Las principales críticas a este modelo, de acuerdo a Gomez-Lobo (2002) son:

- Es un instrumento regulatorio muy detallista, con un fuerte enfoque ingenieril, que obliga al regulador a declarar los costos eficientes 'exactos' de la empresa regulada y que no fue diseñado considerando la asimetría de información entre el ente regulador y las empresas reguladas.
- La empresa modelo, en su versión chilena, obliga al regulador a microgestionar la empresa regulada. Esto es, el regulador de alguna forma le debe señalar con mucho detalle a la empresa cómo producir e invertir.

Naturalmente, el regulador no tiene toda la información relevante para esta tarea y está en desventaja frente a la empresa para defender fundadamente mejoras potenciales en la eficiencia del operador. La empresa puede fácilmente manipular información muy detallada sobre presupuestos, personal u obras específicas.

3.4.1 TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO BUROCRÁTICO

En una burocracia la unidad económica básica es la agencia pública, del mismo modo que la empresa lo es en una organización de mercado. La característica de las agencias burocráticas consiste en ofrecer un producto o servicio financiado por un presupuesto público.

Estos servicios son muy difíciles de cuantificar e incluso de definir. Ello ocasiona que el financiador no tenga una información perfecta sobre el presupuesto necesario para la realización de la actividad. Casahuga(1984) supone que el comportamiento lo determina exclusivamente el director de la agencia, único agente considerado como burócrata.

Niskanen (1968) formalizó por primera vez desde el análisis económico un modelo de comportamiento burocrático, que consiste en un modelo simplificado de agencia que, ofrece monopolísticamente un único servicio que intercambia a un patrocinador por un presupuesto. Supone que la conducta del director de la agencia se orienta hacia la maximización de su utilidad, y que ésta puede ser muy bien aproximada por el presupuesto total recibido por la agencia.

Entonces, la propuesta se transforma en un problema de maximización del presupuesto, sujeto a la restricción de que los costes totales no sean superiores al presupuesto recibido, bajo el supuesto de costes mínimos. Supone que el financiador tiene pocos incentivos para conocer las actividades de la agencia por lo que se muestra pasivo.

En este modelo el financiador pagará a la agencia el total de sus costes

$$(P = C(y))$$

$$\text{Max } y, p \ Z = W(y) - P$$

$$\text{s.a. } P \geq C(y)$$

donde

Z= excedente del consumidor o beneficio neto

W(y)= disponibilidad a pagar por el financiador por cada unidad de output

P= presupuesto que realmente paga el financiador

y= F(P), si el financiador conoce la función de costes, puede controlar la función de producción (el nivel de producción)

Posteriormente, Migué y Bélanger (1974) comprueban que el director de la agencia produce a un costo mínimo y obtiene un residuo fiscal positivo que proporciona una utilidad al burócrata, que incluso cuando no puede apropiarse directamente de él, podrá hacerlo reinvertiendo en la adquisición de inputs que le reporten utilidad, como por ejemplo, gastos innecesarios en personal, oportunidades especiales de ocio a una mayor comodidad en el trabajo. Para ellos el burócrata elegirá una combinación entre dos bienes deseados: el output y el residuo fiscal.

Breton y Wintrobe (1975) cuando estudian el modelo, consideran que el financiador no es totalmente pasivo y que puede recabar información sobre la verdadera función de costes de la empresa mediante instrumentos de control. Este planteamiento le permite al financiador adquirir poder sobre la agencia, cuando se obtiene información sobre la verdadera función de costes $C(y)$. En esta propuesta teórica el financiador puede capturar el excedente del consumidor o beneficio neto (z).

Las Instituciones Armadas cumplen el rol de agencia de la defensa nacional, y por el factor tecnológico cuenta con plataformas, equipamiento, sistemas de armas, infraestructura y otros sistemas que en una complejidad de interacciones estructuran su funcionamiento. Además, esto demanda recursos humanos especializados.

Esta estructura que abarca un sistema operativo así como administrativo, cuenta con una función de costes desconocida por el Estado. Ante esta situación las asignaciones se vuelven reactivas e irregulares, y considerando que en el escenario falta información disponible, el proceso culmina en la falta recurrente de una política de gastos militares.

3.4.2 PLAN ÓPTIMO DE INCENTIVOS

Laffont y Tirole (1986) proponen el análisis de los costos observables para regular el comportamiento de las empresas. Consideran que cuando una empresa regulada produce un bien público, el planificador puede observar la producción y costos de la empresa, pero no su parámetro de eficiencia, su esfuerzo, y la perturbación de costos. Por otro lado, la empresa regulada conoce su eficiencia antes de contratar, por lo que, después de la contratación, la empresa opta por una producción y un nivel de esfuerzo, que se une con el resultado de la incertidumbre inherente a un nivel de costes. Su recompensa depende de la producción y el costo.

En este modelo se plantea la situación de una empresa que produce un solo producto q a un costo

$$C(\text{monetario}) = (\beta - e)q + \varepsilon$$

La variable $e \geq 0$ es un nivel de esfuerzo, que disminuye el costo inicial marginal β . El parámetro eficiente β pertenece al rango $[\underline{\beta}, \beta]$ donde $\underline{\beta} > 0$, ε es una variable aleatoria desconocida para la empresa cuando elige su producción y los niveles de esfuerzo.

La producción no es comercializada por la empresa, y el bien público proporciona un excedente del consumidor $S(q)$ ($S' > 0, S < 0$). El financiador observa y reembolsa los gastos efectuados por la empresa y paga, además una transferencia monetaria neta t . El nivel de utilidad del gerente de la empresa es entonces $U = Et - \psi(e)$, donde $\psi(e)$ representa la desutilidad del esfuerzo. Suponemos que $\psi'(e) > 0$ y $\psi''(e) > 0$ para cualquier $e > 0$.

La empresa elige la producción y el esfuerzo. Una vez que los costos se realizan y se observan, el planificador recompensa a la empresa de acuerdo a los dos datos observables q y C .

De manera equivalente (por el principio de la revelación), el planificador puede pedir a la empresa revelar su verdadero parámetro de productividad, que se denota β . La recompensa depende entonces del anuncio de β y el costo ex post, $t(\beta, C)$, y la producción impuesta por el planificador, $q(\beta)$.

Como es bien sabido, podemos limitarnos a un mecanismo de búsqueda de la verdad para que la estrategia óptima de la empresa incluye $\beta = \beta$. Sea $e(\beta)$ denotan el esfuerzo óptimo de la función del mecanismo veraz $\{q(\beta), t(\beta, C)\}$.

Se deben caracterizar las asignaciones aplicables, es decir, las asignaciones que inducen a la empresa a decir la verdad de tal manera que el nivel de esfuerzo es (voluntariamente) elegido por la empresa. A continuación trataremos el esfuerzo como una variable de control para el regulador y comprobar que se puede encontrar una función de transferencia $t(\beta, C)$ que lleva a la empresa a elegir el correspondiente nivel de esfuerzo.

3.4.3 PRESUPUESTO POR RESULTADOS

El análisis del comportamiento burocrático impulsó a algunos países a comienzos de la década de 1970, experimentar con mecanismos a través de las privatizaciones. La caída del muro de Berlín, el Consenso de Washington, la apertura comercial y la globalización obligaron a revisar el paradigma burocrático de los Estados, con esfuerzos para aumentar la productividad del sector público, la rendición de cuentas, la redefinición de las misiones organizacionales, la reestructuración burocrática, la simplificación de los procesos y la descentralización de la toma de decisiones. Esta manera de enfrentar problemas públicos con soluciones basadas en el análisis económico se denominó la “nueva gerencia pública”.

Uno de los principios clave es el logro de una gestión orientada a los resultados, en la que se evalúan y se financian los productos y resultados. Los gobiernos que adoptan esta estrategia miden el rendimiento de las agencias públicas y su fuerza laboral, fijan metas y recompensan a las que alcanzan o exceden sus metas. El enfoque se concentra en alcanzar metas de resultados y productos, y ya no solamente en controlar los recursos gastados para realizar esta labor.

Un factor fundamental en la aplicación del presupuesto por resultado consiste en los incentivos a la gestión. Existen incentivos inherentes a la asignación presupuestaria, siendo una de ellas el incremento de presupuesto. Según los Conceptos y Líneas de Acción del Ministerio de Economía y Finanzas¹⁰, este componente comprende el diseño y aplicación de instrumentos a ser aplicados a las Instituciones que ejecutan o proveen los productos definidos en los programas estratégicos.

LA HIPOTESIS

Las Fuerzas Armadas son una organización burocrática que producen un bien público, que contribuye al bienestar social.

El Estado peruano ha mostrado que su disposición a pagar y financiar los presupuestos de defensa, se encuentra por debajo de los costos requeridos para mantener una capacidad disuasiva. En tal sentido el documento plantea las siguientes hipótesis:

No existe una política de asignación presupuestal para las Fuerzas Armadas, y que los gastos de defensa son absolutamente determinados por el crecimiento de la economía, no existiendo ninguna previsión, ya que los presupuestos están sujetos a la variabilidad de los ciclos económicos o a las coyunturas políticas, lo cual genera que las Instituciones Armadas ejerzan presión para recibir transferencias que impidan el descenso de los niveles de disuasión, afectando la institucionalidad del país.

Existen posibilidades de ganancias en eficiencia y optimalidad en la dimensión de la organización y sus capacidades. Se supone que estas ganancias implican mayores gastos, con costos eficientes.

Es posible plantear un esquema de incentivos para estructurar la reforma del sistema, mediante el incremento de los niveles de salario para estimular el desarrollo de la fuerza armada modelo, diseñada para alcanzar adecuados niveles de disuasión y permitirá superar los problemas de asimetría de información, así como conocer la función de costes óptimo al Estado.

ANÁLISIS DE CAUSALIDAD

La medición de los niveles de defensa en el mundo, se aproxima por la partida del gasto militar, por ser la más fácil de medir aunque cada país lo contabilice de distinta forma (Sanaú,2000), lo cual plantea un problema en el desarrollo del análisis. En gran medida estas limitaciones se explican por la reserva con el que se clasifican los datos relacionados con el gasto en defensa, consecuente con la mínima transparencia y la cultura del secreto relacionada de la información militar relacionada con la seguridad del país (Barandiarán;1995).

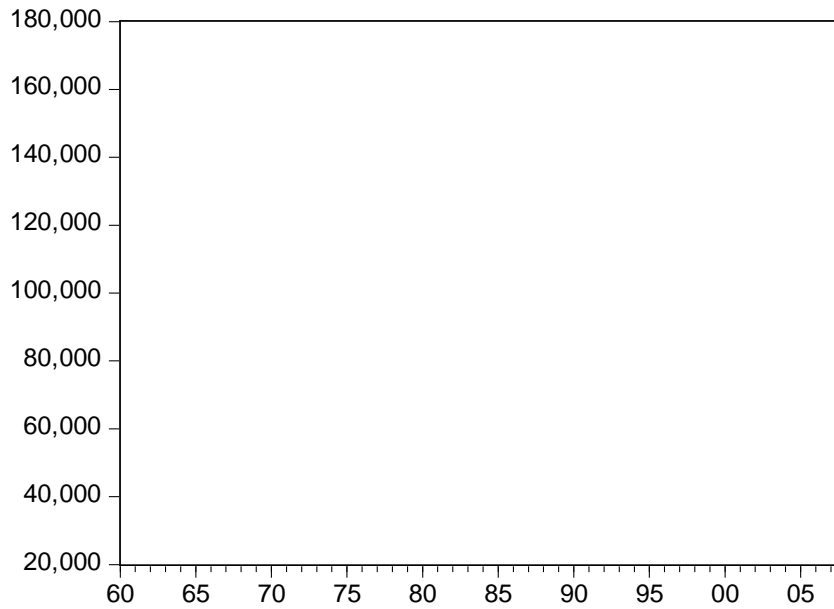
A nivel internacional, existen tres tipos de fuentes para el estudio del gasto militar; las fuentes primarias, que son los datos oficiales que proporcionan los gobiernos nacionales mediante entidades públicas como el Banco Central de Reserva del Perú o el Ministerio de Economía y Finanzas, o a través de instituciones como las Naciones Unidas o el Stockholm Internacional Peace Research Institute (SIPRI); las fuentes secundarias sobre los datos primarios, son los datos estadísticos que elaboran terceros a partir de datos oficiales, como los que presenta la OTAN y el Fondo Monetario Internacional; otras fuentes secundarias, que son los datos ofrecidos por revistas especializadas, en este caso las revistas sobre temas militares.

Tomando los datos que elabora el SIPRI para el Perú y el Banco Central de Reservas del Perú se ha construido la tabla 1 y 2 del anexo, que contiene el gasto militar de 1960-2008. Asimismo, con los datos del Banco Central de Reservas se ha construido la tabla 3 con la variación anual de la inflación desde 1959-2000.

El análisis de causalidad busca contrastar la hipótesis planteada, en el sentido que los gastos para la defensa no siguen una política de estado, sino que responden a la situación económica del país.

Mediante el test de causalidad se observa que los gastos de defensa son determinados por el crecimiento económico.

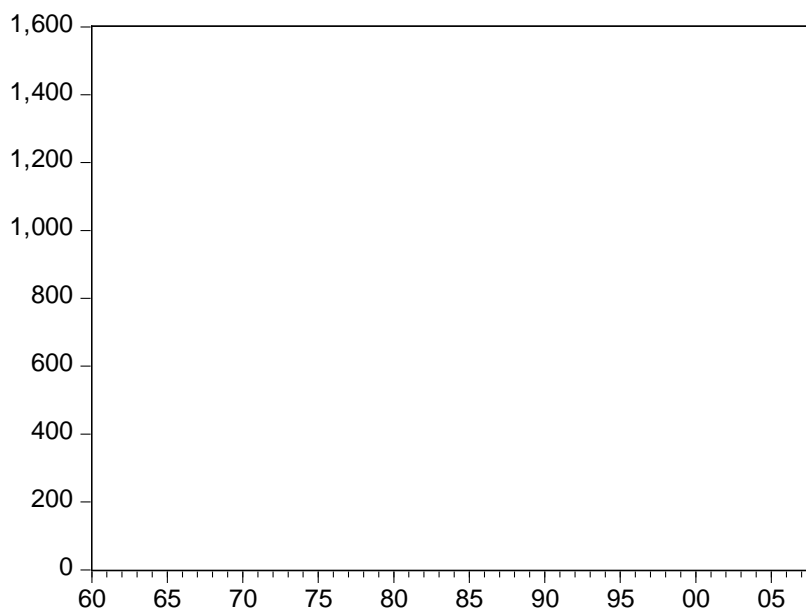
PBI



Elaboración Propia

El gráfico del comportamiento del PBI muestra que la serie podría tener una tendencia estocástica, y la serie del gasto en defensa parece presentar una tendencia determinista. Por tanto, ninguna de las dos es estacionaria.

GASTO_DEFENSA2



Elaboración Propia

El test de raíz unitaria Dickey Fuller Aumentado confirma que las serie del PBI tiene una raíz unitaria (es integrada de orden 1) y la serie del gasto presenta una tendencia deterministica (se rechaza que tenga raíz unitaria)

Test de Dickey Fuller

Null Hypothesis: PBI has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.446144	0.8335
Test critical values:		
1% level	-4.170583	
5% level	-3.510740	
10% level	-3.185512	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: GASTO_DEFENSA2 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.631183	0.0028
Test critical values:		
1% level	-4.165756	
5% level	-3.508508	
10% level	-3.184230	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Por tanto, diferenciamos ambas series y estimamos un modelo Var para analizar la dinámica de corto plazo entre ellas (en relación a la tasa de variación interanual). Los resultados de la estimación muestran que el coeficiente del PBI en la ecuación de gasto en defensa es significativo

Vector Autoregression Estimates
Date: 10/25/10 Time: 22:48
Sample (adjusted): 1963 2007
Included observations: 45 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	DGASTO_DEF ENSA	DPBI
DGASTO_DEFENSA(-1)	-0.134879 (0.16246) [-0.83021]	-7.789229 (4.93072) [-1.57974]
DGASTO_DEFENSA(-2)	-0.189466 (0.15156) [-1.25014]	4.048703 (4.59965) [0.88022]
DPBI(-1)	0.011457 (0.00537) [2.13316]	0.674410 (0.16301) [4.13730]
DPBI(-2)	0.003602 (0.00618) [0.58280]	-0.187159 (0.18756) [-0.99784]
C	-1.922451 (26.4438) [-0.07270]	1688.880 (802.557) [2.10437]
R-squared	0.237257	0.367401
Adj. R-squared	0.160982	0.304141
Sum sq. resids	867994.7	8.00E+08
S.E. equation	147.3087	4470.753
F-statistic	3.110568	5.807793
Log likelihood	-285.8660	-439.4412
Akaike AIC	12.92738	19.75294
Schwarz SC	13.12812	19.95368
Mean dependent	28.24444	2918.956
S.D. dependent	160.8211	5359.447
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.14E+11
Determinant resid covariance		3.27E+11
Log likelihood		-724.2606
Akaike information criterion		32.63381
Schwarz criterion		33.03529

Test de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 10/25/10 Time: 22:45

Sample: 1960 2008

Included observations: 46

Dependent variable: DGASTO_DEFENSA

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DPBI	11.11837	1	0.0009
All	11.11837	1	0.0009

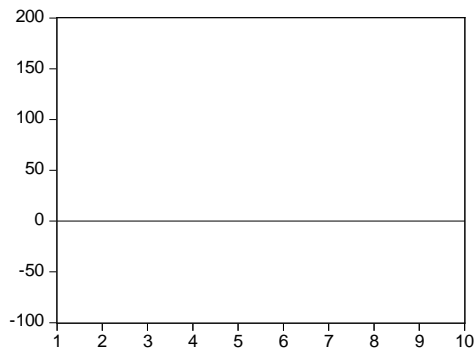
Dependent variable: DPBI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DGASTO_DEF ENSA	6.187289	1	0.0129
All	6.187289	1	0.0129

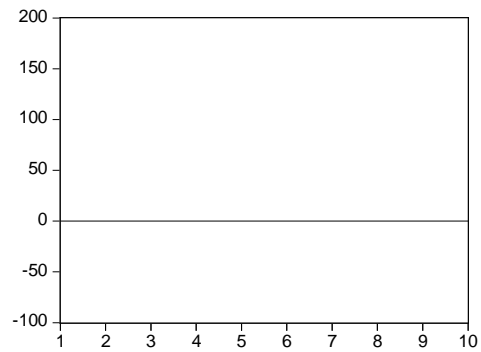
El test de Granger confirma que existe una causalidad en el sentido de Granger del PBI hacia el gasto en defensa: el PBI causa en el sentido de Granger a la variable gasto en defensa.

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.

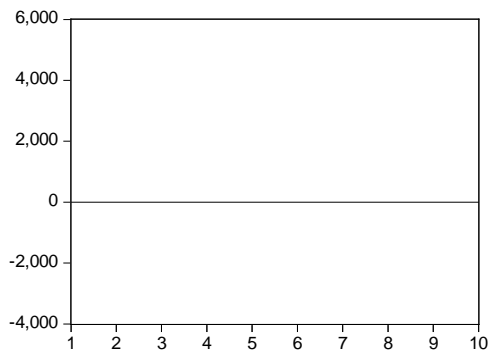
Response of DGASTO_DEFENSA to DGASTO_DEFENSA



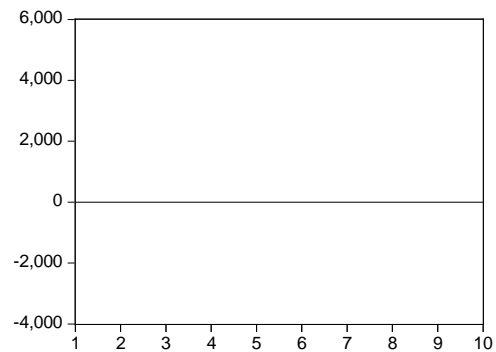
Response of DGASTO_DEFENSA to DPBI



Response of DPBI to DGASTO_DEFENSA

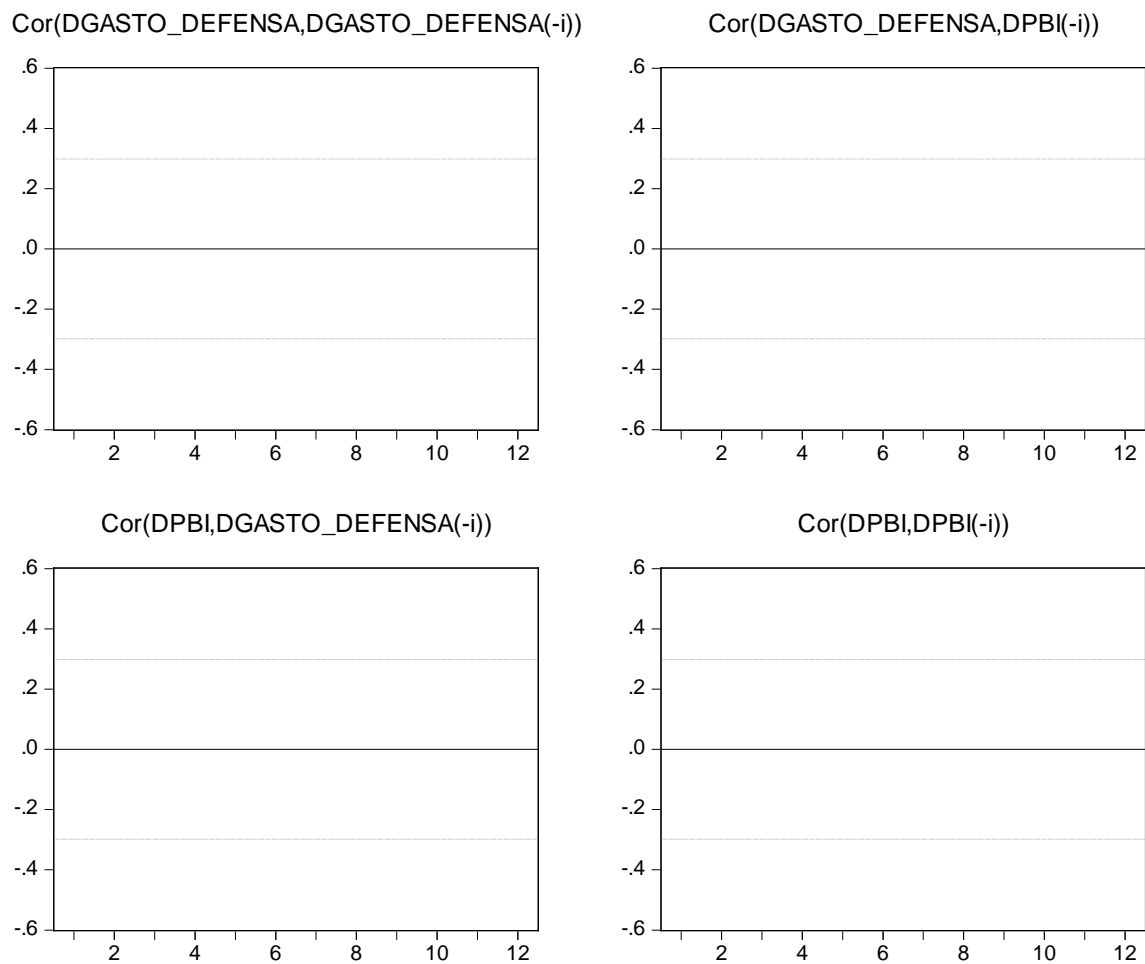


Response of DPBI to DPBI



Las funciones impulso respuesta muestran que un shock en el PBI tiene un efecto positivo sobre el gasto en defensa que alcanza su máximo dos periodos después del shock. El efecto perdura unos periodos más y se diluye en el sexto año. La respuesta del PBI a un shock en el gasto en defensa, por su parte, es negativo.

Autocorrelations with 2 Std.Err. Bounds



El correlograma de los residuos de la estimación del modelo VAR con 2 retardos muestra que el modelo ha logrado capturar la dinámica de la serie, por lo que las correlaciones cruzadas y las autocorrelaciones no resultan significativas. Este resultado valida el modelo que acabamos de estimar.

Se comprueba la hipótesis que en el Perú, el PBI determina los niveles de gasto de defensa y la asignación de recursos.

UN MODELO EFICIENTE Y SUS VARIABLES

El coste para el economista (Nicholson, 2003) está representado por la magnitud del pago que se necesita realizar a fin de mantener o seguir manteniendo la disposición o disponibilidad del recurso para su empleo posterior. Asimismo, el precio histórico de la maquinaria es un “coste hundido”, y por tanto, irrelevante para tomar decisiones sobre la producción.

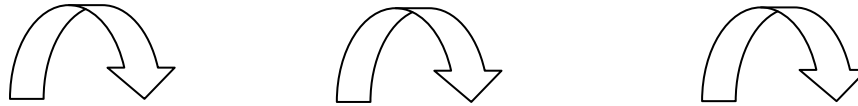
Se debe partir de la premisa que la producción militar como la conocemos actualmente tiene dos etapas, la primera relacionada con el período de paz y la segunda relacionada con el período de la guerra. El esfuerzo en estas dos etapas es totalmente distinto: en el segundo la economía del país puede sufrir grandes trastornos e inclusive la política fiscal se centra en dedicar su capacidad al sostenimiento de las fuerzas militares. El presente trabajo no tiene por objeto estudiar esta etapa. Sin embargo, en el período de paz se debe contar con una fuerza militar sostenible para la Caja Fiscal, y que tenga la flexibilidad de transformarse en una organización ágil y fuerte en el período de guerra.

6.1 LAS VARIABLES

De acuerdo con Balaguer Coll (2002) existen problemas en las entidades públicas para la medición de inputs, así como para encontrar una única medida del output carente de ambigüedad y suficientemente completa para describir la producción de las unidades. El proceso de producción que propone Balaguer Coll et al (2004) para el caso de las municipalidades es similar en el caso de las instituciones armadas, y tiene tres etapas:

1. Se transforman insumos primarios en productos intermedios,
2. Los productos intermedios son transformados en productos finales,
3. Estos bienes finales son variables de resultado que tienen un impacto sobre el bienestar de los consumidores.

Las variables del modelo son las contenidas en el cuadro siguiente:



Calidad(C _i)	Insumos Primarios (X _i)	Producto (Y _i)	Resultado(D _i)
Velocidad	Plataforma de combate	Cobertura marítima	Disuasión
Autonomía		Exploración y Vigilancia	
Absorción de daños			
Mantenimiento	Infraestructura logística	Interdicción	
Antigüedad	Sistemas de armas	Poder de Fuego	Spillovers tecnológicos
Alcance de radar		Conocimientos específicos	
Alcance de fuego			
Amunicionamiento			
Entrenamiento	Personal combatiente		
Instrucción	Personal logístico	Soporte logístico	

6.1.2 Definición de las variables

6.1.2.1 Vector insumos primarios (X_j):

La forma funcional de este vector está representado de la siguiente manera:

$$X(j) = f(Cj)$$

Plataforma de combate: tienen como rol transportar sistema de armas y personal combatiente, permitiendo el incremento del poder de fuego y el avance de las fuerzas. Se encuentran expuestos a dos riesgos intrínsecos: el primero, relacionado con la vida útil y la segunda, correspondiente a la obsolescencia por innovación tecnológica. El primer riesgo está referido al desgaste propio por el uso de la plataforma y la necesidad del mantenimiento respectivo para mantenerlos en producción. Su nivel de optimización se sujeta a las siguientes variables de calidad: velocidad, autonomía, absorción de daños, alcance de radar, mantenimiento y antigüedad. Esta variable es una función resultado del planeamiento de fuerzas.

Sistema de armas: conjunto de equipos con tecnología apropiada y capacidad de fuego de ataque y defensa, diseñadas para producir un daño o castigo a un oponente. También se encuentran expuestas a los riesgos relacionados con la vida útil y a la obsolescencia por innovación tecnológica. Para Stone (2004) la eficiencia de los sistemas de armas depende del poder de fuego y del alcance del sistema. En tal sentido las variables de calidad que influyen son: alcance de armas, alcance de radar, amunicionamiento, mantenimiento y antigüedad. Es una función resultado del planeamiento de fuerzas.

Personal combatiente: personal instruido y entrenado en maniobrar las plataformas de combate para el traslado y avance de las fuerzas, uso de los sistemas de armas y trabajo disciplinado en equipo. Se encuentra expuesto al desgaste físico originado por el estrés propio de la actividad militar y al desfase del conocimiento producto de la innovación tecnológica. Asimismo, la moral de este personal en combate puede significar una relación de 3 a 1 en el despliegue de las fuerzas.

Asimismo, la cantidad de personal es una variable dependiente de los sistemas de armas existentes y su cantidad, que debe considerar al personal de relevo en período de descanso y al personal en período de instrucción teórica. En la era moderna, las guerras son cada vez menos frecuentes, por lo tanto el alcance y las posibilidades de una experiencia práctica de la profesión militar es limitada, a diferencia de otras profesiones como las del médico que goza de una constante práctica.

Por tal motivo, para alcanzar un nivel adecuado de experiencia práctica este insumo tiene un fuerte componente de entrenamiento. El nivel de optimización se sujeta a las variables de calidad de entrenamiento e instrucción. La cantidad de personal combatiente es una función dependiente de la plataforma de combate:

Infraestructura logística: instalaciones que prestan el mantenimiento adecuado a las plataformas de combate y sistema de armas. Proporcionan además servicios de amarre, estacionamiento y parqueo de unidades; almacenamiento de munición y servicios de abastecimiento de combustible, víveres, habitabilidad y racionamiento. Asimismo, se consideran dentro de esta variable los ambientes destinados a las tareas de planeamiento, comando y control así como funciones administrativas del personal de apoyo. Sujeta las variables de calidad de mantenimiento y antigüedad.

Personal logístico: capacitado e instruido para operar y proporcionar los servicios de infraestructura de apoyo así como para desarrollar la gestión de los recursos económicos, financieros, materiales y humanos. Sujeto a la variable de calidad de instrucción. La cantidad de personal logístico es una función dependiente de la cantidad de personal combatiente.

6.1.2.2 Vector de servicios intermedios (Y_j)

La forma funcional de este vector está representado de la siguiente manera:

$$Y(j) = f(X_j)$$

Cobertura marítima: El control del espacio marítimo constituye el primer aspecto para hacer frente a las amenazas nuevas y tradicionales. Cuenta con la capacidad de detectar, identificar y designar posibles amenazas que ingresen al espacio marítimo. Es un componente del vector de servicios, que está en función de la plataforma de combate, el sistema de armas y el personal combatiente.

Exploración y vigilancia: servicio destinado a patrullar áreas predeterminadas con la finalidad de realizar observaciones para detectar contactos, identificarlos y proporcionar información de la ubicación. Es un componente del vector de servicios, que está en función de los insumos correspondientes a la plataforma de combate, el sistema de armas y el personal combatiente.

Interdicción: Consiste en la ejecución de acciones reales y efectivas con uso de los medios, llevadas a cabo contra posibles amenazas de superficie. Dichas acciones, en función de la situación operativa pueden ser: Interceptación, Captura, Neutralización o Destrucción. Es un componente del vector de servicios, que está en función de los insumos correspondientes a la plataforma de combate, el sistema de armas y el personal combatiente.

Poder de fuego: capacidad de producir el lanzamiento o disparo de cargas explosivas, que ocasionen daños insostenibles al oponente. Es una variable dependiente de la plataforma de combate, el sistema de armas y el personal combatiente.

Conocimientos específicos: es la información que se obtiene a partir de la interacción del personal combatiente y de apoyo con la plataforma de combate, sistemas de armas e infraestructura logística, respectivamente.

Soporte logístico: es la capacidad de atender las necesidades de los centros de producción, en el momento y lugar oportuno, en la cantidad y calidad adecuada. Es una función dependiente de la infraestructura logística y del personal logístico.

6.1.2.3 Vector de resultados de impacto (D_j)

La forma funcional de este vector está representado de la siguiente manera:

$$D(j) = f(Y_j)$$

Disuasión: es la capacidad creíble de causar daños insoportables a la infraestructura económica de un país oponente, que obliga a renunciar a la intención de llevar a cabo cualquier ataque inicial. Es una función dependiente de la cobertura marítima, exploración y vigilancia, interdicción y poder de fuego.

Spillover tecnológicos: son las externalidades que se producen en la población de las fronteras y en zonas de difícil acceso, quienes reciben conocimientos para organizar las comunidades en torno a objetivos, así como brindar transporte y servicios de salud, mediante la coordinación con otras entidades públicas. Asimismo, cuando se movilizan al mercado laboral privado trasladan los conocimientos específicos adquiridos y lo transfieren a las empresas.

6.2 DISEÑO MARINA DE GUERRA EFICIENTE

Como se ha señalado, una empresa real es quien conoce los costos, la tecnología y la demanda que enfrenta. Para el caso de la Defensa, el agente que la produce es una agencia que depende de los presupuestos que se le asignan.

Para determinar el vector de insumos primarios, se debe establecer previamente la magnitud de fuerzas que requiere la Marina de Guerra del Perú, por lo que es necesario emplear una metodología de planeamiento de Fuerzas. Teniendo en cuenta que el planeamiento de Fuerzas constituye una de las fases más complejas del Planeamiento Estratégico para la Defensa, principalmente porque debe efectuarse en un ambiente de gran incertidumbre y con considerable antelación a la situación en que las Fuerzas previstas serán utilizadas, debe basarse fundamentalmente en la adecuada visualización de las diversas variables que deberán enfrentarse en el futuro, tanto en el mediano

como en el largo plazo y que permita establecer la estructura y magnitud de las mismas requeridas para un horizonte temporal determinado.

Para diseñar la Marina de Guerra eficiente, se necesita dimensionar la demanda. Para plantearla utilizaré los conceptos de planeamiento estratégico, magnitud de fuerzas y tecnología propuestos por Owens, quien señala que el planificador de fuerzas debe responder siempre a dos preguntas:

1. ¿qué capacidades necesitamos para cumplir los requerimientos de nuestra estrategia en vista del entorno de seguridad?
2. ¿cuál es la magnitud adecuada de la fuerza?

Hoffman (1959) se formulaba la misma pregunta de la siguiente manera: ¿Cuál es la cantidad y el tipo de capacidad militar deseado? La respuesta es competencia de las decisiones militares en el campo político. Antes de responder a la primera pregunta de Owens se requiere determinar un concepto estratégico que contribuyan a objetivos nacionales claramente identificados, que escapa del ámbito de los militares.

Por lo tanto debemos responder una cuestión previa, ¿cuál es la estrategia que debemos formular para planificar la defensa?. La Novena Política de Estado del Acuerdo Nacional se compromete a mantener una política de seguridad nacional que garantice la independencia, soberanía, integridad territorial y la salvaguarda de los intereses nacionales.

El Plan Bicentenario elaborado por el Centro de Planeamiento Estratégico, en el Eje Estratégico 3.4 Seguridad y Defensa Nacional especifica que los requerimientos de la seguridad y defensa del Estado deben ser satisfechos en concordancia con el desarrollo nacional, que trasluce una versión oficial del comportamiento pro-cíclico de los gastos de defensa que se ha confirmado en el análisis de causalidad.

Sin embargo, las acciones estratégicas sobre seguridad indican que se debe mejorar la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas hasta alcanzar un nivel de disuasión que garantice el control y la defensa de nuestra soberanía.

De acuerdo al capítulo VIII del Libro Blanco del Ministerio de Defensa del Perú, Reforma del Sector Defensa, uno de los objetivos es contar con capacidad de disuasión creíble y contribuir al mantenimiento de la paz mundial.

Por lo tanto, se debe suponer que la estrategia está relacionada con los niveles de disasión.

Definida la estrategia, estamos en condiciones de responder a la primera pregunta, para lo cual acudimos a los enfoques alternativos descritos por Bartlett et al y descartamos aquellos enfoques que cuenten con alguna variable no controlable que origine una demanda de recursos muy altos para su ejecución.

El enfoque usado con mayor frecuencia conocido como de “amenazas y vulnerabilidades” tiene grandes dificultades para determinar qué es una amenaza válida o una vulnerabilidad explotable, lo cual nos puede conducir a un sobredimensionamiento de las fuerzas y, por lo tanto, a su no sostenibilidad por el presupuesto fiscal.

Por tal motivo, un sobredimensionamiento de las fuerzas, es el escenario pesimista que mayores recursos va a demandar, descartando su aplicación. Por tal motivo, elegimos el enfoque “fundamentado en la capacidad” para responder la primera pregunta, concentrando el esfuerzo en dar respuesta a los desafíos operativos que puedan plantear los posibles adversarios y superarlos mediante la utilización de todas las capacidades de las Fuerzas Armadas. Asimismo, estas capacidades deben alcanzar un nivel de destrucción creíble por los oponentes.

De acuerdo a la recomendación de Bartlett et al, es conveniente considerar otros enfoques complementarios, que permitan fortalecer el trabajo de análisis, utilizando para ello el enfoque de las “competencias centrales y misiones” mediante el cual evaluamos la condición propia sin perjuicio de las amenazas y las vulnerabilidades o las condiciones de combate.

Primero se definen las competencias centrales, para seguidamente determinar las capacidades que permitan realizar misiones como las operaciones conjuntas y la proyección del poder naval en el litoral. En este sentido, si una parte de la estructura organizativa no puede brindar las competencias centrales o si la misma se ha convertido en obsoleta, respecto a lo que se demanda, no deberá mantenerse.

Para responder a la segunda pregunta, seguiremos la propuesta que plantea el propio Owens quien señala que la implementación de la estrategia debe efectuarse en tiempo y espacio, por lo cual se requiere una serie de escenarios para determinar la “cantidad necesaria” y ponerla a prueba ante una variedad de contingencias en todo el espectro del conflicto, proceso denominado “análisis de criterio”, sometiéndolo posteriormente a un análisis fiscal y de riesgo.



ESTUDIO DE CASO

FUERZA DE SUBMARINOS DEL PERÚ

La función esencial del mar es la de servir como medio de comunicación. De acuerdo con Coutau-Bégarie (1984) esta función no ha cesado de tener importancia en nuestra sociedad, sino que por el contrario cada vez es mayor en la economía globalizada actual. Desde 1890 la guerra naval concebida por los estrategas anglosajones, consideraban como estrategia marítima el dominio de los mares a través del enfrentamiento de las flotas navales (batalla decisiva), lo cual implicaba la construcción de flotas costosas para disputar la supremacía al poseedor del poder marítimo, flotas imposibles de alcanzar por países pobres.

Anterior a esta estrategia, existía la denominada “guerra de corso”, fundamentalmente defensiva y caracterizada por oponer al débil frente al fuerte. La misión en este tipo de guerra consistía en acosar al comercio rechazando el combate, buscando ocasionar perjuicios económicos cuyos efectos tienden a sentirse en el largo plazo. El corso, en este sentido, nunca jamás obtuvo resultados determinantes y tan solo ha infligido al adversario pérdidas menores.

La aparición del arma submarina fue concebida bajo esta estrategia, es decir, para su empleo contra el comercio, situación cuestionada por los anglosajones quienes luego de la primera guerra mundial, al sentir amenazada su condición de países dependientes de las comunicaciones marítimas intentaron, sin éxito, detener el desarrollo de esta arma. Con la aparición del avión y la capacidad de detectar la ubicación de convoyes a gran distancia con anticipación, la guerra de corso se transforma en una “guerra de comunicaciones”, apareciendo una misión distinta: negar el uso del mar al

oponente, desarrollando una guerra irrestricta contra las comunicaciones mediante una fuerza totalmente submarina.

En la segunda guerra mundial, Alemania logró con cada uno de sus submarinos en el mar, inmovilizar 25 buques y 100 aviones aliados (Coutau-Bégarie), demostrando la eficacia de esta arma para este tipo de guerra, aunque no logró resultados decisivos para el objetivo final de la guerra.

En este punto, recordemos que en la campaña marítima de la Guerra con Chile se llevó a cabo una guerra de comunicaciones con resultados exitosos, y mientras duró, permitió mantener nuestras propias líneas de comunicaciones abiertas y nuestro territorio incólume, causando zozobra en la población chilena, debilitando la posición política del gobierno chileno y haciendo dudar de la conveniencia de la guerra contra el Perú.

Luego de la segunda guerra mundial y con la aparición del arma nuclear, la operación naval compuesta va dejando sus roles tradicionales de enfrentamientos en el mar para incorporar un nuevo misionamiento: el ataque a tierra. Para las potencias navales, esta capacidad ha adquirido un protagonismo tal que durante la guerra fría, se desarrollaron submarinos con capacidad de disparar armas nucleares, haciéndolos invulnerables en caso de un ataque nuclear y permitiendo una respuesta inmediata que permita alcanzar la mutua destrucción asegurada (MAD), en caso todos los misiles nucleares propios ubicados en tierra hubieran sido destruidos.

Durante la Operación Tormenta del Desierto (Guerra del Golfo Pérsico, primeros meses de 1991), el crucero norteamericano USS Missouri efectuó un total de 28 lanzamientos de misiles Tomahawk, y realizó 759 disparos de 406 milímetros en un total de 289 rondas, así como dos lanzamientos desde un submarino, todos ellos sobre las ciudades de Khafji y Kuwait (Wikipedia; 2010)

7.1 Magnitud de la Fuerza Submarina

El Ministerio de Defensa ha definido como estrategia obtener fuerzas disuasivas para la planificación de las fuerzas. Las capacidades que debe poseer el submarino para contribuir a obtener fuerzas disuasivas, consisten en enfrentar los desafíos modernos del desarrollo de operaciones espaciales, tales

como el ataque de precisión de largo alcance, la explotación de la tecnología del sigilo y la proyección del poderío marítimo tanto de ataque a tierra como anfibia (Vickers; 1996).

Estas capacidades le proporcionan al submarino una innegable condición estratégica, que aunadas al componente humano y la larga tradición y reconocimiento internacional que poseen los submarinos peruanos, primera arma submarina creada en Sudamérica se hace creíble la capacidad de ocasionar daños insoportables en el oponente.

Para completar el análisis identificamos que la competencia central de un submarino, consiste en atacar al oponente sin ser detectado, es decir, ejerciendo su ventaja comparativa como amenaza súbita la que representa en los mares: el factor sorpresa.

Si revisamos las misiones centrales, la guerra al comercio o “corso” no resulta viable por varios motivos, el peso específico internacional y la coyuntura económica actual, no permitiría sostener situaciones de guerra con períodos largos, por lo que una guerra submarina irrestricta, se ha convertido en una misión obsoleta. Por el contrario, siguiendo la tendencia y experiencia mundial, deberá incorporar una nueva misión, el ataque a tierra.

Se define entonces lo siguiente:

1. Competencia central, atacar ejerciendo el factor sorpresa
2. Misionamiento, contar con capacidad de ataque a tierra
3. Capacidades, análisis fundamentado en la explotación de la tecnología del silencio y de las armas de precisión de largo alcance.

El análisis de las capacidades que debe poseer el submarino, nos conduce a estudiar las características principales de su operación que son el tiempo en el que pueden estar sumergidos, los sistemas de detección, así como el factor tecnológico.

Con relación al tiempo en inmersión, actualmente existe un sistema de propulsión a base de celdas de combustible, dispositivo electro químico que produce electricidad mediante el uso de hidrógeno y oxígeno, que lo hace

independiente del aire del exterior (AIP) y le permite operar en forma permanente y en completo estado de inmersión.

Con respecto a los sistemas de detección, Blotte (1988, COEM) señala que en todo problema de batalla, inclusive al que se enfrenta el arma submarina, existen las siguientes secuencias:

- a. Detección del blanco, relacionado con los sensores y radares. Las limitaciones en estos casos están dados por el medio acuático, en razón que la antena transmisora y receptora se encuentran muy cerca del agua recibiendo mucha influencia distribuidora.
- b. Evaluación y traqueo, etapa en la que se debe obtener la identidad del contacto, y en la que se optimizará el alcance del torpedo. Una gran distancia al blanco así como un lento desplazamiento del arma, puede ocasionar el desperdicio de un valioso torpedo y delatar al submarino. Esta situación técnica y táctica, se produjo durante la guerra de las Malvinas cuando un submarino argentino de fabricación alemana (modelo 209, similar a los dos primeros submarinos peruanos de este tipo) lanzó en dos ocasiones los torpedos MK37 en intentos fallidos que delataron la presencia del submarino (Los submarinos y la Guerra de las Malvinas, 2009).
- c. Decisión del momento más apropiado para el disparo

De lo revisado, la explotación de la tecnología del silencio y de las armas de precisión de largo alcance con capacidad de ataque a tierra, demandan características para las unidades submarinas de la siguiente manera:

Cuadro N° 7.1
Características para las Unidades Submarinas

Sistema/Equipo	Tipo	Observaciones
Propulsión	AIP	Sistema independiente del aire, para la recarga de baterías
Sonar	Baja frecuencia	Permite detectar niveles de ruido de baja frecuencia, lo que incrementa su capacidad de detección
Periscopio	Optrónico	Sistema electro óptico para contrarrestar los fenómenos de la luz
Misiles	Crucero	Se propulsan a lo largo de toda su trayectoria por lo que pueden alcanzar grandes distancias y objetivos de tierra

Elaboración Propia

A partir de estas especificaciones se plantean escenarios de guerra que consideren los siguientes criterios:

- I. Puntos críticos vitales, se definen mediante el estudio de estadísticas de movimiento de buques mercantes y de los principales centros industriales.
- II. Definición de las áreas de incursión sobre la base de los puntos críticos vitales, desde donde proyectar la amenaza.
- III. Relevos de unidades en las áreas de patrullaje y períodos de mantenimiento y reparación.

En general, de acuerdo al método de aplicación de evaluación del criterio militar denominado método Delphi (Stone; 2002) y recogiendo propuestas de oficiales de la fuerza submarina, se define el siguiente criterio: existen por lo menos, dos puntos críticos vitales en los países, que de causar daños insoportables afectarían la moral del país. (En el único bombardeo nuclear de la historia, se atacaron dos ciudades para quebrar la moral del pueblo japonés). Se requiere por lo tanto, cubrir dos áreas de incursión para cumplir con el misionamiento teniendo en cuenta además los siguientes puntos:

- a. Se debe considerar que debido al ciclo de empleo de una unidad submarina, es altamente probable que durante las operaciones de guerra se cuente con una unidad en etapa de mantenimiento y reparación.
- b. Para el caso de alguna contingencia presentada (problemas de orden de ingeniería o de sistema o la presencia de alguna amenaza no prevista), sobre la base de la estrategia fundamentada en las capacidades, se requiere como mínimo una unidad submarina en tránsito para efectuar el relevo correspondiente de las unidades.

Por lo tanto, el cuadro N° 7.2 resume la magnitud de la fuerza submarina que resulta de la aplicación metodológica planteada anteriormente, en el que se consideran las competencias centrales y el misionamiento.

Cuadro N° 7.2
Magnitud de la Fuerza Submarina

SITUACIÓN	CANTIDAD
Cubriendo áreas de incursión	02
En Tránsito / Base de avanzada	01
En recorrido	01
TOTAL REQUERIDO	04

Elaboración Propia

7.2 Fuerza Submarina modelo

A partir de este dimensionamiento, debemos retomar los conceptos regulatorios de la empresa modelo o eficiente. Esta propuesta señala que dicha organización ideal, debe ser planteada como un proyecto de reposición optimizador, por lo tanto su diseño se construye de la forma más eficiente posible partiendo de cero, como si no existiera la empresa real. Asimismo, la empresa eficiente opera a mínimo costo con la mejor tecnología disponible.

Sin embargo, para Liotta y LLOYD, en el planeamiento de fuerzas, los sistemas existentes constituyen un punto de partida inicial desde donde se realizarán incorporaciones y eliminaciones, debido a que una estructura de fuerzas no se construye cada año desde cero. Introducimos entonces, una variante a la propuesta conceptual de la empresa eficiente, en el sentido que el diseño se efectuará a partir de las fuerzas existentes. En los cuadros N° 7.3 y 7.4 se muestran la composición de la fuerza submarina actual, tanto de unidades como armamento:

 Cuadro N° 7.3
Composición de la Fuerza Submarina: Unidades

Nro Casco	Nombre	Año de construcción	Incorporación MGP	Nro Oficiales	Nro Personal	Tipo de propulsión
SS-31	"Angamos"	1977	1980	6	35	Diesel
SS-32	"Antofagasta"	1977	1981	6	35	Diesel
SS-33	"Pisagua"	1978	1983	6	35	Diesel
SS-34	"Chipana"	1978	1982	6	35	Diesel
SS-35	"Islay"	1971	1974	6	31	Diesel
SS-36	"Arica"	1971	1975	6	31	Diesel
			Total	36	202	

Fuente: Jane`s Ships Naval 2007, Elaboración propia

Cuadro N° 7.4
Composición de la Fuerza Submarina: Sistema de Armas

Arma	Carga explosiva	Cantidad de torpedos	Total carga explosiva	Alcance a 23n	Objetivos
SST-4	260 kg	12*	3,120 kg	35 mn	Superficie
SUT-264	260 kg	12	3,120 kg	28 mn	Superficie-submarino
**Tomahawk	480 kg			1,300 mn	Terrestre-superficie

Fuente: Jane`s Ships Naval 2007, La Republica 17junio2008.

*No existe información disponible de la cantidad. Se considera por aproximación la misma cantidad de torpedos SUT adquiridos

** Corresponde a un misil tipo crucero que no tiene el arma submarina peruana
Elaboración propia

El Sr. Antonio Forcelledo, Gerente de Ventas de la empresa MAN Ferrostaal perteneciente al consorcio que fabricó los submarinos tipo 209, señaló en entrevista de fecha 05 enero 2010, que el tiempo estimado de vida de la estructura (casco) de cualquier unidad submarina es de 40 años y alcanzar este plazo dependerá del cumplimiento de los programas de mantenimiento recomendados. Asimismo, la vigencia de la tecnología submarina es de aproximadamente 20 años, luego del cual se debe efectuar un proceso de modernización que permitirá disponer por otros 20 años más de un submarino moderno. Replanteamos los datos en el cuadro 7.5 de la siguiente manera:

Cuadro N° 7.5
Tiempos estimados de vida de los Submarinos

Nro de casco	Nombre	Años de Antigüedad	Años remanente casco	Años no aprovechados
SS-35	B.A.P. ISLAY	36	4	16
SS-36	B.A.P. ARICA	35	5	15
SS-31	B.A.P. ANGAMOS	30	10	10
SS-32	B.A.P. ANTOFAGASTA	29	11	9
SS-33	B.A.P. PISAGUA	27	13	7
SS-34	B.A.P. CHIPANA	28	12	8

Considerando que de acuerdo a la magnitud de fuerzas estimadas el número de submarinos debe ser 4, corresponde eliminar los 2 submarinos más antiguos. Posteriormente, debemos evaluar la posibilidad de realizar la modernización de los 4 submarinos. En esta situación la vida útil del casco representa una restricción para aprovechar el mencionado proceso.

Bajo el criterio de competencias centrales debemos de suboptimizar, eliminando aquellos submarinos a los que no conviene efectuar la modernización, por el tiempo remanente de vida útil del casco. En tal sentido, considerando que el período de modernización puede durar hasta 2 años, solamente 2 de los 4 submarinos podrían aprovechar la modernización de la unidad, hasta un 60% del tiempo remanente de su vida útil.

En este estado de cosas, y con la finalidad de completar la magnitud de fuerzas estimadas debemos efectuar la adquisición de dos unidades submarinas nuevas.

Luego de este análisis, debemos recordar que los estudios de empresa modelo son muy detallados y con un fuerte análisis ingenieril, que no se considera en el ámbito de esta investigación. Sobre la base de lo expuesto, se propone un modelo eficiente del arma submarina en el Perú, con las siguientes características:

Cuadro N° 7.6
Características del modelo eficiente de un arma submarina

Descripción	Cantidad	Tipo	Observaciones
Submarino	2	Modernizado	El submarino deberá contar con las características especificadas en el cuadro de capacidades.
Submarino	2	Nuevo	El submarino deberá contar con las características especificadas en el cuadro de capacidades

Elaboración Propia

El Sr. Antonio Forcelledo ha señalado que los costos de cada submarino incluido el sistema de propulsión, sonar y periscopio establecidos en el diseño es el siguiente:

- Modernización de una unidad submarina EUR 80,000,000
- Adquisición una unidad submarina nueva 209 EUR 350,000,000
- Adquisición una unidad submarina nueva 214 EUR 500,000,000

Asimismo, respecto a los costos de mantenimiento recomendado por el fabricante, estos dependen de los años de vida del submarino:

- Gasto anual para cada unidad submarina EUR 1,000,000
- En el 5to, 10mo, 15vo año para cada submarino EUR 5,000,000 en dicho año
- En el 20mo año, la modernización EUR 80,000,000

Posteriormente, se ha estimado que el costo de adquisición de un misil crucero Tomahawk tipo Tac-Tom (tomahawk táctico o bloque IV) ascendería a la suma de EUR 750,000 y si consideramos los costos de preparación de la tripulación y la adaptación de los sistemas de control de tiro se podría alcanzar la suma de EUR 2,800,000. (Wikipedia; 2010)

Definida la plataforma de combate y el armamento, podemos cuantificar las otras variables insumos primarios de la siguiente forma:

Personal combatiente: la unidad submarina tiene una marcada limitación de espacio y funcionalidad. Por lo tanto, el diseño contempla la cantidad de personal para cumplir con las tareas de navegación, propulsión, guerra electrónica y armas. Se debe considerar que el personal combatiente, requiere en adición cumplir con dos roles para su desarrollo en la carrera militar: instrucción y relevo.

Cuadro N° 7.7
Personal combatiente

Nro Casco	Nombre	Nro Oficiales	Nro Personal	Instrucción	Relevo	Total
SS-1	Modernizado	6	31	37	37	84
SS-2	Modernizado	6	31	37	37	84
SS-3	Nuevo	8*	27*	35	35	80
SS-4	Nuevo	8*	27*	35	35	80
	Total	28	116	134	134	402

*Dato para el submarino 214 Fuente: Maan Ferrostal

Personal logístico: en el cuadro N° 7.8 se describe el dimensionamiento del personal de apoyo a partir de la descripción de los carros ligeros, según la obra clásica “El Arte de la Guerra y la Estrategia”.

Cuadro N° 7.8
 Personal logístico

Descripción	Cantidad	Subtotal combatientes	Proporción
Oficiales	3		
Infantes	72	75	3
Cocineros y sirvientes	10		
Uniformes	5		
Forraje	5		
Leña y Agua	5	25	
Total	100	100	1
Descripción fuerza submarina			
Total combatientes submarinos		402	3
Total logístico		134	1
Total personal		536	100%

Elaboración Propia

La reducción del tamaño de la organización, conducirá a la disminución del número del personal combatiente y de apoyo. Esta situación debe permitir que los salarios del personal sean incrementados a niveles de mercado, y también mejorar los niveles de instrucción en los grados inferiores, cambiando la perspectiva en la carrera militar y valorizando la posibilidad de movilización a otros mercados, cuando por razones de la propia carrera no se pueda continuar en el servicio.

Infraestructura logística: como se mencionó anteriormente, esta variable al igual que las anteriores requieren un fuerte análisis de detalle ingenieril, por lo que se deja expresada en términos de la siguiente función:

Infraestructura(q) = f(plataforma de combate, sistema de armas, personal de apoyo)

7.3 Análisis de la función de coste

La función de coste contiene esencialmente la misma información que la función de producción. Cualquier concepto definido en términos de la función de producción tiene una definición “dual” en términos de las propiedades de la función de coste y viceversa. Esta observación general es conocida como el principio de la dualidad.

Con la finalidad de determinar la conveniencia de implementar una fuerza submarina eficiente, efectuaremos una comparación del coste medio a partir del siguiente supuesto:

$$y = \text{MIN} \left\{ \frac{K_2}{\beta_2}, \frac{L_2}{\alpha_2} \right\} + \text{MIN} \left\{ \frac{K_1}{\beta_1}, \frac{L_1}{\alpha_1} \right\}$$

por el principio de dualidad:

$$c(y) = \text{Min} \left\{ \beta_2 r_{\text{efi}} + \alpha_2 w_{\text{efi}}, \beta_1 r_{\text{act}} + \alpha_1 w_{\text{act}} \right\} * y$$

donde:

K_i , es la descripción de la plataforma submarina

β_2, α_2 ; proporción o cantidad de plataformas y personas que se utiliza para alcanzar el nivel de producción y actual.

β_1, α_1 ; proporción o cantidades fijas de plataformas y personas para alcanzar el nivel de producción y eficiente.

r_{act} , es el costo actual de mantener las plataformas en el mejor nivel de operación, calculados en el cuadro 7.10

w_{act} , es el nivel actual de salarios per capita del personal militar determinados en el cuadro 7.11

r_{efi} , es el costo eficiente de mantener las plataformas en el mejor nivel de operación, de acuerdo a la recomendación del fabricante, manifestado en la entrevista referida anteriormente.

w_{efi} , es el nivel eficiente de salarios per capita del personal militar, calculados en el cuadro 7.11

7.4 Análisis de la cobertura marítima

La variable de producción a analizar es la cobertura marítima, que se encuentra definida como el control del espacio marítimo para hacer frente a las amenazas nuevas y tradicionales. Cuenta con la capacidad de detectar, identificar y designar posibles amenazas, por lo tanto su nivel de producción

estará representado por el área de detección de los sensores de la plataforma y la moral, capacitación y entrenamiento del personal combatiente.

El área de detección depende de las características de la tecnología, y para los Oficiales submarinistas se encuentra determinado por el alcance del sonar y las condiciones de mar tales como temperatura, salinidad, profundidad, tipo de fondo, nivel de emisión de la fuente y sensibilidad inherente al sonar.

Para los mencionados Oficiales submarinistas, el área de detección para el submarino actual tipo 209 es de 20 mn x 20 mn, que representa un área de 400 mn² para cada submarino. Bajo el supuesto que los seis submarinos se desplazan en forma conjunta para coberturar la mayor área posible, se alcanza un nivel de producción actual de 2,400 mn².

El área de detección de la fuerza submarina eficiente, será el resultado de agregar dos unidades tipo 209 con un área conjunta de 800 mn² con dos unidades submarinas 214. Para los Oficiales submarinistas el área de detección de los submarinos 214, manteniendo las mismas condiciones de mar, se incrementa a 40 x 40 mn lo que representa un área de 1,600 mn para cada una. Por lo tanto, se alcanza un nivel de producción eficiente de 4,000 mn².

La cantidad de personal que existe en la actualidad y en la fuerza eficiente se encuentra determinado en los cuadros 7.3 y 7.7.

7.5 Datos

Los gastos en defensa en todos los países son manejados por la cultura del secreto, razón por la cual no se dispone de un dato específico para la determinación de la variable r_{act} y w_{act} . Acudiremos a la estimación de una variable proxy utilizando la información disponible de la siguiente manera:

r_{act} , el costo actual de mantener las plataformas se calculará tomando la información de las toneladas disponibles de las unidades del cuadro N° 7.9 y la ejecución de gasto año 2008 del cuadro N° 7.10.

Cuadro N° 7.9
Unidades de la Marina de Guerra del Perú

Tipo de Nave	Nro	Nombre	Incorporación	DESPLAZAMIENTO
	Casco		a la MGP	
Crucero Ligero Misilero	CLM-81	"Almirante Grau"	1973	12,165
Fragata misilera	FM-51	"Carvajal"	1979	2,500
Fragata misilera	FM-52	"Villavisencio"	1979	2,500
Fragata misilera	FM-53	"Montero"	1984	2,500
Fragata misilera	FM-54	"Mariátegui"	1987	2,500
Fragata misilera	FM-55	"Aguirre"	2004	2,500
Fragata misilera	FM-56	"Palacios"	2004	2,500
Fragata misilera	FM-57	"Bolognesi"	2006	2,500
Fragata misilera	FM-58	"Quiñones"	2006	2,500
Submarino	SS-31	"Angamos"	1980	1,180
Submarino	SS-32	"Antofagasta"	1981	1,180
Submarino	SS-33	"Pisagua"	1983	1,180
Submarino	SS-34	"Chipana"	1982	1,180
Submarino	SS-35	"Islay"	1974	1,180
Submarino	SS-36	"Arica"	1975	1,100
Corbeta misilera	CM-21	"Velarde"	1980	650
Corbeta misilera	CM-22	"Santillana"	1980	650
Corbeta misilera	CM-23	"De los Heros"	1980	650
Corbeta misilera	CM-24	"Herrera"	1981	650
Corbeta misilera	CM-25	"Larrea"	1981	650
Corbeta misilera	CM-26	"Sánchez Carrión"	1981	650
Buque de desembarco	DT-141	"Paita"	1984	2,586
Buque de desembarco	DT-142	"Pisco"	1984	2,586
Buque de desembarco	DT-143	"Callao"	1984	2,586
Buque de desembarco	DT-144	"Eten"	1984	2,586
Cañonera fluvial	CF-11	"Amazonas"	1935	450
Cañonera fluvial	CF-12	"Loreto"	1935	450
Cañonera fluvial	CF-13	"Marañon"	1951	450
Cañonera fluvial	CF-14	"Ucayali"	1951	450
		Total		55,209

Fuente: Jane`s Ships Naval 2007 y www.marina.mil.pe de fecha 15 setiembre.
Elaboración propia

Cuadro N° 7.10
Ejecución del Gasto

Año de Ejecución: 2008	
Nivel de Gobierno E: GOBIERNO NACIONAL	
Pliego 026: M. DE DEFENSA	
Unidad Ejecutora 004-471: MARINA DE GUERRA DEL PERU	
Actividad/Proyecto 1001725: MANTENIMIENTO Y RECUPERACION DE LA CAPACIDAD OPERATIVA	147,967,906
Desplazamiento toneladas según cuadro 6.9	55,209
Gasto por toneladas	2,680

Fuente: Consulta amigable SIAF fecha 16 setiembre 2010

W_{act} : el nivel actual de los salarios se establece mediante el per cápita anual que resulta de la información del monto anual para el pago de remuneraciones y obligaciones sociales del personal militar entre el número de efectivos actuales.

Cuadro 7. 11

Año de Ejecución: 2010	
Nivel de Gobierno E: GOBIERNO NACIONAL	
Pliego 026: M. DE DEFENSA	
Unidad Ejecutora 004-471: MARINA DE GUERRA DEL PERU	
Genérica 5-21: PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	
Específica 1.2: MILITARES	336.204.215
NUMERICO ACTUAL *	21.521
PER CAPITA ANUAL	15.622
NUMERICO PROXY EFICIENTE **	13.020
PER CAPITA EFICIENTE ANUAL ***	31,244

* Carta Oficial G.500-0771 de fecha 06 setiembre, www.elcomercio.com.pe fecha 11 setiembre

** Se supone un porcentaje de reducción similar a la relación de combatientes submarinos actual/eficiente (144hombre efi/238 hombre act

*** Se supone el nivel de incremento planteado por el gobierno en 5 años, es decir, el doble

7.6 Análisis de eficiencia

La primera parte del análisis se realiza considerando el nivel de producción de los 6 submarinos tipo 209 actuales y su costo de mantenimiento, descritos en el cuadro N° 7.12 y 7.13. En el análisis de la inversión se considera que los 6 submarinos son modernizados, según el cuadro N° 7.13 y que el servicio de deuda se paga dentro del período de vida útil remanente estimada de 12 años.

Cuadro 7. 12
Nivel de producción actual: cobertura 2,400 mn²

Descripción Xi	Cantidad	Toneladas por unidad	Precio Wi	Sub-total presupuesto
Submarino tipo 209*	6	1180	S/. 37,738.54	S/. 267,188,834.61
Personal Calificado	238	-	S/. 15,622.15	S/. 3,718,070.87
			Total	S/. 270,906,905.48

Elaboración propia

Cuadro 7. 13
Costo de Mantenimiento Actual (r_{act})

Gasto mantenimiento MGP (cuadro N° 7.10) (A)	Total desplazamiento unidades navales (cuadro N° 7.9) (B)	Costo mantenimiento x ton (A)/(B)
S/. 147,967,906.00	55,209	S/. 2,680.14

Elaboración propia

Cuadro 7. 14
Modernización submarinos tipo 209

Total Inversión (miles EUROS)	Coste ponderado de los recursos (wacc)	Anualidades	Costo anual	Costo inversión x ton
80,000.00	7.50%	12	EUR 10,342,226.51	EUR 8,764.60
		Tipo de cambio	4	S/. 35,058.39

Elaboración propia

En el caso del análisis de la fuerza submarina eficiente, el plazo para el pago del servicio de deuda se considera según el cuadro N° 7.15 para los submarinos modernizados 20 años y para los 214 se considera 30 años, que representan el período de vida útil de las unidades.

Cuadro 7. 14
Costos anuales submarinos

SS	Cantidad	Costo unitario	Tasa de interés	Periodos	Total	
Tipo 214	2	500,000.00	7.50%	30	EUR 42,335,617.88	EUR 35,162.47
				Tipo de cambio	4	S/. 140,649.89
Tipo 209	2	80,000.00	7.50%	20	EUR 10,342,226.51	EUR 8,764.60
				Tipo de cambio	4	S/. 35,058.39

La complejidad de los armamentos modernos, no admite improvisaciones en la organización adecuada de la defensa, porque solo así se puede garantizar la seguridad y el respeto internacional (Fernandez-Oliva; 2000). Esta complejidad resulta en una marcada tendencia al perfeccionamiento tecnológico del personal militar, por lo que se busca con mayor frecuencia personal más calificado (Velarde Julio, 1989). Esta especialización no se encuentra adecuadamente retribuida en las remuneraciones militares. El perfeccionamiento militar equivale a una educación superior universitaria, siendo el ingreso promedio anual calculado a partir del cuadro N° 7.15 que representa un ingreso mensual de S/. 1,301.83.

 Cuadro 7. 15
Ingreso anual MGP (w_{act})

Gasto remuneraciones MGP (2010)	Cantidad personal actual MGP	Salario per cápita
(A)	(B)	(A)/(B)
336,204,215	21,521	15,622.15

Sin embargo, al contrastar este monto con el ingreso promedio mensual por nivel de educación según la Encuesta Permanente de Empleo (EPE) del INEI (Informe Técnico Nro 10; 2010), se muestra para el periodo Jul-Ago-Set un monto de S/. 1,807.9, el mismo que representa un nivel superior en casi 40%. Considerando que los riesgos propios de la carrera militar, el desgaste característico de la actividad y los valores que defienden con sus propias vidas, se supone que el nivel de esfuerzo no es el óptimo. En el documento se

plantea que es posible reducir los costos a niveles óptimos incentivando el esfuerzo mediante el incremento de los salarios.

$$C(\text{monetario}) = (\beta - e)q + \varepsilon$$

donde si $e \uparrow$, entonces $w \uparrow$

Este esfuerzo debe conducir a un nuevo tamaño de la organización que significará el incremento de los salarios en forma sostenible. Los resultados del análisis de eficiencia de la cobertura marítima obtiene los siguientes resultados:

$$Ca = S/.270,906,905 < Ce = S/.441,736,153$$

$$Ya = 2,400 \text{ mn}^2 < Ye = 4,000 \text{ mn}^2$$

$$Came = 112,877.88 > Ceme = 110,477.15$$

Como señala Laffont y Tirole (1986), el costo inicial marginal β es el parámetro eficiente que resulta, en el estudio de caso, de diseñar una fuerza de submarinos. El perfeccionamiento militar permitirá mejorar el nivel de esfuerzo en las actividades y por lo tanto disminuir el costo β . Una vez que se observa la disminución de los costos, se debe recompensar a la entidad y a los trabajadores, a través de los incrementos asignativos presupuestales hasta alcanzar el tamaño óptimo diseñado.

Se comprueba que la Fuerza Submarina modelo alcanza una cobertura marítima largamente superior y su costo medio resulta siendo menor. El estudio demuestra que es posible lograr incrementos en los niveles de eficiencia, incentivando los niveles de esfuerzo mediante un diseño de tamaño óptimo para tiempos de paz, así como una mayor asignación de salarios que incremente la fuerza moral y fortalezca los valores de los marinos peruanos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLITICA

El estudio proporciona evidencia que el crecimiento económico es un factor que ha motivado a los distintos gobiernos peruanos a poner atención a los gastos para la defensa, confirmando la hipótesis que esta asignación obedece a coyunturas políticas o económicas.

Siendo la defensa un bien público, debe existir una política pública que asigne los recursos más allá de las coyunturas de gobierno. El estudio de caso muestra que la metodología empresa modelo es una herramienta de política pública, que permitiría ganar en eficiencia a las Fuerzas Armadas, conociendo las características de detalle de los insumos primarios que participan en la producción del vector de servicios necesarios, así como la dimensión óptima de la organización y sus capacidades para cumplir con los objetivos estratégicos de la Defensa Nacional.

El acuerdo político que ha derivado en las políticas de seguridad nacional, debe contar con una contraparte económica para que sea sostenible el esfuerzo que deben realizar en las Instituciones Armadas para alcanzar el tamaño eficiente y disuasivo que requiere el país. Este tamaño debe responder a un análisis de capacidades y no de amenazas, por cuanto, ésta última representa un sobredimensionamiento que responde a la conducta natural de supervivencia.

En la relación Estado-Fuerzas Armadas (principal-agencia burocrática), el agente monopolista es “regulado” a través de la metodología modelo eficiente, determinándose la función de costes de la agencia. El conocimiento de esta función por parte del financiador, modificará la disposición de éste para asignar los recursos que financian la actividad de defensa de la siguiente manera:

La nueva función de costes deberá corresponder a los resultados que obtenga la agencia en la adecuación de la estructura actual al diseño empresa modelo. La asignación deberá ser igual a esta función de costes conocida, financiando así los presupuestos requeridos para la defensa.

El reto del director es dirigir a la agencia hacia la nueva estructura planteada, que le permita optimizar los niveles de producción a un nivel eficiente respecto al anterior, que consigne las mejoras tecnológicas y que le permita recibir mayores asignaciones presupuestales. El esquema de incentivos permitirá estimular el grado de esfuerzo de las fuerzas armadas para lograr ganancias en eficiencia. El incremento del salario y de las asignaciones de mayores recursos deben incentivar al agente a lograr niveles adecuados de defensa y fuerzas disuasivas que contribuyan con el entorno de seguridad que requiere el proceso de crecimiento y desarrollo económico del país.

Asimismo, a través de la metodología del presupuesto por resultados, se establece una regla fiscal mediante el cual los presupuestos para la Defensa serán asignados según los resultados alcanzados, liberando los gastos para la Defensa de los ciclos económicos y de la incertidumbre de la política de los gobiernos.

Finalmente, las posibles fuentes de financiamiento deben surgir de recursos que se estructuren durante los ciclos económicos positivos, a través de políticas tributarias que capturen los excedentes de ganancias inesperadas. Estos recursos deben constituirse dentro del Fondo de Defensa Nacional, entidad que debe mantener los recursos que permitirán financiar la función de costo del modelo eficiente y asegurar niveles adecuados de seguridad y disuasión.

BIBLIOGRAFIA

Agregaduría Naval de la República Argentina en el Perú, (2009), **“Los submarinos y la Guerra de las Malvinas”**, Revista Snorkel, Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, San Borja Lima, Perú

Aumann, R. (2005), **“Guerra y Paz”**, Center for the Study of Rationality and Department of Mathematics The Hebrew University, Revista Asturiana de Economía Nro 36

Balaguer Coll, Ma. Teresa (2002) **“La eficiencia en las administraciones locales ante diferentes especificaciones del output”**, Hacienda Pública Española, Revista de Economía Pública

Balaguer-Coll, Ma. Teresa, D. Prior y Tortosona-Ausina, E. (2004) **“On the determinants of local government performance: a two-stage non parametric approach”**, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Benoit, Emile (1978), **Growth and Defense in Developing Countries**,

Bartlett, H., G.P. Holman y T. Somes, **“El Arte de la Estrategia y el Planeamiento de Fuerzas”**, Capítulo 2, Escuela de Guerra Naval U.S.

Blotte, R. (1988) **“Potenciamiento de la Fuerza Submarina con misiles”**, Tesis, Biblioteca Escuela Superior de Guerra Naval, La Punta, Callao, Perú

Bonilla, Heraclio (1980), **“Un siglo a la deriva: Ensayos sobre el Perú, Bolivia y la Guerra”**, Instituto de Estudios Peruanos.

Breton, A. y R. Wintrobe (1975), **“The Equilibrium Size of a Budget Maximizing Bureau”**, Journal of Political Economy, 83: 195-207

Bulmer-Thomas, Victor, **“The Economic History of Latin American since Independence”**, Cambridge

Bustos, A. y A.Galetovic (2002), **“Regulación por Empresa Eficiente: ¿Quién es realmente usted?”**, Estudios Públicos, 86: 145-182

Casahuga, A. (1984), **“Teoría de la Hacienda Pública Democrática”**, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda

Conde Fernandez-Oliva, Emilio (2000), **“Profesionalización de las Fuerzas Armadas”**, Economía de la Defensa, Colegio de Economistas de Madrid, Nro 85

Deger, Saadet y Smith, Ron (1983), **“Military Expenditures and Growth in Less Developed Countries”**, The Journal of Conflict Resolution

Deger, Saadet y Sen, Somnath (1983), **“Military Expenditures, Spin-off and Economic Development”**, Journal of Development Economics

Deger, Saadet y Sen, Somnath (1995), **“Military Expenditures and Developing Countries”**, Handbook of Defense Economics

Documento de Trabajo **“Conceptos y Líneas de Acción, Dirección Nacional del Presupuesto Público**, Ministerio de Economía y Finanzas, Perú (2008)

Gomez-Lobo, A. (2002), **“Determinación de la eficiencia operativa en la regulación de monopolios naturales: el uso de información de consultores versus competencia por comparaciones”** Departamento de Economía, Universidad de Chile

Herve-Coutau Begarié (1988), **“El poder marítimo, Castex y la Estrategia Naval”**, Instituto de Publicaciones Navales, Centro Naval, Buenos Aires, Argentina

Hitch, C. (1966), **“Decision Making for Defense”**, Berkeley, University of California Press

Hoffman, F. (1959) , **“The Economic Analysis of Defense: Choice without markets”**,The American Economic Review, Vol.49,Nro2, 363-376

Knight, Loayza y Villanueva (1997), **“The Peace Dividend: Military Spending Cuts and Economic Growth”**, Policy Research Working Paper 1577, International Monetary Fund

Laffont y Tirole (1986) **“Using cost observation to regulate firms”**,
Journal of Political Economy

Liotta, P.H. y Lloyd R.M., **“Marco para la Estrategia y la Planificación de Fuerzas”**, Liotta es titular de la Cátedra Jerome E. Levy de Geografía Económica y Seguridad en la Escuela de Guerra Naval U.S., Lloyd es Director del curso de Seguridad, Estrategia y Fuerzas del Departamento de Toma de Decisiones sobre Seguridad Nacional de la Escuela de Guerra Naval U.S. y es titular de la Cátedra William B. Ruger de Economía de Seguridad Nacional.

Mahan, Alfred (1890), **“The Influence of Sea Power Upon History, 1660-1783”**

Migué, J.L. y G. Bélanger (1974), **“Toward a General Theory of Managerial Discretion”**, Public Choice, 17: 27-47

Nicholson (2003), **“Teoría Microeconómica, Principios Básicos y Ampliaciones”**, Thomson Editores Spain

Niskanen, W. A. (1968), **“The Peculiar Economic of Bureaucracy”**, The American Economic Review, 58: 293-305

Owens, M.T., **“La Estrategia y la Lógica del Planeamiento de Fuerzas”** Capítulo 33, Vice-decano de Asuntos Académicos para Materias Electivas e Investigación Dirigida y Profesor de Seguridad, Estrategia y Fuerzas de la Escuela de Guerra Naval U.S.

Palomino, Fernando (2004), **“Economía de la Defensa Nacional Una aproximación al caso peruano”**, Comisión Andina de Juristas, Serie Democracia N° 10

Samuelson, P. (1954), **“The Pure Theory of Public Expenditure”**, The Review of Economics and Statistics, Vol.36 Nro 4, pp 387-389

Sanaú, Jaime (2000), **“Evolución del Gasto Militar de España y sus socios comunitarios”**, Economía de la Defensa, Colegio de Economistas de Madrid, Nro 85

Sater, William (2007), **“Andean Tragedy, Fighting the War of the Pacific, 1879-1884”** University of Nebraska Press.

Schelling, T. (1960), **“The Strategy of Conflict”**, Harvard University,

Schelling, T. (2005) **“Sesenta años asombrosos: el legado de Hiroshima”**, Department of Economics School of Public Policy, University of Maryland, Collage Park, Revista Asturiana de Economía Nro 35

Smith, Adam (1776), **“An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations”**

Smith, Ron (1995) , **“The Demand for Military Expenditure, Handbook of Defense”**

(1980), **“The Demand for Military Expenditure”**, The Economic Journal

Sun Tzu, **“El Arte de la Guerra y la Estrategia”** Need, ciudad de Buenos Aires,Argentina

Stone, Bob (2002), **“Confessions of a civil servant”**, Rowman&Littlefield Publishers, Inc.

Thorp, Rosemay y Bertram Geoffrey(1988) **“Peru 1890-1977: Crecimiento y Políticas en una Economía Abierta”**, Mosca Azul Directores, Fundacion Friedrich Ebert y Universidad del Pacifico

Valiño, A. (2000), **“Los grandes tópicos del gasto en defensa desde la perspectiva de la economía pública”**, Economía de la Defensa, Colegio de Economistas de Madrid, Nro 85

Velarde, Julio y Rodriguez, Martha (1989), **“Impacto Macroeconomico de los Gastos Militares en el Peru, 1960-1987”** Centro de Investigacion de la Universidad del Pacifico.

Vickers, M. (1996), **“Warfare in 2020: a Primer” Center for Strategic and Budgetary Aseessments”**, pag.1, Washington D.C.

[http://es.wikipedia.org/wiki/USS_Missouri_\(BB-63\)#_Guerra_del_Golfo_Persico](http://es.wikipedia.org/wiki/USS_Missouri_(BB-63)#_Guerra_del_Golfo_Persico), 14 agosto 2010

ANEXOS



Anexo 1

Nombre popular de la época	Big-bang iniciador de la revolución	Año	Tecnología militar	Año	Conflicto Internacional	Países en conflicto	Conflicto en el que participó el Perú	Año	Tecnología de países en conflicto			
									España	Perú	Chile	Ecuador
Revolución industrial, era del vapor y los ferrocarriles	Apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771	Casco de madera, propulsión a velas, balas esféricas	1805	Combate de Trafalgar	España, Francia, Inglaterra	Ninguno	-	-	-	-	
	Prueba del motor a vapor Rocket para el ferrocarril Liverpool-Manchester	1829	Casco de madera blindado, propulsión a vapor, ánima lisa	1861	Guerra de Secesión	EUA, Inglaterra	Guerra con España	1864	1852 1861	1855	-	
Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania	1875	Construcción en serie de buques acorazados, carrera armamentista		Paz Armada	Paz Armada	Guerra del Pacífico	1879	1864	1874	-	
Era del petróleo, el automóvil, el aeroplano y la producción en masa	Salida del primer modelo T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908	Sumergibles propulsados con energía diesel eléctrica, aeronaves y tanques	1914	Primera Guerra Mundial	Aliados y Potencias Centrales	Guerra con Colombia	1932	1914	-	-	
			Construcción de submarinos, aviones caza y des arrollo del sonar y el radar	1940	Segunda Guerra Mundial	Aliados y Triple Entente	Conflicto con Ecuador	1942	1914	-	1884	
Era de la informática y las telecomunicaciones	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971	Empleo de misiles de largo alcance	1967	Guerra de los Seis Días	Israel y países árabes	Conflicto con Ecuador	1995	1979-1980	-	1968-1993	

Tabla 1
Estimación del Gasto Militar Anual
(Millones de dólares constantes, 1979)

Años	Total
1960	114
1961	142
1962	146
1963	205
1964	228
1965	252
1966	293
1967	359
1968	355
1969	328
1970	349
1971	363
1972	396
1973	475
1974	517
1975	675
1976	759
1977	1069
1978	737
1979	527
1980	768
1981	688
1982	842
1983	638
1984	472
1985	515
1986	487

Fuente: BCRP, MEF. Elaboración propia

Tabla 2
Estimación del Gasto Militar Anual
(Millones de dólares constantes, 2008)

Años	Total
1987	734
1988	1121
1989	1099
1990	861
1991	630
1992	939
1993	1067
1994	1106
1995	1300
1996	1253
1997	1058
1998	1185
1999	1189
2000	1504
2001	1292
2002	1206
2003	1223
2004	1296
2005	1434
2006	1477
2007	1417
2008	1387

Fuente: SIPRI. Elaboración propia

Tabla 3
Índice de Precios al Consumidor y Tipo de Cambio
1959-2009

Año	IPC (Var. Prom. Anual)	IPC (Var. Anual)	TC Nominal (Var. %)	TC Nominal
1959	12,70	16,84	13,11	27,70
1960	8,70	2,44	-3,39	26,76
1961	6,10	8,79	0,19	26,81
1962	6,70	4,84	0,04	26,82
1963	6,00	8,79	0,00	26,82
1964	9,80	11,20	0,00	26,82
1965	16,30	14,89	0,00	26,82
1966	8,90	7,70	0,00	26,82
1967	9,90	20,74	44,30	38,70
1968	19,20	9,80	0,00	38,70
1969	6,30	5,70	0,00	38,70
1970	4,90	5,61	0,00	38,70
1971	6,80	7,67	0,00	38,70
1972	7,10	4,31	0,00	38,70
1973	9,50	13,76	0,00	38,70
1974	16,90	19,15	0,00	38,70
1975	23,50	24,01	4,32	40,37
1976	33,60	44,68	38,11	55,76
1977	38,00	32,44	50,76	84,06
1978	58,10	73,68	86,45	156,73
1979	67,70	66,70	46,57	229,72
1980	58,50	60,82	29,55	297,60
1981	75,40	72,67	44,15	428,99
1982	64,50	72,93	65,73	710,96
1983	111,20	125,07	137,10	1685,72
1984	110,20	111,46	120,34	3714,35
1985	163,40	158,26	243,06	12,74
1986	77,90	62,90	40,27	17,87
1987	85,90	114,51	77,91	31,80
1988	667,00	1722,32	834,18	297,06
1989	3398,60	2774,98	1388,18	4420,80
1990	7481,70	7649,65	4544,97	205344,70
1991	409,50	139,23	278,81	0,78
1992	73,50	56,73	60,75	1,25
1993	48,60	39,48	59,07	1,99
1994	23,70	15,38	10,42	2,20
1995	11,10	10,23	2,70	2,26
1996	11,50	11,84	8,80	2,45
1997	8,50	6,46	8,54	2,66
1998	7,30	6,01	9,96	2,93
1999	3,50	3,73	15,54	3,38
2000	3,80	3,73	3,11	3,49
2001	2,00	-0,13	0,52	3,51
2002	0,20	1,52	0,27	3,52
2003	2,30	2,48	-1,09	3,48
2004	3,66	3,48	-1,88	3,41
2005	1,62	1,49	-3,43	3,30
2006	2,00	1,14	-0,67	3,27
2007	1,78	3,93	-4,45	3,13
2008	5,79	6,65	-6,49	2,93
2009	2,94	0,25	2,95	3,01

Fuente: BCRP. Elaboración propia