

# *Panorama*





## **Los determinantes del gasto en defensa en la literatura académica de los últimos cincuenta años: una revisión de las principales aportaciones y modelos\***

MIGUEL ÁNGEL ALONSO NEIRA

*Universidad Rey Juan Carlos*

ANTONIO MARTÍNEZ GONZÁLEZ

*Universidad Rey Juan Carlos*

*Recibido: Julio, 2007*

*Aceptado: Octubre, 2008*

### **Resumen**

Aunque es difícil establecer una clasificación de los modelos que analizan los determinantes del gasto en defensa debido a su gran heterogeneidad, el presente trabajo toma como referencia las aportaciones de Smith (1989) y Dunne y Perlo-Freeman (2003a y 2003b) para ofrecer una taxonomía alternativa de los estudios teóricos propuestos en la literatura académica de los últimos cincuenta años. Concretamente, establece una división en tres bloques: 1) Análisis de las influencias externas del gasto militar (modelos de carrera de armamentos y teoría económica de las alianzas militares), 2) examen de los factores internos que repercuten en la elaboración del presupuesto de defensa (modelos de política organizativa, burocráticos, y políticos del gasto militar), y 3) estudios empíricos sobre los determinantes del gasto en defensa, que examinan los efectos de una amplia combinación de variables económicas, políticas y geoestratégicas sobre el presupuesto militar.

*Palabras clave:* economía de la defensa, carrera de armamentos, modelos de alianzas militares, modelos de política organizativa y burocrática, determinantes del gasto militar.

*Clasificación JEL:* D73, D74, H41, H56.

### **1. Introduction**

En un mundo en continua transformación, donde el conflicto y la violencia han formado parte de la evolución humana, la defensa representa un concepto amplio y complejo que

---

\* Los autores agradecen las enriquecedoras aportaciones y sugerencias recibidas de dos evaluadores anónimos. Este trabajo se ha realizado bajo el programa de investigación contenido en el proyecto 02/06, La defensa y la seguridad nacional como factor de desarrollo económico-tecnológico: el caso español y la PESD, financiado por el Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.

hace referencia a una multiplicidad de problemas a los que deben enfrentarse los países para poder garantizar tanto la integridad física de sus ciudadanos como sus derechos y propiedades. A tal fin los gobiernos dedican importantes cantidades de recursos públicos, sin poder soslayar el problema que subyace a cualquier proceso de toma de decisiones que afecta a la economía, concretamente la asignación eficiente de recursos escasos entre usos alternativos.

El estudio tanto normativo como positivo de la defensa ha permitido desarrollar un corpus de doctrina propio dentro de la Ciencia Económica. Sin embargo, la divulgación científica de esta materia se ha ceñido tradicionalmente al ámbito de la literatura académica anglosajona. Por este motivo, como punto de partida de futuras investigaciones, puede resultar de interés disponer de una revisión en español de la literatura teórica y empírica que trata de explicar los fundamentos del gasto militar. En su conjunto, estos estudios utilizan una variedad de teorías sobre el carácter del proceso de toma de decisiones que guía la elaboración del presupuesto de defensa, y la relevancia de diferentes influencias militares, políticas y económicas, que actúan a nivel doméstico, regional, o global.

Es difícil establecer una tipificación de los modelos y de los determinantes del gasto en defensa debido a su gran heterogeneidad, pudiendo utilizarse diferentes criterios de categorización. Así, por ejemplo, Dunne y Perlo-Freeman (2003a y 2003b) dividen la literatura sobre los determinantes del gasto militar en dos amplios grupos de estudios empíricos. Mientras que el primer grupo, con origen en los modelos de carrera de armamentos, presenta los procesos de rearme en un marco de acción-reacción, el segundo se centra en los fundamentos económicos, políticos y militares del gasto en defensa. Ambos autores sostienen que, dentro de este segundo bloque, los estudios empíricos más satisfactorios tienden a adoptar un enfoque amplio que combina todos los factores mencionados anteriormente.

Alternativamente, Smith (1989: 346) clasifica los determinantes del gasto militar en influencias externas e internas. Por un lado, se refiere a las influencias externas como aquellas que surgen de conflictos armados, carreras de armamentos y alianzas militares<sup>1</sup>. Por otro lado, las influencias internas incluirían los factores burocráticos, políticos, y económicos, que repercutirían en la elaboración del presupuesto de defensa.

Partiendo de una taxonomía fundamentada en este último criterio, a la que se añade los estudios empíricos de base amplia a los que se refieren Dunne y Perlo-Freeman en sus artículos de 2003, el presente trabajo efectúa un análisis de las principales aportaciones contenidas en la literatura académica de los últimos cincuenta años sobre los determinantes del gasto en defensa. No obstante, el lector debería ser consciente de que dada la amplitud y complejidad de los fundamentos e implicaciones del gasto militar, ha sido necesario acotar el campo de estudio, dejando a un lado la amplia bibliografía –de resultados variables– existente en relación a los efectos del gasto en defensa sobre variables macroeconómicas tales como la producción, el empleo y el crecimiento, así como los estudios más recientes sobre terrorismo internacional como fuente de inestabilidad que puede alimentar el presupuesto militar de los próximos años.

## 2. Análisis de las influencias externas del gasto militar: los modelos de carrera de armamentos y la teoría de las alianzas militares

### 2.1. Los modelos de carrera de armamentos

Después del estudio pionero de Hitch y McKean (1960), en el que se aplicaron por primera vez los conceptos de eficiencia en la asignación de recursos al sector de la defensa, el punto de partida de los modelos de carrera de armamentos se atribuye al trabajo de Lewis Richardson (1960)<sup>2</sup>, quien explica la evolución de las series temporales de gasto militar –o alternativamente los procesos de carrera de misiles<sup>3</sup>– en términos de una estructura de acción-reacción que suele tomar la forma funcional clásica de las curvas de reacción de Cournot o de Stackelberg, entre dos naciones potencialmente rivales que mantienen una relación de desconfianza mutua y pugnan por la distribución de poder a nivel regional o mundial.

La singularidad del modelo de Richardson reside en su planteamiento descriptivo, ya que no tiene como objeto explícito derivar el comportamiento de los gobiernos nacionales –y sus reacciones en un marco de carrera de armamentos– a través de la utilización de técnicas de optimización matemática, sino solamente explicarlo y comprenderlo. Este modelo contempla el proceso de asignación del gasto en defensa ( $m$ ) como si se tratara de la decisión adoptada por un único agente racional ( $A$ ) que responde a tres factores: 1) el gasto militar de otra nación rival,  $m_B$ , que representa una amenaza (dando lugar al llamado coeficiente de “reacción” o “defensa”  $\alpha$ ); 2) la carga económica y administrativa que resulta de la financiación y el mantenimiento de las decisiones de gasto militar adoptadas en el ejercicio anterior (reflejada en el coeficiente de “fatiga”  $\beta$ )<sup>4</sup>; y 3) el estado de las relaciones diplomáticas y militares existentes entre las naciones consideradas (los llamados coeficientes de “tensión”,  $g$  y  $h$ , a los que Richardson se refiere como *componentes de revancha u hostilidad* asumiendo que permanecen constantes).

El efecto de estos tres factores sobre el presupuesto militar de  $A$  y  $B$ , se representa en forma de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales, donde  $t$  representa el tiempo:

$$dm_A/dt = \alpha_A m_B - \beta_A m_A + g, \quad \alpha_A, \beta_A > 0 \quad (1)$$

$$dm_B/dt = \alpha_B m_A - \beta_B m_B + h, \quad \alpha_B, \beta_B > 0 \quad (2)$$

Richardson asume que los factores causantes de la carrera de armamentos (reacción, fatiga y tensión), tienen efectos aditivos e independientes sobre el gasto en defensa de cada nación. Las ecuaciones (1) y (2) muestran que la tasa de variación temporal del gasto militar de cada país, reacciona positivamente al presupuesto de defensa de su rival, y negativamente al componente de “fatiga” (ya que la financiación y el mantenimiento de los equipos adquiridos en el período anterior, reduce la capacidad de adquirir nuevo armamento en el presente). Finalmente, aunque los coeficientes de “tensión” pueden adoptar cualquier signo, es de asumir que su efecto sobre el presupuesto de defensa de  $A$  y  $B$  –dos naciones inmersas en un proceso de carrera de armamentos– sea positivo.

Dado que en el equilibrio de estado estacionario (*EE*) la variación del gasto militar de cada país debe ser nula ( $dm_A/dt=dm_B/dt=0$ ), de las ecuaciones (1) y (2) se obtiene que el gasto en defensa de equilibrio debe satisfacer las funciones de reacción:

$$m_A^{EE} = (\alpha_A h + \beta_B g) / (\beta_A \beta_B - \alpha_A \alpha_B) \quad (3)$$

$$m_B^{EE} = (\alpha_B g + \beta_A h) / (\beta_A \beta_B - \alpha_A \alpha_B) \quad (4)$$

La existencia de un punto de equilibrio (no-cooperativo) estable en la intersección de ambas funciones, requeriría que los coeficientes de tensión ( $g$  y  $h$ ) fuesen positivos y que el producto de los factores de fatiga fuese superior al de los correspondientes factores de reacción (es decir  $\beta_A \beta_B > \alpha_A \alpha_B$ ). En caso contrario ( $\beta_A \beta_B < \alpha_A \alpha_B$  y  $g, h < 0$ ), el equilibrio alcanzado sería inestable: es decir, existiría una espiral descendente en la evolución del gasto militar para movimientos por debajo del citado punto de equilibrio, y un proceso de carrera de armamentos –que Richardson identifica ineludiblemente con el inicio de una guerra– para movimientos por encima del mismo.

El enfoque de teoría de juegos, implícito en el modelo de Richardson, fue utilizado para ofrecer una explicación positiva de los conflictos internacionales. Así, Schelling (1960) introdujo el concepto de *disuasión*, entendido como la amenaza de una acción de represalia creíble frente a cualquier agresión de un estado rival, de manera que los gobiernos tomarían sus decisiones partiendo de las expectativas que tuviesen sobre el comportamiento o posibles reacciones de sus adversarios. Esta obra sirvió para aclarar las implicaciones de los conceptos de disuasión, amenaza y respuesta reales, así como los movimientos estratégicos resultantes. Aunque Schelling no llegó a plasmar sus ideas en modelos formales, éstas se concretarían posteriormente en estudios centrados en la aplicación de la teoría de juegos a la defensa<sup>5</sup>.

Por su parte, Boulding (1962), con su importante aportación sobre el papel que juegan los factores económicos en los conflictos, y el hecho de que el origen de éstos podría basarse exclusivamente en preferencias –odios étnicos o nacionales–, o en contenciosos sobre propiedades, mercados, recursos u otros bienes de carácter económico, se adelantó en muchas décadas a planteamientos de una acuciante actualidad. Bajo este enfoque, una serie de estudios de carácter más específico (Kent, 1964; McGuire, 1967), evidenciaron el hecho de que la acumulación de armamento por parte de los estados en conflicto, podía seguir un patrón de interacción económica parecido al del oligopolio, de manera que dichos modelos podrían utilizarse para comprender de qué forma se combinan los modelos de disuasión y de carrera de armamentos para generar un mayor o menor riesgo de conflicto bélico.

Si bien el modelo de Richardson constituye uno de los trabajos formales más influyentes en la literatura sobre relaciones internacionales, presenta importantes debilidades que han sido objeto de revisión a lo largo de las últimas décadas<sup>6</sup>.

- En primer lugar, debe considerarse un trabajo *ad hoc* y especialmente mecanicista antes que un modelo analítico, ya que no existe una derivación explícita de las fun-

ciones de gasto militar a partir de una función objetivo o de un supuesto de comportamiento optimizador por parte de los gobiernos nacionales. En otras palabras, el modelo de Richardson no especifica los supuestos de comportamiento y las interacciones estratégicas que subyacen a las ecuaciones (1) y (2), y que dan lugar a los componentes de reacción, fatiga y tensión.

Brito (1972), Intriligator (1975), e Intriligator y Brito (1984), desarrollan una teoría que tiene en cuenta el comportamiento de los gobiernos que buscan disuadir el ataque de un país rival o adoptar una posición beligerante. Estos autores reformulan el modelo de Richardson incorporando fundamentos teóricos que tienen en cuenta el comportamiento optimizador de los agentes, el proceso de toma de decisiones a nivel burocrático, la formación de alianzas, la estabilidad entre países, o el equilibrio de poderes.

Brito (1972) plantea un modelo dinámico de carrera de armamentos que incorpora cuatro factores: 1) *una función de utilidad* cuyos argumentos son el consumo y la defensa; 2) *una tecnología* a partir de la cual cada país distribuye su producción entre consumo e inversión en armamento; 3) *una tecnología de defensa* que determina la capacidad militar de cada país en términos del armamento que mantiene; y 4) *una tecnología de aprendizaje* que describe cómo un país actualiza la información de la que dispone. Cada estado maximiza su función de utilidad sujeto a las restricciones impuestas por la tecnología (factores 2 y 3) y la información disponible (factor 4). Brito demuestra que si las funciones de utilidad y de tecnología de aprendizaje son continuas, y los conjuntos de variables de decisión compactos (cerrados y acotados), se obtiene un único equilibrio en el proceso de carrera de armamentos de los países beligerantes, como consecuencia de los resultados habituales de la teoría de la optimización.

Alternativamente, Intriligator (1975) e Intriligator y Brito (1984) derivan los parámetros  $(\alpha, \beta, g, h)$  de las funciones de reacción de Richardson, como funciones explícitas de factores estratégicos (objetivos de disuasión versus objetivos belicistas), consideraciones técnicas (*stock* de armamento de ambos países, efectividad de los misiles propios contra los misiles y las ciudades rivales...) y temporales (intervalo de tiempo necesario para un primer ataque con misiles y para una respuesta de represalia), en un modelo de simulación de confrontación con misiles durante el período de la Guerra Fría.

En estos modelos, cada nación está interesada en obtener un *stock* de misiles de forma que, dado el del rival, logre disuadir cualquier tentación belicista por parte de este último. En este sentido, la disuasión requiere que el país atacado pueda lanzar una rápida acción de represalia que infrinja un daño inaceptable a la nación atacante. Adicionalmente, cada país está interesado en alcanzar una cantidad de misiles que le permita lanzar un primer ataque con impunidad, siempre que el daño que pueda causar la respuesta del país atacado sea aceptable.

Utilizando la teoría de juegos, estos autores demuestran que si ambas naciones siguen una *política de disuasión*, existirá un único equilibrio estable de “destrucción mutua asegurada”, en el que cada país mantendrá un stock de misiles suficientemente amplio como para desalentar el ataque del otro bajo la amenaza de una fuerte represalia.

Alternativamente, si ambos estados adoptan una *posición beligerante*, buscando destruir un número suficientemente grande de misiles enemigos en un primer ataque para minimizar los daños posteriores causados por la acción de represalia, también existirá un nivel de equilibrio en el *stock* de misiles pero será inestable. Finalmente, si un país adopta una actitud beligerante y el otro una posición disuasiva, no existirá un nivel de equilibrio en el *stock* de misiles y, probablemente, el resultado será una espiral alcista en la carrera de armamentos, ya que la nación atacante acumulará un número suficientemente grande de misiles para infringir el mayor daño posible a su rival, mientras que la nación con estrategia disuasiva tratará de hacer lo mismo para desalentar el ataque.

Considerando estos resultados, Intriligator y Brito (1984) sostienen que el modelo de Richardson, al carecer de un tratamiento explícito de las situaciones de guerra y de las interacciones estratégicas a que dan lugar, establece una equivalencia injustificable entre los procesos de carrera de armamentos y el estallido de conflictos bélicos. Partiendo de una estructura de guerra de misiles similar a la desarrollada por Intriligator (1975), estos autores plantean un sistema de ecuaciones diferenciales que incorpora una formalización explícita de las condiciones que pueden conducir al inicio de una confrontación militar<sup>7</sup>. Bajo este nuevo enfoque, que contempla los episodios de rearme en la era nuclear, Intriligator y Brito concluyen que un proceso de carrera de misiles entre dos países que mantienen una estrategia disuasiva creíble –siendo el arsenal nuclear acumulado por ambas partes lo suficientemente importante como para hacer temible una acción de represalia– podría conducir a la paz y no a la guerra<sup>8</sup>. De igual modo, y dado que en un marco de disuasión nuclear el concepto de “seguridad” equivale a “capacidad para hacer daño”, un proceso de desarme mutuo –que elimine el temor a una acción de represalia contundente– no tendría por qué conducir a un escenario más estable<sup>9</sup>.

- Un segundo aspecto discutible del modelo de Richardson, es el supuesto de que un país reaccione *automáticamente* al gasto militar presente de su adversario. Numerosos autores (Brito, 1972; Ostrom, 1977 y 1978; Majeski, 1983; Dunne, Nikolaidou y Smith, 2005, entre otros) sostienen que un país no puede conocer el gasto militar presente de su rival al mismo tiempo que toma sus decisiones en materia defensiva. En este sentido, continúan, los políticos suelen justificar cualquier incremento del presupuesto de defensa utilizando como argumento la *expectativa* de una creciente amenaza sobre la seguridad nacional. Por tanto, surge la necesidad de prestar una especial atención a cómo los gobiernos forman sus expectativas sobre posibles situaciones futuras.

Brito (1972) e Intriligator y Brito (2000) sostienen que el modelo de Richardson necesita que los agentes se comporten de manera *miope* –es decir, no extrapolen hacia el futuro las variaciones observadas en el gasto militar de su rival– para alcanzar un equilibrio de estado estacionario. Sin embargo, este supuesto no es realista. Así, si los agentes se comportan de manera más sofisticada, y basan sus decisiones de inversión militar presentes no sólo en la información actual sino también en las predicciones sobre gasto militar futuro de su rival (obtenidas a partir de la extrapolación de los valores pasados de esta variable), la estabilidad del equilibrio es cuestionable.



Partiendo de un razonamiento similar, Majeski y Jones (1981) desarrollan un modelo de carrera de armamentos que incorpora el enfoque de expectativas adaptativas, para explicar la anomalía de que un país no reaccione a las variaciones observadas en el gasto militar de su rival. Estos autores señalan que si la política de defensa de un país responde a la expectativa de una creciente amenaza militar, cualquier análisis empírico que ignore este hecho podría ser excesivamente restrictivo y conducir a resultados engañosos. Efectivamente, si, como en el caso de otros modelos de series temporales, puede demostrarse que los valores observados del presupuesto de defensa de un país pueden utilizarse como predictores de sus propios valores futuros, los gobiernos podrían utilizar esta información para anticipar posibles amenazas procedentes de otros estados rivales.

Majeski y Jones estiman un modelo autorregresivo lineal, en el que el presupuesto militar de cada estado se hace depender de sus propios retardos temporales y de los retardos del gasto en defensa del país rival. Posteriormente, utilizan contrastes de causalidad de Granger para determinar si existe una relación de interdependencia entre las series temporales de gasto militar de las dos naciones consideradas. Extendiendo el análisis a doce episodios de carrera de armamentos, concluyen que en la mayoría de los casos las series son independientes, no pudiendo encontrarse una forma de relación lineal bivalente que justifique una dinámica de acción-reacción entre ellas.

Alternativamente, frente a los modelos de expectativas adaptativas, Williams y McGinnis (1992) muestran que el supuesto de *expectativas racionales* es más adecuado para analizar las interacciones entre estados rivales, señalando que un país no tiene por qué responder proporcionalmente a los aumentos del gasto militar de su rival, sino que puede afrontar la situación a través de procedimientos alternativos como la incorporación a una alianza defensiva, la apertura de negociaciones para limitar la carrera de armamentos, o lanzar un ataque preventivo. En consecuencia, ya que los estados disponen de un amplio abanico de instrumentos de política exterior, los gobernantes deberían tener en cuenta toda la información relevante cuando valoran las amenazas potenciales sobre su país y diseñan una respuesta adecuada.

- Un tercer elemento criticable del modelo de Richardson, es que ignora la existencia de rendimientos crecientes a escala en la tecnología militar. En este sentido, los nuevos tipos de armamento “inteligente” que dependen fuertemente de la información, la microelectrónica y la informática, podrían cambiar la dinámica de los procesos de carrera de armamentos. Brito e Intriligator (1999) sostienen que, dado que la información es un bien público en el sentido de que su coste marginal es cero, producir armamento con un fuerte componente informativo implica la posible presencia de una tecnología con rendimientos crecientes a escala<sup>10</sup>. De este modo, frente a los modelos de carrera de armamentos tradicionales –que normalmente asumen la existencia de rendimientos constantes a escala–, la existencia de una tecnología con rendimientos crecientes tendría implicaciones diferentes. Por un lado, podría generar múltiples equilibrios estables (frente al único equilibrio del modelo de Richardson) entre los cuales cabría la posibilidad de elegir, por ejemplo, mediante la introducción de acuerdos internacionales de reducción de armamento. Por otro lado, permitiría a algunos países especializarse en la producción de armamento para su posterior venta en los

mercados internacionales, aun cuando esto fuese contrario a sus objetivos y desafíos de política exterior.

- Otro aspecto discutible de los modelos de carrera de armamentos, es que a pesar de su amplia utilización –no sólo en cuanto a la variedad de modelos teóricos desarrollados, sino también en cuanto a las técnicas econométricas utilizadas para su contrastación (modelos VAR, cointegración y contrastes de causalidad de Granger...), sólo son adecuados para analizar episodios particulares en los que las naciones o bloques involucrados se hallan inmersos en un proceso de rivalidad permanente (Deger y Sen, 1990)<sup>11</sup>.
- Finalmente, estos modelos están lejos de presentar una evidencia empírica concluyente que sustente la hipótesis de acción-reacción que subyace a los episodios de carrera de armamentos (Smith, 1989; Dunne, 1996). Así, dentro de la variedad de resultados encontrados en la literatura, la mayor parte de los trabajos concluye que el gasto militar responde más a la *inercia burocrática*, aproximada por el factor de “fatiga”, que a las amenazas externas (Rattinger, 1975; Majeski y Jones, 1981; Kamlet y Mowery, 1987).

Sin embargo, en el modelo de Richardson ni las políticas domésticas ni los procesos burocráticos de toma de decisiones juegan un papel relevante en la determinación del gasto militar. El Estado actúa como un “bloque monolítico de entidades irreflexivas que responden a la presión social” (McGinnis, 1991), de manera que el proceso de carrera de armamentos es consecuencia del hecho de que los gobiernos “no han realizado un esfuerzo intelectual y moral suficientemente elevado para controlar la situación... Es lo que ocurriría si el instinto y la tradición actuaran libremente” (Richardson, 1960)<sup>12</sup>.

## 2.2. La teoría de las alianzas militares: modelos de bienes públicos y modelos de producción conjunta

### 2.2.1. La disuasión en el marco de las alianzas militares: un bien público puro

Partiendo de la definición de Murdoch (1995), una alianza militar está formada por un conjunto de países que se unen para preservar la seguridad de todos sus miembros frente a la agresión de un enemigo común. Desde el punto de vista de cada uno de estos países, el nivel de protección alcanzado adquiere la categoría de bien público.

La teoría de las alianzas militares encuentra sus orígenes en los trabajos de Olson (1965) y Olson y Zeckhauser (1966). Estos autores presentan un modelo sobre el comportamiento de las alianzas militares basado en la teoría de los bienes públicos, utilizando el caso de la OTAN como ejemplo de organización internacional que afronta un problema de eficiencia asignativa, al tener que compartir un “sistema de defensa nuclear disuasivo” que se define como un *bien público puro*<sup>13</sup>.

La disuasión que genera la denominada “tríada nuclear” –misiles balísticos con base en tierra, submarinos capaces de realizar lanzamientos desde el mar, y bombarderos de largo al-

cance— entre los miembros de una alianza militar, cumple los principios de no rivalidad en el consumo y de no exclusión. Respecto al primer principio, una vez la tríada se despliega, su capacidad para impedir una agresión enemiga no depende del número de países que integran la coalición, sino del hecho de que los mecanismos de represalia sean automáticos y creíbles, permitiendo lanzar las propias armas antes de que lleguen las del enemigo.

En lo que se refiere al segundo principio, los beneficios de la disuasión nuclear no serán excluibles si el país que los suministra no puede apropiarse de ellos sin incurrir en un coste excesivo. El principio de no exclusión se aplica especialmente cuando los ataques sobre una o varias naciones de una alianza, resultan en daños colaterales significativos sobre el país de quien parte la disuasión nuclear dentro de la misma. En este caso, la coincidencia de intereses entre los estados aliados asegura que se produzca una respuesta contundente.

### 2.2.2. *El modelo de bien público de Olson y Zeckhauser (1966)*

El modelo de bien público de las alianzas militares descansa en cinco supuestos clave: 1) los aliados comparten los beneficios de la disuasión nuclear caracterizada como un bien público puro, 2) un agente representativo decide el gasto en defensa de cada aliado, 3) los costes por unidad de defensa —costes marginales— son idénticos para todos los miembros de la coalición, 4) todas las decisiones se realizan de manera simultánea e independiente (no-cooperativa), y 5) los gastos militares de los países aliados son sustitutivos perfectos entre sí.

Algunos de estos supuestos se han ido modificando con el transcurso del tiempo. Así, por ejemplo, el uso de un único agente cuya función de utilidad representa las preferencias de toda una nación, no deja de ser más que una abstracción muy utilizada en los estudios sobre relaciones internacionales. Esta abstracción se ha relajado recurriendo al teorema del votante mediano (Dudley y Montmarquette, 1981; Murdoch, Sandler y Hansen, 1991, entre otros autores). Dudley y Montmarquette plantean que si el nivel de gasto militar fuera determinado por medio de un voto directo, entonces el votante mediano sería decisivo. Además, asumen que las preferencias se alinean con la renta, por lo que el individuo con una renta mediana será el que determine el nivel de gasto en defensa. De igual modo, Murdoch, Sandler y Hansen utilizan el gasto en defensa de los países de la OTAN, para contrastar empíricamente modelos oligárquicos y de votante mediano.

Por otro lado, al margen del factor de disuasión nuclear, varios modelos han destacado la naturaleza de bien público impuro —o incluso privado— que puede caracterizar a determinados servicios de protección ofrecidos por una alianza. Dentro de este bloque se hallan los llamados *modelos de producción conjunta*, que serán analizados en el apartado siguiente. Finalmente, en otros trabajos se ha introducido la posibilidad de que los costes marginales de la defensa varíen entre los países aliados (Olson y Zeckhauser, 1967; McGuire, 1990), o que el modelo original adopte la estructura de un juego repetido donde la introducción del concepto de reputación como mecanismo de compromiso (o de estrategias del tipo “ojo por

ojo”) estimula una mayor cooperación entre los miembros de la alianza (Axelrod, 1981; Sandler, 1992: capítulo 2).

En su representación más elemental, el modelo de Olson y Zeckhauser se basa en la existencia de un juego de Cournot en el que cada uno de los  $N$  aliados de una coalición militar, asigna su renta nacional ( $Y$ ) entre un bien *numerario* civil y privado ( $c$ ) y un bien de defensa público puro ( $m$ ). El gobierno del aliado  $i$ -ésimo adopta la forma de un agente representativo cuya función de utilidad viene dada por la expresión:

$$U_i = U_i(c_i, m_i + M_{-i}, T); \quad u_c > 0, u_{m_i + M_{-i}} > 0, u_T < 0 \quad (5)$$

siendo  $M_{-i}$  la suma de los gastos militares del resto de países de la alianza (es decir,  $M_{-i} = \sum_{j \neq i}^N m_j$ ), y  $T$  el gasto en defensa del bloque enemigo.

La ecuación  $M_{-i} = \sum_{j \neq i}^N m_j$ , denominada *spillin* del aliado  $i$ -ésimo (Sandler, 1993; Sandler y Murdoch, 1990; Murdoch y Sandler, 1982 y 1984), incorpora la idea de bien público puro. Concretamente, muestra que los gastos en defensa de los países aliados se definen como bienes sustitutivos perfectos, es decir, no importa tanto qué país gasta sino cuál es el gasto total de la coalición ( $M = m_i + M_{-i}$ ). Este concepto de sustituibilidad perfecta, explica en gran parte los problemas de free-rider que pueden surgir en el seno de las alianzas.

La restricción presupuestaria que afronta el aliado  $i$ -ésimo adopta la forma:

$$Y_i = c_i + p_m m_i \quad (6)$$

donde  $p_m$  es el precio de cada unidad de defensa, siendo el mismo en cada país aliado. El equilibrio no cooperativo o de Nash, se alcanza cuando cada uno de estos países maximiza su función de utilidad (ecuación 5) sujeto a la restricción presupuestaria contenida en la ecuación 6, y al nivel de gasto militar de mejor-respuesta de las demás naciones aliadas.

De las condiciones de primer orden, se obtiene que cada nación iguala su relación marginal de sustitución ( $RMS_{Mc}^i$ ) entre defensa ( $M$ ) y bien privado ( $c$ ) al precio relativo del primero de los bienes ( $p_m$ ), de manera que  $RMS_{Mc}^1 = RMS_{Mc}^2 = \dots = RMS_{Mc}^N = p_m$ .

La relación marginal de sustitución entre  $M$  y  $c$ , representa la disposición marginal de cada país a pagar por una unidad adicional de defensa o, lo que es lo mismo, el beneficio marginal asociado a la misma. En consecuencia, la ecuación anterior indica que cada aliado iguala su beneficio marginal al coste marginal de la defensa ( $p_m$ ). La resolución del modelo permite obtener una serie de conclusiones importantes:

1. En primer lugar, Olson y Zeckhauser muestran que la solución no-cooperativa alcanzada genera que el gasto en defensa de la coalición ( $M$ ) sea *insuficiente y subóptimo*, ya que cada estado ignora el beneficio marginal que su esfuerzo militar proporciona a los demás miembros del grupo. En este sentido, señalan que el nivel de gasto

militar Pareto-eficiente, requiere que cada país escoja el valor de  $m$  resultante de igualar la suma de las  $RMS$  de todos los estados aliados –de manera que no sólo se tengan en cuenta los beneficios propios sino también aquéllos conferidos al resto del grupo por cada unidad de gasto militar– con el precio relativo de la defensa. Es decir,

$$\sum_{i=1}^N RMS_{Mc}^i = p_m^{14}$$

2. Otra aportación relevante del modelo, es que aceptando que la *disuasión nuclear* se comporta como un bien público puro entre los miembros de una alianza, la carga del presupuesto de defensa se reparte de manera desigual entre ellos, de forma que son los países más grandes y más ricos los que contribuyen en mayor medida a la financiación de las cargas militares de la coalición. Olson y Zeckhauser (1966) llegan a este resultado, al que denominan “hipótesis de explotación de los países grandes por los pequeños”, tras identificar la existencia de una correlación positiva significativa entre el tamaño del *PIB* y el esfuerzo militar de los estados de la OTAN. Posteriormente, Starr (1974) llegará a la misma conclusión para los países del antiguo Pacto de Varsovia entre 1967 y 1971.

Frente a los trabajos que constatan la hipótesis de explotación, algunos autores se han planteado bajo qué condiciones los países más pequeños de una alianza podrían tener incentivos para incrementar su participación relativa en el mantenimiento de la misma, atenuando de este modo los comportamientos de *free-rider*. Así, Olson y Zeckhauser (1967) modifican su modelo de 1966, permitiendo que el coste marginal de cada unidad de defensa difiera entre los estados aliados. Una vez se acepta la existencia de un diferencial de costes, la eficiencia asignativa requiere que el reparto de las cargas militares de la coalición responda al menos parcialmente al principio de la ventaja comparativa. En consecuencia, un país pequeño con unos costes de producción de bienes militares más bajos, podría ampliar su participación relativa en el mantenimiento de la coalición, desplazando a los países más grandes con una tecnología menos eficiente.

Alternativamente, Russett y Starr (1970) y Oneal (1990) sostienen que la hipótesis de explotación no se mantendría, si los miembros de una alianza no confiaran en la capacidad disuasiva de su protector (de quien parte la amenaza nuclear), persiguiesen beneficios privados, mantuviesen un mayor nivel de cooperación, o fuesen obligados a soportar unos niveles de gasto militar superiores dentro de la organización (este habría sido el caso del Pacto de Varsovia entre 1956 y 1962).

3. Por otro lado, Olson y Zeckhauser (1966) muestran que la ausencia de rivalidad en el “consumo de disuasión nuclear”, implica que no existe la necesidad de restringir el tamaño de la coalición, ya que la incorporación de nuevos miembros genera beneficios marginales netos al resto de sus componentes. Esto se debe a que los costes de la alianza se reparten entre un mayor número de países, mientras que los beneficios –que resultan de la propia disuasión nuclear– no se reducen.
4. Finalmente, un último resultado del modelo es que la demanda de gasto militar de un aliado ( $m_i$ ) puede formularse como función de su propio nivel de renta ( $Y$ ), del precio relativo de la defensa ( $p_m$ ), del gasto militar de los demás países de la alianza ( $M_{-i}$ ), y de la amenaza exterior percibida ( $T$ ). Es decir,  $m_i = m(Y_i, p_m, M_{-i}, T)$ .

### 2.2.3. *El modelo de producción conjunta: una generalización del modelo de Olson y Zeckhauser (1966)*

Desde finales de los años sesenta y a lo largo de la década de los setenta, muchos investigadores observaron que los resultados del modelo de Olson y Zeckhauser no se mantenían en el caso de la Alianza Atlántica. Concretamente estos autores comprobaron que, lejos de verificarse la “hipótesis de explotación” del modelo de bien público, los países más pequeños de la OTAN estaban asumiendo un creciente protagonismo en la financiación de las cargas militares de la coalición. En particular, Russett (1970) observó que, para una muestra de países miembros de la OTAN, la correlación entre el tamaño económico y el nivel de contribución a la alianza no resultaba ser significativa.

El primer precedente del modelo de producción conjunta se remonta al trabajo de van Ypersele de Strihou en 1967, quien subrayando los límites del modelo de Olson y Zeckhauser, planteó un enfoque más general en el que la defensa podía dar lugar a la existencia de beneficios privados entre los aliados. Posteriormente, Sandler (1977) desarrollaría el denominado modelo de producción conjunta, que incorporaba el hecho de que la producción de defensa también podía ser parcial o totalmente excluible entre los miembros de una alianza. De hecho, las actividades de defensa de una alianza podían asumir al menos tres funciones diferentes: disuasión (bien público puro), protección o limitación de daños (bien público impuro), y servicios específicos a miembros de la coalición (bien privado).

Si bien la *disuasión* puede definirse como un bien público puro, la *protección* es un bien público impuro ya que el despliegue de fuerzas convencionales para limitar los daños, no proporciona la misma protección a todos los países aliados (es decir, existe rivalidad en el consumo). Además, el armamento convencional también posee beneficios parcialmente excluibles, puesto que el mecanismo de decisión para el despliegue de fuerzas convencionales permite excluir a uno o más aliados. Por otro lado, los servicios específicos que las Fuerzas Armadas (FAS) de una alianza pueden proporcionar a alguno de sus estados miembros –por ejemplo en materia de ayuda humanitaria, desastres naturales, seguridad interna, o lucha antiterrorista– adquieren la categoría de bien privado, ya que los beneficios de esas prestaciones no pueden extenderse a otros aliados al mismo tiempo.

Sandler (1993), Conybeare, Murdoch y Sandler (1994), y Sandler y Hartley (2001), entre otros autores, plantean un modelo que incorpora dos productos conjuntos –uno específico del país ( $x$ ) y otro que representa al elemento de disuasión de la alianza ( $Z$ )– obtenidos con una tecnología de proporciones fijas. Cada unidad de defensa del aliado  $i$ -ésimo ( $m_i$ ) genera  $\alpha$  unidades de  $x_i$  y  $\beta$  unidades de  $z_i$ , siendo esta última variable la contribución que realiza el citado país a la fuerza de disuasión conjunta de la alianza.

$$x_i = \alpha m_i; \quad z_i = \beta m_i \quad (7)$$

La disuasión total de la alianza ( $Z$ ) se define como la suma de las aportaciones realizadas por todos los países miembros:  $Z = z_i + Z_{-i}$ , siendo  $Z_{-i} = \sum_{j \neq i}^N z_j$  la disuasión proceden-

te de todos los países aliados excepto el *i-ésimo*. Dada la ecuación (7),  $Z$  puede describirse como:

$$Z = \beta(m_i + M_{-i}) \tag{8}$$

siendo  $M_{-i} = \sum_{j \neq i}^N m_j$  la suma de los gastos militares de todos los aliados excepto el *i-ésimo*.

Dados estos supuestos, la ecuación (5) del modelo de bien público de Olson y Zeckhauser puede escribirse alternativamente como:

$$U_i = U_i(c_i, x_i, Z, T); \quad u_c > 0, u_{x_i} > 0, u_z > 0, u_T < 0 \tag{9}$$

donde  $c_i$  representa el bien numerario privado civil, y  $T$  la amenaza enemiga. Sustituyendo (7) y (8) en (9), el problema de maximización no-cooperativo que resuelve cada aliado viene dado por la expresión:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{c_i, m_i} \quad & U_i = U_i(c_i, \alpha m_i, \beta(m_i + M_{-i}), T) \\ \text{s.a.} \quad & Y_i = c_i + p_m m_i \end{aligned} \tag{10}$$

El equilibrio de Nash se produce cuando los aliados satisfacen simultáneamente sus correspondientes condiciones de primer orden:

$$\alpha RMS_{xc}^i + \beta RMS_{Zc}^i = p_m \tag{11}$$

siendo  $RMS_{xc}^i$  la disposición marginal del aliado *i-ésimo* a pagar por su correspondiente bien de defensa privado, y  $RMS_{Zc}^i$  la disposición marginal a pagar por el factor de disuasión. La ecuación (11) muestra que en equilibrio la valoración marginal del bien defensa,  $RMS_{Mc}^i$  (siendo  $RMS_{Mc}^i = \alpha RMS_{xc}^i + \beta RMS_{Zc}^i$ ), debe ser igual a su precio relativo ( $p_m$ ).

Los pesos de ponderación,  $\alpha$  y  $\beta$ , dependen de la tecnología de proporciones fijas utilizada. Así, si  $\alpha=1$  y  $\beta=0$ , la actividad de defensa será privativa para cada uno de los aliados. Por el contrario, si  $\alpha=0$  y  $\beta=1$ , el modelo de producción conjunta se transforma en el modelo de *bien público* de Olson y Zeckhauser, por lo que puede considerarse que el primer enfoque es una generalización o ampliación del segundo.

Las implicaciones del modelo de producción conjunta difieren sensiblemente de aquellas obtenidas a partir del modelo de bien público (véase Sandler y Posnett, 1991; Sandler, 1993; Sandler y Murdoch, 2000; o Sandler y Hartley, 2001):

1. En primer lugar, una elevada ratio de beneficios excluibles —ya sean públicos impuros o privados— en relación a los beneficios totales (públicos puros, impuros y privados), implica que cada aliado contribuirá a la financiación de la alianza no sólo en función de su tamaño económico o de las amenazas que perciba, sino también en fun-

ción de la proporción de beneficios excluibles que recibe. De hecho, la existencia de beneficios privados específicos proporciona un estímulo para que los países de menor tamaño contribuyan en mayor medida a la financiación de la alianza. Además, los niveles de defensa alcanzados en presencia de productos conjuntos pueden situarse más cerca de un óptimo paretiano, ya que los aliados encontrarán mayores incentivos para revelar sus verdaderas preferencias, aumentando así su disponibilidad a contribuir a la financiación de la alianza. No obstante, el modelo de producción conjunta tampoco resuelve el problema de la suboptimalidad: el hecho de que un aliado pretenda reforzarse para alcanzar mayores beneficios privados, podría redundar en el debilitamiento de la alianza en su conjunto (Sandler, 1977).

2. Como consecuencia del punto anterior, a medida que la ratio *beneficios excluibles/beneficios totales* aumenta entre los miembros de una alianza, la “hipótesis de explotación” del modelo de Olson y Zeckhauser tiende a perder relevancia, de manera que es de esperar una mayor participación de los países pequeños en la financiación de las cargas militares de la coalición, reduciendo el comportamiento de tipo *free-rider*.
3. En tercer lugar, la combinación de beneficios públicos y privados que resulta de la actividad militar de una alianza, depende de un conjunto de factores estratégicos, diplomáticos y tecnológicos. Respecto al primer grupo de variables, la *doctrina estratégica imperante* se define como un elemento clave en la determinación de la ratio *beneficios excluibles/beneficios totales* (Sandler, Cauley y Forbes, 1980; Murdoch y Sandler, 1984; Sandler, 1993; Sandler y Murdoch, 2000; Sandler y Hartley, 2001). Así, bajo la doctrina de la “destrucción mutua asegurada” previa a 1967, la función de disuasión nuclear prevaleció sobre cualquier otra. Posteriormente, la doctrina de la “respuesta flexible” vigente entre 1967 y 1991, permitiría a la OTAN responder de manera proporcional a la amenaza soviética percibida. En consecuencia, los aliados podían hacer uso de fuerzas convencionales o armamento estratégico, y en el último caso el intercambio de misiles podía ser limitado o completo. Por tanto, durante este período, las fuerzas convencionales se incrementaron en relación a la etapa anterior, fundamentada en la supremacía nuclear. A medida que las fuerzas convencionales aumentaron en importancia, también lo harían los beneficios excluibles en relación a los totales<sup>15</sup>. Finalmente, desde 1991 la OTAN adoptó la doctrina de “gestión de crisis”, asumiendo la responsabilidad de garantizar la seguridad de Europa frente a las amenazas procedentes tanto desde dentro como desde fuera de las fronteras de la Alianza. Bajo este nuevo paradigma, las operaciones de mantenimiento de paz y de gestión de crisis conducirían a una mayor estabilidad mundial, favoreciendo la creación de beneficios públicos puros.

Alternativamente, frente a los factores estratégicos, Sandler, Cauley y Forbes (1980) y Sandler (1993) sostienen que los cambios en la tecnología militar también pueden alterar la combinación de beneficios públicos y privados generados por una alianza. Así, el desarrollo de bombas inteligentes permite que algunas armas, como los misiles de crucero, puedan utilizarse como fuerzas convencionales o estratégicas indistintamente.

4. Otra implicación del modelo de producción conjunta, es que si existen beneficios públicos impuros que producen un *efecto dilución* –por ejemplo el grado de concentra-



ción de tropas disminuye al ampliarse el área a proteger— entonces es de esperar que se apliquen restricciones al número de países admitidos a formar parte de la alianza. Por el contrario, la presencia de beneficios privados y públicos puros no afectan al tamaño de la alianza, ya que los primeros no se comparten, mientras que los segundos no disminuyen al aumentar el número de aliados. Si se considerase la componente de bien público impuro en términos de análisis marginal, podría admitirse que la alianza diese entrada a un miembro adicional sólo hasta el punto en el que los beneficios marginales derivados de la reducción de costes —la carga financiera se repartiría entre un mayor número de aliados— coincidiesen con los costes marginales resultantes de la mayor vulnerabilidad de la alianza<sup>16</sup>.

5. Finalmente, conforme la ratio *beneficios excluibles/beneficios totales* se aproxima a la unidad, el funcionamiento de los mercados y de los acuerdos de club favorecería la existencia de una relación más estrecha entre los beneficios marginales relevantes y los costes marginales, promoviendo una asignación más eficiente de los recursos militares.

### **3. Factores internos que repercuten en la elaboración del presupuesto de defensa: los modelos de política organizativa y burocrática del gasto militar**

Al contrario que los modelos de carrera de armamentos y de alianzas militares, que conciben al gobierno como un agente racional único y monolítico que reacciona primordialmente a los estímulos internacionales, los modelos de política organizativa asumen que los gastos de defensa son resultado de una serie de decisiones adoptadas a nivel doméstico por un conjunto de organizaciones políticas que, aunque están relacionadas, mantienen un alto grado de independencia entre sí y suelen perseguir objetivos diferentes. Por otro lado, y también en contraste con los trabajos que analizan las influencias externas del gasto militar, los modelos de política organizativa asumen que las autoridades emplean un cálculo de decisiones basado en el supuesto de *racionalidad limitada*, y no en el principio de racionalidad completa.

En un mundo de *racionalidad limitada*, la complejidad del proceso de toma de decisiones impone que las autoridades normativas se centren en un número reducido de alternativas de entre todas las posibles, eligiendo exclusivamente aquéllas que introducen pequeñas variaciones en las políticas existentes. Por tanto, no existe un proceso de elección óptima de políticas. Alternativamente, en un mundo de *racionalidad completa*, los agentes identifican todas y cada una de las opciones concebibles para afrontar un problema, efectúan un análisis coste-beneficio de las mismas, las comparan y eligen aquélla que ofrece un mayor beneficio neto. En consecuencia, existe un proceso de elección óptima. No obstante, en el mundo real, este último proceso encuentra importantes limitaciones en términos de tiempo requerido e información disponible.

Los dos supuestos mencionados —proceso desagregado de toma de decisiones y racionalidad limitada de los agentes en un entorno complejo— conducen al establecimiento de

prácticas rutinarias que introducen un alto grado de *inercia e incrementalismo* en el diseño y ejecución del presupuesto de defensa. Este resultado implica que la mejor predicción del gasto militar futuro corresponde a su valor presente (Rattinger, 1975; Kamlet y Mowery, 1987).

Los modelos de política organizativa del gasto en defensa (Ostrom, 1977 y 1978; Cusack y Ward, 1981; Kamlet y Mowery, 1987; Bobrow y Hill, 1991, entre otros autores) tienen su fundamento en la “teoría incrementalista” del análisis de toma de decisiones en la organización, según la cual la complejidad del proceso presupuestario conduce al establecimiento de prácticas rutinarias que imponen que las variaciones del gasto entre dos períodos consecutivos tiendan a ser mínimas. En este sentido, pueden caracterizarse como modelos estructurales basados en comportamientos burocráticos de grupos de interés, los cuales introducen cierto nivel de previsibilidad en la determinación del gasto.

Wildavsky (1964) presenta una teoría del proceso de decisión presupuestaria, siendo la *complejidad* su principal característica. Cuando la complejidad y la incertidumbre se asocian con el supuesto de racionalidad limitada, resulta necesaria la introducción de mecanismos de simplificación que permitan al agente adoptar decisiones coherentes con el entorno no controlable en el que se mueve. De este modo, el político automatiza y abrevia el proceso de toma de decisiones basándose en una serie de recursos: 1) *la experiencia* (el pasado guía el futuro), 2) *la simplificación* (o eliminación de los aspectos complicados de los problemas en favor de aquéllos más conocidos), y 3) *las reglas de decisión incrementales* (cada decisión parte de una *base* previa –o presupuesto– existente). Mediante la adopción de estos recursos, la elaboración del presupuesto se convierte en un “*proceso incremental que parte de una base histórica*” (Wildavsky, 1964).

Alternativamente, Ostrom (1977 y 1978) amplía el modelo de carrera de armamentos de Richardson para analizar el impacto de los factores domésticos y del proceso de elaboración del presupuesto sobre el gasto en defensa de un país. Centrándose en el caso de Estados Unidos, este autor caracteriza el proceso de presupuestación del gasto militar norteamericano, como una secuencia de etapas en la que intervienen varias organizaciones burocráticas (agencias del Servicio de Defensa, oficina del Presidente, Congreso y Departamento de Defensa) casi independientes entre sí y con intereses diferentes.

Cada una de estas organizaciones actúa como si dispusiera de una regla de decisión autónoma, única y estable, basada en un número reducido de indicadores, procedimientos heurísticos sencillos que reducen la complejidad del proceso de toma de decisiones, y una base histórica o presupuesto. Formalmente, la regla de decisión de la organización *i*-ésima ( $D_{it}$ ) se especifica a través de la expresión:

$$D_{it} = \alpha_{i1}\beta_{it} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^k \alpha_{ij}E_{jt} + u_{it} \quad (12)$$

donde  $B_{it}$  es la base histórica de esta organización,  $E_{jt}$  son los factores exógenos que afectan a su proceso de toma de decisiones (por ejemplo los estímulos procedentes del entorno doméstico e internacional),  $\alpha_{ij}$  son las reglas heurísticas básicas (o parámetros políticos) que simplifican este proceso, y  $u_{it}$  son perturbaciones aleatorias que simbolizan las exigencias procedentes de alteraciones no esperadas en el entorno doméstico e internacional.

La incorporación de factores internacionales –por ejemplo el gasto de países rivales o potencialmente rivales–, domésticos y organizativos que afectan al proceso de toma de decisiones de las organizaciones burocráticas que intervienen en la elaboración del presupuesto militar [ecuación (12)], convierte al modelo de Ostrom en una síntesis de los enfoques de carrera de armamentos y de política organizativa<sup>17</sup>.

Cusack y Ward (1981) comparan la capacidad predictiva del modelo de carrera de armamentos, con un modelo alternativo que contempla los factores políticos y económicos vinculados con el proceso de presupuestación del gasto militar. No obstante, su interpretación de este proceso encaja mejor en la teoría de la Elección Pública y sus consecuencias para la política económica, difiriendo del enfoque previamente desarrollado por Ostrom (1978). Analizando el caso de Estados Unidos, la antigua Unión Soviética y China, estos autores consideran cinco elementos políticos y económicos que podrían tener un efecto importante sobre el gasto militar: 1) las características del liderazgo y del proceso de selección y permanencia de la elite política, 2) la evolución general de la economía, 3) las regularidades observadas en la forma en la que se asignan los recursos durante cualquier período de planificación, 4) el momento organizativo, y 5) la lucha política por el poder.

Cusack y Ward sostienen que, en estas circunstancias, la premisa fundamental es que las decisiones de gasto militar se basan en el deseo de las elites políticas de conseguir el apoyo de aquéllos que pueden retirarles de su cargo. Concretamente, en un sistema económico como el norteamericano, donde los instrumentos de gestión de la demanda son limitados y las repercusiones políticas de una pobre administración económica suelen ser muy relevantes, el uso del presupuesto de defensa para regular la demanda puede ser una alternativa aceptable para los políticos en el poder. Además, el conocimiento de que el gasto militar puede producir efectos expansivos a corto plazo sobre la producción y el empleo, puede llevar al gobierno a potenciar su uso en los meses previos a un proceso electoral. Finalmente, la idea de que el ejército representa un grupo de interés importante, siendo su apoyo fundamental para la estabilidad política, puede hacer que la clase dirigente se muestre receptiva a peticiones “incrementalistas” de gasto en defensa procedentes de *lobbies* militares.

El principal resultado de este enfoque es que, en Estados Unidos, los ciclos económicos y electorales son el principal determinante de las variaciones observadas en el presupuesto de defensa, junto con los cambios en la demanda agregada, la presión organizativa/burocrática para incrementar el esfuerzo militar, y los efectos derivados de la movilización en caso de participación en un conflicto armado.

Por lo general, los modelos organizativos de gasto militar han sido objeto de importantes críticas en la literatura académica, ya que aunque parece plausible plantear que el supuesto de racionalidad limitada, la burocracia y las presiones políticas pueden imponer restricciones que reduzcan la libertad de elección de los gobiernos a la hora de definir su gasto en defensa, resulta menos aceptable afirmar que estas restricciones sean constantes<sup>18</sup>. Así, por ejemplo, McGinnis (1991) pone en duda el supuesto de racionalidad limitada que subyace a la mayoría de estos trabajos y sostiene que, como analistas, debemos aceptar que los políticos utilizan un conjunto de información más amplio que el que se puede incluir en cualquier modelo de decisión, al margen de la complejidad que éste pueda revestir.

#### 4. Estudios empíricos sobre los determinantes del gasto militar: una visión general de los factores que influyen en su demanda

Lejos de centrarse en los episodios de rearme, en la existencia de alianzas militares, o en la complejidad de los procesos organizativos que gobiernan la elaboración del presupuesto de defensa, la mayoría de los modelos empíricos de demanda de gasto militar adoptan un enfoque más amplio que integra una variedad de factores económicos, político-burocráticos, y estratégicos, como posibles determinantes del gasto en defensa. Por tanto, pueden considerarse como un intento de síntesis de los modelos analizados hasta el momento.

Aunque algunos de estos trabajos establecen funciones de demanda de gasto militar totalmente *ad hoc*<sup>19</sup>, los estudios más formales<sup>20</sup> adoptan un enfoque neoclásico de “agente racional” para representar al Estado. En el modelo neoclásico estándar resumido por Smith (1989 y 1995)<sup>21</sup>, el gobierno representativo maximiza una función de bienestar social ( $W$ ) que depende una variable de “seguridad” no observada ( $S$ ), del consumo de bienes civiles ( $c$ ), del tamaño de la población ( $N$ ), y de otras influencias sociales y políticas internas ( $ZW$ ) –por ejemplo, cambios en la función de bienestar como consecuencia de variaciones en las políticas adoptadas por el partido en el poder–.

$$W = W(S, c, N, ZW) \quad (13)$$

Dicha maximización está sujeta a una restricción presupuestaria y a una función de seguridad ( $S$ ). La restricción presupuestaria adopta la forma:

$$Y = p_c c + p_m m \quad (14)$$

donde  $Y$  representa la renta nominal agregada, y  $p_c$  y  $p_m$  son los precios de los bienes de consumo ( $c$ ) y militares ( $m$ ), respectivamente. Por otro lado, la restricción de *seguridad*, definida como la percepción de amenaza de un ataque enemigo, no es cuantificable en sí misma, por lo que se asume que responde a un conjunto de variables como el gasto militar doméstico ( $m$ ), el esfuerzo en defensa de las naciones aliadas ( $M_{-j}$ ) y rivales ( $T$ ), y otros factores de carácter estratégico ( $ZS$ ).

$$S = S(m, M_{-i}, T, ZS) \quad (15)$$

De las condiciones de primer orden se obtiene que la demanda de gasto militar,  $m = m(Y, p_m/p_c, M_{-i}, T, ZW, ZS)$ , depende de un conjunto de factores económicos (renta y precios de los bienes civiles y militares), políticos (naturaleza del Estado, orientación política del partido en el poder, inercia en el diseño del presupuesto de defensa...), y estratégicos (gasto militar de las naciones aliadas y rivales...)22.

Al margen de su fundamentación teórica, la mayoría de los modelos empíricos de demanda de gasto en defensa se basan en la utilización de datos de sección cruzada o técnicas de datos de panel, que pretenden caracterizar el comportamiento del gasto militar en grupos de países, ya sea por su pertenencia a una misma región –en ocasiones conflictiva–, a una alianza defensiva, o por mostrar unos niveles de desarrollo similares23.

Aunque los resultados de estas investigaciones conducen a la idea de que los determinantes del gasto militar son específicos de cada país –o al menos de cada región– no siendo generalizables a nivel mundial (Deger y Sen, 1990), también concluyen que estos factores pueden agruparse en dos categorías bien definidas: *influencias internas* (fundamentos económicos, políticos y burocráticos a nivel doméstico) y *externas* (gasto militar de los países aliados y rivales, conflictos bélicos...) del gasto en defensa.

#### 4.1. Influencias internas: factores económicos

Por lo general, suele considerarse que los fundamentos económicos más importantes del gasto en defensa son el nivel de renta doméstica, el cociente de precios relativos entre los bienes militares y civiles, el peso relativo del Estado en la economía, el grado de apertura comercial, y la población (o su densidad por km<sup>2</sup>) de las naciones objeto de estudio.

- Una de las relaciones más analizadas por los teóricos de la economía de la defensa, es la conexión que existe entre la renta per cápita –o la tasa de crecimiento de la renta nacional– y la demanda de gasto militar. Si bien puede afirmarse que estos estudios ofrecen resultados ambiguos –que incluso confieren a la defensa la categoría de bien de lujo (Dunne, Pashardes y Smith, 1984)–, también debe señalarse que la mayor parte de ellos constatan que la defensa es un bien normal (Batchelor, Dunne y Lamb, 2002; Markowski y Tani, 2005; Collier y Hoeffler, 2002 y 2007...). Este resultado sería consistente con la Ley de Wagner, según la cual el gasto público aumenta a medida que lo hace el PIB per cápita ya que la recaudación impositiva es elástica a la renta.

No obstante, debe señalarse que el nivel de renta de un país o su tasa de crecimiento, *son factores que facilitan* pero no justifican *per se* un mayor esfuerzo militar. La aceptación de este argumento, implica que la normalidad del gasto militar debe atribuirse a la propia política de seguridad de los estados nacionales, según la cual un mayor nivel de renta doméstica eleva la percepción de riesgo de posibles ataques

enemigos, destinándose más recursos a la disuasión militar frente a potenciales agresores.

- En segundo lugar, debe tenerse en cuenta el impacto de las finanzas públicas sobre el presupuesto de defensa. Esta relación puede analizarse partiendo de dos especificaciones alternativas del peso del Estado en la economía. Por un lado, cuanto mayor sea el cociente  $\text{gasto público}/\text{PIB}$  mayor será la capacidad del Estado para financiar, entre otras partidas de su presupuesto, el gasto militar. Por otro lado, la ratio  $\text{gasto público civil}/\text{PIB}$  permitiría analizar los efectos de complementariedad o exclusión existentes entre el gasto en defensa y el resto de partidas del presupuesto público.

Aunque la tendencia en la literatura académica reciente ha sido tratar de demostrar la existencia de una relación inversa entre el gasto público militar y el civil (Markowski y Tanni, 2005; Dunne, Nikolaidou y Mylonidis, 2003), hay otras muchas aportaciones que han constatado la existencia de una correlación positiva entre el esfuerzo militar ( $\text{gasto militar}/\text{PIB}$ ) y la ratio  $\text{gasto público}/\text{PIB}$ . Igualmente, autores como Harris, Kelly y Pranowo (1988), quienes efectúan un estudio para un conjunto de países en vías de desarrollo durante el período 1967-1983, justifican la ausencia de un efecto crowding out entre el gasto en defensa y el presupuesto destinado a partidas como sanidad y educación. Finalmente, Palmer (1990), haciéndose eco de los resultados obtenidos previamente por Domke, Eichenberg y Kelleher (1983), confirma la existencia de una relación positiva entre el gasto militar y el gasto social de los principales países de la OTAN (Francia, Italia, Alemania y Reino Unido) durante el período 1950-1984. Sin embargo, esta relación habría sido negativa para los países pequeños de la coalición (Bélgica, Dinamarca, Holanda y Noruega).

- En tercer lugar, tiende a considerarse que los efectos de la integración comercial de un país sobre su gasto militar son ambiguos. Así, Rosh sostiene como hipótesis de partida de su trabajo de 1988, que los países con un alto grado de integración comercial encontrarán más fácil acceder a la financiación internacional para la compra de armamento, lo que conllevará un mayor gasto en defensa. Sin embargo, tras la contrastación empírica de su modelo, comprueba la existencia de una relación negativa entre el grado de apertura comercial ( $[X+M]/\text{PIB}$ ) y el gasto militar.

Deger (1986) y Dunne y Perlo-Freeman (2003a) llegarán a la misma conclusión en sendos modelos aplicados a la demanda de gasto en defensa de los países en vías de desarrollo. Por el contrario, Dunne, Perlo-Freeman y Smith (2007) constatan que esta relación es positiva, mientras que Markowski y Tani (2005) no encuentran una conexión significativa en el caso de los países del área Asia-Pacífico.

- Finalmente, dada su naturaleza de *bien público* a nivel nacional, los trabajos empíricos sobre los determinantes del gasto militar suelen incluir a la población para captar las economías de escala y espacio que permiten a un país grande y densamente poblado –como China o India– alcanzar los mismos niveles de gasto en defensa que otras naciones más pequeñas, pero incurriendo en un esfuerzo militar per cápita inferior. Estos trabajos confirman la existencia de una relación negativa entre el nivel de población –o su densidad por  $\text{km}^2$ – y el gasto militar de las naciones estudiadas. Así, Markowski y Tani (2005) utilizan la densidad de población, bajo la hipótesis de que su impacto será negativo sobre el gasto en defensa de los países del área Asia-Pa-

cífico. Al constatar la citada relación, estos autores asumen que las naciones con un elevado nivel de población (China, India...) ofrecen una protección natural frente a las amenazas externas, lo que las permite reducir su grado de dependencia del presupuesto militar. Alternativamente, Dunne y Perlo-Freeman (2003a y 2003b) sugieren que los países menos poblados deben gastar más en armamento de alta tecnología –más capital-intensivo– al no poder disponer de unas FAS con un número suficiente de efectivos.

#### 4.2. Influencias internas: factores políticos y burocráticos

Los principales factores internos analizados por los modelos de demanda de gasto militar, son la inercia en el diseño y ejecución del presupuesto de defensa, el tipo de régimen político (gobiernos militares versus gobiernos democráticos), la presión de grupos de interés (*lobbies*) militares, y la orientación política del partido en el poder.

- Varios autores han intentado cuantificar la *inercia burocrática* –característica de los modelos de política organizativa del gasto militar– en la evolución del presupuesto de defensa (Batchelor, Dunne y Lamb, 2002; Dunne y Perlo-Freeman, 2003a; Hewitt 1991 y 1993, entre otros). Estos trabajos atribuyen la inercia –o el carácter autorregresivo– del gasto militar al propio proceso de elaboración presupuestaria, a la financiación de compromisos contraídos con organizaciones internacionales como la ONU y la OTAN, a programas militares cuyo desarrollo se inició en etapas anteriores, o a la existencia de activos intangibles como la tradición militar, el orgullo nacional, o el deseo de proyectar cierto status político más allá de las fronteras nacionales. Para captar la *naturaleza autorregresiva* del gasto en defensa, algunos estudios econométricos incorporan *modelos dinámicos* que incluyen uno o varios retardos de la variable dependiente entre sus variables explicativas (Dunne y Perlo-Freeman, 2003a; Sezgin y Yildirim, 2002; Sun y Yu, 1999; o Rosh, 1988). En general, estos trabajos encuentran una relación directa significativa entre el gasto militar real (o su porcentaje en términos del *PIB*) y el valor de su primer retardo, sugiriendo la importancia de los factores burocráticos en el diseño y ejecución del presupuesto de defensa.
- De igual modo, algunos autores analizan la relación que existe entre los diferentes regímenes políticos y el gasto en defensa. Concretamente asumen que, *ceteris paribus*, las dictaduras y los gobiernos militares son más propensos a gastar en armamento que los gobiernos democráticos, legitimados tras su victoria en un proceso electoral. La contrastación de esta hipótesis arroja resultados contradictorios como consecuencia de las diferentes metodologías, definiciones de régimen militar, y fuentes estadísticas utilizadas. Así, Maizels y Nissanke (1986), Dommen y Maizels (1988), Looney (1989), o Hewitt (1991 y 1993) encuentran una relación directa significativa entre la existencia de regímenes militares y el gasto en defensa. Por el contrario, Zuk y Thomson (1982), aplicando un modelo con datos de sección cruzada a 66 países subdesarrollados durante el período 1967-76, encuentran que la

presencia de un gobierno militar no implica necesariamente un aumento del gasto en defensa per cápita. Igualmente, West (1992) ahonda en los resultados de Zuk y Thomson, al clasificar un conjunto de trabajos en los que mayoritariamente puede verificarse la ausencia de una relación clara entre el tipo de régimen político y el nivel de gasto militar. Finalmente, Dudley y Montmarquette (1981) y Dunne y Mohammed (1995) constatan la falta de un vínculo significativo entre estas dos variables.

- Adoptando un enfoque complementario al anterior, Yildirim y Sezgin (2005) tratan de determinar si existe una relación inversa significativa entre el grado de Democracia y el gasto militar. Partiendo del *Índice de Libertad* publicado por la Fundación *Freedom House*, y aplicando técnicas de datos de panel para una muestra de 92 países durante el período 1987-1997, llegan a la conclusión de que cuanto mayor es el grado de Democracia alcanzado por un país, menor es el nivel de recursos públicos que destina a su defensa.

Aparte de Yildirim y Sezgin (2005), los trabajos desarrollados por Collier y Hoeffler (2002 y 2007), Dunne y Perlo-Freeman (2003a y 2003b), Dunne, Perlo-Freeman y Smith, (2007) corroboran la existencia de una relación inversa significativa entre el nivel de Democracia y el gasto militar de los países en vías de desarrollo.

#### 4.3. Influencias externas: redes de seguridad (Rosh, 1988), amenazas militares y conflictos bélicos

Los enfoques de carrera de armamentos y de alianzas militares también se han considerado en el contexto de modelos de sección cruzada, en los que el gasto militar de un país puede ser especialmente sensible a la inversión en defensa de los países de su entorno –ya sean aliados o rivales– y de las grandes superpotencias.

Rosh (1988) representa un primer intento de analizar empíricamente el impacto de los factores estratégicos sobre el gasto en defensa de los estados nacionales. Este autor, define el concepto de “red de seguridad” de un país, como el *grado de militarización* de las naciones colindantes y de otros poderes regionales más alejados que pueden afectar a su seguridad. Para determinar el esfuerzo militar de la red de seguridad de un país  $i$ , este autor calcula la media aritmética de la ratio *gasto en defensa/PNB* de los estados que la integran, excluyendo al país analizado para evitar los problemas de simultaneidad vinculados a la posible existencia de “efectos de vecindario” (*spillover effects*).

Además de Rosh, otros autores (Dunne y Perlo-Freeman, 2003a y 2003b; Collier y Hoeffler, 2002 y 2007; Gupta, de Mello y Sharan, 2000) han utilizado este concepto para determinar el impacto de las alianzas y las amenazas militares sobre el gasto en defensa de un país. Estos trabajos prueban la existencia de una relación directa significativa entre el esfuerzo militar de un estado y el de su correspondiente red de seguridad.

No obstante, algunos autores destacan la dificultad de ofrecer una interpretación contundente de la relación observada por Rosh (1988) y otros teóricos de la defensa. Así, por ejem-



plo, Collier y Hoeffler (2002) muestran que la existencia de una conexión directa significativa entre el esfuerzo militar de un país y el de su correspondiente red de seguridad, podría reflejar tanto un problema de carrera de armamentos, como la adopción de una estrategia seguidista o emuladora por parte de la nación estudiada. Estos autores sostienen que en ausencia de indicadores claros sobre las necesidades militares de un país, el diseño de su política de defensa podría tomar como referencia el gasto militar de los estados colindantes. En consecuencia, los comportamientos de imitación podrían interpretarse erróneamente como problemas de rivalidad entre naciones<sup>24</sup>. Por otro lado, Markowski y Tani (2005) subrayan la relación de *complementariedad* –y no de sustitución– que puede observarse entre los gastos militares de los países pertenecientes a una misma alianza.

Así, Murdoch y Sandler (1982 y 1984) y Sandler y Murdoch (1990) analizan el impacto de la OTAN sobre el gasto en defensa de cada uno de sus miembros. Para ello, relacionan el esfuerzo militar del aliado *i-ésimo* con la suma de los gastos militares de los demás países que integran la alianza. Por un lado, si el país objeto de estudio mantiene una estrategia seguidista o una fuerte relación de compromiso con las demás naciones del grupo, su gasto militar se moverá en la misma dirección que los cambios observados en el presupuesto defensivo de la coalición. Por el contrario, si ejerce una estrategia de *free-rider*, su presupuesto militar responderá negativamente a los cambios percibidos en el gasto militar de la alianza.

## 5. Conclusiones y nuevas líneas de investigación

En un mundo continuamente acechado por el conflicto y la violencia, el estudio positivo de la defensa ha permitido el desarrollo de un corpus cohesionado de doctrina dentro de la Economía como disciplina científica. Mientras que durante la Guerra Fría, las aportaciones teóricas y empíricas se habían centrado principalmente en el estudio de cómo alcanzar unos objetivos claramente predefinidos, los estudios futuros tendrán que dirigirse a la definición de los objetivos en sí mismos. Los cambios acaecidos en las fuentes, la estructura y la diversidad de los problemas que atañen a la seguridad mundial son especialmente importantes, y desafían nuestra capacidad de identificar los instrumentos necesarios para enfrentarnos a los nuevos retos que se plantean en materia de seguridad y defensa. Por tanto, la Economía, en cuanto a estudio de cómo se comportan los agentes y de cómo reaccionan frente a determinados incentivos, la escasez de recursos, los problemas de información, y la interacción entre las partes, puede adquirir un notable protagonismo a la hora de ayudar a definir el nuevo escenario de seguridad mundial. En este sentido, la Economía como disciplina científica no puede limitarse al mero estudio de la asignación eficiente de recursos que los estados deberían alcanzar para garantizar su defensa, sino que también tendrá que tratar de identificar los incentivos económicos y estratégicos que, a través de un análisis racional, puedan conducir a la aparición de nuevas amenazas para la seguridad de las naciones.

Sería difícil argumentar que las funciones de demanda utilizadas para explicar el gasto en defensa son algo más que simples metáforas o simplificaciones de un proceso poco comprendido. Sin embargo, incluso unas simples metáforas pueden ser útiles. El hecho de que

los modelos teóricos desarrollados sean cada vez más formales y explícitos asegura una consistencia lógica en los argumentos, facilita la interpretación de los parámetros, permite la identificación de los supuestos cruciales, y promueve la integración de los resultados en un cuerpo de conocimientos más amplio.

El estudio de los temas de defensa y seguridad es relativamente reciente dentro de la Ciencia Económica. Si bien se han realizado importantes progresos desde los primeros trabajos de los años sesenta, de cara al futuro siguen abiertas muchas líneas de investigación que plantean nuevos retos para los economistas. Concretamente, existe un campo abonado para el desarrollo de trabajos teóricos y empíricos en temas tales como las guerras y conflictos regionales, el terrorismo nacional o internacional, el poder y la capacidad de las mafias internacionales del narcotráfico, el mantenimiento de la paz, y la creación de un nuevo orden mundial que proporcione paz y seguridad.

## Notas

1. Es en el marco de la teoría de las alianzas militares, donde existe un intenso debate acerca de la naturaleza pública del gasto militar de las coaliciones defensivas
2. No obstante, previamente se habían desarrollado otros enfoques alternativos para el estudio de los procesos de carrera de armamentos basados en el análisis histórico (Huntingdon, 1958) o gráfico (Burns, 1959).
3. Véase Intriligator (1975), Intriligator y Brito (1984), o Mayer (1986), entre otros autores.
4. Rattinger (1975) interpreta el coeficiente de fatiga como una medida del grado de “inercia burocrática” que caracteriza al diseño y ejecución del presupuesto de defensa.
5. En este sentido, entre las diferentes aportaciones realizadas, debería destacarse el concepto de “equilibrio perfecto”, en el que se descarta la existencia de amenazas no creíbles para obtener un equilibrio viable.
6. Numerosos autores han introducido importantes modificaciones que responden al deseo de corregir las limitaciones del modelo original y dotarlo de supuestos más plausibles. Estas innovaciones comprenden la inclusión de reglas de comportamiento optimizadoras por parte de los gobiernos (Brito, 1972; Intriligator, 1975), expectativas en el proceso de toma de decisiones (Majeski, 1984 y 1985; Williams y McGinnis, 1988), restricciones económicas explícitas sobre la ejecución del gasto militar (Caspary, 1967; Majeski, 1983), parámetros de “tensión” variables vinculados a un entorno internacional cambiante (Rattinger, 1975), rendimientos crecientes a escala en la tecnología militar (Brito e Intriligator, 1999), o factores organizativos y burocráticos domésticos que influyen en la elaboración del presupuesto de defensa (Ostrom, 1977 y 1978).
7. A saber, el *stock* inicial de armas de ambos países, sus decisiones estratégicas, y la efectividad del propio armamento contra las armas y ciudades enemigas.
8. Para llegar a este resultado toman como referencia las aportaciones de Wallace (1982), quien muestra que ninguno de los diecinueve episodios de carrera de armamentos vividos durante la era nuclear (desde 1945) acabó en un conflicto bélico.
9. En general, los modelos de carrera de misiles han producido una interesante literatura (véase igualmente Intriligator y Brito, 1985; o Wittman, 1991, entre otros autores) en la que se sostiene que las razones de un país para empezar una guerra podrían ser resultado tanto del equilibrio entre agresión y disuasión, como de la percepción de los beneficios que podría obtener en uno u otro estado.
10. Brito e Intriligator (1999) e Intriligator y Brito (2000), muestran que la evolución reciente en el mercado de armamento, con fusiones a gran escala de grandes empresas productoras de bienes militares que dan lugar a

auténticos oligopolios, confirma la importancia de los rendimientos crecientes a escala en este sector, ya que las empresas tratan de establecer grandes cadenas de producción para aprovechar estas economías.

11. Este habría sido el caso de Estados Unidos y la URSS durante la Guerra Fría (Majeski, 1985; Ostrom y Marra, 1986), de la OTAN y el Pacto de Varsovia (Byers y Peel, 1989) y de Europea Occidental y Europa del Este (Rattinger, 1975) durante el mismo periodo, o de los conflictos territoriales que afectan a India y Pakistán (Deger y Sen, 1990; Dunne y Perlo-Freeman, 2003a), Grecia y Turquía (Kollias y Makrydakis, 1997; Dunne, Nikolaidou y Smith, 2005), o Israel y los países árabes (Mintz, Ward y Bichler, 1990).
12. Dada esta gran limitación, Ostrom (1977 y 1978) ampliará el modelo de carrera de armamentos para analizar el impacto de los factores políticos y burocráticos en la elaboración del presupuesto militar (véase apartado 3).
13. Como en los modelos de carrera de misiles analizados en el apartado anterior, la *disuasión* se caracteriza como una amenaza de represalia *creíble* y de *consecuencias devastadoras* contra los ataques de una alianza rival. En este sentido, debería tenerse en cuenta que los modelos señalados son contemporáneos de la doctrina de la “destrucción mutua asegurada”, vigente desde la creación de la OTAN hasta mediados de los años sesenta.
14. Otros procedimientos para evitar el problema de suboptimalidad en la determinación del gasto militar de la coalición, pasarían por establecer unos vínculos más rigurosos entre los miembros de la alianza y una autoridad central (Sandler y Forbes, 1980), o introducir mecanismos incentivo-compatibles –por ejemplo estrategias de tipo “ojo por ojo”– que induzcan a una mayor cooperación entre los aliados cuando se considera una formulación de repeticiones sucesivas del modelo de Olson y Zeckhauser (1966).
15. Un aspecto especialmente relevante que señalan autores como Sandler y Forbes (1980), Oneal y Elrod (1989), o Khanna y Sandler (1997), es que la “hipótesis de explotación” perdió gran parte de su relevancia después de 1966, una vez se impuso la doctrina de la “respuesta flexible”, incrementándose el peso relativo de las fuerzas convencionales –y por tanto de los beneficios privativos– dentro de la estructura militar de la OTAN.
16. Así, la protección requerida por aliados con fronteras muy extensas y expuestas a una agresión militar, podría originar una reducción de la ratio *fuerzas convencionales/superficie de la alianza*. En este caso, la ampliación de la coalición a este tipo de países, exigiría que incrementasen su aportación a las fuerzas convencionales del grupo para contrarrestar la externalidad negativa generada.
17. Ostrom (1977 y 1978) demuestra que su modelo de síntesis permite obtener una explicación más precisa de la evolución del gasto en defensa norteamericano entre 1954 y 1973, que las alcanzadas previamente a partir de la utilización aislada de cualquiera de los dos enfoques individuales que lo integran.
18. Sin embargo, la variación de estas restricciones produciría una inestabilidad estructural y una pérdida de previsibilidad de los modelos.
19. Es decir, no se derivan de ningún modelo de optimización de recursos públicos por parte del gobierno. No obstante, pese a la ausencia de una microfundamentación teórica, algunos de estos estudios –Maizels y Nissanke (1986), Dommen y Maizels (1988), Looney (1989), Hewitt (1993), o Collier y Hoeffler (2002)– ofrecen aportaciones relevantes.
20. Murdoch y Sandler (1982 y 1984), Dunne, Pashardes y Smith (1984), Smith (1980 y 1989), Hewitt (1991), Batchelor, Dunne y Lamb (2002), Dunne, Nikolaidou y Mylonidis (2003), Dunne y Perlo-Freeman (2003a y 2003b), Markowski y Tani (2005), o Collier y Hoeffler (2007).
21. Véase también Smith (1980).
22. Para un desarrollo más preciso del modelo, que incluye la utilización de una función de bienestar específica del tipo Stone-Geary, véase Smith (1995).
23. Tradicionalmente, estos trabajos se han centrado en el estudio de los determinantes del gasto militar en los países en vías de desarrollo (Maizels y Nissanke, 1986; Dommen y Maizels, 1988; Dunne y Perlo-Freeman, 2003a y 2003b), en el Tercer Mundo (Looney, 1989), o en áreas geográficas específicas como Asia-Pacífico (Markowski y Tani, 2005), África Subsahariana (Dunne y Mohammed, 1995) o Asia (Harris, 1986; Adams y Ciprut, 1994). No obstante, algunos de estos estudios también han tratado de analizar las fuentes del gasto mi-

litar a nivel global (Dudley y Montmarquette, 1981; Hewitt 1993). Adicionalmente, en los últimos años han proliferado diversos trabajos que analizan los fundamentos del gasto militar en el caso de países particulares como Reino Unido y Francia (Smith, 1989), China (Sun y Yu, 1999), Sudáfrica (Batchelor, Dunne y Lamb, 2002), Turquía (Sezgin y Yildirim, 2002), Canadá (Solomon, 2005), o Grecia, España y Portugal (Dunne, Nikolaidou y Mylonidis, 2003).

24. Alternativamente, Maizels y Nissanke (1986) y Dommen y Maizels (1988), sugieren que la adhesión a un bloque global de poder caracterizado por el peso de fuertes transferencias de armas, podría generar presiones al alza sobre el presupuesto de defensa de las naciones que lo integran. De este modo, como en el caso de Collier y Hoeffler, la relación positiva observada entre los gastos militares de estos países podría malinterpretarse como un problema de carrera de armamentos.

## Referencias

- Adams F. G. y Ciprut, J. V. (1994), "The Demand for Defence in East Asia: Modelling Security Alternatives", *Defence and Peace Economics*, 6 (1): 43-58.
- Axelrod, R. (1981), "The Emergence of Cooperation among Egoists", *The American Political Science Review*, 75 (2): 306-318.
- Batchelor, P.; Dunne, P. y Lamb, G. (2002), "The Demand for Military Spending in South Africa", *Journal of Peace Research*, 39 (3): 339-354.
- Bobrow, D. B. y Hill, S. R. (1991), "Non-Military Determinants of Military Budgets: The Japanese Case", *International Studies Quarterly*, 35 (1): 39-61.
- Boulding, K. E. (1962), *Conflict and Defense: A General Theory*, New York: Harper.
- Brito, D. L. (1972), "A Dynamic Model of an Armaments Race", *International Economic Review*, 13 (2): 359-375.
- Brito, D. L. y Intriligator, M. D. (1999), "Increasing Returns to Scale and the Arms Race: The End of the Richardson Paradigm?", *Defence and Peace Economics*, 10 (1): 39-54.
- Burns, A. L. (1959), "A Graphical Approach to Some Problems of the Arms Race", *Journal of Conflict Resolution*, 3 (4): 326-42.
- Byers, J. D. y Peel, D. A. (1989), "The Determinants of Arms Expenditures of NATO and the Warsaw Pact: Some Further Evidence", *Journal of Peace Research*, 26 (1): 69-77.
- Casparly, W. R. (1967), "Richardson's Model of Arms Races: Description, Critique, and an Alternative Model", *International Studies Quarterly*, 11 (1): 63-90.
- Collier, P. y Hoeffler, A. (2002), "Military Expenditure: Threats, Aid, and Arms Races", *World Bank Policy Research Working Paper*, 2927.
- Collier, P. y Hoeffler, A. (2007), "Unintended Consequences: Does Aid Promote Arms Races?", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69 (1): 1-27.
- Conybeare, J. A.; Murdoch, J. C. y Sandler, T. (1994), "Alternative Collective-Goods Models of Military Alliances: Theory and Empirics", *Economic Inquiry*, 32 (4): 525-542.

- Cusack, T. y Ward, M. D. (1981), "Military Spending in the United States, Soviet Union, and the People's Republic of China", *Journal of Conflict Resolution*, 25 (3): 429-469.
- Deger, S. (1986), *Military Expenditure and Third World Countries: The Economic Effect*, Londres: Routledge y Kegan Paul.
- Deger, S. y Sen, S. (1990), *Military Security and the Economy: Defence Expenditure in India and Pakistan*, en Hartley, K. y Sandler, T. (eds.) *The Economics of Defense Spending: An International Survey*. Londres y Nueva York: Routledge: 189-227.
- Domke, W.; Eichenberg, R. y Kelleher, C. (1983), "The Illusion of Choice: Defense and Welfare in Advanced Industrial Democracies, 1948-1978", *American Political Science Review*, 77 (1): 19-35.
- Dommen, E. y Maizels, A. (1988), "The Military Burden in Developing Countries", *The Journal of Modern African Studies*, 26 (3): 377-401.
- Dudley, L. y Montmarquette, C. (1981), "The Demand for Military Expenditures: An International Comparison", *Public Choice*, 37 (1): 5-31.
- Dunne, J. P. y Mohammed, N. A. L. (1995), "Military Spending in Sub-Saharan Africa: Some Evidence for 1967-85", *Journal of Peace Research*, 32 (3): 331-343.
- Dunne, J. P. y Perlo-Freeman, S. (2003a), "The Demand for Military Spending in Developing Countries: A Dynamic Panel Analysis", *Defence and Peace Economics*, 14 (6): 461-474.
- Dunne, J. P. y Perlo-Freeman, S. (2003b), "The Demand for Military Spending in Developing Countries", *International Review of Applied Economics*, 17 (1): 23-48.
- Dunne, J. P.; Nikolaidou, E. y Mylonidis, N. (2003), "The Demand for Military Spending in the Peripheral Economies of Europe", *Defence and Peace Economics*, 14 (6): 447-460.
- Dunne, J. P.; Nikolaidou, E. y Smith, R. P. (2005), "Is there an Arms Race between Greece and Turkey?" *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 11 (2), Artículo 1.
- Dunne, J. P.; Pashardes, P. y Smith, R. P. (1984), "Needs, Costs and Bureaucracy: The Allocation of Public Consumption in the UK", *The Economic Journal*, 94 (373): 1-15.
- Dunne, J. P.; Perlo-Freeman, S. y Smith, R. P. (2007), "The Demand for Military Expenditure in Developing Countries: Hostility versus Capability", *Discussion Papers 0707*, University of the West of England, School of Economics. <http://carecon.org.uk/DPs/0707.pdf>
- Dunne, P. (1996), "Economic effects of military spending in LDCs: a survey". En Gleditsch N. P., A. Cappelen, O. Bjerkholt, R. Smith y P. Dunne (eds.) *The Peace Dividend*, N. Amsterdam: North-Holland: 439-464.
- Gupta, S.; de Mello, L. y Sharan, R. (2000), "Corruption and Military Spending", *IMF Working Paper*, 23 (Washington DC: IMF).
- Harris, G. T. (1986), "The Determinants of Defence Expenditure in the ASEAN Region", *Journal of Peace Research*, 23 (1): 41-49.
- Harris, G. T.; Kelly, M. y Pranowo (1988), "Trade-offs Between Defence and Education/Health Expenditures in Developing Countries", *Journal of Peace Research*, 25 (2): 165-177.

- Hewitt, D. F. (1991), "Military Expenditure: Econometric Testing of Economic and Political Influences", *IMF Working Paper*, 91/53. (Washington DC: IMF).
- Hewitt, D. F. (1993), "Military Expenditures 1972-1990: The Reasons Behind the Post-1985 Fall in World Military Spending", *IMF Working Paper*, 93/18.
- Hitch, C. J. y McKean, R. N. (1960), *The Economics of Defense in the Nuclear Age*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Huntingdon, S. H. (1958), "Arms Races: Prerequisites and Results", *Public Policy*, 8 (1): 41-86.
- Intriligator, M. D. (1975), "Strategic Considerations in the Richardson Model of Arms Races", *The Journal of Political Economy*, 83 (2): 339-354.
- Intriligator, M. D. y Brito, D. L. (1984), "Can Arms Races Lead to the Outbreak of War?", *Journal of Conflict Resolution*, 28 (1): 63-84.
- Intriligator, M. D. y Brito, D. L. (1985), "Conflict War and Redistribution", *The American Political Science Review*, 79 (4): 943-957.
- Intriligator, M. D. y Brito, D. L. (2000), *Arms Races, Defence and Peace Economics*, 11 (1): 45-54.
- Kamlet, M. S. y Mowery, D. C. (1987), "Influences on Executive and Congressional Budgetary Priorities, 1955-1981", *The American Political Science Review*, 81 (1): 155-178.
- Kent, G. A. (1964), *Damage Limiting: A Rationale for the Allocation of Resources by the U.S. and U.S.S.R.*, Washington: US Department of Defense, Defense Research and Engineering.
- Khanna, J. y Sandler, T. (1997), "NATO Burden-Sharing: 1960-1992", *Defence and Peace Economics*, 7 (2): 115-134.
- Kollias, C. y Makrydakis, S. (1997), "Is There a Greek-Turkish Arms Race? Evidence from Cointegration and Causality Tests", *Defence and Peace Economics*, 8 (4): 355-379.
- Looney, R. E. (1989), "Internal and External Factors in Effecting Third World Military Expenditures", *Journal of Peace Research*, 26 (1): 33-46.
- Maizels, A. y Nissanke, M. K. (1986), "The Determinants of Military Expenditures in Developing Countries", *World Development*, 14 (9): 1.125-1.140.
- Majeski, S. J. (1983), "Mathematical Models of the U.S. Military Expenditure Decision-making Process", *American Journal of Political Science*, 27 (3): 485-514.
- Majeski, S. J. (1984), "The Role of Expectations in Arms Acquisition Processes: The U.S.-U.S.S.R. Case", *International Interactions*, 11 (3): 333-356.
- Majeski, S. J. (1985), "Expectations and Arms Races", *American Journal of Political Science*, 29 (2): 217-245.
- Majeski, S. J. y Jones, D. L. (1981), "Arms Race Modeling: Causality Analysis and Model Specification", *Journal of Conflict Resolution*, 25 (2): 259-288.
- Markowski, S. J. y Tani, M. (2005), "Defence Expenditure, Spill-ins and Threats in Asia-Pacific 1985-2001", *Defence and Security Analysis*, 21 (3): 243-265.

- Mayer, T. (1986), "Arms Races and War Initiation: Some Alternatives to the Intriligator-Brito Model", *The Journal of Conflict Resolution*, 30 (1): 3-28.
- McGinnis, M. D. (1991), "Richardson, Rationality, and Restrictive Models of Arms Races", *The Journal of Conflict Resolution*, 35 (3): 443-473.
- McGuire, M. C. (1967), "The Structure of Choice Between Deterrence and Defense", en McKean, R.N. (ed.), *Issues in Defense Economics*, New York: National Bureau of Economic Research: 129-170.
- McGuire, M. C. (1990), "Mixed public-private benefit and public-good supply with application to the NATO alliance", *Defence Economics*, 1 (1): 17-35.
- Mintz, A.; Ward, M. D. y Bichler, S. (1990), "Defense Spending in Israel", en Hartley, K. y T. Sandler (eds.) *The Economics of Defense Spending: An International Survey*. Londres y Nueva York: Routledge: 177-188.
- Murdoch, J. C. (1995), "Military Alliances: Theory and Empirics", en K. Hartley y T. Sandler (ed.), *Handbook of Defense Economics*, 1, Amsterdam: Elsevier: 89-108.
- Murdoch, J. C. y Sandler, T. (1982), "A Theoretical and Empirical Analysis of NATO", *The Journal of Conflict Resolution*, 26 (2): 237-263.
- Murdoch, J. C. y Sandler, T. (1984), "Complementarity, Free Riding, and the Military Expenditures of NATO Allies", *Journal of Public Economics*, 25 (1-2): 83-101.
- Murdoch, J. C.; Sandler, T. y Hansen, L. (1991), "An Econometric Technique for Comparing Median Voter and Oligarchy Choice Models of Collective Action", *Review of Economics and Statistics*, 73 (4): 624-631.
- Olson, M. (1965), *The Logic of Collective Action*, Harvard University Press.
- Olson, M. y Zeckhauser, R. (1966), "An Economic Theory of Alliances", *The Review of Economics and Statistics*, 48 (3): 266-279.
- Olson, M. y Zeckhauser, R. (1967), "Collective goods, comparative advantage, and alliance efficiency", en R. McKean (ed.) *Issues in Defense Economics*. New York: Columbia University Press: 25-48.
- Oneal, J. R. (1990), "The Theory of Collective Action and Burden Sharing in NATO", *International Organization*, 44 (3): 379-402.
- Oneal, J. R. y Elrod, M. A. (1989), "NATO Burden Sharing and the Forces of Change", *International Studies Quarterly*, 33 (4): 435-456.
- Ostrom, Ch. W. (1977), "Evaluating Alternative Foreign Policy Decision-Making Models: An Empirical Test between an Arms Race Model and an Organizational Politics Model", *The Journal of Conflict Resolution*, 21 (2): 235-266.
- Ostrom, Ch. W. (1978), "A Reactive Linkage Model of the U.S. Defense Expenditure Policymaking Process", *The American Political Science Review*, 72 (3): 941-957.
- Ostrom, Ch. W. y Marra, R. F. (1986), "U.S. Defence Spending and the Soviet Estimate", *The American Political Science Review*, 80 (3): 819-842.

- Palmer, G. (1990), "Alliance Politics and Issue Areas: Determinants of Defense Spending", *American Journal of Political Science*, 34 (1): 190-211.
- Rattinger, H. (1975), "Armaments, Detente, and Bureaucracy: The Case of the Arms Race in Europe", *The Journal of Conflict Resolution*, 19 (4): 571-595.
- Richardson, L. F. (1960), *Arms and Insecurity: A Mathematical Study of Causes and Origins of War*, Pittsburgh: Boxwood Press.
- Rosh, R. M. (1988), "Third World Militarization Security Webs and the States they Ensnare", *Journal of Conflict Resolution*, 32 (4): 671-698.
- Russett, B. (1970), *What Price Vigilance?*, New Haven, CT: Yale University Press.
- Russett, B. y Starr, H. (1970), *Alliances and the Price of Primacy*, en B. Russett, *What Price Vigilance?* New Haven, CT: Yale University Press, capítulo 4.
- Sandler, T. (1977), "Impurity of Defense: An Application to the Economics of Alliances", *Kyklos*, 30 (3): 443-460.
- Sandler, T. (1992), *Collective Action: Theory and Applications*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Sandler, T. (1993), "The Economic Theory of Alliances: A Survey", *The Journal of Conflict Resolution*, 37 (3): 446-483.
- Sandler, T. y Murdoch, J. C. (1990), "Nash-Cournot or Lindhal behavior?: An Empirical Test for the Nato Allies", *The Quarterly Journal of Economics*, 105 (4): 875-894.
- Sandler, T. y Murdoch, J. C. (2000), "On sharing NATO defense burdens in the 1990s and beyond", *Fiscal Studies*, 21(3): 297-327.
- Sandler, T. y Forbes, J. F. (1980), "Burden Sharing, Strategy, and the Design of NATO", *Economic Inquiry*, 18 (3): 425-444.
- Sandler, T. y Hartley, K. (2001), "Economics of Alliances: The Lessons for Collective Action", *Journal of Economic Literature*, 39 (3): 869-896.
- Sandler, T., y Posnett, J. (1991), "The Private Provision of Public Goods: A Perspective on Neutrality", *Public Finance Quarterly*, 19 (1): 22-42.
- Sandler, T.; Cauley, J. y Forbes, J. F. (1980), "In Defense of a Collective Goods Theory of Alliances", *The Journal of Conflict Resolution*, 24 (3): 537-547.
- Schelling, T. C. (1960), *The Strategy of Conflict*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Sezgin, S. y Yildirim, J. (2002), "The Demand for Turkish Defence Expenditure", *Defence and Peace Economics*, 13 (2): 121-128.
- Smith, R. P. (1980), "The Demand for Military Expenditure", *The Economic Journal*, 90 (360): 811-820.
- Smith, R. P. (1989), "Models of Military Expenditure", *Journal of Applied Econometrics*, 4 (4): 345-359.
- Smith, R. P. (1995), "The Demand for Military Expenditure", en K. Hartley y T. Sandler (eds.), *Handbook of Defense Economics*, Amsterdam: Elsevier: 69-87.



- Solomon, B. (2005), "The Demand for Canadian Defence Expenditures", *Defence and Peace Economics*, 16 (3): 171-189.
- Starr, H. (1974), "A Collective Goods Analysis of the Warsaw Pact after Czechoslovakia", *International Organization*, 28 (3): 521-532.
- Sun, Q. y Yu, Q. (1999), "Determinants of China's Military Expenditures: 1965-93", *Journal of Peace Research*, 36 (1): 23-33.
- van Ypersele de Strihou, J. (1967), "Sharing the Defense Burden Among Western Allies", *The Review of Economics and Statistics*, 49 (4): 527-536.
- Wallace, M. D. (1982), "Armaments and Escalation: Two Competing Hypotheses", *International Studies Quarterly*, 26 (1): 37-56.
- West, R. L. (1992), "Determinants of Military Expenditure in Developing Countries: Review of Academic Research", *World Bank Discussion Papers*, 185: 113-145.
- Wildavsky, A. (1964). *The Politics of the Budgetary Process*. Boston: Little, Brown.
- Williams, J. T. y McGinnis, M. D. (1988), "Sophisticated Reaction in the U.S.-Soviet Arms Race: Evidence of Rational Expectations", *American Journal of Political Science*, 32 (4): 968-995.
- Williams, J. T. y McGinnis, M. D. (1992), "Expectations and the Dynamics of U.S. Defense Budgets", en Mintz A. (ed.) *The Political Economy of Military Spending in the U.S.*, Londres y Nueva York: Routledge: 282-304.
- Wittman, D. (1991), "Nations and States: Mergers and Acquisitions, Dissolutions and Divorce", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 81 (2): 126-129.
- Yildirim, J. y Sezgin, S. (2005), "Democracy and Military Expenditure: A Cross-Country Evidence", *Transition Studies Review*, 12 (1): 93-100.
- Zuk, G. y Thomson, W. R. (1982), "The Post-Coup Military Spending Question: A Pooled Cross-Sectional Time Series Analysis", *The American Political Science Review*, 76 (1): 60-74.

## Abstract

Although it is difficult to establish a classification of the models which analyze the determinants of defence expenditure due to their great heterogeneity, the present article takes as a starting point the contributions of Smith (1989) and Dunne and Perlo-Freeman (2003a y 2003b), to offer an alternative taxonomy of the theoretical studies proposed in the academic literature over the last fifty years. In particular, it establishes a division in three blocks: 1) Analysis of the external influences of military spending (models of arms races and economic theory of military alliances), 2) examination of the internal factors that reverberate on the design of the defense budget (Bureaucratic and Organizational Politics Models), and 3) empirical studies of the determinants of defence spending, which examine the effects of a wide combination of economic, political, and geostrategic variables on the military budget.

*Key words:* Defence economics, arms races, models of military alliances, organizational politics models, determinants of military spending.

*JEL classification:* D73, D74, H41, H56.

