



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: ESTUDIO DE LOS CASOS DE ESPAÑA Y LOS PAÍSES DE LA OTAN

Programa de Doctorado en Competitividad Empresarial y Territorial, Innovación y Sostenibilidad

Autor: Paula Gómez-Trueba Santamaría

Director: Alfredo Arahuetes García

Madrid

9 de febrero de 2021

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| AGRADECIMIENTOS | 7 |
| LISTADO DE TABLAS | 11 |
| LISTADO DE FIGURAS..... | 17 |
| CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN | 19 |
| 1.1 Contextualización del concepto gasto en defensa..... | 21 |
| 1.2 Tendencias internacionales | 25 |
| 1.3 Objetivos de la investigación y metodología aplicada..... | 29 |
| 1.4 Revistas y congresos donde se han aceptado para publicación, o se encuentran en proceso de revisión los artículos que integran esta tesis doctoral..... | 31 |
| REFERENCIAS..... | 33 |
| CAPITULO 2: ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO | 37 |
| 2.1 Resumen | 37 |
| 2.2 Introducción..... | 38 |
| 2.3 Métodos, materiales empleados y fuentes | 42 |
| 2.4 Resultados y discusión | 49 |
| 2.5 Conclusiones | 71 |
| REFERENCIAS..... | 74 |
| APÉNDICE | 81 |

**CAPITULO 3: LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ESPAÑA..... 83**

3.1 Resumen 83

3.2 Introducción..... 84

3.3 Marco conceptual..... 86

3.4 Análisis empírico 86

3.5 Conclusiones101

REFERENCIAS..... 102

**CAPÍTULO 4: GASTO MILITAR, GASTO DEL GOBIERNO, COMERCIO
EXTERIOR Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS EMPÍRICO DEL
CASO DE ESPAÑA 105**

4.1 Introducción..... 105

4.2 Metodología y bases de datos..... 105

4.3 Estudio empírico 109

4.4 Resultados..... 116

4.5 Conclusiones 117

REFERENCIAS..... 119

| | |
|--|------------|
| CAPITULO 5: UNA HISTORIA Y CINCO RELATOS: EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES DE LA OTAN | 123 |
| 5.1 Resumen | 123 |
| 5.2 Introducción..... | 124 |
| 5.3 Marco conceptual..... | 127 |
| 5.4 Metodología y bases de datos..... | 136 |
| 5.5 Estudio empírico..... | 141 |
| 5.6 Resultados..... | 154 |
| 5.7 Conclusiones | 156 |
| REFERENCIAS..... | 159 |
| | |
| CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES GENERALES..... | 171 |
| | |
| ANEXO 1. DIPLOMA DE ASISTENCIA Y PONENCIA EN EL II CONGRESO INTERNACIONAL DE JÓVENES INVESTIGADORES SOBRE LA UNIÓN EUROPEA..... | 175 |
| | |
| ANEXO 2. CARTA DE ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN EN INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION | 177 |
| | |
| ANEXO 3. CARTA DE ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN EN PLOS ONE | 179 |

AGRADECIMIENTOS

Creo que no hay forma mejor de iniciar este apartado que empezando por el principio. Hablar de mis comienzos exige necesariamente remitirme a mi familia, a mis padres y a mi hermano Javier, que han contribuido de manera irremplazable a forjar mi personalidad y a que haya llegado a entender el esfuerzo y el trabajo como elemento fundamental del desarrollo personal y la felicidad. Durante este intenso periodo, sazonado con confinamiento y teletrabajo, además de su apoyo moral continuo, su concurso ha sido insustituible e invaluable para poderme distraer de mis obligaciones familiares y dedicarme a este objetivo, pero también el suyo.

En segundo lugar, me gustaría agradecer a mi director de tesis, D. Alfredo Arahuetes García, y a mi Co-Directora y amiga, Dña. Aurora García Domonte, por creer en mí y por su apoyo infatigable durante este periodo; su conocimiento e ilusión han impulsado las velas de mi motivación y mi voluntad para dirigirme hasta las proximidades de este puerto seguro, no sin sortear antes tres embarazos, la crianza de dos recién nacidos y otras pruebas de fe. También me gustaría tener un recuerdo para D. Tomás Curto, que se unió y puso a disposición de este equipo su conocimiento para el buen fin de esta empresa, así como a los editores de las revistas donde se han publicado los artículos, y a los revisores anónimos por el *feedback* recibido. Gracias a mi "estado mayor" por aconsejarme y dirigirme.

En tercer lugar, me gustaría agradecer a la Universidad Pontificia de Comillas y en concreto a la Facultad de ICADE, por ser responsable de mi

formación universitaria y por haberme dado la oportunidad de afrontar el reto que supone este programa de doctorado. Su equipo docente, personalizado en Dña. Carmen Fullana, Dña. Carmen Valor, D. Antonio Rúa, Dña. Carmen Meneses y Dña. Isabel Carrero, entre otros, ha provisionado las bodegas de mi conocimiento proporcionándome todo lo necesario para emprender esta aventura y sobre todo las herramientas para solventar las dificultades sobrevenidas. Tampoco puedo dejar de citar la labor realizada por D. Juan José Barbachano durante estos años y por supuesto a mis compañeros de promoción, que siempre confiaron en mí y con los que he compartido muchas horas de fatiga.

En cuarto lugar, me gustaría tener un recuerdo para mis compañeros del Cuerpo Militar de Intervención, que también me han acompañado durante este camino.

Finalmente, y desde luego no el último, gracias al "B&P Team", por estar cerca en la distancia, por su apoyo, por su crítica, por su ánimo, por sus sonrisas, por su fe, ..., por estar a mi lado en esta empresa y lo que es más importante, en mi vida.

"Prosiguió su camino, y luego vio lumbre un marinero de Lepe y un Salcedo. A otro día siguiente, que fue 11 de octubre del año de 1492, dijo Rodrigo de Triana: "Tierra, tierra", a cuya tan dulce palabra acudieron todos a ver si decía verdad; y como la vieron, comenzaron el Te Deum laudamus, hincados de rodillas y llorando de placer. Hicieron señal a los otros

compañeros para que se alegrasen y diesen gracias a Dios, que les había mostrado lo que tanto deseaban. Allí viérades los extremos de regocijo que suelen hacer marineros: unos besaban las manos a Colón, otros se le ofrecían por criados, y otros le pedían mercedes. La tierra que primero vieron fue Guanahaní, una de las islas Lucayas, que caen entre la Florida y Cuba, en la cual se tomó luego tierra, y la posesión de las Indias y Nuevo-Mundo, que Colón descubría por los Reyes de Castilla." (López de Gomara, 1552).

LISTADO DE TABLAS

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Tabla 1: *Comparativa de estudios previos sobre gasto en defensa y crecimiento económico con nuestro trabajo*

Tabla 2: *Estrategia de búsqueda de los artículos sobre gastos en defensa y crecimiento económico*

Tabla 3: *Análisis exploratorio: muestra final de artículos publicados*

Tabla 4: *Principales revistas por número de artículos publicados y sus índices de impacto*

Tabla 5: *Metodología empleada por número de artículos publicados*

Tabla 1A: *Listado de los 10 artículos que han recibido mayor número de citas entre 162 analizados*

CAPÍTULO 3: EL IMPACTO DEL GASTO DE DEFENSA EN EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Tabla 1: *Principales estadísticos del Modelo de regresión lineal (1)*

Tabla 2: *Test de autocorrelación Breush-Godfrey (1)*

Tabla 3: *Principales estadísticos de la relación lineal del modelo (2)*

Tabla 4: *Test de autocorrelación Breush-Godfrey (2)*

Tabla 5: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado LnPIB (0 retardos)*

Tabla 6: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado LnGtoMil (0 retardos)*

Tabla 7: *Selección del número de retardos utilizando diferentes pruebas*

Tabla 8: *Modelo VAR dos retardos*

Tabla 9: *Modelo VAR tres retardos*

Tabla 10: *Test del multiplicador de Lagrange para el modelo con dos retardos*

Tabla 11: *Contraste de normalidad para el modelo con dos retardos*

Tabla 12: *Condición de estabilidad Autovalor para el modelo con dos retardos*

Tabla 13: *Test del multiplicador de Lagrange para el modelo con tres retardos*

Tabla 14: *Contrastes de normalidad para el modelo con tres retardos*

Tabla 15: *Condición de estabilidad Autovalor modelo con tres retardos*

Tabla 16: *Selección de modelo: con tres retardos*

Tabla 17: *Causalidad de Granger: Tests de Wald*

CAPÍTULO 4: GASTO MILITAR, GASTO DEL GOBIERNO, COMERCIO EXTERIOR Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CASO DE ESPAÑA

Tabla 1: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado PIB (0 retardos)*

Tabla 2: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado H_EDUC (0 retardos)*

Tabla 3: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado EDUC (0 retardos)*

Tabla 4: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado SOCIAL (0 retardos)*

Tabla 5: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado ECON (0 retardos)*

Tabla 6: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado GFBC (0 retardos)*

Tabla 7: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado COMERCIO (0 retardos)*

Tabla 8: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado GTOMIL (0 retardos)*

Tabla 9: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado ID (0 retardos)*

Tabla 10: *Principales estadísticos del Modelo autorregresivo*

Tabla 11: *Estimación del modelo ADRL*

Tabla 12: *Principales estadísticos del Modelo autorregresivo restringido*

Tabla 13: *Estimación del modelo ADRL restringido*

Tabla 14: *Análisis de multicolinealidad*

Tabla 15: *Análisis de Especificación*

CAPÍTULO 5: UNA HISTORIA Y CINCO RELATOS: EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES DE LA OTAN

Tabla 1: *Resumen de la revisión de literatura*

Tabla 2: *Distribución del gasto militar de los países de la OTAN según categorías*

Tabla 3: *Estadísticos descriptivos*

Tabla 4: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

Tabla 5: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 6: *Test de Arellano - Bond para cero autocorrelaciones de los errores en primeras diferencias*

Tabla 7: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

Tabla 8: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 9: *Test de Sargan*

Tabla 10: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB, DLnPIB y LnGtoMil*

Tabla 11: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 12: *Test de Arellano - Bond para cero autocorrelaciones de los errores en primeras diferencias*

Tabla 13: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

Tabla 14: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 15: *Test de Sargan*

Tabla 16: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

Tabla 17: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 18: *Test de Sargan*

Tabla 19: *Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

Tabla 20: *Estimación datos de panel dinámico*

Tabla 21: *Test de Sargan*

Tabla 22: *Comparativa de resultados*

Tabla 23: *Contraste Estadístico*

LISTADO DE FIGURAS

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Figura 1: *Principales áreas de investigación por número de artículos publicados*

Figura 2: *Países con mayor número de publicaciones*

Figura 3: *Franja de años iniciales de los análisis en los artículos publicados*

Figura 4: *Distribución anual por número de artículos publicados y tendencia del periodo considerado 1995-2019*

Figura 5: *VARIABLES estudiadas por número de artículos publicados*

Figura 6: *Autores con tres o más artículos publicados*

Figura 7: *Número de autores por artículo publicado*

Figura 8: *Relación de coautorías*

Figura 9: *Análisis de la organización de pertenencia de los autores*

Figura 10: *Nube de puntos con las palabras clave más utilizadas*

Figura 11: *Mapa de relaciones entre las palabras clave*

Figura 12: *Análisis de citas*

Figura 13: *Análisis de enlaces bibliográficos*

Figura 14: *Análisis de referencias citadas*

Figura 15: *Autores citados*

Figura 16: *Relación entre autores*

Figura 1A: *Mapa conceptual de análisis: categorías de las preguntas de investigación*

CAPÍTULO 3: EL IMPACTO DEL GASTO DE DEFENSA EN EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Figura 1: *Logaritmo del gasto militar y el PIB en España desde 1960 a 2018*

Figura 2: *Predicción Logaritmo del Gasto Militar y PIB en España*

Figura 3: *Predicción Logaritmo del Gasto Militar y PIB en Francia*

CAPÍTULO 4: GASTO MILITAR, GASTO DEL GOBIERNO, COMERCIO EXTERIOR Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CASO DE ESPAÑA

Figura 1: *Evolución de las tasas de crecimiento en España desde 1961 a 2018*

CAPÍTULO 5: UNA HISTORIA Y CINCO RELATOS: EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES DE LA OTAN.

Figura 1: *Gasto militar como porcentaje del PIB*

Figura 2: *Gasto militar y PIB en países de la OTAN entre 2005 y 2018*

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

La eclosión de la crisis económica y financiera global a partir del año 2008, acentuó la atención sobre todos los procesos de contratación desarrollados por las administraciones públicas españolas. Dentro de ellos, cabe destacar la inversión y el gasto llevado a cabo por el Ministerio de Defensa por tratarse de una de las administraciones con un mayor alcance, y por la controversia que genera en la opinión pública el gasto en modernos sistemas de armas cuyo beneficio a priori es difícilmente observable. La incertidumbre económica actual, marcada por las consecuencias derivadas del COVID-19, aumenta la competición por destinar las partidas presupuestarias en aquellas áreas que puedan conducir a una recuperación económica y global más rápida del país.

Desde una concepción simplista podría ser difícilmente justificable el gasto o inversión en defensa, y quizás más si para rebatirlo se emplea su contraposición a otras partidas que de modo general consiguen la aceptación inmediata de la opinión pública, tales como la educación o la sanidad.

En Europa Occidental la seguridad se da por supuesta. Los años vividos desde la caída del muro de Berlín y la desaparición del bloque soviético han conducido a que cierto sector de la población europea crea lejana cualquier amenaza real a la seguridad que posibilita su modo de vida actual, y los lleva a cuestionarse la necesidad (o siquiera conveniencia) de cualquier gasto en defensa.

El escenario geoestratégico actual, sin embargo, hace vislumbrar lo contrario. De un mundo configurado en torno a dos bloques principales (OTAN y Pacto de Varsovia) y en el que las amenazas estaban más o menos localizadas, hemos pasado a un escenario multipolar en el que dos potencias globales (EE.UU. y China) compiten por la supremacía; en el que Europa ha perdido gran parte de su importancia, girando el eje del mundo hacia el espacio indo-pacífico; en el que la Federación Rusa trata de recuperar el terreno perdido en la escena internacional; y en el que han ido surgiendo distintas potencias regionales que tratan de imponer su criterio en su zona de influencia. A este incierto escenario hay que unirle la globalización del mundo, la proliferación de formaciones terroristas, el auge de los nacionalismos, la fácil disponibilidad de las tecnologías y las tecnologías de doble uso que acercan los sistemas de armas a actores no estatales, así como los movimientos migratorios y la competición por la consecución de recursos.

En los últimos años, venimos asistiendo a la proliferación de conflictos próximos a nuestras fronteras europeas, e incluso dentro (Ucrania). Sin embargo, parte de la población permanece ajena a ello. Siria, Armenia-Azerbaiyán, Libia, Mali, etc., son ejemplos de conflictos que se desarrollan no lejos de las fronteras europeas y que tienen influencia sobre Europa de una u otra forma.

Visto el deterioro progresivo de la seguridad en nuestro entorno, por si esto no fuera suficiente justificación de la inversión, es importante avanzar en el estudio del gasto en defensa desde una perspectiva económica, de tal

forma que se pueda dilucidar si realmente esta inversión resta o por el contrario suma en la economía de un país.

Para encontrar los primeros estudios recientes en este sentido hay que remontarse al año 1973, en el que Benoit exponía la influencia del gasto en defensa sobre cuatro ámbitos concretos de la economía civil. Si bien este fue el primer estudio, no ha sido el único. A lo largo de los años siguientes han proliferado este tipo de estudios sin alcanzar un consenso a la hora de presentar sus conclusiones, si bien debe destacarse que en su formulación y conclusiones cobran especial interés e importancia las tesis que confirman el efecto positivo que se induce del gasto en defensa sobre la economía general de los países. Con esas premisas se identifican los argumentos y principios que avalan y justifican el incremento de los presupuestos en aquellos países que, sobre todo por las razones antes expuestas de seguridad percibida o necesaria, están poco sensibilizados con esta necesidad latente, siendo necesario en primer lugar enmarcar el concepto de gasto en defensa.

1.1 Contextualización del concepto gasto en defensa

Aunque en un primer momento pudiera considerarse que la respuesta a esta pregunta debiera ser única, nada más lejos de la realidad. La definición y concreción de lo que es gasto en defensa, bien por razones económicas, políticas o culturales, difiere entre las distintas fuentes de carácter internacional que lo han analizado o valorado, pudiendo llegar a encontrar, como ocurre en los Presupuestos Generales del Reino de España,

partidas que, si bien podrían estar recogidas bajo el epígrafe del Ministerio de Defensa, se incluyen en otras aplicaciones presupuestarias.

Más allá del mundo legislativo, en el mundo académico, con objeto de poder someter a un estudio comparativo los presupuestos de distintos países en vías de desarrollo, Ball (1984) realizó un profundo estudio al respecto y una de las conclusiones principales que extrajo fue la dificultad derivada de los continuos cambios de definición que sufrían, y de los diferentes factores que se incluían o se excluían según los distintos criterios y países. Por su parte, Blackaby y Ohlson (1987) estudiaron que, pese a considerarse como un bien público de forma mayoritaria, no se alcanza una unidad de criterio entre todas las organizaciones internacionales a la hora de consensuar la definición sobre el concepto gasto en defensa.

Brzoska (1995), profundizando en esta línea, y basándose en las principales estadísticas internacionales facilitadas por organismos multinacionales, como la Organización del Atlántico Norte (en adelante OTAN, en inglés NATO), las Naciones Unidas (en adelante, NU, en inglés UN) y el Fondo Monetario Internacional (en adelante, FMI, en inglés IMF), recopiló una serie de factores que a su entender condicionaban la definición de lo que debe considerarse gasto en defensa. A lo largo de su análisis, puso especial énfasis a la hora de reflejar los aspectos relacionados con la labor de homogeneización de las organizaciones internacionales con respecto a las estadísticas nacionales, principalmente a la consistencia intertemporal, empleando distintos deflatores y comparaciones

internacionales y exponiendo las muy variadas alteraciones observadas en función del tipo de cambio empleado (Fonfría, 2013).

Por otro lado, el Ministerio de Defensa de Colombia, partiendo del presupuesto nacional del país, realizó un profuso trabajo en el que quedaban patentes las definiciones de distintas fuentes internacionales, además de aportar una propia con el fin de determinar y concretar lo que se encuadra dentro del gasto en Defensa y Seguridad colombiano. En su estudio, se ve una clara diferenciación entre dos tipos de fuentes. En el primer tipo se expresa que (MDN, 2009:15):

"En este grupo se ubican las cuatro fuentes (OTAN, ONU, CEPAL¹ y FMI) que disponen de una metodología independiente y propia, y que adicionalmente se encargan de la recolección de información a través de consultas a fuentes primarias, disponen de una definición del concepto de gasto y publican series históricas para varios países."

En el segundo, se incluyen cinco fuentes internacionales bajo la denominación de entidades recolectoras: SIPRI (*Stockholm International Peace Research Institute*), IISS (*International Institute de Strategic Studies*) – *The Military Balance*, VCI-DoSACDA, Banco Mundial y CIA (*Central Intelligence Agency*) - *The World Factbook*, que adoptan una estructura conceptual, a partir de las metodologías reseñadas en el grupo anterior (MDN, 2009:18).

¹Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La OTAN, como recoge en su comunicado de prensa emitido el 29 de noviembre de 2019, define el gasto en defensa no sólo como el que debe ser realizado para acometer las necesidades de las Fuerzas Armadas y de sus aliados, sino que también incluyen las siguientes partidas (NATO, 2019):

1. El pago de pensiones realizadas directamente por el Gobierno al personal tanto civil como militar que se encuentran retirados, sin tener en consideración si el mismo se asigna al presupuesto del Ministerio de Defensa o a otro Ministerio.
2. Los gastos realizados tanto en las Operaciones de Mantenimiento de la Paz como en las que tienen carácter humanitario.
3. El gasto asociado a la destrucción de armas, equipos y municionamientos, así como los costes de inspección y control asociados a esta práctica.
4. Gastos invertidos en Investigación y Desarrollo, hayan o no alcanzado el nivel de éxito inicialmente previsto.

Asimismo, este comunicado identifica aquellos gastos que, bajo su criterio, no debieran ser incluidos dentro del gasto en defensa. Así, podemos citar la ayuda financiera que pueda recibir un país de otro estado aliado, y que debiera ser considerado en el gasto de defensa de este último como una donación; la infraestructura, que deberá ser recogida como gasto en defensa solo en proporción a su contribución neta; y por último, las indemnizaciones y otros beneficios reconocidos a los veteranos por los

daños sufridos en operaciones militares, que también, deberían ser excluidos de esta definición (NATO, 2019).

Ya en nuestro país, los últimos Presupuestos Generales del Estado del Reino de España, aprobados el 4 de julio de 2018, confirman que los gastos asociados a defensa no se encuentran exclusivamente bajo la rúbrica "Gasto de Defensa", sino que se recogen también en otras partidas de gasto como son: (1) "Transferencias Internas", (2) "Sanidad", (3) "Investigación, Desarrollo e Innovación" y (4) "Administración Financiera y Tributaria". Y esto sin contar con otras dotaciones presupuestarias que, vía "Créditos Extraordinarios", son aprobadas a lo largo del ejercicio económico (BOE, 2018). De este modo, el gasto acumulado en defensa llega a estimarse por algunos autores en un 1,5% del producto interior bruto (en adelante, PIB) (Ortega et al. 2017).

1.2 Tendencias internacionales

Los días 4 y 5 de septiembre de 2014 tuvo lugar la Cumbre de Newport, también conocida como "Cumbre de Gales", en la que se reunieron veintiocho Jefes de Estado y Gobierno, y además de abordar la crisis de Ucrania y la problemática del Estado Islámico, se debatió el esfuerzo que los propios miembros deberían asociar a defensa, recomendando que en el plazo de diez años los Estados aliados debieran elevar su presupuesto en defensa hasta alcanzar un mínimo del 2% del PIB de cada país.

Tres años después, tal y como se recoge en el ya citado comunicado de prensa de la OTAN, la ratio recogida para el Reino de España en lo que

respecta al gasto en defensa es de un 0,92% del PIB. Solo nueve países, Estados Unidos (3,42%), Bulgaria (3,25%) Grecia (2,28%), Estonia (2,14%), Reino Unido (2,14%), Rumanía (2,04%), Lituania (2,03%), Letonia (2,01%) y Polonia (2,01%) estarían cumpliendo la recomendación. Por el contrario, al final de la lista, junto a España, se encontrarían Bélgica con un 0,93% y Luxemburgo con un 0,56% (NATO, 2019).

No parece existir unidad de criterio a la hora de identificar y concretar las razones y posibles exigencias que llevaron a los Jefes de Estado asistentes a la Cumbre a establecer la recomendación del 2% del PIB, como porcentaje de gasto mínimo que deberían destinar a defensa todos los países miembros de la Alianza. Desde luego, por lo exacto de la cifra y universalidad de criterio para ser aplicado por igual en todos los países, parece que pudo ser fruto de una valoración política generalista.

Por otro lado, la importancia del esfuerzo que dicho aumento representaría con carácter general para la mayor parte de los países, y el destacado peso de este porcentaje respecto a sus PIB respectivos, también pone de manifiesto el alcance y creciente preocupación por los riesgos que comprometen la seguridad mundial en los cambiantes contextos geopolíticos y sociales actuales.

Efectivamente, los importantísimos avances tecnológicos y los inestables entornos sociales en diferentes partes del mundo hacen que el catálogo de posibles amenazas y riesgos cambie constantemente, y que los medios y capacidades de que disponen los países puedan resultar ineficaces

para prevenirlos, y en su caso neutralizarlos. Esto exige permanentes inversiones destinadas no solo a su renovación ordinaria y planificada, sino también en materia de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que aseguren una actualización y puesta al día sistemática que permita mantener dichas capacidades de defensa en posición de ventaja ante los nuevos peligros, así como su eficacia en la prevención de nuevos y cambiantes escenarios geopolíticos (entre muchos otros, García Alonso, 2010; Duch - Brown y Fonfría, 2014; Fonfría, 2011; García-Estévez y Trujillo-Baute, 2014; Jiménez y Fonfría, 2017; López, 2017).

Sin embargo, desde el punto de vista económico, y en contextos de restricción presupuestaria, el crecimiento de los gastos o inversión en defensa tiene como contrapartida la no asignación de estas partidas a otros capítulos del presupuesto que socialmente pueden considerarse preferentes. Esto también actúa a la contra; a mayor prioridad en la dotación de partidas en otros gastos, menor en defensa.

Así, las prestaciones sociales, incluyendo de forma prioritaria la educación y sanidad, serían partidas que podrían considerarse reducidas o no suficientemente dotadas, circunstancia que podría influir negativamente a la hora de defender y aprobar unos presupuestos de defensa más ambiciosos. No debe olvidarse que, en la actualidad, la notable sensación de seguridad que se aprecia y percibe en la mayor parte de la sociedad de los países de la OTAN y la UE, hace que no se valoren como prioritarias las necesidades de defensa frente a unas amenazas que, aun siendo reales, no se perciben con nitidez por ser latentes y no claramente inminentes; y ello

frente al capítulo de prestaciones sociales, que sí tiene una mayor, esperada y más directa apreciación por parte de los ciudadanos (contribuyentes y votantes), y cuya atención puede reportar un rápido y evidente premio político.

Para desarrollar el objeto del estudio propuesto, esta tesis se estructura en cinco capítulos, además de la presente introducción en la que también se recogen los objetivos de la investigación y la metodología empleada, concluyendo con las revistas y congresos donde se han aceptado los artículos que la conforman.

En el capítulo segundo se elabora un análisis cuantitativo, hasta ahora inexistente en este campo de estudio, con el objeto de llevar a cabo una valoración de los efectos derivados del gasto en defensa, y más concretamente si se puede demostrar que éste impacta de manera positiva o negativa en el crecimiento de la economía, distinguiendo cuatro posibles alternativas: (1) existe impacto positivo, (2) existe impacto negativo, (3) no existe ningún tipo de relación, o (4) existe una relación bidireccional o distinta entre ambos.

En el tercer capítulo, y a tenor de los resultados obtenidos en el capítulo segundo, se lleva cabo un estudio empírico sobre el caso particular de España, por ser el gasto en defensa una partida que de manera recurrente es objeto de debate y cuestionamiento antes de la toma de decisiones políticas. Además, este análisis será comparativo con los resultados obtenidos de un estudio similar realizado para el caso de Francia.

El capítulo cuarto es el resultado de las recomendaciones puestas de manifiesto por los revisores del "*International Journal of Economics & Business Administration*", quienes evaluaron el artículo que ha conformado el capítulo tercero, publicado en agosto de 2020. Tiene por objeto establecer un modelo en el que se recoja, además del gasto militar, otras variables que pudieran influir en el crecimiento económico de España, para llevar a cabo un estudio simultáneo del impacto de diversas variables en el crecimiento económico de dicho Estado.

En el capítulo quinto se desarrolla un análisis dinámico sobre la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico de los países que constituyen la OTAN, con datos de series temporales utilizando el estimador de Arellano-Bond, y se analiza igualmente si es posible determinar un único modelo, o establecer distintos atendiendo a las circunstancias históricas y económicas de los países que la constituyen.

Finalmente, en el capítulo sexto se recogen las conclusiones.

1.3 Objetivos de la investigación y metodología aplicada

El objetivo principal de esta tesis es determinar si existe relación entre el gasto o inversión en defensa y el crecimiento económico de un país, así como establecer el carácter de esa relación, y no sólo en términos de su direccionalidad sino también de su signo.

Para ello, se han establecido tres objetivos específicos en consonancia con los capítulos en que se divide la investigación.

El primer objetivo específico es establecer un mapa conceptual, mediante la realización de un análisis cuantitativo que permita determinar el estado de la cuestión a través de la evaluación de un análisis descriptivo, cuantitativo y del contenido de dicho mapa conceptual.

Dada la situación económica en la que se encuentra inmersa España, donde la inversión en defensa viene siendo cuestionada, el segundo objetivo específico es establecer si existe una relación positiva entre el gasto en defensa y el crecimiento económico del país, y para ello se ha llevado a cabo un análisis econométrico empleando la metodología VAR.

Finalmente, se ha considerado relevante para las sociedades europeas (y, por supuesto, para España) analizar la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico en el caso de los países de la OTAN. Estos se enfrentan a nuevos desafíos no sólo por la propia redefinición del peso de Estados Unidos, puesta de relieve por las recurrentes llamadas de atención y advertencias del presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, sino por la continua amenaza de Rusia y los países de Oriente Medio y el aumento del poderío militar de China. La administración americana, desde Obama y sobre todo con Trump, ha señalado que los países de la Alianza deben alcanzar una mayor implicación presupuestaria que aminore la excesiva contribución de Estados Unidos. En relación con esta discusión, de absoluta relevancia para los países de la Alianza, se ha procedido a evaluar cuál es el impacto que existe entre el gasto en defensa y el crecimiento de los países que integran la OTAN, mediante el estimador de Arellano-Bond utilizando datos de panel de carácter dinámico.

En suma, se puede decir que esta tesis realiza, en sentido amplio, una triple contribución. En primer lugar, en el mundo académico, al llevar a cabo un análisis cuantitativo hasta ahora inexistente para el estudio de esta área de conocimiento, así como por el empleo del estimador de Arellano-Bond cuando se toman como datos series temporales, proponiendo un modelo de carácter dinámico que favorece la eliminación de las desviaciones que se producen al utilizar modelos estáticos recurrentes.

En segundo lugar, contribuye en el ámbito político - empresarial al confirmar la conveniencia y necesidad de invertir en defensa, además de por el mantenimiento del orden social y la seguridad, por el impacto positivo que ésta tiene en el desarrollo y crecimiento del país.

Finalmente, esta tesis tiene también una contribución desde el punto de vista social, en tanto muestra el lado positivo que se deriva de la inversión en defensa para el ciudadano.

1.4 Revistas y congresos donde se han aceptado para publicación, o se encuentran en proceso de revisión los artículos que integran esta tesis doctoral

Confirmando la relevancia científica de esta tesis doctoral, seguidamente se citan las revistas que o bien han aceptado el artículo para su publicación o bien lo están revisando, así como el Congreso Internacional en el que se ha presentado y debatido uno de los artículos.

1. El artículo "*Scientometric analysis of the relationship between expenditure on defence and economic growth: current situation*

and future perspectives” ha sido enviado el día 18 de diciembre de 2020 a la ***Defence and Peace Economics*** (JCR Q3), tras haber sido incorporados puntualizaciones sugeridas por los revisores de la ***Revista española de Documentación Científica*** (JCR Q3).

2. El artículo “The Relationship Between Expenditure on Defence and Economic Growth in Spain” ha sido aceptado el 30 de julio de 2020 y publicado en el Volumen VIII.3 de la revista ***International Journal of Economics and Business Administration*** (Scopus Q3). Este mismo artículo fue presentado en el II Congreso Internacional de Jóvenes Investigadores sobre la Unión Europea, que tuvo lugar los días 3 y 4 de octubre de 2019 en Valladolid.

DOI: 10.35808/ijeba/524

3. El artículo “A tale of five stories: defence spending and economic growth in NATO’s countries”, enviado el día 28 de septiembre de 2020 a la revista ***PLOS ONE*** (JCR Q2), ha sido aceptado y publicado el 11 de enero de 2021.

DOI: 10.1371/journal.pone.0245260

REFERENCIAS

Ball, N. (1984). Measuring third world security expenditure: a research note. *World Development*, 12(2), 157-164. DOI: 10.1016/0305-750X(84)90044-5

Benoit, E. (1973). *Defense and economic growth in developing countries*. Lexington (Kentucky, Estados Unidos): Lexington Books.

Benoit, E. (1978). Growth and defense in developing countries. *Economic development and cultural change*, 26(2), 271-280. Disponible en <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451015>

Blackaby F. & Ohlson T. (1987). Military Expenditure and the Arms Trade: Problems of the Data. En: C. Schmidt. (Ed.), *The Economics of Military Expenditures* (pp. 3-28). Londres, Reino Unido: International Economic Association Series. Palgrave Macmillan. DOI: 10.1007/978-1-349-08919-2_1

BOE (2003). Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria. BOE 284, de 27/11/2003.

BOE (2015). Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. BOE 233, de 29/09/2015.

BOE (2018). Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018. BOE 161, 04/07/2018.

Brzoska, M. (1995). World military expenditures. *Handbook of Defense Economics*, 1: 45-67. DOI: 10.1016/S1574-0013(05)80005-5

Duch-Brown, N., & Fonfría, A. (2014). The Spanish defence industry: an introduction to the special issue. *Defence and Peace Economics*, 25(1), 1-6. DOI:10.1080/10242694.2013.857462

Fonfría, A. (2011). Presupuesto, tecnología e industria de defensa: una ecuación con tres incógnitas. *ARI Boletín Real Instituto Elcano*, (146), 1-8. Disponible en <http://biblioteca.ribei.org/2139/1/ARI-146-2011.pdf>

Fonfría, A. (2013). El gasto en defensa en España: una nota metodológica. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 1(1). Disponible en <http://revista.ieee.es/index.php/ieeee/article/view/61>

García Alonso, J.M. (2010). La base industrial de la defensa en España. Ministerio de Defensa. Madrid.

García-Estévez, J., & Trujillo-Baute, E. (2014). Drivers of R&D investment in the defence industry: evidence from Spain. *Defence and Peace Economics*, 25(1), 39-49. DOI: 10.1080/10242694.2013.857464

Jiménez, J.L. & Fonfría, A. (2017). Inversión pública, inversión en defensa y progreso tecnológico: Análisis con base en un modelo DSGE. *Papeles De Europa*, 30(1), 55-85. DOI:10.5209/PADE.56336

López, B. (2017). *Gasto en defensa ¿El 2 del PIB%?* Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional.

MDN. (2009). Metodología para el cálculo del gasto en defensa y seguridad. Ministerio de Defensa Nacional de la República de Colombia: Departamento Nacional de Planeación. Disponible en:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/8->

[Metodolog%C3%ADa_C%C3%A1lculo_Gasto_Seguridad_Defensa.pdf](#)

NATO (2019). *Defence expenditure of NATO countries (2013-2019)*.

NATO Public Diplomacy Division. Disponible en:

https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2019_11/201911

[29_pr-2019-123-en.pdf](#)

CAPITULO 2: ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Corresponde al siguiente artículo: "Scientometric analysis of the relationship between expenditure on defence and economic growth: current situation and future perspectives". DEFENCE AND PEACE ECONOMICS, EN REVISIÓN

*Paula Gómez-Trueba Santamaría; Alfredo Arahuetes García y Aurora García Domonte
Facultad de CCEE y EE – ICADE, Universidad Pontificia Comillas - Madrid*

2.1 Resumen

El presente artículo tiene por objeto identificar, mediante un análisis cientométrico, las principales investigaciones que estudian la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico de una región, presentar de manera sistematizada los resultados y sugerir futuras líneas de trabajo. El estudio se ha llevado a cabo a partir una amplia muestra de ciento sesenta y dos artículos obtenidos de la base de datos *Web of Science*, publicados entre 1995 y 2019. Los resultados de este trabajo han permitido identificar el conjunto de características más destacadas de la relación entre gasto de defensa y crecimiento económico, tales como autores más prolíficos, países objeto de estudio, períodos temporales sobre los que más se ha publicado o el idioma más utilizado, entre otros, así como las principales áreas donde se han encontrado más dificultades. Asimismo, se ha evaluado y sintetizado el estado de la cuestión, estableciendo tendencias y áreas para futuras investigaciones en este campo.

2.2 Introducción

Este artículo tiene por objeto llevar a cabo un análisis cuantitativo de las investigaciones realizadas sobre la relación entre dos variables: el gasto de defensa y el crecimiento económico, con el fin de desarrollar una caracterización de los temas relacionados con ellas. Si bien no parece que la variable crecimiento económico pudiera plantear demasiada controversia, no ocurre lo mismo con el gasto de defensa en una sociedad. Su definición, por razones económicas, políticas o culturales, difiere entre las distintas fuentes de carácter internacional existentes, pudiendo llegar a encontrar, como ocurre en los Presupuestos Generales del Reino de España, partidas que, si bien podrían ser recogidas bajo el epígrafe del Ministerio de Defensa, se encuentran en otras aplicaciones presupuestarias. Con el objeto de poder someter a un estudio comparativo los presupuestos de distintos países en vías de desarrollo, Ball (1984) realizó un profundo estudio del tema, y una de las conclusiones principales que extrajo fue la dificultad derivada de los continuos cambios de definición que sufrían y los diferentes factores que se incluían o excluían en los distintos países.

Desde el punto de vista económico, como ya se ha dicho anteriormente, a priori, una mejora presupuestaria de los gastos en defensa requiere un esfuerzo de equilibrado en otros capítulos, que generalmente tienen una sensibilidad prioritaria en la opinión pública. A la inversa, parece que este equilibrio también se mantiene: a mayores partidas en otros gastos, menores en defensa. Así, la aprobación de unos presupuestos de defensa más ambiciosos, se podría enfrentar a una interpretación de que

se hace a costa de reducir ciertas prestaciones sociales, lo que sin duda puede representar un difícil escollo.

Una vez esbozada la dimensión de la cuestión que se estudia, antes de proceder al análisis de la literatura sobre la materia objeto de este artículo, debe destacarse que en su formulación cobran especial importancia las tesis que confirman el efecto positivo que se induce del gasto en defensa sobre la economía de los países. Con esas premisas, realizar una revisión de literatura con alcance cuantitativo, de una manera sistemática y teniendo en consideración que la evidencia científica no es el resultado de un solo estudio sino de una agregación de conocimiento (Krippendorff, 1980; Rodríguez-Bolívar et al. 2010), permitirá identificar argumentos y principios que avalen y justifiquen solventemente el incremento de los presupuestos en aquellos países que, sobre todo por las razones ya expuestas de seguridad percibida, están poco sensibilizados con esta necesidad latente.

El método utilizado para llevar a cabo esta revisión sistemática es la cuantimetría, definida como el método cuantitativo que, aplicado sobre los medios de comunicación escrita, permite conocer el estado y desarrollo de una ciencia o disciplina (Pritchard, 1969; Nalimov y Mulcjenko, 1971; Broadus, 1987). A saber, es una herramienta que, a través de la utilización de datos cuantitativos y un amplio espectro de indicadores (Broadus, 1987), examina no sólo la productividad de un autor, medida en número de publicaciones, sino también la influencia que los referidos artículos tienen en el estado de la cuestión, visualizando de esta manera los aspectos generales y específicos de un determinado asunto.

Por su parte, autores como Bonilla et al. (2015), Carvalho et al. (2013), Chun-Hao y Jian-Min (2012), Daim et al. (2006), Neely (2005), Wagstaff y Culyer (2012) y Webster y Watson (2002), entre otros, consideran que esta ciencia permite a su vez reconocer tendencias que se encuentran ocultas y es necesario investigar (Cocosila et al. 2011; Ramy et al. 2018; Waltman et al. 2011). Finalmente, para Leonidou et al. (2010), este tipo de análisis permite estudiar si se ha producido un incremento en el volumen de publicaciones sobre una materia específica en un periodo determinado. En este sentido, es necesario resaltar que no existen estudios cuantitativos relacionados con el gasto militar y el crecimiento económico que permitan responder a las preguntas de investigación aquí planteadas. De este modo, se llevará a cabo: una revisión de literatura sistemática que permita realizar un análisis inicial descriptivo del estado de la cuestión, un análisis final de contenido, se pondrán de relieve futuras líneas de investigación, y un análisis bibliométrico de la literatura existente a través del análisis de palabras clave, citas y coautorías.

Dicho lo anterior, hay autores como Alptekin y Levine (2012), Churchill y Yew (2018) y Yesilyurt y Yesilyurt (2019), que sí han realizado metaanálisis con distintas publicaciones para poder concluir sobre la existencia de una relación clara entre gasto en defensa y crecimiento de un país. Pero, no se han encontrado artículos que hayan realizado, además, un análisis cuantitativo. La tabla 1 recoge la comparación de nuestro trabajo con estos estudios previos, destacando con ello la aportación que aquí se hace a la revisión de la literatura en la materia que nos ocupa.

Tabla 1: Comparativa de estudios previos sobre gasto en defensa y crecimiento económico con nuestro trabajo

| Base de comparación | Alpteking y Levine (2012) | Churchill y Yew (2018) | Yesilyurt y Yesilyurt (2019) | Gómez Trueba et al. (2020) |
|--------------------------|---|---|---|--|
| Periodo de tiempo | --- | --- | --- | 1995-2019 |
| Palabras clave | Military expenditure; Economic growth; Meta-analysis | Military expenditure; Economic growth; Crowding out | Growth; meta-analysis; military expenditure; robust tests | Gasto militar; Gasto en defensa; Relación defensa-crecimiento; Determinantes del gasto en defensa; Cienciometría, Scopus, Web of Science |
| Objeto de estudio | Conclusiones Relación gasto militar y crecimiento económico | Conclusiones Relación gasto militar y crecimiento económico | Conclusiones Relación gasto militar y crecimiento económico | Conclusiones sobre Relación gasto y crecimiento, Autores, Países, Citas e idiomas |
| Metodología | Análisis de contenido | Análisis de contenido | Análisis de contenido | Revisión de literatura; análisis cienciométrico y análisis de contenido |
| Total artículos | 38 | 48 | | 162 |

Fuente: Elaboración propia

En suma, se puede concluir que este artículo efectúa una contribución académica adicional al presentar de manera concisa el conjunto de factores que influyen en la relación entre gasto en defensa y crecimiento económico. No obstante, también será de interés para los stakeholders del ámbito de la defensa y la economía, desde los accionistas de la industria de defensa hasta el legislador y, por supuesto, para la sociedad en su conjunto y sus relaciones internacionales.

El artículo está organizado de la siguiente manera. Después de la presente introducción, la sección segunda recoge la descripción del método de búsqueda y de análisis que ayudarán a plantear las preguntas de investigación. Las respuestas a éstas, junto con los principales análisis a partir de los resultados, serán analizadas en el apartado tercero. La sección cuarta recogerá las conclusiones más destacables.

2.3 Métodos, materiales empleados y fuentes

2.3.1 Selección de la muestra

La selección de artículos es el fin último de este análisis cuantitativo, en aras de determinar cuál es el estado de la cuestión en materia de defensa y economía. Es por ello por lo que el proceso de búsqueda sistemático que se ha llevado a cabo, de acuerdo con Lan y Yers (2000), Rodríguez-Bolívar et al (2016) y Sáez-Martín et al. (2017), ha tenido en cuenta los siguientes criterios inclusivos y exclusivos, siendo empleados en todo caso los descriptores "military spending", "military expenditure", "defence spending", "defence expenditure" y "growth".

2.3.2 Base de datos

De acuerdo con Harzing y Alakangas (2016), las tres bases de datos principales son *Web of Science*, *Scopus* y *Google Scholar*. *Web of Science* es la base de datos más reconocida a nivel mundial con alrededor de veinticinco mil revistas, publicadas en diferentes campos de la ciencia. Por su parte, *Scopus*, propiedad del grupo Elsevier, se define como la base de datos más amplia en lo que a resúmenes y citas de artículos científicos, libros y conferencias se refiere. Finalmente, *Google Scholar*, que está asumiendo relevancia, es un buscador que permite localizar una gran variedad de artículos, tesis y libros, entre otros, principalmente del ámbito de los negocios internacionales (Harzing y Wal, 2008). Sin embargo, esta última base de datos está recibiendo críticas al no ser posible su uso para la realización de análisis cuantitativos (Harzing, 2014; Jacsó, 2010).

Por ello, la búsqueda realizada comprende artículos recogidos únicamente en la base de datos *Web of Science* por ser la mejor considerada (Harzing y Alakangas, 2016) y la más utilizada por los investigadores (Amara y Landry, 2012). En concreto, ha sido llevada a cabo atendiendo a la base de datos de su colección central, incluyendo en un primer momento *Social Science Citation Index (SSCI)*, *Science Citation Index Expanded (SCI Expanded)*, *Conference Proceedings Citation Index Science (CPCI-S)*, *Arts y Humanities Citation Index (A&HCI)*, *Conference Proceedings Citation Index-Social Sciences y Humanities (CPCI-SSH)*, y *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*.

2.3.3 Periodo de Análisis

El periodo temporal de análisis será de 1995 a noviembre de 2019, en tanto que en 1995 fue el año en el que empezaron a proliferar artículos relacionados con el gasto en defensa y su impacto en la economía. Desde 1973 y hasta esa fecha no había publicaciones todos los años, y cuando los había no superaban un máximo de ocho.

2.3.4 Tipo de documentos

En relación con el tipo de documento, en línea con Lan y Anders (2000), han sido excluidos aquellos documentos que no tienen la consideración de artículos, a saber, cartas al editor, resúmenes de comunicaciones, revisión de libros, capítulos de libros, editoriales y artículos en progreso.

2.3.5 Áreas de conocimiento

Con el fin de identificar las principales revistas en el ámbito de la economía y la defensa, será necesario determinar cuáles son las áreas de investigación que mejor recogen el objeto de la investigación. *Web of Science* presenta varias categorías sobre las que realizar la búsqueda, principalmente: finanzas, economía, negocios, administración pública, relaciones internacionales, derecho, educación y ciencias sociales, entre otros.

En este sentido, la búsqueda se ha centrado en veinticinco categorías en tanto las mismas darán una primera visión de los principales estudios realizados en el ámbito de la economía y la defensa, que nos permitirá posteriormente valorar el estado de la cuestión.

2.3.6 Revistas analizadas

Una vez determinadas las áreas de búsqueda, se han considerado tres restricciones a la hora de seleccionar las revistas objeto de estudio. En primer lugar, sólo serán tenidas en cuenta aquellas que se encuentren dentro de la base de datos *Web of Science*. Esto es por tener en sí mismas valor en el ámbito académico dado su índice de impacto, considerado éste como indicador de la productividad científica (Braadbaart y Yusnandarshah, 2008; Legge y Devore, 1987; Varela, 2013). En segundo lugar, las revistas seleccionadas deberán estar indexadas en la lista JCR del año 2018 con un determinado factor de impacto (Gordon 1982). De este modo, y de acuerdo con Alcaide-Muñoz et al. (2012) y Rodríguez-Bolívar et al. (2014), serán

excluidos aquellos que tengan un factor de impacto por debajo del 0,25. Así, de un total de doscientas ochenta revistas, han sido consideradas setenta y tres en un primer momento.

2.3.7 Método de búsqueda y de análisis. Preguntas de investigación.

Una vez llevado a cabo el proceso de búsqueda sistemático con los descriptores utilizados, de un total de cuatrocientos sesenta artículos iniciales (ver tabla 2), a través de los criterios inclusivos y exclusivos descritos en el apartado anterior, formarán parte de la muestra del estudio cuantitativo doscientos setenta y nueve artículos, publicados en setenta y tres revistas bajo un total de veintidós áreas de análisis.

A continuación, se procederá a realizar un análisis exploratorio intrínseco de cada uno de los artículos mediante la lectura de su título, sus palabras claves y su resumen, elementos que permiten extraer una primera visión del propósito y las conclusiones del artículo (Akhavan et al. 2016; Rodríguez-Bolívar et al. 2016; Sáez-Martín et al. 2017), y ello utilizando la herramienta MS EXCEL (Harzing, 2014; Rodríguez-Bolívar et al. 2016; Sáez-Martín et al. 2017) que permitirá organizar este análisis categorizando los distintos artículos obtenidos según su revista, autor, fecha de publicación, factor de impacto tanto en 2018 como en los últimos cinco años, categoría WOS a la que pertenece, índice H (Hirsch, 2005), y área geográfica de estudio, entre otros. Del referido análisis, ciento sesenta y dos artículos publicados en cuarenta y tres revistas (ver tabla 3) son los

que han sido seleccionados con el fin de dar respuesta a las cuestiones de investigación que se plantean a continuación.

Tabla 2: Estrategia de búsqueda de los artículos sobre gastos en defensa y crecimiento económico

| | Palabra de búsqueda | Resultados | Nº WOS áreas | Años de publicación | Tipos de documentos | Nº Revistas |
|----------------|--|------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 1 | "defence spending" | 200 | 40 | 1971-2019 | 9 | 99 |
| 2 | "military expenditure" y "economic growth" | 196 | 20 | 1991-2019 | 8 | 77 |
| 3 | "defence expenditure" | 87 | 28 | 1900-2019 | 5 | 58 |
| 4 | "defence expenditure" y "economic growth" | 26 | 12 | 1997-2019 | 3 | 17 |
| 5 | "defence expenditure" y "growth" | 35 | | | | |
| 6 | "defence spending" y "growth" | 77 | | | | |
| 7 | "military spending" y "growth" | 266 | | | | |
| 8 | "military expenditure" y "growth" | 260 | | | | |
| 5-6-7-8 | Total | 460 | 39 | 1973-2019 | 9 | 280 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Análisis exploratorio: muestra final de artículos publicados

| | Resultados | Nº WOS áreas | Años de publicación | Tipos de documentos | Nº Revistas |
|---|------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 1. Acotar periodo temporal | 429 | | | | |
| 2. Seleccionar solo articulo | 339 | 25 | 1995-2019 | 1 | 104 |
| 3. Acotar a revistas con JCR en 2018 | 286 | 23 | 1995-2019 | 1 | 77 |
| 4. Acotar a revistas con JCR > 0,25 | 279 | 22 | 1995-2019 | 1 | 73 |
| 5. Análisis exploratorio | 162 | 18 | 1995-2019 | 1 | 43 |

Fuente: Elaboración propia.

C1.- Revista de publicación. De acuerdo con Akhavan et al. (2016), Rodríguez-Bolívar et al. (2016) y Sáez-Martín et al. (2017), es preciso seleccionar las revistas que serán objeto de estudio. Es necesario resaltar que las mejores revistas tienden a publicar los mejores artículos como consecuencia del proceso tan riguroso de revisión que llevan a cabo (CABS, 2018). Por su parte, para Paul (2004) la identidad de un área de investigación viene determinada por el conjunto de revistas que publican

sobre un determinado aspecto, convirtiéndose éstos en las guías de evolución del conocimiento (Serenko y Bontis 2009).

PI1.- ¿Qué editoriales son las que publican un mayor número de artículos sobre Economía y Defensa?

C2.- Área de investigación. Siguiendo a Waltman et al. (2011), y con el fin de examinar los distintos puntos de vista desde los que se realizan las investigaciones, es interesante explorar las áreas de investigación en las que se han publicado un mayor número de artículos.

PI2.- ¿Qué áreas de investigación son las más importantes desde el punto de vista del gasto en defensa?

C3.- Metodología empleada. De acuerdo con Bodgan y Biklen (2007), la metodología es la perspectiva lógica y teórica de una investigación, pudiendo ser descrita como el conjunto de selección de datos y técnicas de análisis empleadas para la obtención de un resultado (Kothari 2004). A estos efectos, y siguiendo a Rodríguez-Bolívar et al. (2016) y Sáez-Martín et al. (2017), se plantea la siguiente pregunta de investigación:

PI3.- ¿Qué metodología de análisis de datos es la más utilizada?

C4.- Aspectos específicos abordados. La cienciometría permite identificar no sólo aquella disciplina que es objeto de estudio de manera recurrente, sino también estructurar la información disponible con la finalidad de resaltar las potenciales áreas de investigación (Webster y

Watson 2002). De este modo, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

PI4.- ¿Sobre qué regiones hay un mayor número de estudios realizados?

PI5.- ¿Cuál es la principal lengua de escritura?

PI6.- ¿Qué periodo temporal es el más analizado?

PI7.- ¿En qué años se publican un mayor número de artículos?

PI8.- ¿Cuáles son las variables más analizadas?

PI9.- ¿Cuáles son los autores más prolíficos?

PI10.- ¿Qué artículos son los que tienen una mayor influencia en esta área de conocimiento?

PI11.- ¿Cuáles han sido las principales conclusiones de los artículos examinados?

PI12.- ¿Cuáles han sido los principales obstáculos y cuáles las posibles líneas de investigación?

Las doce preguntas de investigación planteadas están recogidas en tres grandes categorías: 1.- Análisis descriptivo, en el que se incluirán las preguntas de la primera a la novena; 2.- Análisis bibliométrico, que dará respuesta a la pregunta décima; y 3.- Análisis de contenido, que responderá a las preguntas undécima y duodécima (ver anexo figura 1A).

2.4 Resultados y discusión

PI1.- Qué editoriales son las que publican un mayor número de artículos sobre Economía y Defensa?

Con respecto al número de revistas que publican un mayor número de artículos relacionados con el gasto militar y el crecimiento económico de un país, "Defence and Peace Economics", con un factor de impacto 2019 de 1,24, es, sin duda alguna, la que recoge un mayor número de artículos. De los ciento sesenta y dos analizados, ochenta y seis (53,09%) son publicados en la citada revista, seguida de "Journal of Policy Modeling" (factor de impacto 1,25) con ocho (4,94%), "Economic Modelling" (factor de impacto 2,05), "Journal of Conflict Resolution" (factor de impacto 2,47) y "Journal of Peace Research" (factor de impacto 2,51) con seis (3,70%) (ver tabla 4).

Analizando el posicionamiento de estas revistas según su cuartil, se puede observar que la mayor parte de ellas, un 30,23% se encuentran en el cuartil 2 (Q2), seguidas en un 27,91% por el cuartil 3 (Q3) y finalmente un 20,93% se encuentra en el cuartil 1 (Q1).

En este sentido cabe destacar que "Defence and Peace Economics", además de ser la revista especializada que dedica un mayor número de artículos al estudio de las variables de gasto en defensa y crecimiento económico (50%), también analiza su relación con otras variables como la deuda externa, el empleo, la corrupción, la inversión, el desarrollo y el gasto público. Ésta es, sin duda, la publicación cuyo eje central es el estudio de los gastos, directos o indirectos, que afectan a la defensa y el

mantenimiento de la paz, y su relación con la economía de los países o regiones donde se desarrollan. Así el resto de revistas, en su mayoría, se encuentran circunscritas a los ámbitos de la economía, de las relaciones internacionales y de la resolución de conflictos.

Tabla 4: Principales revistas por número de artículos publicados y sus índices de impacto

| Revista | Nº artículos | JCR 2018 | Q* 2019 | Ind.H** Scimago |
|---|--------------|----------|---------|-----------------|
| DEFENCE AND PEACE ECONOMICS | 86 | 1,06 | Q3 | 33 |
| JOURNAL OF POLICY MODELING | 8 | 1,25 | Q2 | 43 |
| ECONOMIC MODELLING | 6 | 2,06 | Q2 | 56 |
| JOURNAL OF CONFLICT RESOLUTION | 6 | 2,47 | Q1 | 94 |
| JOURNAL OF PEACE RESEARCH | 6 | 2,52 | Q1 | 86 |
| APPLIED ECONOMICS | 4 | 0,97 | Q3 | 72 |
| EUROPEAN JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY | 3 | 1,78 | Q2 | 71 |
| BULLETIN OF ECONOMIC RESEARCH | 2 | 0,43 | Q4 | 26 |
| ECONOMIC COMPUTATION AND ECONOMIC CYBERNETICS | 2 | 0,97 | Q3 | 14 |
| EKONOMICKY CASOPIS | 2 | 0,84 | Q3 | 15 |
| INTERNATIONAL INTERACTIONS | 2 | 1,42 | Q2 | 36 |
| JOURNAL OF POLITICS | 2 | 2,49 | Q1 | 105 |
| REVIEW OF DEVELOPMENT ECONOMICS | 2 | 0,72 | Q4 | 45 |
| WORLD DEVELOPMENT | 2 | 3,91 | Q1 | 150 |
| APPLIED ECONOMICS LETTERS | 1 | 0,59 | Q4 | 42 |
| B E JOURNAL OF MACROECONOMICS | 1 | 0,67 | Q4 | 15 |
| BRITISH JOURNAL OF POLITICAL SCIENCE | 1 | 4,29 | Q1 | 85 |
| CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONS RESEARCH | 1 | 1,26 | -- | 26 |
| CITY & COMMUNITY | 1 | 1,06 | Q3 | 28 |
| CONFLICT MANAGEMENT AND PEACE SCIENCE | 1 | 1,35 | Q3 | 36 |
| ECONOMIA POLITICA | 1 | 0,71 | Q4 | 9 |
| ECONOMIC DEVELOPMENT AND CULTURAL CHANGE | 1 | 2,04 | Q1 | 62 |
| ECONOMIC HISTORY REVIEW | 1 | 1,07 | Q1 | 44 |
| ECONOMIC RESEARCH-EKONOMSKA ISTRAZIVANJA | 1 | 1,38 | Q2 | 14 |
| ECONOMICA | 1 | 1,50 | Q2 | 58 |
| EMPIRICA | 1 | 0,84 | Q3 | 26 |
| EMPIRICAL ECONOMICS | 1 | 1,03 | Q3 | 48 |
| INTERNATIONAL JOURNAL OF EMERGING MARKETS | 1 | 2,07 | Q2 | 22 |
| INTERNATIONAL STUDIES QUARTERLY | 1 | 2,17 | Q1 | 88 |
| INZINERINE EKONOMIKA-ENGINEERING ECONOMICS | 1 | 0,73 | Q4 | 25 |
| JOURNAL OF AFRICAN ECONOMIES | 1 | 0,97 | Q3 | 40 |
| JOURNAL OF COMPARATIVE POLICY ANALYSIS | 1 | 1,96 | Q2 | 17 |
| JOURNAL OF DEVELOPMENT ECONOMICS | 1 | 2,86 | Q1 | 123 |
| JOURNAL OF ECONOMIC DYNAMICS & CONTROL | 1 | 1,50 | Q2 | 80 |
| JOURNAL OF MACROECONOMICS | 1 | 0,91 | Q3 | 40 |
| JOURNAL OF MONEY CREDIT AND BANKING | 1 | 1,78 | Q2 | 95 |
| JOURNAL OF SYSTEMS SCIENCE & COMPLEXITY | 1 | 0,94 | -- | 28 |
| LATIN AMERICAN ECONOMIC REVIEW | 1 | 0,82 | Q3 | 5 |
| PUBLIC CHOICE | 1 | 0,97 | Q3 | 69 |
| REVIEW OF ECONOMIC DYNAMICS | 1 | 1,58 | Q2 | 53 |
| SCOTTISH JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY | 1 | 0,45 | Q4 | 44 |
| SOCIAL INDICATORS RESEARCH | 1 | 1,70 | Q2 | 90 |
| TECHNOLOGY IN SOCIETY | 1 | 1,67 | Q2 | 44 |

*Q=cuartil JCR en Ciencias Sociales, consultado en enero de 2020

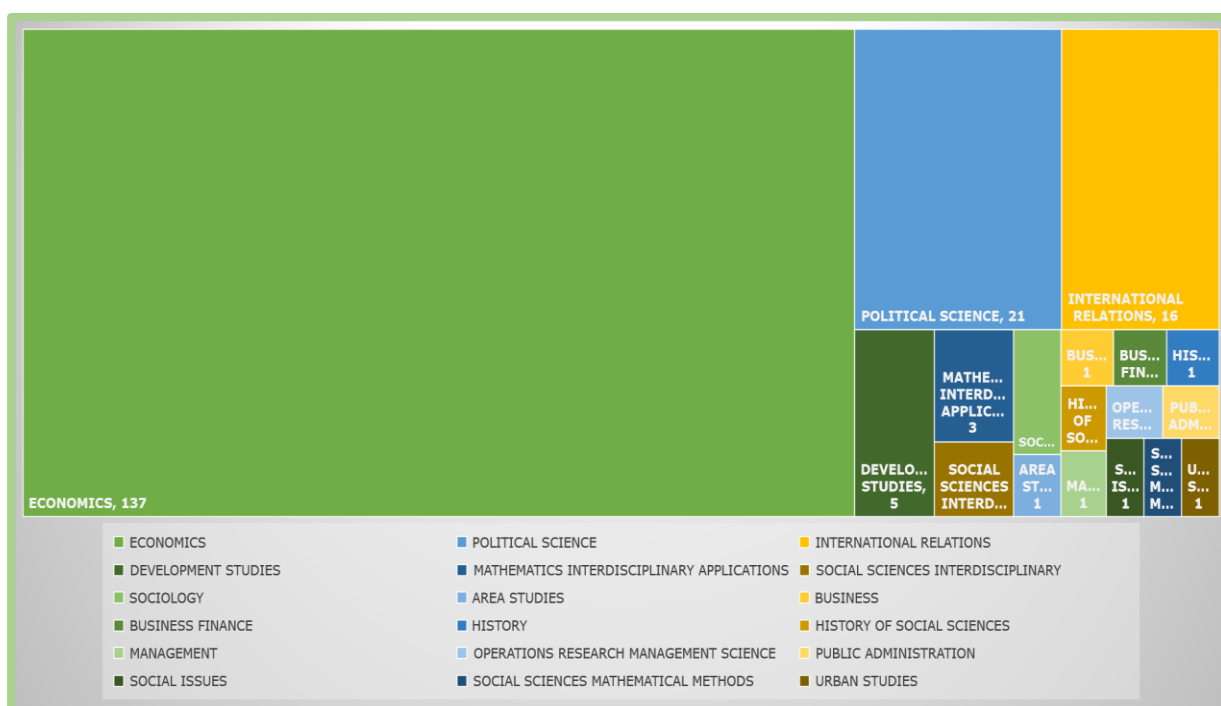
** Índice H: es un indicador que combina artículos con el número de citas recibidas de modo que un índice de 150 indicaría que hay 150 artículos que han sido citados 150 veces o más.

Fuente: Elaboración propia

PI2.- ¿Qué áreas de investigación son las más importantes desde el punto de vista del gasto en defensa?

De un total de 39 categorías, los conceptos "military expenditure" y "defence spending" han tenido impacto en dieciocho áreas de investigación, siendo "Economics" (69,5%), "Political Science" (10,7%) e "International Relations" (8,1%) las que recogen un mayor número de artículos. La revista que mayor número de artículos publica en el área "Economics" es "Defence and Peace Economics" (53,1%) (ver figura 1).

Figura 1: Principales áreas de investigación por número de artículos publicados



*Una misma revista puede pertenecer a varias categorías, por eso la suma total de las áreas es 197.

Fuente: Elaboración propia.

PI3.- ¿Qué metodología de análisis de datos es la más utilizada?

Las técnicas econométricas utilizadas de manera reiterativa son las que aparecen en la tabla 5: la metodología de causalidad de Granger (14,81%), los métodos de análisis de datos de panel (7,41%) y el modelo Feder (4,94%), entre otros. Uno de los grandes inconvenientes a la hora de determinar el tipo de relación existente entre las variables gasto en defensa y crecimiento económico, es la heterogeneidad existente en cuanto a los modelos econométricos y enfoque económico utilizados.

Tabla 5: Metodología empleada por número de artículos publicados

| Técnicas econométricas | Nº artículos |
|-------------------------------|--------------|
| Test de Causalidad de Granger | 24 |
| Métodos de Datos de Panel | 12 |
| Modelo Feder | 8 |
| Test no lineales | 8 |
| Modelos VAR | 7 |
| Test de raíces unitarias | 6 |
| Modelos VECM | 5 |
| Modelo ARDL | 4 |
| Modelo Impulso - Respuesta | 4 |
| Test de Johanssen | 3 |
| Modelo de efectos fijos | 3 |
| Modelo GMM | 3 |

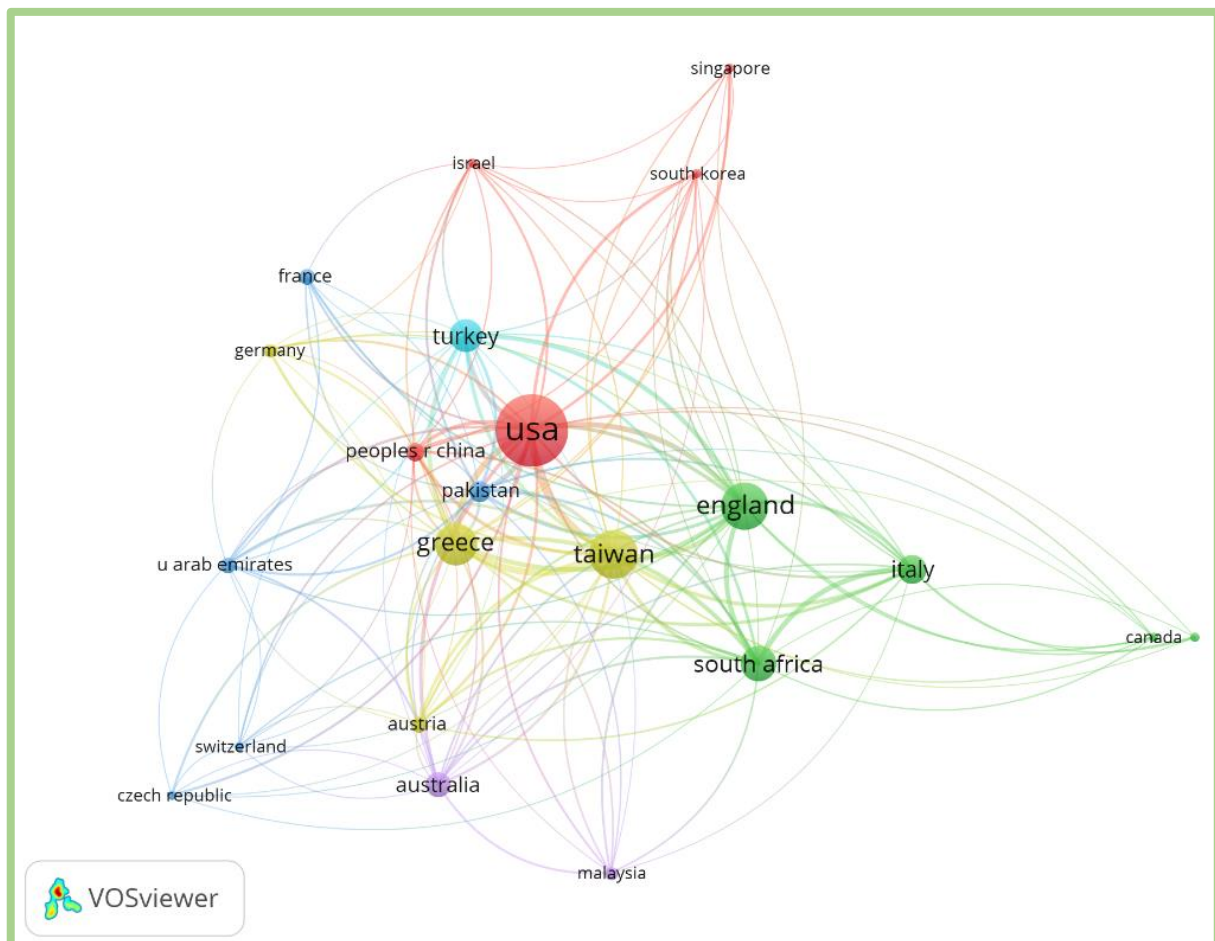
*Solo incluye las herramientas estadísticas más utilizadas, algunos artículos utilizan más de una técnica y otros ninguna.

Fuente: Elaboración propia

PI4.- ¿Sobre qué regiones hay un mayor número de estudios realizados?

Las regiones que, a nivel individual, han recibido una mayor atención por parte de los investigadores son: Estados Unidos con dieciséis artículos (9,9%), Turquía con once (6,8%), Grecia con nueve (5,5%), China con ocho (4,9%) y Sudáfrica con cinco (3,1%). En la figura 2 se refleja qué países son objeto de estudio de manera conjunta.

Figura 2: Países objeto de estudio con mayor número de publicaciones



*Programa utilizado: VOSviewer con un mínimo de dos artículos.

**El tamaño de las burbujas recoge la mayor frecuencia e importancia.

Fuente: Elaboración propia.

A nivel de regiones o grupos de países, cabe destacar las investigaciones relacionadas con la Unión Europea (4,9%), países africanos (4,3%), países en desarrollo (4,3%) y la OTAN (2,5%). En total, setenta y dos artículos (37,6%) han sido realizados sobre varios países frente a los sesenta y uno (44,4%) realizados sobre un único país. Se destaca la gran variedad de regiones y países objeto de estudio, tanto a nivel individual como por grupo.

PI5.- ¿Cuál es la principal lengua de escritura?

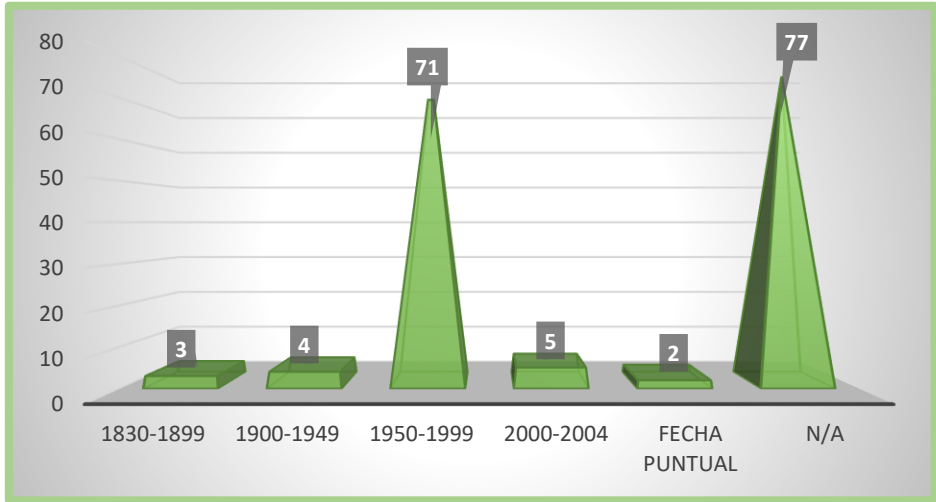
De los ciento sesenta y dos artículos, ciento sesenta y uno fueron escritos en inglés y solo uno en checo, lo que confirma la idea de utilidad y preferencia por el idioma inglés en los artículos del área de economía y defensa. Con esto se corrobora la casi exclusividad del uso del inglés como idioma de estudio, confrontación de opiniones y transferencia de conocimiento en estos temas. El artículo escrito en checo ha sido "Economic Determinants de Military Spending - Causal Analysis" publicado en la revista "Ekonomicky Casopis".

PI6.- ¿Qué periodo temporal es el más analizado?

Cómo se puede ver en la figura 3, la mayoría de artículos inician sus investigaciones con datos desde 1950. Esta fecha de inicio coincide con los primeros años de la "guerra fría" y la "guerra de Corea" y la creación de instituciones supranacionales cuyos datos económicos empiezan a ser más fiables y estar disponibles para su estudio. En los ciento sesenta y dos

artículos analizados, se comprueba que los periodos de análisis temporal objeto de estudio son, de media, 36,5 años.

Figura 3: Franja de los años iniciales de los artículos analizados

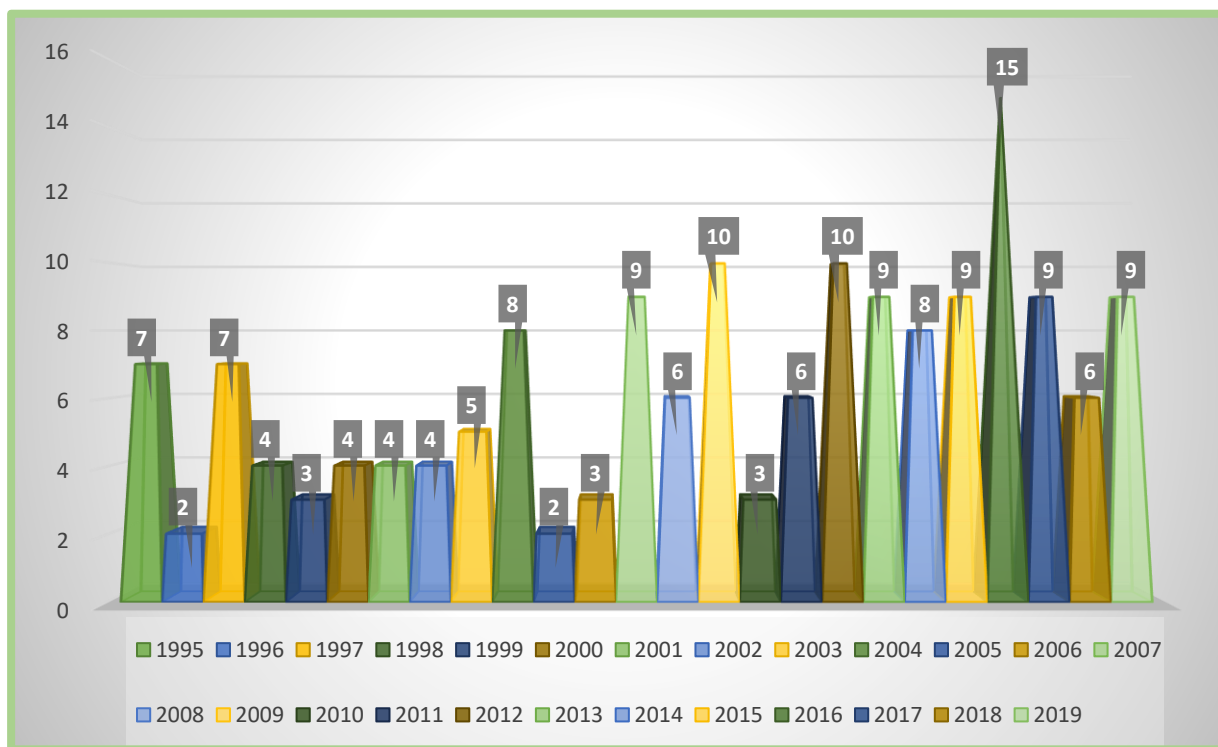


Fuente: Elaboración propia

PI7.- ¿En qué años se publican un mayor número de artículos?

En el periodo temporal seleccionado, 1995 - 2019, de los ciento sesenta y dos artículos que componen la muestra, son los años 2009, 2012 y 2016 los que destacan por un mayor número de publicaciones, con quince el primero, y diez el segundo y tercer año. Como se puede ver en la figura 4, la tendencia es creciente en los últimos tiempos, y en la segunda mitad de los veinticinco años estudiados se publicaron más del 64% del total. Este mayor interés puede tener su origen en la importancia que los países están dando a la política de defensa y su impacto en los presupuestos estatales

Figura 4: Distribución anual por número de artículos publicados y tendencia del periodo considerado 1995-2019



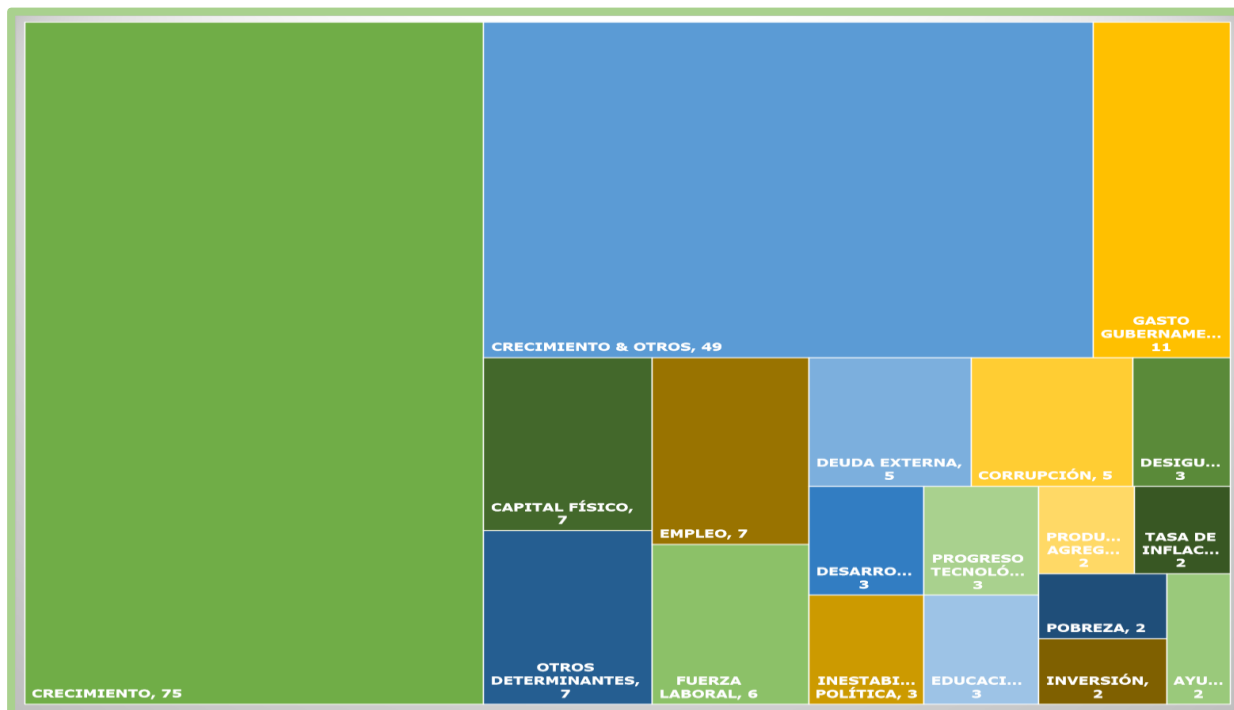
Fuente: Elaboración propia.

PI8.- ¿Cuáles son las variables más analizadas?

De los ciento sesenta y dos artículos, setenta y cinco (46,30%) analizan exclusivamente la relación existente entre las variables crecimiento económico y gasto en defensa. Del mismo total, cuarenta y nueve (30,25%) examinan cuál es la relación entre el gasto en defensa, el crecimiento económico y otras variables, tales como el gasto público (excluyendo el gasto militar), el desempleo, la deuda externa, la corrupción u otros factores que podrían influir, directa o indirectamente, en el crecimiento y en el gasto militar (ver figura 5). Las referidas variables pueden ser agrupadas en las cinco categorías que recoge el Banco Mundial: estados y mercados; economía; gente; pobreza; y medio ambiente. Siendo "estados

y mercados” la categoría que mayor número de variables agrupa en este campo de estudio, y “medio ambiente” el último.

Figura 5: Variables estudiadas por número de artículos publicados



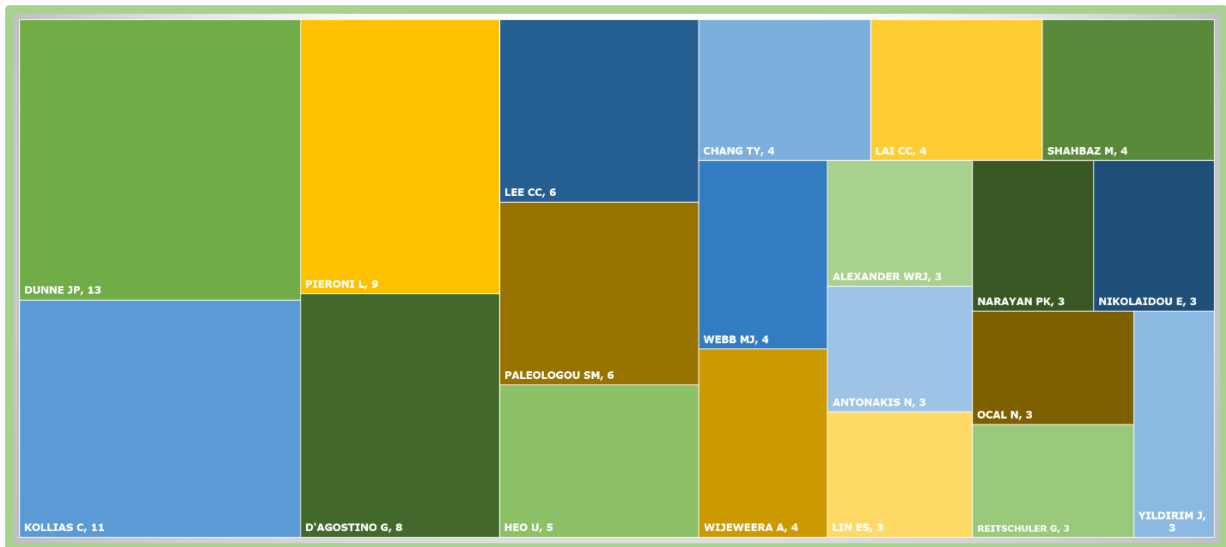
*Un mismo artículo puede recoger varias variables a la vez, por eso la suma total es 197.

Fuente: Elaboración propia

PI9.- ¿Cuáles son los autores más prolíficos?

Los ciento sesenta y dos artículos estudiados están escritos por doscientos cuarenta y seis autores. En la figura 6 se presentan los veinte principales, que han publicado entre tres y trece. Los que mayor número de publicaciones dedican a los conceptos objeto de estudio son John Paul Dunne (13), Christos Kollias (11), Luca Pieroni (9) y Giorgio D’Agostino (8). A continuación, aparecen el resto de los autores, dieciséis, que han publicado entre tres y seis.

Figura 6: Autores con tres o más artículos publicados

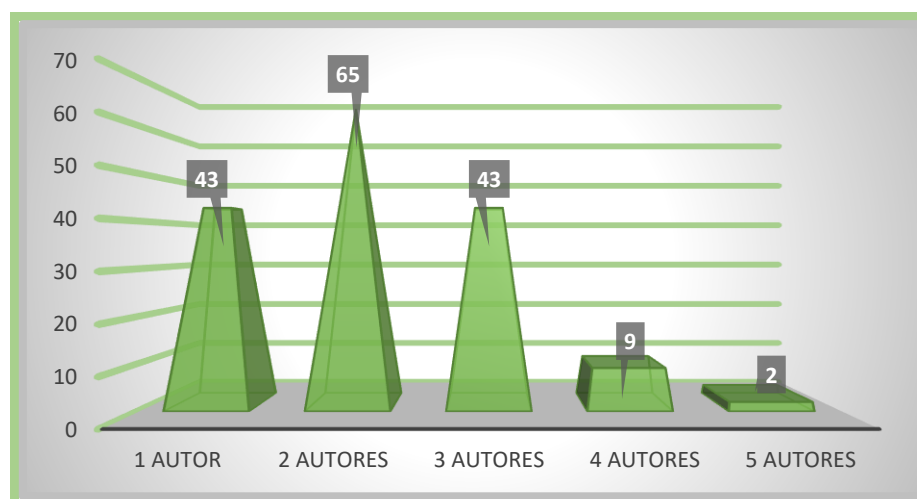


*Un artículo puede tener uno, dos, tres, cuatro y hasta cinco autores.

Fuente: Elaboración propia

Es necesario resaltar que en su mayor parte las publicaciones son escritas por más de un autor. En particular, sólo un 26% responde a un único autor, un 40% son escritos por dos autores, y casi un 26% por tres autores. De manera residual, se encuentran los artículos escritos por cuatro (5,56%) o cinco autores (1,23%) (ver figura 7). De esta forma, se demuestra la preferencia por el trabajo en equipo en este tipo de investigaciones.

Figura 7: Número de autores por artículo publicado



Fuente: Elaboración propia

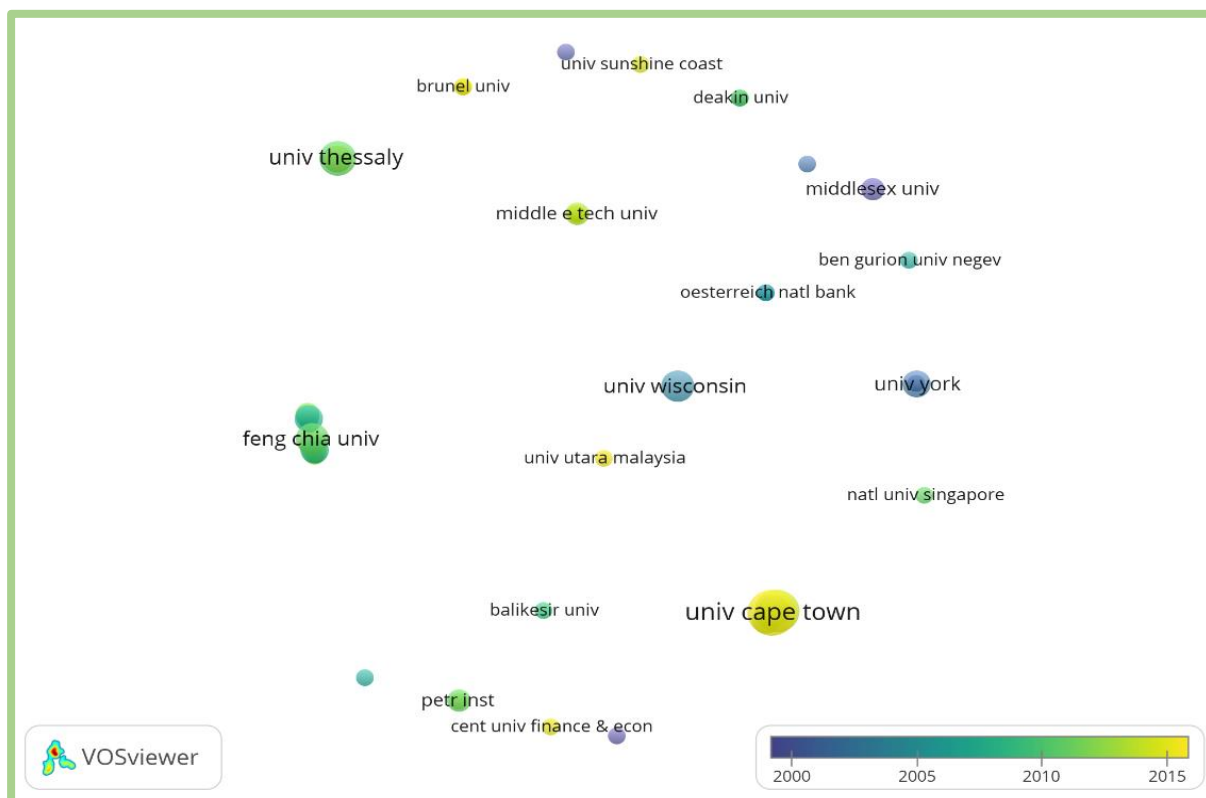
PI10.- ¿Qué artículos son los que tienen una mayor influencia en esta área de conocimiento?

Para responder a esta pregunta, y en línea con el trabajo de Baker et al. (2020), varios criterios van a ser analizados mediante el uso de los programas CITNETexplorer y VOSviewer. Ambos permitirán visualizar de manera gráfica cuál es la relación existente entre publicaciones, directa o indirectamente, a nivel de autor, organización, fuente de publicación, país y palabras clave, tanto individual como agregado, respectivamente. Las publicaciones estarán más relacionadas cuanto más próximas se encuentren en los gráficos presentados (Van Eck y Waltman, 2014).

PI10.1 Análisis de coautoría (co-authorship analysis)

El análisis de coautoría tiene por objeto establecer la relación de los artículos, en base al número de documentos en los que distintos autores y organizaciones han intervenido. De los doscientos sesenta y siete autores resultantes del análisis de coautoría, destacan cuatro clusters de autores: el liderado por el autor Chien-Chiang Lee (Índice H 50) que establece una relación de once autores; seguido Muhammad Shahbaz (Índice H 66) con diez autores; Luca Pieroni (Índice H 19) con nueve; y Christos Kollias (Índice H 28) con siete (ver figura 8).

Figura 9: Análisis la organización de pertenencia de los autores



*Programa utilizado: VOSviewer, con un mínimo de dos artículos.

Fuente: Elaboración propia

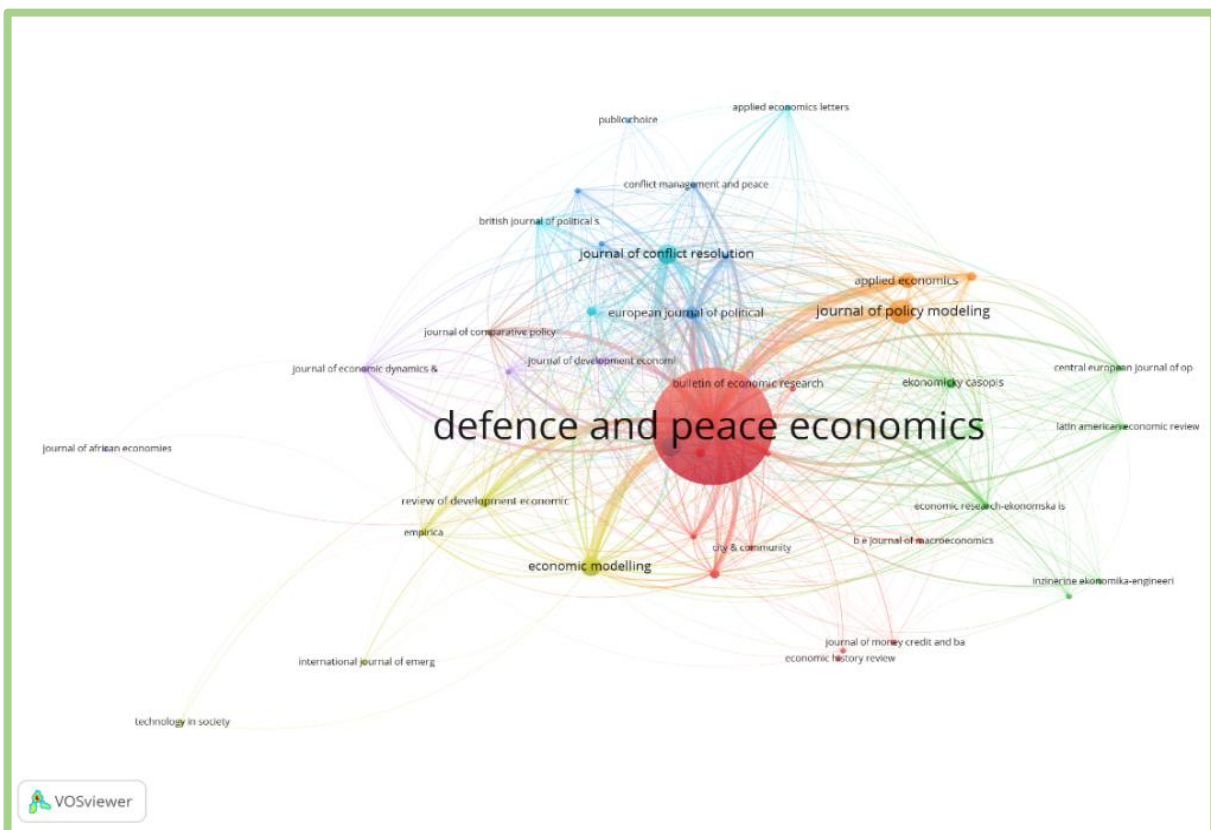
PI10.2 Análisis de co-ocurrencia (co-occurrence analysis)

El análisis de co-ocurrencia establece la relación basada en el número de documentos en los que aparece una determinada palabra clave. A lo largo de los ciento sesenta y dos artículos analizados, un total de quinientas veintitrés palabras clave han sido registradas, destacando: "Military expenditure", "Military spending", "Defence expenditures", "Causality Analysis", "China", "Economic Growth", "Unit root", y "Turkey". Revisando con más detalle estas palabras, se pueden englobar en las siguientes áreas: los métodos de análisis aplicados (Estudio de Causalidad, Test de Granger y Modelo Feder Ram); la región de estudio (China, Turquía o Grecia entre

PI10.4 Análisis de enlaces bibliográficos (bibliographic coupling analysis)

El análisis de enlaces bibliográficos relaciona el número de referencias que comparten, de modo que dos artículos están enlazados si ambos citan la unidad de análisis seleccionada (artículo, autor, organización, país o revista). La fuerza de enlace entre dos documentos es mayor cuanto mayor sea el número de unidad de medida que compartan. En este sentido, cabe destacar el resultado obtenido en cuanto a la revista utilizada, confirmándose que la revista "Defence and Peace Economics" es la que ejerce una mayor influencia en este ámbito (ver figura 13).

Figura 13: Análisis de enlaces bibliográficos



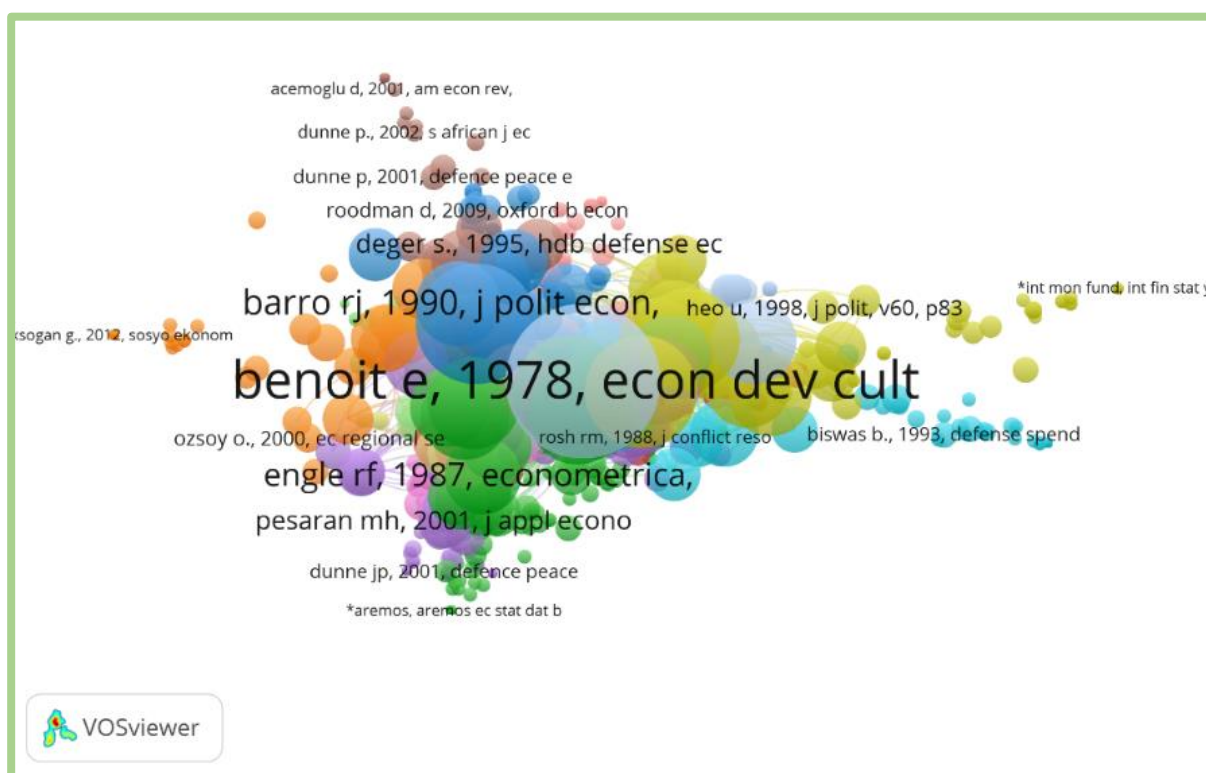
*Programa utilizado: VOSviewer, con un mínimo de una revista

Fuente: Elaboración propia

PI10.5 Análisis de co-citas

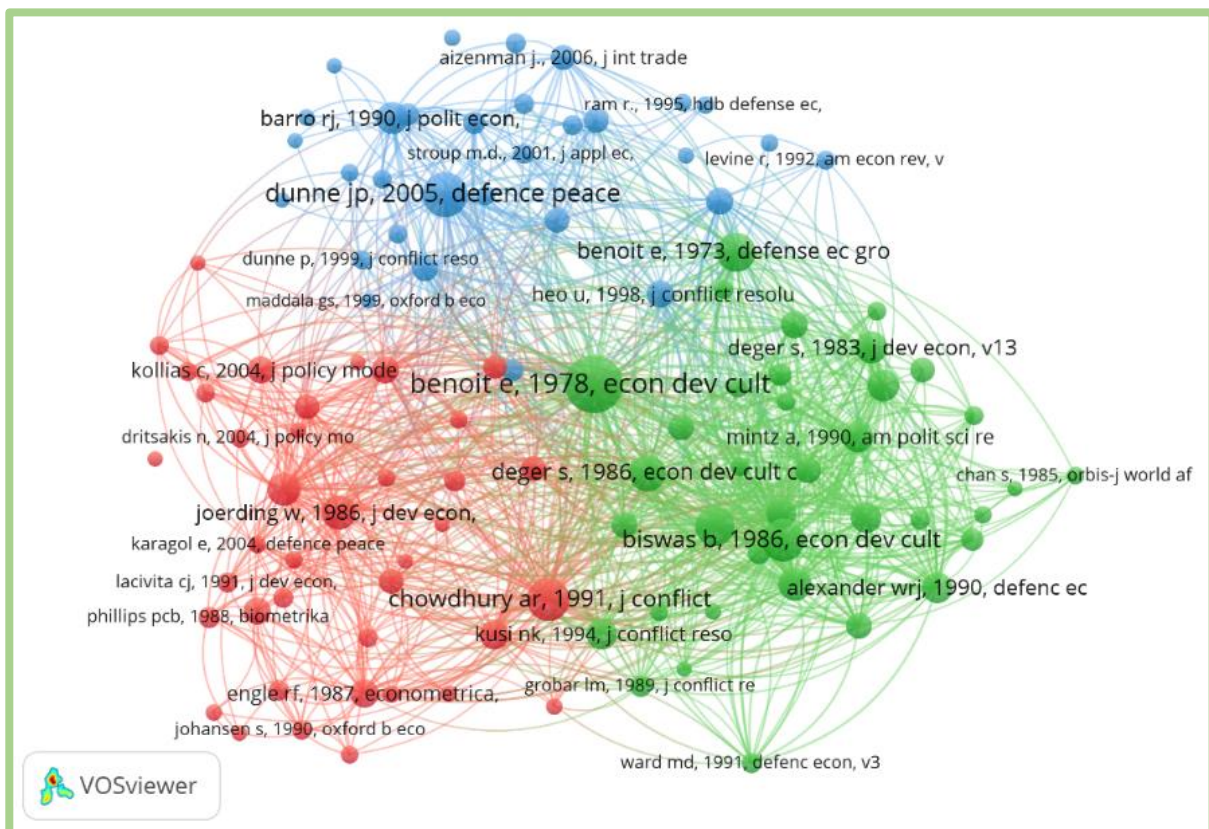
El análisis de co-citas busca la relación en base al número de veces que son citados juntos. Los ciento sesenta y dos artículos han dado lugar a un total de tres mil cuatrocientas noventa y seis referencias, mil seiscientas cuarenta y siete revistas, y dos mil ciento veintisiete autores. Entre los documentos que mayor número de veces han sido citados destaca el publicado por Benoit en 1978 (ver figura 14).

Figura 14: Análisis de referencias citadas



*Programa utilizado: VOSviewer con un mínimo de una referencia.

Fuente: Elaboración propia

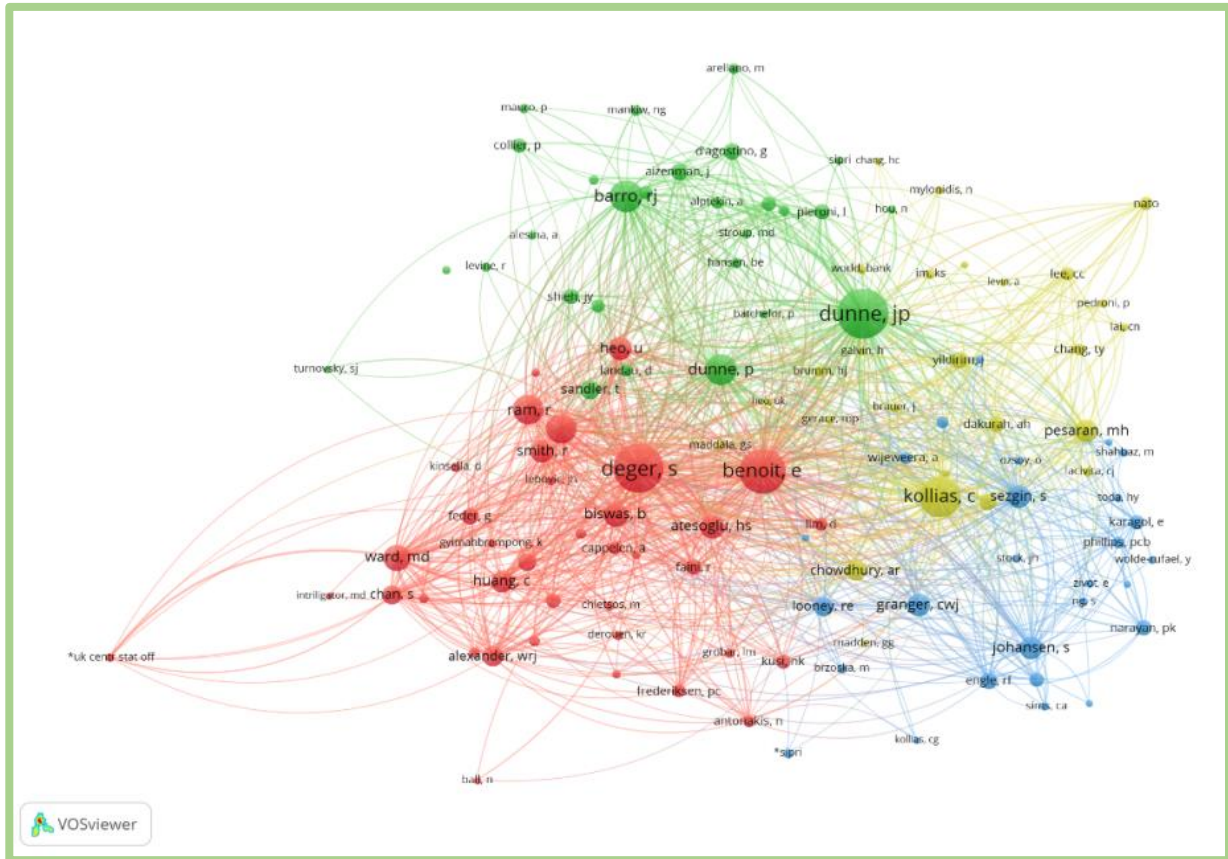


*Programa utilizado: VOSviewer con un mínimo de diez referencias.

Fuente: Elaboración propia

En relación con los autores, si tomamos un mínimo de diez veces que un autor ha sido citado por otros, destacan entre otros, además del ya citado Benoit, Deger, Dunne y Kollias (ver figura 15).

Figura 15: Autores citados

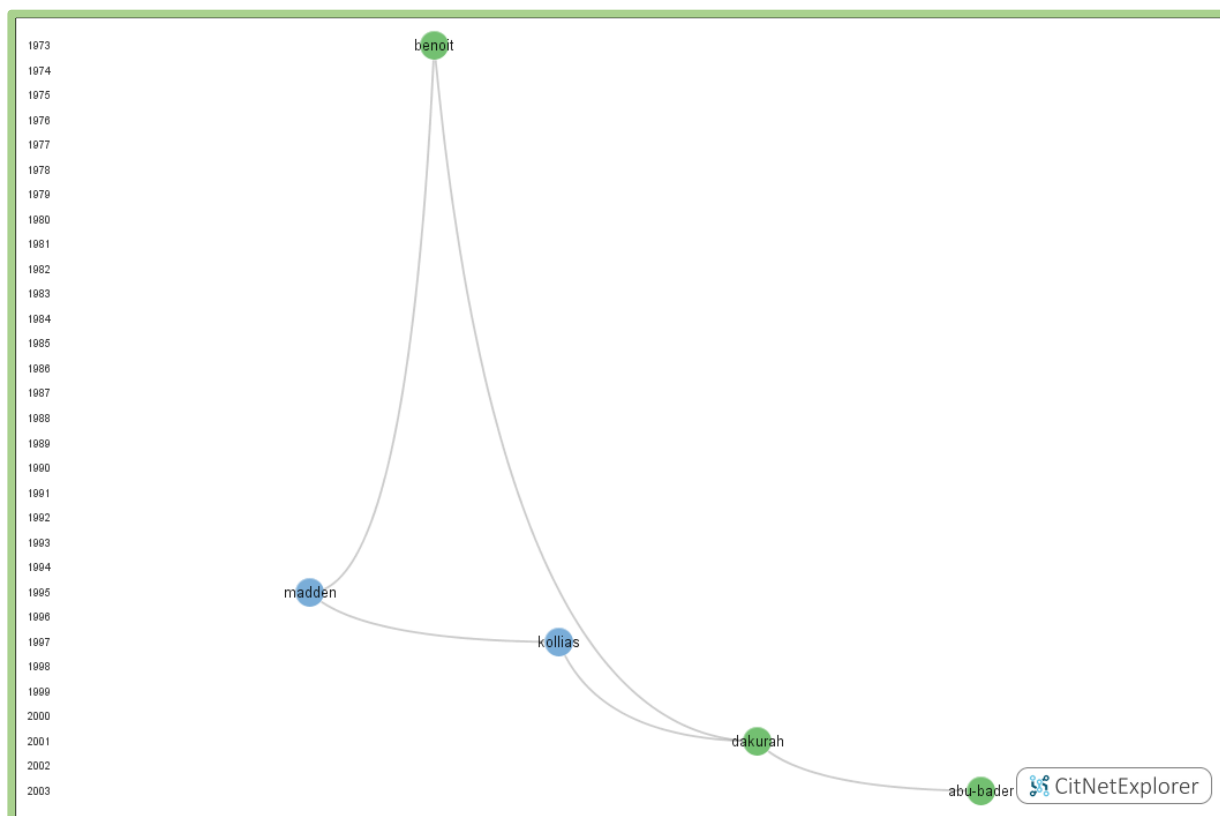


*Programa utilizado: VOSviewer con un mínimo de diez referencias.

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, gracias al software CITNETexplorer, se visualizan cómo se encuentran relacionados dichos autores, en función de si son autores pertenecientes al grupo de ciento sesenta y dos artículos seleccionados, o si pertenecen a artículos que han sido referenciados por esos ciento sesenta y dos. En particular, destaca la conexión existente, a través de cinco artículos, entre el autor considerado como el padre de este campo, Benoit, y el que más citas ha recibido Abu-Bader (ver figura 16).

Figura 16: *Relación entre autores*



*Programa utilizado: CITNETexplorer

Fuente: Elaboración propia

PI11.- ¿Cuáles han sido las principales conclusiones de los artículos examinados?

Una vez analizadas las conclusiones de los ciento sesenta y dos artículos, se obtienen un total de doscientas doce conclusiones categorizadas en cinco grupos. En un 32% de los casos existe una relación de causalidad positiva entre el gasto en defensa y el crecimiento económico del país o región objeto de estudio. En casi un 34%, el efecto puede ser negativo. Por su parte, en casi un 12% no existe causalidad entre estas variables. En un 32% se dan otro tipo de efectos y relaciones. Y, finalmente, en un 20% los resultados son heterogéneos o inconcluyentes cuando varios países son analizados a la vez.

Es destacable que se constata la existencia de una relación de causalidad positiva entre gasto en defensa y crecimiento económico en un número de casos similar al de la relación negativa. Esto permite apuntar la conveniencia de seguir investigando en este sentido, dados los resultados tan poco concluyentes.

PI12.- ¿Cuáles has sido los principales obstáculos y cuáles las posibles líneas de investigación?

A la vista de los resultados obtenidos, se pueden enumerar los siguientes impedimentos que dificultan el análisis más concluyente de la relación existente entre gasto en defensa y crecimiento económico y el establecimiento de conclusiones generalizadas. Estos obstáculos pasan por la falta de unidad de criterio.

1. Falta de identidad en la definición del término "gasto en defensa". No todos los países incluyen en sus presupuestos el gasto en defensa en una sola partida presupuestaria. Es por ello que, a la hora de analizar la influencia del gasto militar en el crecimiento de la economía de un país, los resultados pueden resultar desvirtuados.
2. Falta de unidad de criterio de las bases de datos empleadas. No todas las bases de datos incluyen las mismas partidas dentro del gasto de defensa. De modo que la comparativa entre estudios podría estar distorsionada.
3. Falta de unanimidad en la metodología utilizada.

4. Falta de identidad en las regiones a estudiar y los países que integran las mismas.
5. Falta de unanimidad en las variables de estudio que acompañan el gasto y el crecimiento.

Es precisamente sobre estos obstáculos que podemos sugerir futuras líneas hacia dónde dirigir la investigación, entendiendo que los resultados obtenidos permiten asegurar la importancia creciente de esta relación y confirmar la conveniencia de apoyar la continuidad de este tipo de estudios.

1. Aunar trabajos bajo una misma metodología y periodo temporal, en relación a determinadas regiones.
2. Profundizar en el análisis a nivel individual y agregado de aquellos países que forman parte de una institución como la OTAN o la UE, para determinar cuál es la inversión realizada por los mismos y su efecto, y así fortalecer una política individualizada de defensa.
3. Completar el análisis de la relación entre gasto y defensa con la incorporación de otras variables, organizadas por su categoría e impacto, como pueden ser el índice de desarrollo, o el gasto en educación o en sanidad, entre otros.

2.5 Conclusiones

Este artículo de investigación contribuye a la literatura sobre el análisis de la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico, al no existir ningún estudio que recoja de manera cuantitativa esta relación en revistas de impacto. De este modo, el análisis sistemático, bibliométrico y

de contenido realizado, ha permitido contextualizar de una manera teórica y gráfica un estado de la cuestión que se encuentra en pleno auge, no sólo por el número de artículos publicados anualmente durante la última década, sino también por las continuas referencias realizadas por el presidente de Estados Unidos en relación al gasto en defensa en los países miembros de la OTAN, así como por la política de defensa llevada a cabo por la Unión Europea y otros países de forma individualizada. Los ciento sesenta y dos artículos que han sido examinados han sido citados dos mil trescientas cuarenta y cuatro veces, con un promedio de citas 14,47% e Índice H de 27.

Los resultados obtenidos en este artículo permiten realizar numerosas contribuciones en este campo. Es el primer artículo que de manera cuantitativa realiza un análisis descriptivo, bibliométrico y de contenido sobre los principales artículos publicados en los últimos años. Así, resulta que "Defence and Peace Economics" es la revista que publica un mayor número de artículos en el ámbito de la economía relativos al gasto en defensa (RPI1), siendo las categorías de Economía, Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales las que mayor número de artículos aglutinan (RPI2). Existe heterogeneidad en la metodología econométrica utilizada para analizar la relación entre las variables, lo cual dificulta alcanzar unanimidad en las conclusiones (RPI3).

A nivel individual, Estados Unidos, Turquía y Grecia son los países sobre los que se han centrado un mayor número de autores, y a nivel colectivo destacan los artículos relativos a la Unión Europea, OTAN, OCDE y países

menos desarrollados (RPI4), siendo en todo caso el inglés la lengua casi exclusiva de divulgación (RPI5).

El periodo de tiempo en el que se ha llevado a cabo una mayor labor de investigación ha sido el comprendido entre 1950 y 1999 con una media de 36 años y medio analizados (RPI6 y RPI7).

Además del crecimiento económico, también tienen especial relevancia el gasto público, la inversión, el empleo o el capital humano, entre otros (RPI8).

A través del análisis bibliométrico, se han identificado los autores y artículos que tienen una mayor influencia en este ámbito tras el análisis de palabras clave y de citas (RPI9 y RPI10).

Finalmente, mediante el análisis de contenido, se resalta la inconsistencia o heterogeneidad en los resultados, no siendo posible confirmar de manera única y global que el gasto en defensa afecta de manera positiva o negativa, incluso si es que afecta en el crecimiento de la economía de un país (RPI11). Además, se han determinado los principales obstáculos que impiden llegar a una unanimidad de conclusiones y las futuras líneas de investigación (RPI12).

REFERENCIAS

Abu-Bader, S. & Abu-Qarn, A.S. (2003). Government expenditures, military spending and economic growth: causality evidence from Egypt, Israel, and Syria. *Journal of Policy Modeling*, 25(6-7), 567-583. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(03\)00057-7](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(03)00057-7)

Akhavan, P., Ebrahim, N.A., Fetрати, M.A. & Pezeshkan, A. (2016). Major trends in knowledge management research: a bibliometric study. *Scientometrics*, 107(3), 1249–1264. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1938-x>

Alcaide-Muñoz, L., López-Hernández, A.M. & Rodríguez-Bolívar, M.P. (2012). La investigación en e-Gobierno referida a economías emergentes: evolución y tendencias futuras. *Revista del CLAD Reforma y democracia*, 54, 1-23. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533686004.pdf>

Alptekin, A. & Levine, P. (2012). Military expenditure and economic growth: A meta-analysis. *European Journal of Political Economy*, 28(4), 636-650. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2012.07.002>

Amara, N. & Landry, R. (2012). Counting citations in the field of business and management: Why use Google Scholar rather than the Web of Science. *Scientometrics*, 93(3), 553–581. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0729-2>

Ball, N. (1984). Measuring third world security expenditure: a research note. *World Development*, 12(2), 157-164. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(84\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0305-750X(84)90044-5)

Baker, H.K., Pandey, N., Kumar, S. & Haldar, A. (2020). A bibliometric analysis of board diversity: Current status, development, and future research directions. *Journal of Business Research*, 108, 232-246. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.025>

Bodgan, R. & Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. New York: Pearson.

Bonilla, C., Merigó, J.M. & Torres-Abad, C. (2015). Economics in Latin America: A bibliometric analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1239–1252. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1747-7>

Braadbaart, O. & Yusnandarshah, B. (2008). Public sector benchmarking: A survey of scientific articles, 1990–2005. *International Review of Administrative Sciences*, 74(3), 421–433. <https://doi.org/10.1177/0020852308095311>

Broadus, R. (1987). Toward a definition of "bibliometrics". *Scientometrics*, 12(5-6), 373-379. <https://doi.org/10.1007/BF02016680>

CABS, C.A. of B.S. (2018). *Academic Journal Guide 2018*. <https://charteredabs.org/academic-journal-guide-2018/>

Carvalho, M.M., Fleury, A. & Lopes, A.P. (2013). An overview of the literature on technology road mapping (TRM): Contributions and trends. *Technological Forecasting & Social Change*, 80, 1418–1437. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.008>

Chun-Hao, C. & Jian-Min, Y. (2012). A bibliometric study of financial risk literature: A historic approach. *Applied Economics*, 44(22), 2827–2839. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.566208>

Churchill, S.A. & Yew, S.L. (2018). The effect of military expenditure on growth: an empirical synthesis. *Empirical Economics*, 55(3), 1357-1387. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1300-z>

Cocosila, M., Serenko, A. & Turel, O. (2011). Exploring the management information systems discipline: A scientometric study of ICIS, PACIS and ASAC. *Scientometrics*, 87(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0331-4>

Daim, T.U., Rueda, G., Martin, H. & Gerdtsri, P. (2006). Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis. *Technological Forecasting & Social Change*, 73(8), 981-1012. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.04.004>

Dakurah, A.H., Davies, S.P. & Sampath, R.K. (2001). Defense spending and economic growth in developing countries: A causality analysis. *Journal of Policy Modeling*, 23(6), 651-658. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(01\)00079-5](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(01)00079-5)

Gordon, M.D. (1982). Citation ranking versus subjective evaluation in the determination of journal hierarchies in the social sciences. *Journal of the American Society for Information Science*, 33(1), 55-57. <https://doi.org/10.1002/asi.4630330109>

Harzing, A.W. (2014). A longitudinal study of Google Scholar coverage between 2012 and 2013. *Scientometrics*, 98(1), 565-575. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0975-y>

Harzing, A.W. & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison.

Scientometrics, 106(2), 787–804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>

Harzing, A.W. & Wal, R. van der (2008). Google Scholar as a new source for citation analysis. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8, 61–73. <https://doi.org/10.3354/esepp00076>

Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 102(46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

Jacsó, P. (2010). Metadata mega mess in Google Scholar. *Online Information Review*, 34(1), 175–191. <https://doi.org/10.1108/14684521011024191>

Kothari, C. (2004). *Research methodology: Methods & techniques*. New York: New Age International (P) Ltd.

Kollias, C., Mylonidis, N. & Paleologou, S.M. (2007). A panel data analysis of the nexus between defence spending and growth in the European Union. *Defence and peace economics*, 18(1), 75-85. <https://doi.org/10.1080/10242690600722636>

Krippendorff, K. (1980). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Newbury Park, CA: Sage

Lan, Z. & Anders, K.K. (2000). A paradigmatic view of contemporary public administration research: An empirical test. *Administration & Society*, 32(2), 138–165. <https://doi.org/10.1177/00953990022019380>

Legge, J.S. Jr. & Devore, J. (1987). Measuring productivity in U.S. public administration and public affairs programs 1981–1985. *Administration & Society*, 19(2), 147–156.

<https://doi.org/10.1177/009539978701900201>

Leonidou, L.C., Katsikeas, C.S. & Coudounaris, D.N. (2010). Five decades of business research into exporting: A bibliographic analysis. *Journal of International Management*, 16(1), 78–91.

<https://doi.org/10.1016/j.intman.2009.06.001>

Mintz, A. & Stevenson, R.T. (1995). Defense expenditures, economic growth, and the “peace dividend” A Longitudinal Analysis of 103 Countries. *Journal of Conflict Resolution*, 39(2), 283–305.

<https://doi.org/10.1177/0022002795039002004>

Nalimov, V. & Mulcjenko, B. (1971). *Measurement of science: Study of the development of science as an information process*. Washington, DC.

Neely, A. (2005). The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1264–1277. <https://doi.org/10.1108/01443570510633648>

Paul, K. (2004). Business and society and business ethics journals: A citation and impact analysis. *Journal of Scholarly Publishing*, 35(2), 103–117. <https://doi.org/10.3138/jsp.35.2.103>

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.

https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Statistical+bibliography+or+bibliometrics&btnG=

Ramy, A., Floody, J., Ragab, M.A. F. & Arisha, A. (2018). A scientometric analysis of *Knowledge Management Research and Practice* literature: 2003–2015. *Knowledge Management Research & Practice*, 16(1), 66–77. <https://doi.org/10.1080/14778238.2017.1405776>

Rodríguez-Bolívar, M.P., Alcaide-Muñoz, L. & López-Hernández, A.M. (2010). Trends of e-government research. Contextualization and research opportunities. *International Journal of Digital Accounting research*, 10(16), 87-111. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v10_4

Rodríguez-Bolívar, M.P., Alcaide-Muñoz, L. & López-Hernández, A.M. (2016). Scientometric Study of the Progress and Development of e-Government Research During the Period 2000–2012. *Information Technology for Development*, 22(1), 36–74. <https://doi.org/10.1080/02681102.2014.927340>

Sáez-Martín, A., López-Hernández, A.M. & Caba-Perez, C. (2017). Access to public information: a scientometric study of legal versus voluntary transparency in the public sector. *Scientometrics*, 113(3), 1697–1720. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2541-5>

Serenko, A. & Bontis, N. (2009). A citation-based ranking of the top business ethics scholarly journals. *International Journal of Business Governance and Ethics*, 4(4), 390-399. <http://doi.org/10.1504/IJBGE.2009.023790>

Van Eck, N.J. & Waltman, L. (2014). CitNetExplorer: A new software tool for analyzing and visualizing citation networks. *Journal of Informetrics*, 8(4), 802-823. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.07.006>

Varela, D. (2013). The contribution of ISI indexing to a paper's citations: Results of a natural experiment. *European Political Science*, 12(2), 245-253. <https://doi.org/10.1057/eps.2012.29>

Wagstaff, A. & Culyer, A.J. (2012). Four decades of health economics through a bibliometric lens. *Journal of Health Economics*, 31, 406-439. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5829>

Waltman, L., Yan, E. & Van Eck, N.J. (2011). A recursive field-normalized bibliometric performance indicator: An application to the field of library and information science. *Scientometrics*, 89(1), 301-314. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0449-z>

Webster, J. & Watson, R.T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23. www.jstor.org/stable/4132319

Yesilyurt, F. & Yesilyurt, M.E. (2019). Meta-analysis, military expenditures and growth. *Journal of Peace Research*, 56(3), 352-363. <https://doi.org/10.1177/0022343318808841>

APÉNDICE

Figura 1A: Mapa conceptual de análisis: categorías de las preguntas de investigación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1A: Listado de los 10 artículos que han recibido mayor número de citas entre 162 analizados

| Nº Artículo | Título | Total citas | Promedio por año |
|-------------|--|-------------|------------------|
| 1 | Government expenditures, military spending and economic growth: causality evidence from Egypt, Israel, and Syria | 69 | 4,06 |
| 2 | Defense expenditures, economic-growth, and the peace-dividend - a longitudinal analysis of 103 countries | 69 | 2,76 |
| 3 | Defense spending and economic growth in developing countries - A causality analysis | 66 | 3,47 |
| 4 | Military expenditure and economic growth: A meta-analysis | 62 | 7,75 |
| 5 | Modeling the defense-growth relationship around the globe | 55 | 2,5 |
| 6 | Bearing the defense burden, 1886-1989 - Why spend more? | 53 | 3,12 |
| 7 | Defence expenditure and economic growth in the European Union - A causality analysis | 49 | 3,06 |
| 8 | A panel data analysis of the nexus between defence spending and growth in the European Union | 48 | 3,69 |
| 9 | The impact of military burden on long-run growth and welfare | 47 | 2,61 |
| 10 | Arms trade, military spending, and economic growth | 42 | 3,23 |

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 3: LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ESPAÑA

Corresponde al siguiente artículo: "The relationship between expenditure on defence and economic growth in Spain". INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION, ACEPTADO Y PUBLICADO

DOI: 10.35808/ijeba/524

Paula Gómez-Trueba Santamaría; Alfredo Arahuetes García; Aurora García Domonte y Tomás Curto González.

Facultad de CCEE y EE – ICADE, Universidad Pontificia Comillas - Madrid

3.1 Resumen

La relación entre el gasto en defensa y su impacto en el crecimiento de la economía de los países que lo abordan, ha suscitado y suscita el interés de numerosos autores a la luz de los muy rigurosos estudios publicados en revistas especializadas en el ámbito de la Defensa y la Economía.

El objetivo de este artículo es proceder a la realización de un análisis de causalidad entre el producto interior bruto y el gasto en defensa realizado en España entre 1960 y 2018.

Los resultados obtenidos sugieren la efectiva existencia de una relación de causalidad positiva y unidireccional, del gasto en defensa sobre el crecimiento económico, en contraste con estudios de otros países en los que, como consecuencia de la heterogeneidad existente en la selección para su análisis de determinados parámetros, no se establece una conclusión única sobre el posible efecto positivo o negativo que induce el gasto en defensa en la economía de un país. Finalmente, tomando Francia como referencia se han obtenido los mismos resultados positivos que para España.

3.2 Introducción

Los Presupuestos Generales del Estado se definen en la Ley General Presupuestaria 47/2003, de 26 de noviembre, como “la expresión cifrada, conjunta y sistemática de los derechos y obligaciones a liquidar durante el ejercicio por cada uno de los órganos y entidades que forman parte del sector público estatal”, debiendo estar en todo caso orientados, tal y como añade su Exposición de motivos, hacia políticas que favorezcan la productividad y el crecimiento de la economía (BOE, 2003). La partida destinada a defensa se encuentra incluida dentro de estos derechos y obligaciones. Así, el preámbulo de la Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional, establece que la seguridad “constituye la base sobre la cual una sociedad puede desarrollarse, preservar su libertad y la prosperidad de sus ciudadanos, y garantizar la estabilidad y buen funcionamiento de sus instituciones” (BOE, 2015).

Sin embargo, a pesar de ser considerada de forma generalizada como un bien y objetivo de interés público, la opinión no siempre la valora de manera tan positiva, como lo hace con la inversión realizada en otras áreas de gasto, como por ejemplo la educación o la sanidad, que parecen ser estimados en una primera aproximación como campos socialmente más necesarios y beneficiosos. Así, esta percepción, no siempre positiva, pudiera ser debida a que el concepto defensa no es sólo valorado desde un punto de vista estrictamente económico, sino que también se ve intrínsecamente afectado por componentes estratégicos, políticos y culturales, que sin duda condicionan las distintas apreciaciones.

Benoit (1973) expuso las contribuciones en cuatro ámbitos que el gasto en defensa aportaba sobre la economía civil: (1) gastos de primera necesidad ocasionados por el personal militar, tales como alimentación, vestimenta o alojamiento requeridos por los militares y que deben ser satisfechos por la economía civil; (2) gastos en educación y asistencia sanitaria; (3) gastos en instalaciones militares para uso de servicios científicos o civiles; y (4) gastos por la intervención militar en proyectos cuasi-civiles.

Ante esta disyuntiva, que ha ocupado y ocupa el pensamiento de las autoridades correspondientes y de la academia, cabe preguntarse si efectivamente el gasto en defensa es una partida que suma o resta a la economía de un país. Con todo ello, y en vista de la revisión de la literatura existente, este artículo contribuye a confirmar el impacto positivo que la industria de defensa tiene sobre la economía española, dado la relación positiva existente entre las variables para el periodo comprendido entre 1960 y 2018. Aun cuando son numerosas las investigaciones realizadas con diferentes países, son casi inexistentes los referidos al supuesto español.

La estructura del artículo es como sigue. En la sección segunda, será descrito el marco conceptual. A continuación, en la sección tercera se realizará un estudio empírico sobre España que se comparará con Francia, al objeto de validar la metodología. Finalmente, las conclusiones y principales limitaciones serán recogidas en la sección cuarta.

3.3 Marco conceptual

Son numerosos los estudios destinados al análisis de la relación existente entre el gasto en defensa y el crecimiento de la economía, y están básicamente caracterizados por la heterogeneidad en: la muestra seleccionada, el enfoque utilizado, el periodo temporal analizado, los países seleccionados y la metodología aplicada. Ello da lugar a que los resultados que se obtuvieron sean igualmente dispares y sin conclusiones claras (Deger y Sen, 1995; Dunne y Uye, 2010; Emmanouilidis y Karpetis, 2018).

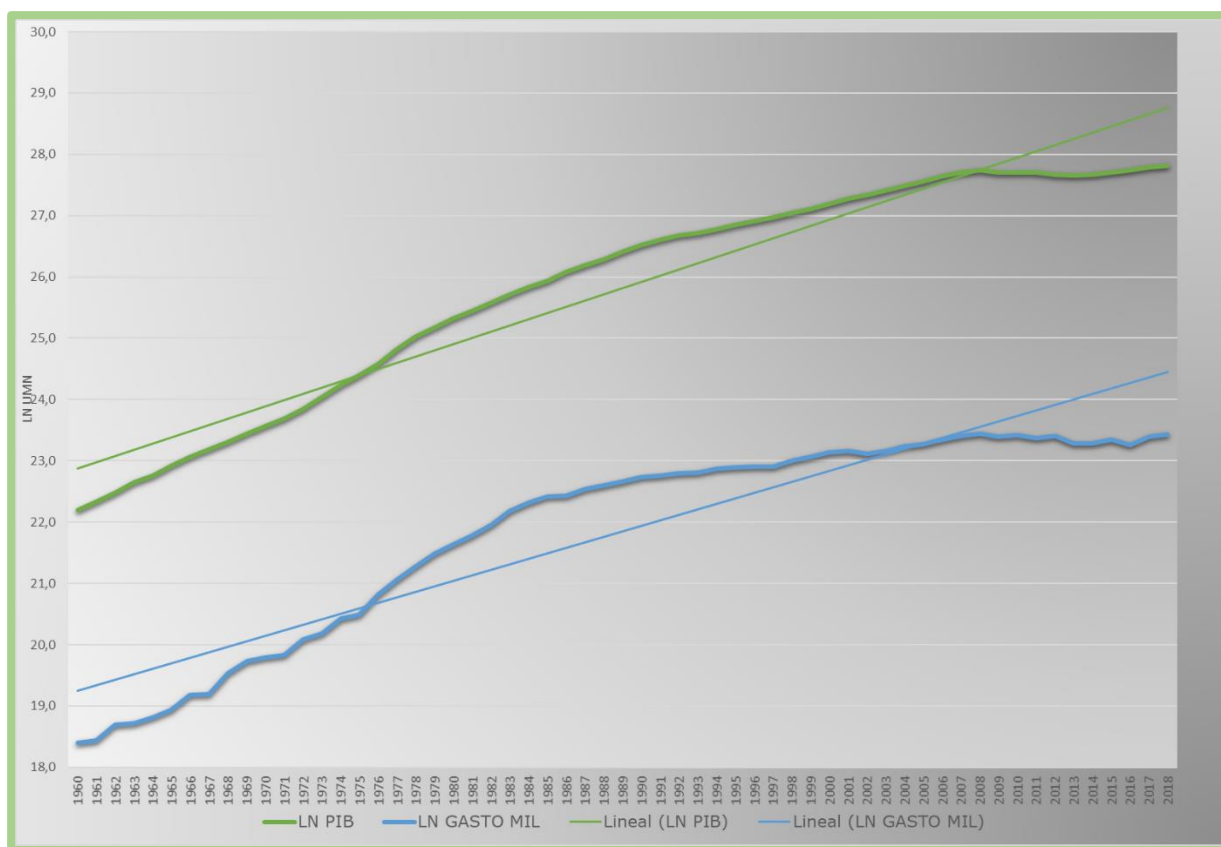
Así, cabe identificar varias perspectivas de análisis. En primer lugar, se pueden distinguir los artículos planteados desde el enfoque de la demanda (Smith, 1980), desde el lado de la oferta (Yakovlev, 2007), o bien los que integren ambos efectos (Antonakis, 1997; Galvin, 2003). En segundo lugar, es necesario destacar los diferentes métodos de análisis utilizados (Biswas y Ram, 1986; Hou y Chen, 2014; Yildirim et al., 2005). En tercer lugar, se recogen los principales países objeto de los estudios (Dakurah et al. 2001; Kollias et al. 2007; D' Agostino et al. 2019). Y, finalmente, en cuarto lugar, se mencionan autores que, además de gasto en defensa y crecimiento económico, incorporan otras variables a su análisis, como son la inestabilidad política, la deuda pública, la corrupción o la inversión pública, entre otras (Pradhan, 2010; Dunne et al. 2019).

3.4 Análisis empírico

A la vista de los trabajos analizados, y en línea con ellos, se va a determinar de manera empírica cuál es la relación de causalidad existente

y el sentido de esta, entre el gasto en defensa y el crecimiento económico en España durante el periodo comprendido entre 1960 y 2018. Los datos utilizados tanto para el gasto militar (GtoMil en euros) como para el PIB - como indicador elegido para el crecimiento de la economía (PIB en euros)- se han obtenido del World Bank. Todo el estudio se ha realizado transformando los datos originales en logaritmos ($LnPIB$ y $LnGtoMil$) (ver figura 1).

Figura 1: Logaritmo del gasto militar y el PIB en España desde 1960 a 2018



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Por ello, al tratarse de series temporales, y con el fin de garantizar que los resultados empíricos sean válidos para las regresiones estimadas, las etapas en el análisis estadístico serán las siguientes. En primer lugar, se establecen los modelos de regresión lineal del PIB sobre el gasto militar y

del gasto militar sobre el PIB. A continuación, se analizan la estacionariedad de las variables, la estimación del modelo y su validez. Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos, se determina la existencia o no de la relación de causalidad, en el sentido de Granger, entre el gasto militar y el crecimiento económico.

3.4.1 Modelo de regresión lineal

El primer modelo de relación lineal establecido es el descrito en la ecuación que seguidamente se expresa, con el crecimiento económico dependiendo del gasto militar

$$LnPIB_i = \beta_1 + \beta_2 lnGtoMil_i + \mu_i \quad i = 1,2...58 \text{ observaciones} \quad (1)$$

Los resultados obtenidos se pueden ver en la tabla 1, demostrando validez para proceder al estudio de la causalidad, con un R² igual a 98,4%. Es decir, la variabilidad del PIB viene explicada en el modelo por la variabilidad del gasto militar en más de un 98%.

Tabla 1: Principales estadísticos del Modelo de regresión lineal (1)

| <i>LnPIB_i = β₁ + β₂lnGtoMil_i + μ_i</i> | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|----------|-----------------|-----------------------------|------|
| <u>LnPIB</u> | Coef. | Err. Estd. | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
| LnGtoMil | 1,07 | 0,01 | 58,70 | 0,00 | 1,04 | 1,11 |
| Cons. | 2,24 | 0,40 | 5,58 | 0,00 | 1,44 | 3,05 |
| | N.º obs. | | | | 59 | |
| | F (1,57) | | | | 3445,76 | |
| | P> F | | | | 0.00 | |
| | R – cuadrado | | | | 0,98 | |
| | R- cuadrado ajustado | | | | 0,98 | |
| | Raíz del ECM | | | | 0,23 | |

Asimismo, es necesario destacar la autocorrelación que existe entre las variables estudiadas, una vez aplicado el Test de Breush – Godfrey para medirlo, recogido en la tabla 2.

Tabla 2: Test de autocorrelación Breush-Godfrey (1)

| retardos (p) | chi ² | df | Prob > chi ² |
|--------------|------------------|-------|-------------------------|
| 1 | 52,558 | 1,000 | 0.00* |
| 2 | 52,893 | 2,000 | 0.00* |
| 3 | 53,019 | 3,000 | 0.00* |

**Ho rechazado al 5%: no autocorrelación*

El segundo modelo de relación lineal es donde el gasto militar es la variable dependiente y el crecimiento económico la independiente. Con ello estudiamos la relación entre las dos series de datos en sentido inverso.

$$\text{LnGtoMil}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{LnPIB}_i + \mu_i \quad i = 1, 2, \dots, 58 \text{ observaciones} \quad (2)$$

Los resultados se recogen en tabla 3, verificándose también que existe autocorrelación entre las variables, lo cual podría sugerir la existencia de estimadores inconsistentes (tabla 4).

Tabla 3: Principales estadísticos de la relación lineal del modelo (2)

| <i>LnGtoMil_i = β₁ + β₂LnPIB_i + μ_i</i> | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|----------|-----------------|-----------------------------|-------|
| <u>DLnGtoMil</u> | Coef. | Err. Estd. | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
| LnPIB | 0,91 | 0,15 | 58,70 | 0,00 | 0,88 | 0,94 |
| Cons | -1,69 | 0,40 | -4,22 | 0,00 | -2,50 | -0,89 |
| | N.º obs. | | | | 59 | |
| | F (1,57) | | | | 3445,76 | |
| | P> F | | | | 0,00 | |
| | R – cuadrado | | | | 0,98 | |
| | R- cuadrado ajustado | | | | 0,98 | |
| | Raíz del ECM | | | | 0,21 | |

Tabla 4: Test de autocorrelación Breush-Godfrey (2)

| retardos (p) | chi ² | df | Prob > chi ² |
|--------------|------------------|-------|-------------------------|
| 1 | 52,16 | 1,000 | 0,00* |
| 2 | 52,42 | 2,000 | 0,00* |
| 3 | 52,53 | 3,000 | 0,00* |

*H₀ rechazado al 5%: *no autocorrelación*

Una vez calculados los modelos iniciales, y comprobada la existencia de relación entre las variables, se procederá al estudio de la estacionariedad de las series de datos.

3.4.2 Análisis de la Estacionariedad

Con este análisis, se busca determinar si la relación existente entre las variables es verdadera y no espuria, permitiendo de este modo generalizar los resultados obtenidos en las regresiones.

Existen numerosas pruebas para el estudio de la estacionariedad, tales como KPSS (Kwiatkowski, 1991); PP (Phillips y Perron, 1988); AIC (Akaine); MAIC (Modified Akaine); SIC (Schwarz) o NP (Ng y Perron). Sin embargo, uno de los métodos más empleados es la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF) o test de raíces unitarias.

Esta prueba compara el valor del estadístico ADF con el valor crítico de MacKinnon, en primer lugar, para la variable que mide el crecimiento económico y luego para el gasto militar en su variable. Por tanto, las hipótesis a contrastar son: H₀(1), que *LnPIB* es una variable no estacionaria, su distribución de probabilidad depende del tiempo y tiene problemas de raíz unitaria; y H₀(2), donde *LnGtoMil* es una variable no estacionaria, su

distribución de probabilidad depende del tiempo, de modo que tiene problemas de raíz unitaria.

Tabla 5: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado LnPIB (0 retardos)*

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| LnPIB | -9,14 | -3,56 | -2,92 | -2,59 |
| MacKinnon aproximado p-valor para LnPIB = 0.00* | | | | |
| *Ho rechazado al 5%. | | | | |

Tal y como se recoge en la tabla 5, el logaritmo del PIB es una variable estacionaria (se rechaza la $H_0(1)$). Por otro lado, el logaritmo de la variable gasto militar también verifica la condición de estacionariedad de acuerdo con el contraste aplicado (se rechaza la $H_0(2)$) (Ver tabla 6)

Tabla 6: *Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado LnGtoMil (0 retardos)*

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| LnGtoMil | -4,88 | -3,56 | -2,92 | -2,59 |
| MacKinnon aproximado p-valor para LnGtoMil = 0.00* | | | | |
| *Ho rechazado al 5%. | | | | |

3.4.3 Estimación del modelo VAR

Para analizar la causalidad entre las variables, son diversos los modelos que pueden ser empleados, destacando entre otros: el modelo de causalidad de Granger y modelo VAR, a utilizar cuando las variables son estacionarias; y el modelo VECM, con variables que no son estacionarias en un primer momento, pero sí lo son sus primeras diferencias.

A la vista de los resultados recogidos en el apartado anterior, el modelo VAR junto con el modelo de Granger serán utilizados para analizar la relación entre las variables.

Del mismo modo, antes de proceder a su estimación, se deberá seleccionar el número óptimo de retardos a incluir en el modelo. Para ello, se han utilizado distintos criterios de información, recogidos en la tabla 7 (Schwarz Bayesiano -SBIC, Hannan-Quinn -HQIC, Akaike -AIC, Final Prediction Error -FPE, Verosimilitud Ratio -LR). De acuerdo con los resultados obtenidos, el modelo será estimado con dos y con tres retardos. Como las series de datos utilizadas son anuales, dos (tres) retardos implican que el modelo recoge los efectos históricos de las variables bianuales (trianuales).

Tabla 7: Selección del número de retardos utilizando diferentes pruebas

| Retardos | LR | FPE | AIC | HQIC | SBIC |
|----------|--------|----------|--------|---------|--------|
| 0 | | ,11 | 3,53 | 3,56 | 3,60 |
| 1 | 559,18 | 5,2e-06 | -6,48 | -6,40 | -6,27 |
| 2 | 45,02* | 2,7e-06 | -7,16 | -7,021* | -6,79* |
| 3 | 8,91 | 2,6e-06* | -7,17* | -6,98 | -6,66 |
| 4 | 5,66 | 2,7e-06 | -7,13 | -6,88 | -6,47 |

*Ho rechazado al 5%.

3.4.3.1 Estimación con dos retardos

A la vista de los datos recogidos en la tabla 8, los modelos estimados con dos retardos son los que se presentan a continuación.

$$\ln PIB_i = 0.26 + 1.66 \ln PIB_{i-1} - 0.68 \ln PIB_{i-2} + 0.04 \ln GtoMil_{i-1} - 0.31 \ln GtoMil_{i-2} \quad (3)$$

$$\ln GtoMil_i = 0.26 + 1.15 \ln PIB_{i-1} - 1.12 \ln PIB_{i-2} + 0.68 \ln GtoMil_{i-1} + 0.26 \ln GtoMil_{i-2} \quad (4)$$

Tabla 8: Modelo VAR dos retardos

| Muestra | 1963 - 2018 | | | N.º obs. | 57 | | |
|--------------------------|-----------------|------------|------|------------------|----------------------|-------------|--|
| Log verosimilitud | 213,58 | | | AIC | - 7,14 | | |
| Det (Sigma_ml) | 1,91e-06 | | | HQIC | -7,00 | | |
| | | | | SBIC | -6,78 | | |
| Ecuación | Parms | RMSE | R-sq | chi ² | P>chi ² | | |
| LnPIB | 5 | 0,02 | 0,99 | 333151,6 | 0,00 | | |
| LnGtoMil | 5 | 0,07 | 0,99 | 27525,73 | 0,00 | | |
| | Coef. | Err. Estd. | z | P> z | [95% Conf. Interval] | | |
| <u>LnPIB</u> | | | | | | | |
| | LnPIB | | | | | | |
| | L1. | 1,66 | 0,10 | 15,56 | 0,00 | 1,45 1,87 | |
| | L2. | -0,68 | 0,09 | -7,01 | 0,00 | -0,87 -0,49 | |
| | LnGtoMil | | | | | | |
| | L1. | 0,04 | 0,04 | 1,09 | 0,27 | -0,03 0,13 | |
| | L2. | -0,03 | 0,04 | -0,75 | 0,45 | -0,11 0,05 | |
| | _cons | 0,26 | 0,09 | 2,72 | 0,00 | 0,07 0,45 | |
| <u>DLnGtoMil</u> | | | | | | | |
| | LnPIB | | | | | | |
| | L1. | 1,15 | 0,33 | 3,45 | 0,00 | 0,49 1,81 | |
| | L2. | -1,12 | 0,30 | -3,65 | 0,00 | -1,73 -0,52 | |
| | LnGtoMil | | | | | | |
| | L1. | 0,68 | 0,13 | 5,04 | 0,00 | 0,42 0,95 | |
| | L2. | 0,26 | 0,13 | 1,97 | 0,04 | 0,00 0,53 | |
| | _cons | 0,26 | 0,30 | 0,86 | 0,38 | -0,33 0,87 | |

3.4.3.2 Estimación con tres retardos

A la vista de los datos recogidos en la tabla 9, los modelos estimados con tres retardos son los siguientes.

$$LnPIB_i = 0.29 + 1.76lnPIB_{i-1} - 0.78lnPIB_{i-2} - 0.009lnPIB_{i-3} + 0.02lnGtoMil_{i-1} - 0.09lnGtoMil_{i-2} + 0.09lnGtoMil_{i-3} \quad (5)$$

$$LnGtoMil_i = 0.03 + 0.65lnPIB_{i-1} - 0.04lnPIB_{i-2} - 0.55lnPIB_{i-3} + 0.74lnGtoMil_{i-1} + 0.26 lnGtoMil_{i-2} - 0.08lnGtoMil_{i-3} \quad (6)$$

Tabla 9: Modelo VAR tres retardos

| Muestra | 1963 - 2018 | | N.º obs. | 56 | | |
|--------------------------|-----------------|------------|----------|------------------|----------------------|-------------|
| Log verosimilitud | 214 | | AIC | -7,16 | | |
| Det (Sigma_ml) | 1,61e-06 | | HQIC | -6,96 | | |
| | | | SBIC | -6,65 | | |
| Ecuación | Parms | RMSE | R-sq | chi ² | P>chi ² | |
| LnPIB | 7 | 0,02 | 0,99 | 326368,2 | 0,00 | |
| LnGtoMil | 7 | 0,73 | 0,99 | 26423,73 | 0,00 | |
| | Coef. | Err. Estd. | z | P> z | [95% Conf. Interval] | |
| <u>LnPIB</u> | | | | | | |
| | LnPIB | | | | | |
| | L1. | 1,76 | 0,14 | 12,28 | 0,00 | 1,48 2,05 |
| | L2. | -0,78 | 0,24 | -3,23 | 0,00 | -1,26 -0,30 |
| | L3. | -0,00 | 0,12 | -0,07 | 0,94 | -0,26 0,24 |
| | LnGtoMil | | | | | |
| | L1. | 0,02 | 0,04 | 0,44 | 0,65 | -0,06 0,10 |
| | L2. | -0,09 | 0,05 | -1,77 | 0,07 | -0,19 0,00 |
| | L3. | 0,09 | 0,04 | 2,01 | 0,04 | 0,00 0,18 |
| | _cons | 0,29 | 0,10 | 2,84 | 0,00 | 0,09 0,49 |
| <u>LnGtoMil</u> | | | | | | |
| | LnPIB | | | | | |
| | L1. | 0,65 | 0,45 | 1,42 | 0,15 | -0,24 1,55 |
| | L2. | -0,04 | 0,77 | -0,06 | 0,95 | -1,57 1,48 |
| | L3. | -0,55 | 0,41 | -1,34 | 0,18 | -1,36 0,25 |
| | LnGtoMil | | | | | |
| | L1. | 0,74 | 0,14 | 5,15 | 0,00 | 0,46 1,03 |
| | L2. | 0,26 | 0,16 | 1,61 | 0,10 | -0,05 0,58 |
| | L3. | -0,08 | 0,14 | -0,55 | 0,57 | -0,36 0,20 |
| | _cons | 0,03 | 0,32 | 0,09 | 0,92 | -0,61 0,67 |

3.4.4 Validez del modelo

Para confirmar la validez de los modelos, analizaremos los residuos, siendo deseable que no exista autocorrelación en los mismos, que sigan una distribución normal y que cumplan la condición de estabilidad.

3.4.4.1 Validez del modelo con dos retardos: autocorrelación, normalidad y estabilidad

Para analizar si existe o no autocorrelación en los residuos se ha utilizado el Test de Lagrange, y en vista de los resultados obtenidos se confirma la no existencia de esa autocorrelación (tabla 10).

Tabla 10: Test del multiplicador de Lagrange para el modelo con dos retardos

| retardos | chi ² | df | Prob> chi ² |
|----------|------------------|----|------------------------|
| 1 | 8,44 | 4 | 0,07 |
| 2 | 5,62 | 4 | 0,22 |
| 3 | 1,43 | 4 | 0,83 |
| 4 | 1,83 | 4 | 0,76 |

*Ho rechazado al 5%: no autocorrelación en el nivel del retardo

A la vista de los resultados recogidos en la tabla 11, podemos afirmar también que los residuos se encuentran normalmente distribuidos.

Tabla 11: Contraste de normalidad para el modelo con dos retardos

| Ecuación | Test Jarque-Bera | | | Test Skewness | | | Test Kurtosis | | |
|-----------------|------------------|----|--------------------|------------------|----|--------------------|------------------|----|--------------------|
| | chi ² | df | P>chi ² | chi ² | df | P>chi ² | chi ² | df | P>chi ² |
| DLnPIB | 2,75 | 2 | 0,25 | -0,24 | 1 | 0,45 | 3,95 | 1 | 0,13 |
| LnGtoMil | 0,52 | 2 | 0,77 | 0,19 | 1 | 0,53 | 2,75 | 1 | 0,70 |
| ALL | 3,27 | 4 | 0,51 | | 2 | 0,62 | | 2 | 0,31 |

Estimador dfk usado en los cálculos
*Ho rechazado al 5%.

Se comprueba que el modelo VAR con dos retardos cumple la condición de estabilidad, a la vista de los datos obtenidos en la prueba Autovalor (tabla 12).

Tabla 12: Condición de estabilidad Autovalor para el modelo con dos retardos

| Autovalor | Modulo |
|---------------------|--------|
| 0,96 + 0,02i | 0,96 |
| 0,96 - 0,02i | 0,96 |
| 0,73 | 0,73 |
| -0,31 | 0,31 |

3.4.4.2 Validez del modelo con tres retardos: autocorrelación, normalidad y estabilidad

Nuevamente, el Test de Lagrange confirma la no existencia de autocorrelación de los residuos (tabla 13). No obstante, una cuestión a destacar en este contraste, en relación con el realizado en el modelo de orden 2, es que en el anterior el p-valor asociado a él era 0,07, pudiendo poner en duda la no existencia de autocorrelación, mientras que en el modelo con tres retardos los valores del p-valor, todos superiores al 0,3, confirman esta interpretación.

Tabla 13: Test del multiplicador de Lagrange para el modelo con tres retardos

| retardo | chi ² | df | Prob> chi ² |
|----------|------------------|----|------------------------|
| 1 | 1,13 | 4 | 0,88 |
| 2 | 5,37 | 4 | 0,25 |
| 3 | 1,22 | 4 | 0,87 |
| 4 | 2,02 | 4 | 0,73 |

***Ho rechazado al 5%: no autocorrelación en el nivel del retardo**

A la vista de los resultados recogidos en la tabla 14, los residuos se encuentran normalmente distribuidos.

Tabla 14: *Contrastes de normalidad para el modelo con tres retardos*

| Ecuación | Test Jarque-Bera | | | Test Skewness | | | Test Kurtosis | | |
|-----------------|------------------|----|--------------------|------------------|----|--------------------|------------------|----|--------------------|
| | chi ² | df | P>chi ² | chi ² | df | P>chi ² | chi ² | df | P>chi ² |
| LnPIB | 1,13 | 2 | 0,56 | 0,27 | 1 | 0,60 | 0,86 | 1 | 0,35 |
| LnGtoMil | 1,05 | 2 | 0,59 | 1,04 | 1 | 0,30 | 0,01 | 1 | 0,91 |

Estimador dfk usado en los cálculos
*Ho rechazado al 5%.

El modelo VAR con tres retardos cumple la condición de estabilidad, a la vista de los datos obtenidos en la prueba Autovalor (tabla 15).

Tabla15: *Condición de estabilidad Autovalor modelo con tres retardos*

| Autovalor | Modulo |
|----------------------|--------|
| 0,96 + 0,03i | 0,96 |
| 0,96 - 0,03i | 0,96 |
| 0,61 + 0,25i | 0,66 |
| 0,61 - 0,25i | 0,66 |
| -0,32 + 0,14i | 0,35 |
| -0,32 - 0,14i | 0,35 |

3.4.5 Elección del modelo

Tras haber sido analizados dos modelos, el primero con dos retardos (modelos 3 y 4) y el segundo con tres retardos (modelos 5 y 6), cabe determinar cuál es el más idóneo. A estos efectos, los criterios anteriormente trabajados AIC, HQIC y SBIC, permitirán responder a tal cuestión, siendo óptimo aquel que proporcione los niveles más bajos.

A la vista de los resultados recogidos en la tabla 16, si bien ambos modelos presentan similares niveles, el modelo seleccionado será el de tres retardos al no presentar ningún problema desde el punto de vista de la validez del modelo (autocorrelación).

Tabla 16: Selección de modelo: con tres retardos

| Modelo con dos retardos | | Modelo con tres retardos | |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------|
| AIC | -7,16 | AIC | -7,17 |
| HQIC | -7,02 | HQIC | -6,98 |
| SBIC | -6,79 | SBIC | -6,66 |

3.4.6 Análisis de causalidad

Los resultados de la prueba de causalidad se pueden ver en la tabla 17, donde se muestra que existe una relación bidireccional entre las variables estudiadas, así como un orden causal estable en el tiempo. Los valores del gasto militar influyen sobre el PIB en el sentido de Granger, así como el efecto del PIB sobre el gasto militar, de forma que se rechaza la hipótesis nula de la no causalidad;

Tabla 17: Causalidad de Granger: Tests de Wald

| Ecuación | Excluido | chi ² | df | Prob>chi ² |
|-----------------|----------|------------------|----|-----------------------|
| LnPIB | LnGtoMil | 6,04 | 3 | 0,10* |
| LnGtoMil | LnPIB | 9,31 | 3 | 0,02 |

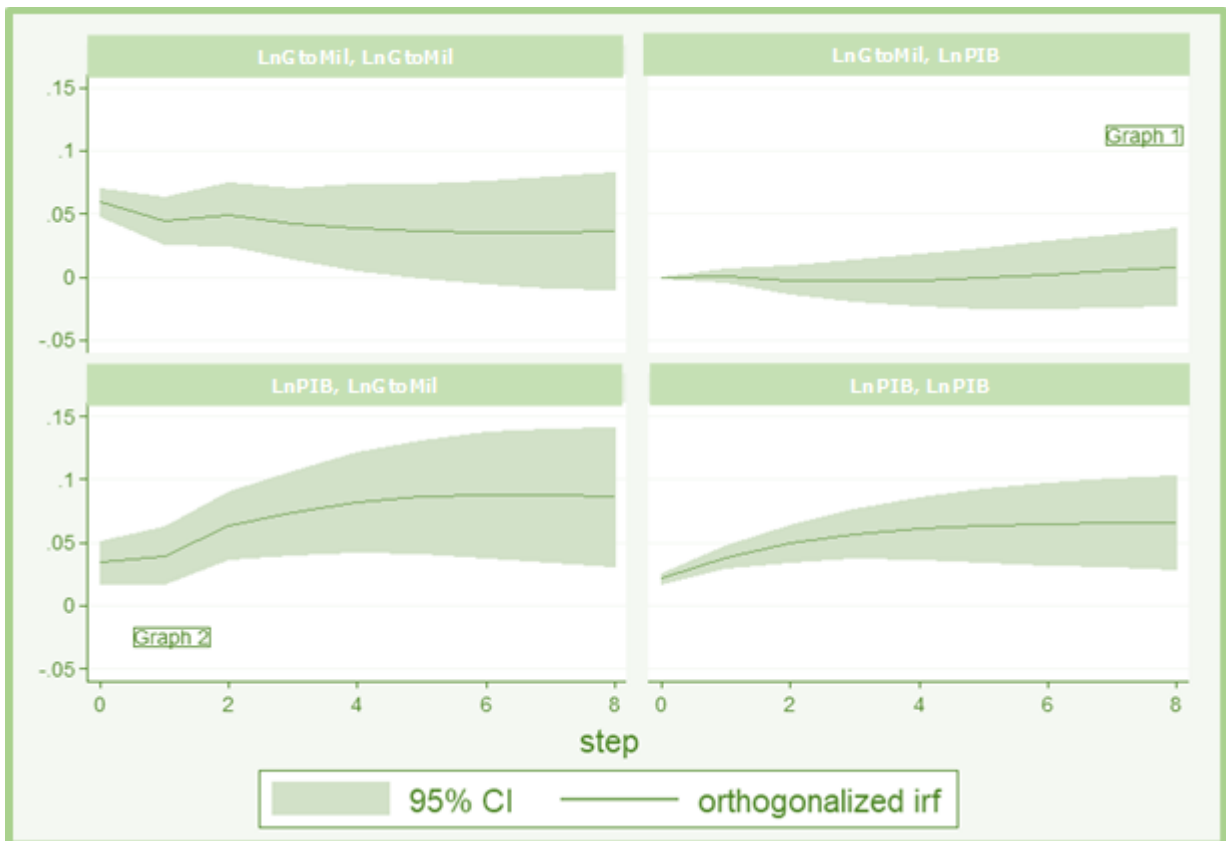
*H0 rechazado al 5%.

3.4.7 Predicción

Los gráficos que a continuación se presentan, en la figura 2, recogen los impactos inducidos por los shocks en las variables del sistema (*LnPIB* en función de *LnGtoMil* y *LnGtoMil* en función de *LnPIB*), a saber, tras introducir una alteración en la perturbación aleatoria de una ecuación (generalmente igual al valor de su desviación típica), se comprueba qué resultado tiene dicha alteración sobre el conjunto del sistema. Como existen

correlaciones entre las perturbaciones de las distintas ecuaciones, no pueden diferenciarse claramente los efectos individuales de cada perturbación.

Figura 2: Predicción Logaritmo del Gasto Militar y PIB en España



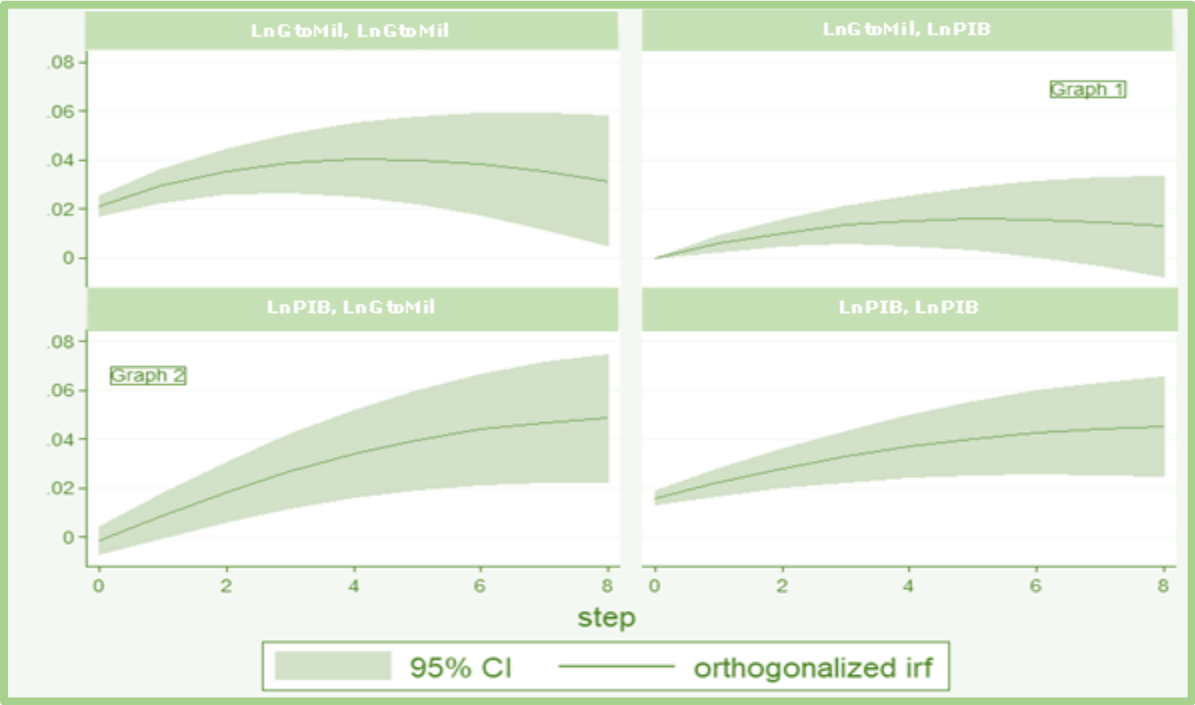
Fuente: Elaboración propia.

En el primer gráfico, $LnGtoMil$ en función del $LnPIB$, el shock en el logaritmo del PIB influye en el $LnGtoMil$. Parece que la evolución del gasto militar es dependiente de la evolución del PIB, de manera que periodos más prósperos desde el punto de vista del crecimiento del PIB dan lugar a un incremento del gasto militar, y, al contrario, una caída en la evolución del PIB supone una reducción del gasto militar.

Por su parte, en el segundo gráfico, LnPIB en función del *LnGtoMil*, el shock se produce inicialmente en el gasto militar y posteriormente afecta al logaritmo del PIB. Este efecto, si bien es positivo en el primer año, va disminuyendo en los años posteriores.

Además, los resultados han sido comparados tomando a Francia como referencia obteniéndose la misma relación bidireccional positiva entre ambas variables (ver figura 3)

Figura 3. Predicción Logaritmo del Gasto Militar y PIB en Francia



Fuente: Elaboración propia.

3.5 Conclusiones

Este artículo contribuye a reforzar los estudios que confirman que la relación entre ambas variables es positiva en el caso específico de España, en el que, a diferencia de otros países europeos, no es frecuente encontrar estudios al respecto. Así, se ha procedido a analizar cuál es la relación de causalidad existente entre el gasto militar y el PIB en el periodo comprendido entre 1960 y 2018, mediante el uso de técnicas de datos temporales, en particular del modelo VAR con tres retardos como número óptimo.

Como resultado, se ha llegado a la conclusión de que sí existe una relación de causalidad, siendo ésta bidireccional y positiva, en el sentido de Granger, entre el gasto militar en defensa y el producto interior bruto, así el gasto militar influye en el PIB en el primer año, si bien su efecto se diluye en el largo plazo. Considerando la misma metodología, periodo temporal y base de datos se ha procedido a replicar el estudio con Francia obteniéndose resultados positivos muy similares.

REFERENCIAS

Antonakis, N. (1997). Military expenditure and economic growth in Greece, 1960-90. *Journal of Peace Research*, 34(1), 89-100. DOI: 10.1177/0022343397034001007

Benoit, E. (1973). *Defense and economic growth in developing countries*. Lexington (Kentucky, United States): Lexington Books.

Biswas, B. & Ram, R. (1986). Military expenditures and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 361-372. Disponible en:

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451533>

BOE (2003). Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria. BOE 284, de 27/11/2003. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-21614-consolidado.pdf>

BOE (2015). Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. BOE 233, de 29/09/2015. Disponible en:

<https://www.boe.es/eli/es/l/2015/09/28/36/dof/spa/pdf>

D'Agostino, G., Dunne, J.P. & Pieroni, L. (2019). Military expenditure, endogeneity, and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 30(5), 509-524. DOI: 10.1080/10242694.2017.1422314

Dakurah, A.H., Davies, S.P. & Sampath, R.K. (2001). Defense spending and economic growth in developing countries: A causality analysis. *Journal of Policy Modeling*, 23(6), 651-658. DOI: 10.1016/S0161-8938(01)00079-

Deger, S. & Sen, S. (1995). Military expenditure and developing countries. *Handbook of Defense Economics*, 1, 275-307. DOI: 10.1016/S1574-0013(05)80013-4

Dunne, J.P. & Uye, M. (2010). Military Spending and Development. In T. Andrew (Ed), *The Global Arms Trade* (pp. 293–305). London, UK: Europe/Routledge.

Dunne, J.P., Nikolaidou E. & Chiminya, A. (2019). Military Spending, Conflict and External Debt in Sub-Saharan Africa. *Defence and Peace Economics*, 30(4), 462-473. DOI: 10.1080/10242694.2018.1556996.

Emmanouilidis, K. & Karpetis, C. (2018). The Defense–Growth Nexus: A Review of Time Series Methods and Empirical Results. *Defence and Peace Economics*, 1-18. DOI: 10.1080/10242694.2018.1428261

Galvin, H. (2003). The impact of defence spending on the economic growth of developing countries: A cross-section study. *Defence and Peace Economics*, 14(1), 51-59. DOI: 10.1080/10242690302932

Hou, N. & Chen, B. (2014). Military expenditure and investment in OECD countries: Revisited. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 20(4), 621-630. DOI: 10.1515/peps-2014-0031

Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178.

Kollias, C., Mylonidis, N. & Paleologou, S. (2007). A Panel Data Analysis of the nexus between Defence Spending and Growth in the European Union.

Defence and Peace Economics, 18(1), 75-85. DOI:
10.1080/10242690600722636

Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.

Pradhan, R.P. (2010). Modelling the nexus between defense spending and economic growth in asean-5: Evidence from co-integrated panel analysis. *African Journal of Political Science and International Relations*, 4(8), 297-307. Disponible en:

<http://www.academicjournals.org/journal/AJPSIR/article-abstract/55E71AB40828>

Smith, R.P. (1980). Military expenditure and investment in OECD countries, 1954–1973. *Journal of Comparative Economics*, 4(1), 19-32. DOI: 10.1016/0147-5967(80)90050-5

Yakovlev, P. (2007). Arms trade, military spending, and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317-338. DOI: 10.1080/10242690601099679

Yildirim, J., Sezgin, S. & Öcal, N. (2005). Military Expenditure and Economic Growth in Middle Eastern Countries: A dynamic panel data analysis. *Defence and Peace Economics*, 16(4), 283-295. DOI: 10.1080/10242690500114751

CAPÍTULO 4: GASTO MILITAR, GASTO DEL GOBIERNO, COMERCIO EXTERIOR Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CASO DE ESPAÑA

4.1 Introducción

A lo largo del capítulo tercero se puso de manifiesto que el gasto militar tiene un efecto positivo en el crecimiento económico de España, pero sin tener en cuenta ninguna otra variable. Es por ello que, en este capítulo, se evaluará la influencia de otras variables junto con el gasto militar en el crecimiento económico de España, mediante la elaboración de un modelo dinámico de crecimiento, para contribuir con nuevos resultados a la literatura existente y complementar los resultados obtenidos en el capítulo anterior. El modelo econométrico empleado es el autorregresivo de retardos distribuidos (en adelante ADRL).

Además de la presente introducción, este capítulo recogerá en su apartado segundo el análisis empírico del modelo seleccionado; en su apartado tercero los resultados; y en el apartado cuarto serán presentadas las principales conclusiones.

4.2 Metodología y bases de datos

El modelo ARDL tiene por objeto capturar el efecto del gasto en defensa y otras variables en el crecimiento económico de España, tomando para ello series temporales, así como variables desfasadas. Para ello, y con el fin de lograr mejores resultados en términos de estacionariedad, las

variables objeto de evaluación serán expresadas en forma de ratios de crecimiento.

Tal y como se recogió en los resultados del trabajo del capítulo segundo, el modelo econométrico utilizado, ADRL, es una de las metodologías más frecuentemente utilizadas por los autores para el análisis de la relación entre gasto en defensa y el crecimiento económico. No obstante, este modelo ha tomado como referencias los realizados por Barro y Lee (1994), Huchet – Bourdon et al. (2018) y Ferraz (2020a, 2020b). Así los pasos a seguir consistirán en estudiar la estacionariedad de las variables, y a continuación proceder a estimar el modelo a través del modelo ADRL. Finalmente, se llevará a cabo el análisis de multicolinealidad, y el test de especificación con el fin de determinar si se han omitido variables o no. El análisis de heterocedasticidad y autocorrelación no se han considerado ya que el cálculo que se ha llevado a cabo ha sido realizado con estimadores robustos.

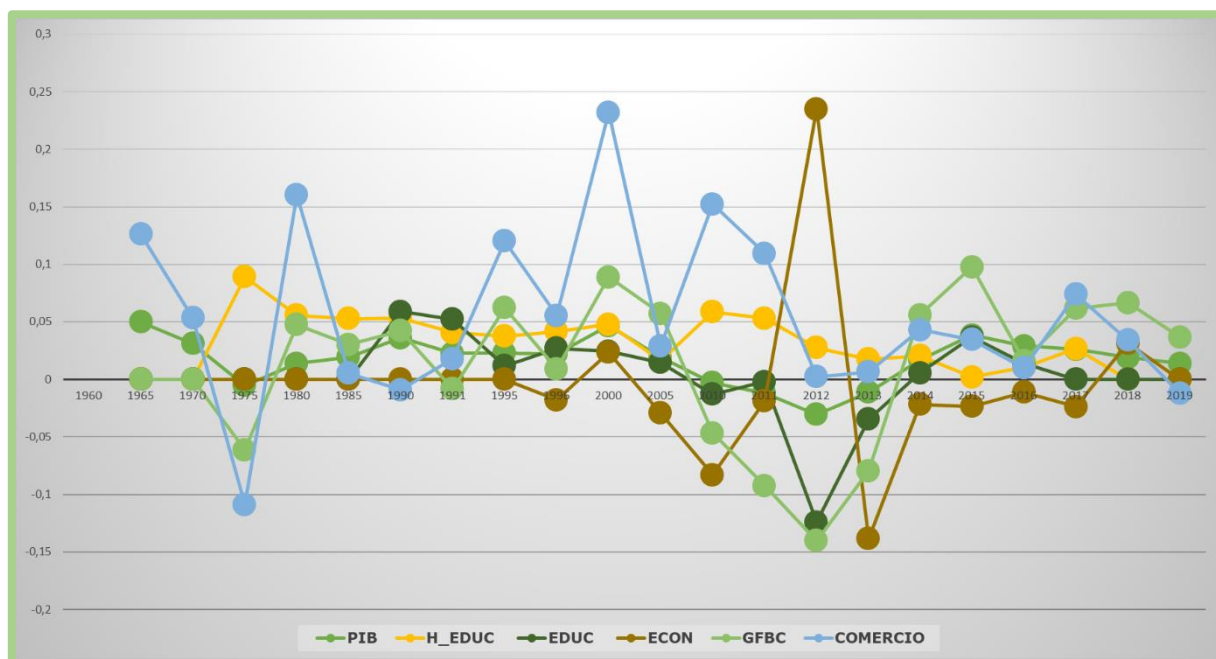
Por su parte, en relación a las variables, si bien la mayoría de los artículos (46,30%) se limitan al estudio de la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico, un 30,25% analizan cómo impacta en el crecimiento económico de un país el gasto que se hace en defensa cuando se mira de manera conjunta con otras variables, tales como el gasto realizado por el gobierno, la inestabilidad política (Blomberg, 1992), la deuda pública (Pradhan, 2010), la corrupción (D’Agostino et al. 2012; Ali y Adebola, 2019), o la inversión en I+D (García – Estévez y Trujillo – Baute, 2014), entre otros.

A estos efectos, las variables que han sido tenidas en cuenta recogen, en su mayoría, aquellos gastos realizados por el gobierno, y que con carácter general suelen ser considerados positivos por la sociedad. Así, se incluye como variable dependiente la tasa real de crecimiento del PIB (Y_t) y como variables explicativas: 1) los valores desfasados de la tasa real de crecimiento del PIB, los cuales determinarán el impacto en las condiciones iniciales (Y_{t-1}); 2) la tasa real de crecimiento de la inscripción escolar en el nivel terciario (H_EDUC), en tanto se espera que aquellos ciudadanos que posean un nivel de educación más elevado podrían llegar a contribuir más intensamente a la productividad; 3) la tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en educación (EDUC), como variable complementaria a la anterior; 4) la tasa real de crecimiento del gasto social realizado por el Estado (SOCIAL), en tanto la misma afecta al estado de bienestar; 5) la tasa real de crecimiento del gasto en las actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios (ECON), que determina cuál es la intervención directa realizada por el Estado en distintas esferas de la economía; 6) la tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en formación bruta de capital (GFBC), en tanto ésta representa la inversión realizada por el Estado contribuyendo así a la modernización de la economía; 7) la tasa real de crecimiento del comercio de mercaderías (COMERCIO), como medida del comercio realizado en términos de exportaciones e importaciones; 8) la tasa de crecimiento real de gasto en defensa (GTOMIL); 9) la tasa real de crecimiento del gasto en investigación y desarrollo, como indicador del grado de avance de una

economía (ID); 10) la tendencia del tiempo (t), que permite contabilizar los efectos específicos del periodo; 11) la variable dummy, que recoge otros efectos no observados.

Los datos tomados en consideración han sido obtenidos de la base de datos del Banco Mundial, así como de Eurostat para la variable de gasto social, para el periodo comprendido entre 1961 y 2018. No obstante, dada la falta de datos para determinadas variables, los grados de libertad se han visto reducidos. En la figura 1 puede observarse la evolución de las tasas de crecimiento de las variables objeto de estudio entre 1961 y 2018.

Figura 1: *Evolución de las tasas de crecimiento en España de las variables indicadas desde 1961 a 2018 (tva)*



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

4.3 Estudio empírico

4.3.1 Análisis de la Estacionariedad

En relación con la estacionariedad, se ha llevado a cabo el test de raíces unitarias a través del estadístico de Dickey - Fuller aumentado, que lo compara con el valor crítico de MacKinnon, con el fin de determinar si las series para cada una de las variables son estacionarias. De este modo, las hipótesis de contraste son H_0 , donde cada una de las variables a examinar son no estacionarias al tener problemas de raíz unitaria, y por ende sus distribuciones de probabilidad dependerán del tiempo; frente a la hipótesis alternativa H_a , en la que las variables son estacionarias siendo en consecuencia la relación entre ellas verdadera, lo que permitiría generalizar los resultados.

Tabla 1: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado PIB (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|-----|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| PIB | -3,71 | -3,57 | -2,92 | -2,60 |

MacKinnon aproximado p-valor para PIB = 0.00*
*H0 rechazado al 5%.

Tal y como se observa en la tabla 1, el PIB es una variable estacionaria (se rechaza la $H_0(1)$), resultado por tanto consistente con el obtenido en el capítulo tercero.

Por su parte, en lo que respecta a las variables relacionadas con la educación, si bien la tasa real de crecimiento de la inscripción escolar en el nivel terciario, y la tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en educación verifican la condición de estacionariedad (se rechaza la $H_0(1)$,

en el segundo caso ha sido necesario incluir la existencia de una tendencia (ver tabla 2 y 3).

Tabla 2: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado H_EDUC (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| H_EDUC | -5,13 | -3,61 | -2,94 | -2,61 |
| MacKinnon aproximado p-valor para H_EDUC = 0.00* | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

Tabla 3: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado EDUC (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| EDUC | -2,41 | -3,73 | -2,99 | -2,63 |
| MacKinnon aproximado p-valor para EDUC = 0.13 | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

| | Test Estadístico* | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|---|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| EDUC | -3,81 | -4,35 | -3,59 | -3,23 |
| MacKinnon aproximado p-valor para EDUC = 0.02** | | | | |
| *Incluye tendencia | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

En relación con las variables tasa real de crecimiento del gasto social, gasto destinado en las actividades operativas del Gobierno, así como gasto realizado en formación bruta de capital, también es posible afirmar que cumplen la condición de estacionariedad (ver tabla 4, 5 y 6).

Tabla 4: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado SOCIAL (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| SOCIAL | -3,31 | -3,75 | -3,00 | -2,63 |
| MacKinnon aproximado p-valor para SOCIAL = 0.01* | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

Tabla 5: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado ECON (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ECON | -6,41 | -3,75 | -3,00 | -2,63 |
| MacKinnon aproximado p-valor para ECON = 0.00* | | | | |
| *Ho rechazado al 5%. | | | | |

Tabla 6: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado GFBC (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| GFBC | -3,73 | -3,59 | -2,94 | -2,60 |
| MacKinnon aproximado p-valor para GFBC = 0.00* | | | | |
| *Ho rechazado al 5%. | | | | |

En cuanto al comercio de mercaderías, al igual que el resto de variables que han sido analizadas, es posible confirmar que su evolución no depende del tiempo, rechazando la hipótesis nula sobre la existencia de raíces unitarias (ver tabla 7).

Tabla 7: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado COMERCIO (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| COMERCIO | -7,76 | -3,57 | -2,92 | -2,60 |
| MacKinnon aproximado p-valor para COMERCIO = 0.00* | | | | |
| *Ho rechazado al 5%. | | | | |

Asimismo, el gasto militar, y en consonancia con los resultados obtenidos en el capítulo tercero, también verifica la condición de estacionariedad (ver tabla 8).

Tabla 8: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado GTOMIL (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| GTOMIL | -9,51 | -3,57 | -2,92 | -2,60 |
| MacKinnon aproximado p-valor para GTOMIL = 0.00* | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

Finalmente, en lo que respecta al gasto realizado en investigación y desarrollo, es posible ratificar la inexistencia de raíces unitarias, aceptando la hipótesis alternativa de estacionariedad de la serie, si bien ha sido necesario incluir una tendencia en la variable (ver tabla 9).

Tabla 9: Test de Raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentado ID (0 retardos)

| | Test Estadístico | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ID | -2,60 | -3,75 | -3,00 | -2,63 |
| MacKinnon aproximado p-valor para ID = 0.09* | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

| | Test Estadístico* | 1% Valor Crítico | 5% Valor Crítico | 10% Valor Crítico |
|---|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ID | -3,49 | -4,38 | -3,60 | -3,24 |
| MacKinnon aproximado p-valor para ID = 0.04** | | | | |
| *Incluye tendencia | | | | |
| *H0 rechazado al 5%. | | | | |

4.3.2 Estimación del modelo ADRL

Una vez que se ha asegurado la estacionariedad, se procede a estimar el modelo. Tal y como ha sido ya mencionado, el modelo que ha sido seleccionado es autorregresivo. A la vista de los valores recogidos en la tabla 10, se puede confirmar la validez de proceder al estudio de la causalidad al tener un R^2 de un 99%; es decir, la variabilidad del PIB viene

explicada en el modelo por la variabilidad del gasto militar en más de un 99%.

El modelo quedaría expresado en la siguiente fórmula:

$$PIB_t = 0.01 + 0.12PIB_{t-1} + 0.23PIB_{t-2} - 0.07H_EDU_t + 0.15EDU_t - 0.03SOCIAL_t + 0.01ECON_t + 0.23GFBC_t + 0.06COMERCIO_t - 0.03GTOMIL_t + 0.04GTOMIL_{t-1} - 0.18ID_t + e_t)$$

Tabla 10: Principales estadísticos del Modelo autorregresivo

| | |
|--------------|--------|
| N.º obs. | 18 |
| F (11,6) | 434,26 |
| P > F | 0,00 |
| R – cuadrado | 0,99 |
| Raíz del ECM | 0,01 |

A la vista de los datos recogidos en la tabla 11, es necesario hacer hincapié en el hecho de que la inscripción escolar en el nivel terciario, el gasto social, así como el gasto realizado en actividades económicas, no tienen impacto en el crecimiento económico español.

Tabla 11: Estimación del modelo ADRL

| | Coef. | Err. Estd. | t | P> t | [95% Interval Conf.] | |
|-----------------|-------|------------|-------|------|----------------------|-------|
| <u>PIB</u> | | | | | | |
| PIB | | | | | | |
| L1. | 0,12 | 0,21 | 0,55 | 0,60 | -0,41 | 0,64 |
| L2. | 0,23 | 0,73 | 3,13 | 0,02 | 0,05 | 0,41 |
| H_EDUC | -0,07 | 0,13 | -0,56 | 0,59 | -0,40 | 0,25 |
| EDUC | 0,15 | 0,73 | 2,05 | 0,09 | -0,03 | 0,33 |
| SOCIAL | -0,03 | 0,11 | -0,31 | 0,76 | -0,29 | 0,23 |
| ECON | 0,01 | 0,07 | 0,19 | 0,85 | -0,15 | 0,17 |
| GFBC | 0,23 | 0,08 | 2,93 | 0,03 | 0,03 | 0,41 |
| COMERCIO | 0,06 | 0,03 | 2,47 | 0,05 | 0,00 | 0,13 |
| GTOMIL | | | | | | |
| --. | -0,03 | 0,07 | 0,38 | 0,72 | -0,19 | 0,14 |
| L1. | 0,04 | 0,04 | 1,00 | 0,36 | -0,06 | 0,13 |
| ID | -0,18 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | -0,30 | -0,05 |
| _cons | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 |

A la luz de estos resultados, se ha procedido a realizar una estimación de un modelo en el que se eliminan estas variables que no tenían impacto, confirmando nuevamente la validez de proceder a examinar este modelo al obtener un R^2 de 98% (ver tabla 12). Así, tal y como se recoge en la tabla 13, las variables tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en educación (EDUC), en formación bruta de capital (GFBC), en defensa (GTOMIL), en investigación y desarrollo (ID) así como la tasa real de crecimiento del comercio de mercaderías (COMERCIO), tienen efecto positivo en el crecimiento económico español, a excepción del gasto en I+D que es negativo.

Tabla 12: Principales estadísticos del Modelo autorregresivo restringido

| | |
|--------------|--------|
| N.º obs. | 18 |
| F (6,11) | 242,40 |
| P > F | 0,00 |
| R – cuadrado | 0,98 |
| Raíz del ECM | 0,0048 |

Tabla 13: Estimación del modelo ADRL restringido

| | Coef. | Err. Estd. | t | P > t | [95% Conf. Interval] | Beta | |
|-----------------|-------|------------|-------|--------|----------------------|-------|-------|
| <u>PIB</u> | | | | | | | |
| PIB | | | | | | | |
| L2. | 0,22 | 0,08 | 2,58 | 0,026 | 0,03 | 0,40 | 0,22 |
| EDUC | 0,11 | 0,03 | 3,39 | 0,01 | 0,04 | 0,18 | 0,17 |
| GFBC | 0,25 | 0,02 | 12,48 | 0,00 | 0,20 | 0,29 | 0,92 |
| COMERCIO | 0,03 | 0,01 | 2,72 | 0,02 | 0,01 | 0,06 | 0,13 |
| GTOMIL | | | | | | | |
| L1. | 0,07 | 0,02 | 3,82 | 0,00 | 0,03 | 0,12 | 0,15 |
| ID | -0,15 | 0,06 | -2,50 | 0,03 | -0,28 | -0,02 | -0,28 |
| _cons | 0,01 | 0,00 | 6,22 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | |

4.3.3 Análisis de la Multicolinealidad

Una vez que se ha estimado el modelo, se lleva a cabo el análisis de multicolinealidad con el fin de determinar si las variables están correlacionadas entre ellas. Como se recoge en la tabla 14, los valores del factor de influencia se encuentran por debajo de diez, de modo que no existe multicolinealidad.

Tabla 14: Análisis de multicolinealidad

| Variable | VIF | 1/VIF |
|------------------|------|-------|
| PIB | | |
| L2. | 3,67 | 0,27 |
| EDUC | 2,72 | 0,37 |
| GFBC | 2,32 | 0,43 |
| COMERCIO | 2,84 | 0,35 |
| GTOMIL | | |
| L1. | 1,45 | 0,69 |
| ID | 5,67 | 0,18 |
| Media VIF | 3,11 | |

4.3.4 Análisis de Especificación

Por último, se ha llevado a cabo el test de especificación con el fin de determinar si ha sido omitida alguna variable o no, para detectar alguna no linealidad que no haya sido incluida en el modelo. Tal y como se recoge en la tabla 15, se observa que no ha sido omitida ninguna variable.

Tabla 15: Análisis de Especificación

| | |
|-----------------|-------------|
| F (3,8) | 1,14 |
| P > F | 0,39 |

4.4 Resultados

Tras las pruebas de estacionariedad realizadas, todas las variables expresadas como tasas de crecimiento son estacionarias, no obstante, para las variables tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en educación (EDUC) e investigación y desarrollo (ID) ha sido necesario incluir una tendencia. A continuación, se ha estimado el modelo mediante el modelo ADRL, utilizando observaciones desde 1961 hasta 2018.

Si bien nos encontramos ante un escenario en el que no se violan los supuestos básicos del modelo, en el que todos los regresores son significativos conjuntamente y donde el poder explicativo del modelo es muy alto, no todos los regresores mostraron significación estadística, procediendo a estimar el modelo de una manera más restringida. Para ello se suprimieron las variables tasa real de crecimiento de la inscripción escolar en el nivel terciario (H_EDUC), tasa real de crecimiento del gasto social realizado por el Estado (SOCIAL), y tasa real de crecimiento del gasto en las actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios (ECON).

En el nuevo modelo restringido, todas las variables son significativas. Así, la tasa real de crecimiento del gasto realizado por el Estado en educación (EDUC) se ha asociado positivamente con la tasa de crecimiento real del PIB per cápita. Este resultado coincide con la literatura, ya que el gasto en educación puede ser utilizado como una variable relevante de la política fiscal para promover el crecimiento económico (Kollur et al. 2000;

Carpentier, 2003; Neycheva, 2010; Hussin et al. 2012; Ozatac y Taspinar, 2017; Amaral y Simões, 2019).

También se observa, en línea con la literatura, que la tasa real de crecimiento del comercio de mercaderías (COMERCIO) ha tenido efectos positivos en la economía, considerándose un factor decisivo que ayuda a estimular el crecimiento económico y el desarrollo (Frankel y Romer, 1999; Wacziarg y Welch 2003; Lee et al. 2004; Chang et al. 2009; Jouini, 2015; Huchet-Bourdon et al. 2018).

Por su parte, y acorde con los resultados obtenidos en el Capítulo 3, la tasa de crecimiento real de gasto en defensa (GTOMIL) en un año t determinado y en el año anterior $t-1$, contribuyeron a aumentos en la tasa de crecimiento real del PIB.

Finalmente, cabe mencionar el efecto negativo que la tasa real de crecimiento del gasto en investigación y desarrollo tiene sobre el PIB.

Con el fin de confirmar la validez del modelo y de las variables analizadas, se ha llevado a cabo el test de especificación que concluye con la no omisión de ninguna variable a la hora de estimar el modelo.

4.5 Conclusiones

Este capítulo ha tenido por objeto complementar al capítulo tercero al estimar un modelo en el que no solo se mida los efectos del gasto en defensa, sino también los efectos de otros gastos socialmente reconocidos como más positivos para la sociedad, con el fin de determinar los efectos

de cada una de las variables sobre el crecimiento económico cuando se miden de manera conjunta. Así, tras llevar a cabo la estimación de un modelo autorregresivo se ha observado como la tasa real de crecimiento de la inscripción escolar en el nivel terciario (H_EDUC), la tasa real de crecimiento del gasto social realizado por el Estado (SOCIAL) y la tasa real de crecimiento del gasto en las actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios (ECON), no tienen impacto en el PIB. Sin embargo, el gasto realizado en educación (EDUC), en formación bruta de capital (GFBC) y en defensa (GTOMIL), así como el comercio de mercaderías (COMERCIO), si impactan de manera positiva en el crecimiento económico español.

Por último, es llamativo y debería ser objeto de un análisis en mayor profundidad el hecho de que el gasto en investigación y desarrollo (ID) no tenga un impacto más positivo en el desarrollo y crecimiento de la economía.

REFERENCIAS

Ali, H. & Adebola, S. (2019). Military spending, corruption, and the welfare consequences. *Defence and Peace Economics*, 1-15. DOI: 10.1080/10242694.2019.1567181

Amaral, S. & Simões, M. (2019). Education Expenditures and Human Capital: Can Austerity Compromise Growth in Portugal? *International Journal of Business and Globalisation*, 22(4), 696–715. DOI: 10.1504/IJBG.2019.100248.

Barro, R. & Lee, J. (1994). Sources of Economic Growth. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 1–46. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0167223194900027>

Blomberg, S. B. (1992). Growth, political instability, and the defense burden. Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers, 436.

Carpentier, V. (2003). Public Expenditure on Education and Economic Growth in the UK, 1833-2000. *History of Education*, 32(1), 1–15. DOI: 10.1080/0046760022000032387.

Chang, R., Kaltani, L. & Loayza, N. (2009). Openness Can Be Good for Growth: The Role of Policy Complementarities. *Journal of Development Economics*, 90(1), 33–49. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2008.06.011.

D’Agostino, G., Dunne, J.P. & Pieroni, L. (2012). Corruption, military spending and growth. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 591-604. DOI: 10.1080/10242694.2012.663579

Ferraz, R. (2020a). The Portuguese Development Plans in the Postwar Period: How Much Was Spent and Where? *Investigaciones De Historia Económica – Economic History Research (IHE-EHR)*. *Journal of Economic History Association*, 16(1), 45–55.

Ferraz, R. (2020b). The Portuguese Military Expenditure from a Historical Perspective. *Defence and Peace Economics*, 1-19.

Frankel, J. & Romer, D. (1999). Does Trade Cause Growth? *The American Economic Review*, 89(3), 379–399. DOI: 10.1257/aer.89.3.379.

García-Estévez, J. & Trujillo-Baute, E. (2014). Drivers of R&D investment in the defence industry: evidence from Spain. *Defence and Peace Economics*, 25(1), 39-49.

Huchet-Bourdon, M., Le Mouël, C. & Vijil, M. (2018). The Relationship between Trade Openness and Economic Growth: Some New Insights on the Openness Measurement Issue. *The World Economy*, 41(1), 59–76. 10.1111/twec.12586.

Hussin, M., Fauzi, M., Muhammad, F. & Razak, A. (2012). Education Expenditure and Economic Growth: A Causal Analysis for Malaysia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(7), 71–82.

Jouini, J. (2015). Linkage between International Trade and Economic Growth in GCC Countries: Empirical Evidence from PMG Estimation Approach. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 24(3), 341–372. DOI: 10.1080/09638199.2014.904394.

Kolluri, B., Panik, M. & Wahab, M. (2000). Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from G7 Countries. *Applied Economics*, 32(8), 1059–1068. DOI: 10.1080/000368400322110.

Lee, H., Ricci, L. & Rigobon, R. (2004). Once Again, Is Openness Good for Growth? *NBER Working Paper 10749*. NBER, Cambridge.

Neycheva, M. (2010). Does Public Expenditure on Education Matter for Growth in Europe? A Comparison between Old EU Member States and Post-communist Economies. *Post-Communist Economies*, 22(2), 141–164. DOI: 10.1080/14631371003740597.

Ozatac, N. & Taspinar, N. (2017). The Relationship between Government Expenditure on Education and Economic Growth: The Case of France. *En: The Impact of Globalization on International Finance and Accounting – 18th Annual Conference on Finance and Accounting (ACFA)*, edited by D. Prochcházka, 61–70. Springer, Prague.

Pradhan, R.P. (2010). Modelling the nexus between defense spending and economic growth in asean-5: Evidence from co-integrated panel analysis. *African Journal of Political Science and International Relations*, 4(8), 297-307. Disponible en: <http://www.academicjournals.org/journal/AJPSIR/article-abstract/55E71AB40828>

Wacziarg, R. & Welch, K. (2003). Trade Liberalization and Growth: New Evidence. *NBER Working Paper 10152*. NBER, Cambridge.

CAPITULO 5: UNA HISTORIA Y CINCO RELATOS: EL GASTO EN DEFENSA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS PAÍSES DE LA OTAN

Corresponde al siguiente artículo: "A tale of five stories: defence spending and economic growth in NATO's countries". PLOS ONE, ACEPTADO Y PUBLICADO

DOI: [10.1371/journal.pone.0245260](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245260)

Paula Gómez-Trueba Santamaría; Alfredo Arahetes García y Tomás Curto González.

Facultad de CCEE y EE – ICADE, Universidad Pontificia Comillas - Madrid

5.1 Resumen

Este artículo evalúa la relación entre el gasto en defensa y su impacto en el crecimiento económico de los países que integran la OTAN durante el periodo comprendido entre 2005 y 2018. El objetivo es no sólo determinar si esta relación existe, sino también analizar, y si es posible identificar, los diferentes modelos que se obtienen por las agrupaciones entre los distintos países. Los resultados alcanzados, utilizando el estimador de Arellano-Bond, sugieren que efectivamente hay más de un modelo, y se han identificado a través del test de agrupabilidad cinco grupos de países dentro de la Alianza cuyo impacto del gasto militar en el PIB difiere. Estas conclusiones están en línea con la revisión de literatura existente, que revela la heterogeneidad de resultados en función de los diferentes parámetros tomados en consideración.

5.2 Introducción

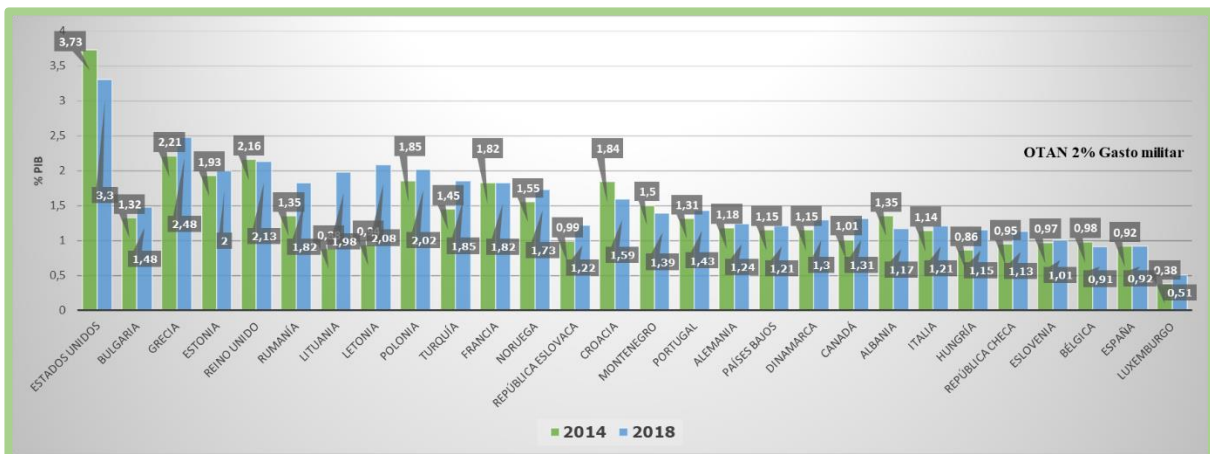
En el proceso electoral de 2016 de Estados Unidos, el presidente Donald Trump ya afirmaba que la OTAN era una institución obsoleta, considerándola incluso una reliquia de la Guerra Fría al señalar que “se trata de la OTAN de los tiempos de la Unión Soviética, que ya no existe”. Es por ello que ha planteado la necesidad de cambiar los ámbitos de competencia de la OTAN, ampliándolos con nuevos objetivos, como el terrorismo, y demandando un mayor y más claro compromiso de apoyo a las Fuerzas Armadas de EEUU en Oriente Medio. Pero, sobre todo, ha hecho del gasto en defensa el punto principal de sus reclamaciones a los países de la OTAN, señalando la existencia de una importante asimetría entre los recursos aportados por EEUU y los del resto de los países, y amenazando incluso con retirar tropas y fondos por la falta de compromiso de los Aliados en términos de inversión y modernización.

Después de la Guerra Fría, los Estados Unidos redujeron su presencia militar en Europa. Sin embargo, el aumento de la tensión en diferentes frentes, principalmente con Rusia, impulsó que, en los últimos años, Estados Unidos haya incrementado de nuevo su presencia en Europa, tanto en términos de tropas, como en equipamiento, inversión en infraestructura y despliegues.

Por su parte, los aliados europeos se encuentran más convencidos que nunca de la importancia de su aportación y compromiso con la OTAN, como lo demuestra el aumento de su inversión en gasto militar (ver figura 1).

Pese a todo, el presidente Trump mantiene su insistencia en que los países deben aumentar su gasto militar al nivel comprometido del 2% del PIB (NATO, 2014). Incluso llegando a señalar que hay países, como Alemania, deberían pagar a EEUU por la defensa que les proporciona directamente y dentro de la OTAN.

Figura 1. Gasto militar como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia con datos de la OTAN

A la vista del escenario, no hay duda que la cuestión del gasto en defensa permanece en la agenda de Europa, con importantes implicaciones económicas para los países y sus respectivas comunidades. Es por ello que, se considera relevante, tanto para las sociedades como para los legisladores, llevar a cabo un estudio que proporcione algo de luz en lo concerniente a los posibles beneficios que resultan por la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico en los países que integran la OTAN. En estos países, el volumen y distribución del gasto en defensa depende tanto de factores económicos (Odehnal, 2015) como de factores políticos y sociológicos. Resulta bastante difícil desarrollar una política de defensa que permita y asegure la financiación necesaria para mantener

unas fuerzas armadas eficaces y actualizadas, si no se tienen las condiciones y la necesaria conciencia social de la importancia de las fuerzas armadas para garantizar la defensa de la seguridad del territorio, y el cumplimiento de los compromisos asumidos por cada uno de los países por su pertenencia a la OTAN.

Esta es la razón por la que el impacto positivo del gasto militar en el PIB que se ha obtenido en este artículo pretende contribuir al debate empírico existente, sobre los efectos de la relación entre el gasto de defensa y el PIB tanto para el conjunto de los países de la OTAN, como para los cinco grupos de países que conformarían la Alianza.

Los artículos que estudian el gasto en defensa de la OTAN no son numerosos, -Odehnal, 2015, 2018; Ozun y Erbaykal, 2015; o Spangler, 2018-, y ninguno de ellos lo analiza empleando un modelo de datos de panel dinámico. Además, se han agrupado los países de la OTAN en cinco categorías de acuerdo con sus características históricas y económicas, las cuales han sido confirmadas a través de test de agrupabilidad.

Para tratar de cumplir con los objetivos fijados, este artículo se estructura en cinco secciones, además de la presente introducción. En la sección segunda, se realiza la revisión de la literatura. En la tercera se recogen las bases de datos utilizadas y la metodología empleada. En la sección cuarta, se desarrolla el estudio econométrico utilizando el estimador de Arellano Bond en un panel dinámico. En último lugar, en la sección quinta se recogen las conclusiones.

5.3 Marco conceptual

Desde Benoit (1973, 1978), una amplia rama de la literatura se ha centrado en el análisis empírico de la relación que existe entre el gasto en defensa y el crecimiento económico de los países que incurren en él. Esta literatura se ha desarrollado exponencialmente en los últimos años con la finalidad de explicar cuál es el enlace entre ambas variables.

En términos generales, estos estudios se caracterizan por la heterogeneidad en cuanto a la muestra seleccionada, el enfoque utilizado, el periodo temporal analizado, los países elegidos y la metodología aplicada. En virtud de éstas, los resultados obtenidos son igualmente dispares, y sin conclusiones claras ni evidentes (Deger y Sen, 1995; Dunne y Tian, 2013; Dunne y Uye, 2010; Emmanouilidis y Karpētis, 2018; Ram, 1995).

Sin embargo, hay estudios que, desde la perspectiva de la economía de defensa, han encontrado en numerosos supuestos un efecto positivo como resultado del gasto en defensa en el crecimiento económico de los países.

En este contexto, esta sección va a estar dividida en cuatro apartados que recogerán la revisión de literatura existente de acuerdo con el enfoque adoptado, el método de análisis empleado, el país seleccionado o las variables escogidas.

5.3.1 Enfoque

En lo que respecta al enfoque del estudio, hay artículos que, desde el punto de vista de la demanda, analizan el efecto del gasto en defensa apoyándose en la teoría keynesiana y el efecto multiplicador, y que sus autores coinciden en que un incremento en este tipo de gasto aumentaría la demanda agregada, y en consecuencia generaría un aumento en la utilización del capital productivo y, por ende, del empleo. Podemos citar, entre otros, a Benoit (1978), Smith (1980) y Faini et al. (1984)

Por otra parte, existen estudios que evalúan los efectos desde el punto de vista de la oferta, siendo muy dispares los resultados obtenidos. Así, se encuentran los que afirman que la inversión en defensa supone la no utilización de esos recursos en otros sectores productivos de la economía, y que por tanto reducen la productividad en el largo plazo (Chan, 1987). Por el contrario, hay otros autores que confirman la repercusión positiva que el gasto en defensa genera sobre otros sectores de la economía gracias al desarrollo tecnológico y humano (Yakovlev, 2007).

En último lugar, cabe citar aquellos estudios que integran ambos efectos, entre los que cabe destacar los realizados por Deger y Sen (1983; 1995), Antonakis (1997), y Galvin (2003).

5.3.2 Método de análisis

Atendiendo a la perspectiva desde la que se afronte el estudio, podríamos hablar, por un lado, de estudios uniecuacionales, basados en formulaciones neoclásicas o keynesianas en función de si el análisis es

realizado desde la oferta o la demanda, respectivamente; de otro lado, se encontrarían los modelos multiecuacionales, que tratan de analizar la influencia de los dos efectos.

La principal diferencia entre ambos modelos es que los multiecuacionales no ignoran los determinantes del crecimiento y asumen el gasto en defensa como variable exógena; además, permiten analizar de manera simultánea los efectos positivos del gasto en defensa sobre la demanda agregada a través de los *spin off* y los *spillovers*, junto con los efectos negativos de carácter indirecto que se derivan del *crowding out*.

En el primer grupo, por el lado de la demanda, cabe destacar los estudios de Benoit, (1978), Smith (1980) y Faini et al. (1984). Desde el punto de vista de la oferta, aplicando el modelo de Feder (1983) y obteniendo en sus estudios una relación positiva entre ambas variables, encontraríamos los estudios de Atesoglu y Mueller (1990), Ram (1986) y Ward et al.(1991). Otros autores no encontraron relación alguna bajo esta metodología, ni positiva ni negativa, y entre ellos hemos de hacer referencia a Biswas y Ram (1986), Alexander (1990), Huang y Mintz (1990; 1991), Adams et al. (1991) y Nikolaidou (1998).

Por último, cabe citar los autores que establecieron una relación negativa utilizando los modelos de Barro, Solow y Solow Aumentado; en este punto, hacemos referencia a Aizenman y Glick (2006), Yakovlev (2007), Dunne y Nikolaidou (2012), Dunne y Tian (2013) y Hou y Chen (2013a; 2013b; 2014).

En el grupo de los modelos multiecuacionales, se distinguen los estudios de Deger y Smith (1983), Deger y Sen (1983; 1995), Deger (1986a; 1986b), Scheetz (1991), Antonakis (1997), Sezgin (2001) y Galvin (2003), quienes utilizando la metodología Deger, que combina los efectos de la demanda y la oferta, concluyeron sobre el dominio de los efectos negativos. Además, cabe destacar el uso de dos metodologías específicas: la metodología de Granger (usada de manera extensiva); y la estimación de panel a través del método de efectos fijos (FEM), o del método de los momentos generalizados (GMM) o del de mínimos cuadrados generalizados (FGLS). En el primer grupo distinguimos, entre otros, los estudios de Chowdhury (1991), Seiglie y Liu (2002), Pradhan (2010), Balan (2015) y Su et al. (2018), mientras que en el segundo destacan Yildirim et al. (2005), Hou y Chen (2014), Dunne et al. (2019) y Spangler (2018).

5.3.3 Países

En lo que respecta a los países objeto de estudio cabe citar los estudios realizados sobre países miembros de la OCDE. Así, Smith (1980), usando el modelo de la demanda, analizó entre 1954 y 1973 catorce países miembros de la OCDE llegando a la conclusión de que el gasto en defensa reducía las inversiones. Por su parte, Cappelen et al. (1984), a través de un modelo de tres ecuaciones para el estudio de diecisiete países de la OCDE en el periodo 1960-1981, llegaron a la misma conclusión que el autor anterior.

Landau (1996) realizó un estudio sobre diecisiete prósperos países de la OCDE para el periodo 1950-1990, determinando que para bajos niveles de gasto militar, un incremento en dicho capítulo militar impulsaría el crecimiento de la economía, pero solo hasta un determinado nivel a partir del cual cambiaría el impacto y volvería a afectar de manera negativa al crecimiento.

No obstante, lo anterior, Lee y Chen (2007) mostraron una relación positiva en un estudio que realizaron sobre veintisiete países miembros de la OCDE en el periodo 1988-2003, utilizando test de raíces unitarias.

Finalmente, cabe destacar el estudio realizado por Hou y Chen (2014) sobre veintiún países miembros de la OCDE en el periodo 1960-2009, en el que utilizaron la metodología Solow Aumentado y otras de datos de panel (FEM, GMM y FGLS), y que extrajo a modo de conclusiones que se observaba un efecto negativo, de carácter mínimo, en el crecimiento de la economía.

También ha sido objeto de numerosos estudios el análisis de la relación existente entre el gasto en defensa y el crecimiento de la economía en los denominados países menos desarrollados (en adelante, PMD). Destacan los estudios de Benoit (1978), realizado sobre cuarenta y cuatro países con un resultado positivo en la relación objeto de estudio; Deger (1986a) que analizó esta correspondencia en cincuenta PMD a través de un sistema multiecuacional que demostró una relación bidireccional entre el gasto en defensa y el crecimiento en la economía; Joerding (1986), que no encontró

evidencia alguna en el análisis realizado sobre cincuenta y siete PMD entre 1962 y 1977; Chowdhury (1991), que analizó cincuenta y cinco países del mismo entorno a través de la metodología de causalidad de Granger, y confirmó a modo de conclusiones no solo la bidireccionalidad de la relación entre las variables, sino también, la repercusión que el crecimiento de la economía tiene en el gasto que se asigna a defensa en alguno de los países.

Dakurah et al. (2001) analizaron el efecto en sesenta y nueve PMD utilizando el test de Granger, y finalizaron su investigación confirmando la ausencia de esta relación en la mayoría de ellos. Por su parte, Galvin (2003), realizó su estudio sobre una base de sesenta y cuatro países y, utilizando un modelo multiecuacional de ambos efectos, oferta y demanda, concluyó con un resultado igualmente de efecto negativo. D' Agostino et al. (2019) en su estudio realizado sobre ciento nueve PMD también concluyó en un efecto negativo del gasto en defensa sobre el crecimiento económico.

Otro grupo de países objeto de estudio son los que se encuentran agrupados bajo la denominación de Oriente Medio, y aquí debemos destacar los estudios de: Lebovic e Ishaq (1987), realizados sobre veinte países con un resultado de asociación negativo; Yildirim et al. (2005), con resultado positivo; Pan et al. (2015), que centró su estudio de investigación sobre diez países en el periodo 1988-2010 utilizando el test causalidad de Granger, encontró que la relación iba del crecimiento económico hacia el gasto en defensa en determinados Estados. En este ámbito, cabe citar a Balan (2015) y el análisis realizado sobre doce países en el periodo comprendido entre 1988 y 2013, empleando la metodología de Granger,

siendo positivo el resultado de sus efectos. Finalmente, Coutts et al. (2019) analizó dieciocho países agrupados bajo el acrónimo de MENA.

Por su parte, también son numerosos los análisis realizados sobre países de la Unión Europea. Cabe citar los estudios de Kollias et al. (2004; 2007) quienes, utilizando la metodología de panel dinámico con efectos fijos, afirmaron la existencia de una relación positiva entre el gasto en defensa y el crecimiento de la economía. Asimismo, se nombran los realizados por Mylonidis (2008), Chang et al. (2015), Gómez-Trueba et al. (2020) quienes aplicaron la metodología Granger; al igual que los de Hunter (2017), Michael y Stelios (2017), Daddi et al. (2018), Dimitraki y Kartsaklas (2018), Aben y Fontanel (2019) y Berg et al. (2019).

Por último, resaltar también los trabajos llevados a cabo sobre otras naciones europeas, en relación con la OTAN, entre los que destacan Ozun (2011), Odehnal y Neubauer (2018) o Spangler (2018).

5.3.4 Otras variables

En este punto se hace necesario citar los estudios que relacionan no sólo las variables crecimiento y defensa, sino también aquellos que incorporan otros criterios adicionales al modelo. Así, dos autores incorporaron la variable "inestabilidad política". El primero de ellos, Blomberg (1992) concluyó su estudio afirmando que en países de África y América Latina el incremento de la inestabilidad política inhibe el crecimiento económico, y el gasto en defensa reduce la inestabilidad política y, de manera más reducida, potencia el crecimiento de la economía. Por su

parte, Balan (2015) analizó doce Estados del Oriente Medio, para el periodo comprendido entre 1988-2013 y, con la metodología de causalidad de Granger, determinó el efecto claramente positivo entre las distintas variables.

Pradhan (2010), en su estudio sobre China, India, Nepal y Pakistán en el periodo 1988-2003, introdujo la variable "deuda pública", concluyendo, a través de la metodología de Granger, que existía una relación bidireccional entre el gasto público y el crecimiento de la economía en los casos de China e India; una relación unidireccional del gasto en defensa sobre el crecimiento de la economía en China y Nepal; y una relación unidireccional de la deuda pública hacia el gasto en defensa para el supuesto de la India.

D'Agostino et al. (2012) a través de la utilización de la metodología de panel para el análisis de cincuenta y tres Naciones africanas en el periodo comprendido entre 2003 y 2007, declaró que reducidos niveles de crecimiento económico estaban relacionados con altos niveles de gasto en defensa y "corrupción". Estas mismas variables han sido analizadas por Ali y Adebola (2019) en un total de cincuenta y nueve países resultando una relación directa entre el gasto en defensa y "corrupción".

Por su parte, Chang et al. (2015), utilizando también metodología de panel, estudiaron cómo se relacionaban las variables gasto en defensa, crecimiento económico e inversión en quince estados miembros de la Unión Europea durante el periodo 1988-2010. El resultado fue la constatación de

un vínculo entre el crecimiento de la economía y el gasto en defensa, así como entre el gasto en defensa y la inversión.

Otras variables también han sido examinadas en relación con el gasto militar. Así, Solarin (2018) analizó cómo el gasto militar podría estar relacionado con la globalización. Xu et al. (2018) examinó si el gasto militar podría ser inflacionario. Por su parte, el debate de cañones o mantequilla continúa encima de la mesa. Coutts et al. (2019) y Fan et al. (2018) evaluaron la relación del gasto militar con el gasto sanitario. Kishore et al. (2018) estudiaron cómo es el impacto del gasto militar en el índice de desarrollo humano. Y finalmente, otros autores como Dunne et al. (2018), Aben y Fontanel (2019), Azin y Khalid (2019), Bolzan y Blackwell (2019), y Ahmed et al. (2019) investigaron la relación entre el gasto militar y la deuda externa, el poder estatal, las inversiones extranjeras, las importaciones en defensa y el consumo energético. En suma, todos ellos subrayan la importancia e influencia positiva que el gasto militar ejerce sobre otras actividades productivas.

A la vista de las muy variadas opiniones vertidas en la literatura que ha sido objeto de estudio (ver tabla 1), y el análisis de las áreas de opinión y discusión académica existentes, este artículo tiene por objeto contribuir a la literatura estudiando el impacto del gasto en defensa en el crecimiento de la economía de los países de la OTAN entre 2005 y 2018, con la finalidad de determinar qué tipo de causalidad existe entre ambas variables.

Tabla 1. Resumen de la revisión de literatura

| | | Autor | Año | | | Autor | Año | |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|------|
| Enfoque | Teoría Keynesiana Demanda | Benoit | 1978 | Países | OCDE | Smith | 1980 | |
| | | Smith | 1980 | | | Cappelen et al. | 1984 | |
| | Faini et al. | 1984 | Landau | | | 1996 | | |
| Oferta | Chan | 1987 | Lee y Chen | | | 2007 | | |
| | Yakovlev | 2007 | Hou y Chen | | | 2014 | | |
| Ambos efectos | Deger y Sen | 1983 | PMD | | | Benoit | 1978 | |
| | Deger y Sen | 1995 | | | Deger | 1986a | | |
| | Antonakis | 1997 | | | Joerding | 1986 | | |
| | Galvin | 2003 | | | Chowdhury | 1991 | | |
| Método Análisis | Modelo Uniecuacional demanda | Benoit | 1978 | | Variables | Oriente Medio | Dakurah et al. | 2001 |
| | | Smith | 1980 | | | | Galvin | 2003 |
| | | Faini et al. | 1984 | | | | D'Agostino et.al | 2019 |
| | Modelo Uniecuacional Oferta | Feder | 1983 | | | Unión Europea | Lebovic e Ishaq | 1987 |
| | | Atesoglu y Mueller | 1990 | | | | Yildirim et al. | 2005 |
| | | Ram | 1986 | | | | Pan et al. | 2015 |
| | | Ward et al. | 1991 | Balan | | | 2015 | |
| | | Biswas y Ram | 1986 | Coutts et al. | | | 2019 | |
| | | Alexander | 1990 | Kollias et al. | | | 2004 | |
| | | Huang y Mintz | 1990 | Kollias et al. | | 2007 | | |
| | | Huang y Mintz | 1991 | Mylonidis | | 2008 | | |
| | | Adams et al. | 1991 | Chang et al. | | 2015 | | |
| | | Nikolaïdou | 1998 | Gómez-Trueba et al. | | 2020 | | |
| | | Aizenman y Glick | 2006 | Hunter | | 2017 | | |
| | | Yakovlev | 2007 | Michael y Stelios | | 2017 | | |
| | | Dunne y Nikolaïdou | 2013 | Daddi et al. | | 2018 | | |
| | | Dunne y Tian | 2013 | Dimitraki Kartsaklas | | 2018 | | |
| | | Hou y Chen | 2013a | Aben y Fontanel | | 2019 | | |
| Hou y Chen | 2013b | Berg et al. | 2019 | | | | | |
| Hou y Chen | 2014 | OTAN | Ozun | 2011 | | | | |
| Modelo Multiecuacional | Deger y Smith | | 1983 | Odehnal y Neubauer | 2018 | | | |
| | Deger y Sen | | 1983 | Spangler | 2018 | | | |
| | Deger y Sen | 1995 | Inestabilidad política | Blomberg | 1992 | | | |
| | Deger | 1986 | | Balan | 2015 | | | |
| | Scheetz | 1991 | | Pradhan | 2010 | | | |
| | Antonakis | 1997 | | D'Agostino et al | 2012 | | | |
| | Sezgin | 2001 | Ali y Adebola | 2019 | | | | |
| Galvin | 2003 | Chang et al. | 2015 | | | | | |
| Granger | Chowdhury | 1991 | Inversión | Solarin | 2018 | | | |
| | Seigle y Liu | 2002 | Globalización | Xu et al. | 2018 | | | |
| | Pradhan | 2010 | Inflación | Coutts et al. | 2019 | | | |
| | Balan | 2015 | Gasto Sanitario | Fan et al. | 2018 | | | |
| | Su et al. | 2018 | IDH | Kishore et al. | 2018 | | | |
| Estimacion Panel | Yildirim et al. | 2005 | Deuda externa | Dunne et al. | 2019 | | | |
| | Hou y Chen | 2014 | Poder estatal | Aben y Fontanel | 2019 | | | |
| | Dunne et al. | 2019 | FDI | Aziz y Khalid | 2019 | | | |
| | Spangler | 2018 | Importaciones de defensa | Bolzan y Blackwell | 2019 | | | |
| | | | Consumo energético | Ahmed et al. | 2019 | | | |

Fuente: Elaboración propia

5.4 Metodología y bases de datos

Este capítulo forma parte de un grupo reducido de artículos centrados en la interacción entre el gasto en defensa y el crecimiento económico en los veintiocho Estados que conforman la OTAN, si se comparan con los realizados sobre países menos avanzados y que se encuentran en vía de desarrollo.

Es un estudio empírico llevado a cabo desde la perspectiva Keynesiana de la economía de la defensa y su relación con el crecimiento económico, y

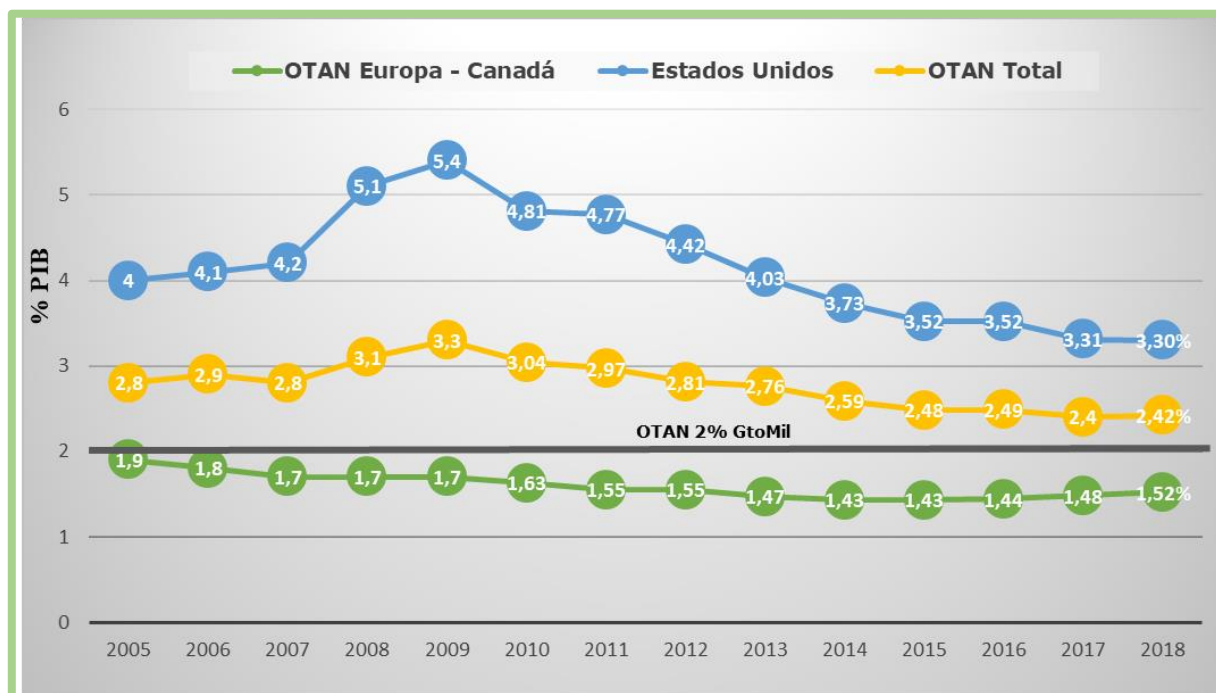
no desde la perspectiva neoclásica de la literatura. Esta investigación está en línea con algunos artículos publicados sobre la OTAN, (Odehnal, 2015; Odehnal y Neubauer, 2018; Ozun y Erbaykal, 2015; o Spangler, 2018) en los cuales, después de utilizar distintas variables en sus análisis, han concluido que, por encima de todo, hay una relación positiva entre gasto militar y crecimiento económico.

En consecuencia, este artículo examina de manera empírica la relación de causalidad existente entre el gasto de defensa (GtoMil en dólares actuales) y el crecimiento económico (PIB en dólares actuales) en los países que integran la OTAN, a través de un modelo de datos de panel utilizando el estimador de Arellano-Bond, para el periodo comprendido entre 2005 y 2018, utilizando datos del Banco Mundial transformados en logaritmos ($LnPIB$ y $LnGtoMil$) (ver figura 2), y el software STATA 16.

Además, contribuye a la categorización de diferentes submodelos dentro de la Alianza. De acuerdo con Judson y Owen (1999):

"El uso de datos de panel en la estimación de relaciones comunes entre países es particularmente apropiado porque permite la identificación de efectos específicos de cada país que controlan las variables ausentes o no observadas".

Figura 2: Gasto militar y PIB en países de la OTAN entre 2005 y 2018



Fuente: Elaboración propia tomando datos oficiales de la OTAN

Aunque la mayoría de los estudios no han evaluado la estacionariedad, dado el uso de series temporales, este artículo determina si la relación entre las variables no es espuria con el fin de asegurar la validez de los datos y su estabilidad en el largo plazo. Para ello se ha utilizado el Test de Raíces Unitarias Levin – Lin – Chu. En caso de no pasar el test, la variable será transformada tomando primeras diferencias. Asimismo, los datos han sido convertidos en logaritmos para reducir posibles desviaciones en aquellos supuestos de observaciones atípicas ($LnPIB$ y $LnGtoMil$), analizando la causalidad con datos de panel.

A estos efectos, si bien podrían ser utilizados numerosos modelos, como el de efectos fijos (FEM), el de mínimos cuadrados generalizados (FGLS), el estimador de efectos aleatorios (RE) y el método de los momentos generalizado (GMM), teniendo en consideración las

características del panel y la regresión de las ecuaciones que serán estimadas, el método propuesto introducirá efectos dinámicos a los datos de panel usando Arellano Bond a través del estimador GMM al 5% de nivel de significación.

De acuerdo con Nickell (1980) y Dunne y Perlo – Freeman (2003), los resultados obtenidos con la variable dependiente retardada utilizando el estimador de efectos fijos podrían ser sesgados e inconsistentes. En lo que respecta al estimador de efectos aleatorios, Dunne y Perlo – Freeman (2003) subrayaron que "tiene la desventaja de que se vuelve inconsistente por la correlación entre los efectos fijos y los represores". Por su parte y para lograr un consistente y eficiente modelo, Dunne y Perlo – Freeman (2003) y Spangler (2018) propusieron el método de panel dinámico de Arellano y Bond (1991).

Finalmente, una vez que el modelo ha sido estimado, la siguiente cuestión a abordar es si existe un único modelo de datos de panel para todos los Estados que conforman la OTAN, o si por el contrario podrían distinguirse diferentes modelos de acuerdo con las características y particularidades de cada uno de ellos. Si bien, Odehnal y Neubauer (2018) analizaron los miembros de la OTAN dividiéndolos en dos grupos: los "tradicionales" y los "nuevos miembros", teniendo en cuenta la clasificación realizada años atrás por Odehnal (2015); este artículo contribuye a las anteriores investigaciones al dividir los países de la Alianza en cinco grupos de acuerdo con sus características históricas y económicas tras la Segunda Guerra Mundial, y confirmar su existencia a través del test de agrupabilidad.

Los grupos resultantes son: Países que fueron derrotados o neutrales en la Segunda Guerra Mundial (Alemania, Italia, España y Portugal); países que desarrollaron armas nucleares en los primeros años de la Guerra Fría (Estados Unidos, Reino Unido y Francia); países de Europa del Este con alguna relación con la Antigua Unión Soviética (Albania, Bulgaria, República Checa, Estonia, Letonia, Lituania, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Croacia, Montenegro, Polonia y Hungría); países que se encuentran en situación de menor estabilidad política y social (Grecia y Turquía); y el resto de aliados (Bélgica, Canadá, Dinamarca, Holanda, Luxemburgo y Noruega).

La distribución del gasto militar en cada uno de estos cinco grupos es muy diferente en función de las cuatro categorías analizadas (equipamiento, personal, infraestructura y otros). A este respecto, es importante subrayar que los tres países que desarrollaron armas nucleares son los que menores gastos en personal tienen y los que más invierten en equipamiento (incluyendo además gastos en investigación y desarrollo) y otros gastos (operativos, de mantenimiento y los que no se incluyen en otras categorías) (ver tabla 2).

El patrón en relación a los países con mayor gasto en personal no es claro. Así, se encuentran países de Europa del Este que tuvieron relación con la antigua Unión Soviética que, a excepción de los países bálticos y Hungría, invierten menos en equipamiento y otros gastos. También cabe destacar dentro de este grupo a Bélgica, Italia, Portugal y España, en los que el porcentaje de gasto en equipamiento difiere entre ellos. Por su parte, en el grupo de países en conflicto, si bien el gasto en personal es muy

elevado en Grecia no lo es en Turquía que invierte más en equipamiento (ver tabla 2).

Tabla 2: Distribución del gasto en defensa de los países de la OTAN según categorías

| | Países de la OTAN | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-------|-------|----------|-------|-------|-----------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | Distribución de los gastos de defensa (por categorías principales, % total) | | | | | | | | | | | |
| | Equipamiento | | | Personal | | | Infraestructura | | | Otros | | |
| | 2006 | 2013 | 2018 | 2006 | 2013 | 2018 | 2006 | 2013 | 2018 | 2006 | 2013 | 2018 |
| Albania | - | 16,29 | 9,42 | - | 75,25 | 70,70 | - | 1,17 | 1,09 | - | 7,30 | 18,79 |
| Bélgica | 5,9 | 2,84 | 10,15 | 75,30 | 77,34 | 70,69 | 2,00 | 2,28 | 1,43 | 16,80 | 17,53 | 17,72 |
| Bulgaria | 14,1 | 4,52 | 9,65 | 51,80 | 65,37 | 62,99 | 0,60 | 0,47 | 2,62 | 33,50 | 29,64 | 24,74 |
| Canadá | 11,8 | 11,16 | 11,94 | 46,60 | 52,44 | 51,02 | 2,60 | 4,12 | 3,58 | 39,00 | 32,28 | 33,46 |
| Croacia | - | 10,72 | 3,37 | - | 68,06 | 76,96 | - | 1,21 | 1,00 | - | 20,01 | 18,67 |
| República Checa | 14,6 | 9,49 | 11,16 | 47,40 | 62,03 | 54,57 | 8,30 | 2,72 | 5,31 | 29,70 | 25,75 | 28,95 |
| Dinamarca | 15,4 | 11,26 | 11,66 | 48,50 | 51,74 | 49,88 | 4,10 | 1,16 | 1,49 | 32,00 | 35,84 | 36,97 |
| Estonia | 14,5 | 14,48 | 16,73 | 26,00 | 39,83 | 34,27 | 16,40 | 11,54 | 8,63 | 43,20 | 34,14 | 40,36 |
| Francia | 22,8 | 28,56 | 23,66 | 57,40 | 49,23 | 46,90 | 3,70 | 2,30 | 3,51 | 16,20 | 19,91 | 25,92 |
| Alemania | 15,0 | 12,74 | 12,36 | 57,10 | 49,86 | 47,99 | 3,60 | 3,55 | 4,15 | 24,30 | 33,84 | 35,49 |
| Grecia | 14,9 | 12,06 | 11,03 | 73,80 | 74,56 | 78,76 | 1,00 | 0,63 | 0,62 | 10,20 | 12,75 | 9,60 |
| Hungría | 9,0 | 11,08 | 20,35 | 51,20 | 48,96 | 39,98 | 8,10 | 2,32 | 4,85 | 31,70 | 37,64 | 34,82 |
| Italia | 7,2 | 12,51 | 21,12 | 81,90 | 75,00 | 65,66 | 0,60 | 1,57 | 1,92 | 10,30 | 10,93 | 11,30 |
| Letonia | 12,3 | 12,09 | 31,19 | 39,20 | 52,98 | 34,21 | 9,70 | 6,26 | 6,97 | 38,80 | 28,68 | 27,63 |
| Lituania | 17,0 | 9,23 | 36,98 | 54,80 | 66,53 | 37,47 | 3,50 | 2,04 | 2,24 | 24,60 | 22,20 | 23,30 |
| Luxemburgo | 8,7 | 14,57 | 45,18 | 76,50 | 51,10 | 33,42 | 2,00 | 11,81 | 5,05 | 12,80 | 22,52 | 16,35 |
| Montenegro | - | 1,32 | 11,05 | - | 87,68 | 72,87 | - | 0,09 | 2,24 | - | 10,91 | 13,84 |
| Países Bajos | 16,8 | 12,57 | 16,39 | 47,80 | 58,53 | 51,16 | 3,50 | 2,74 | 3,46 | 31,90 | 26,16 | 28,99 |
| Noruega | 19,4 | 18,89 | 25,60 | 45,40 | 42,21 | 36,43 | 4,30 | 5,33 | 6,67 | 30,90 | 33,88 | 31,30 |
| Polonia | 18,2 | 13,90 | 27,51 | 53,80 | 57,70 | 46,14 | 3,80 | 5,62 | 3,45 | 24,20 | 22,78 | 22,89 |
| Portugal | 8,9 | 8,65 | 9,78 | 76,20 | 79,85 | 74,84 | 1,80 | 0,04 | 0,12 | 13,10 | 11,46 | 15,26 |
| Rumnaía | 24,0 | 10,71 | 33,48 | 59,80 | 78,99 | 54,48 | 2,10 | 1,16 | 1,54 | 14,20 | 9,13 | 10,50 |
| República Checa | 12,7 | 7,39 | 22,27 | 49,10 | 70,14 | 54,74 | 5,20 | 0,29 | 2,00 | 33,00 | 22,19 | 20,99 |
| Eslovenia | 12,2 | 1,27 | 5,86 | 60,10 | 80,52 | 72,38 | 0,80 | 1,33 | 1,40 | 26,90 | 16,88 | 20,36 |
| España | 21,7 | 12,37 | 21,83 | 53,50 | 68,25 | 59,64 | 2,80 | 0,67 | 0,64 | 22,00 | 18,71 | 17,89 |
| Turquía | 34,4 | 26,89 | 37,64 | 48,40 | 54,58 | 45,18 | 2,40 | 2,72 | 2,53 | 14,80 | 15,80 | 14,65 |
| Reino Unido | 21,4 | 21,89 | 22,19 | 40,40 | 37,85 | 33,82 | 2,60 | 2,04 | 2,99 | 35,60 | 38,22 | 41,00 |
| Estados Unidos | 23,8 | 25,83 | 27,06 | 36,90 | 34,38 | 39,28 | 1,10 | 2,08 | 1,17 | 38,10 | 37,72 | 32,49 |

Equipamiento: incluye los gastos de grandes equipos y la I+D dedicada a grandes equipos.
Personal: incluye los gastos militares y civiles y las pensiones.
Infraestructura: incluye los gastos de infraestructura de la OTAN y la construcción militar nacional.
Otros: incluye los gastos de operaciones y mantenimiento y otros gastos de I+D no asignados entre las categorías mencionadas.

Fuente: Elaboración propia con datos de la OTAN

5.5 Estudio empírico

Para cada uno de los grupos se evaluará la estacionariedad, se estimará el modelo, y se analizará la validez a través del test de Sargan o de no autocorrelación de los residuos dependiendo de la robustez del estimador empleado. El resumen de los estadísticos descriptivos puede observarse en la tabla 3. Finalmente, se propondrá un test estadístico para

determinar si existe un único modelo o si es posible identificar diferentes comportamientos entre los países que conforman la OTAN.

Tabla 3. *Estadísticos descriptivos*

| <i>LnPIB</i> | GRUPO | Med | Dev. Tip. | Min | Max | N | n | T |
|-----------------|--|-------|-----------|-------|-------|-----|----|----|
| | Países de la OTAN | 26,22 | 1,92 | 21,54 | 30,65 | 392 | 28 | 14 |
| | Derrotados y neutrales WWII | 27,83 | 1,04 | 26,01 | 29,00 | 56 | 4 | 14 |
| | Países nucleares | 29,22 | 0,86 | 28,42 | 30,65 | 43 | 3 | 14 |
| | Países del Este ligados a la Unión Soviética | 24,71 | 1,23 | 21,54 | 27,10 | 182 | 13 | 14 |
| | Países en conflicto | 26,81 | 0,59 | 26,00 | 27,58 | 28 | 2 | 14 |
| | Resto países | 26,74 | 1,05 | 24,34 | 28,24 | 84 | 6 | 14 |
| <i>LnGtoMil</i> | GRUPO | Med | Dev. Tip. | Min | Max | N | n | T |
| | Países de la OTAN | 22,02 | 2,07 | 17,86 | 27,29 | 392 | 28 | 14 |
| | Derrotados y neutrales WWII | 23,60 | 0,90 | 21,99 | 24,62 | 56 | 4 | 14 |
| | Países nucleares | 25,58 | 1,13 | 24,56 | 27,29 | 42 | 3 | 14 |
| | Países del Este ligados a la Unión Soviética | 20,46 | 1,22 | 17,86 | 23,17 | 182 | 13 | 14 |
| | Países en conflicto | 23,08 | 0,51 | 22,30 | 23,67 | 28 | 2 | 14 |
| | Resto países | 22,19 | 1,35 | 19,22 | 23,77 | 84 | 6 | 14 |

5.5.1 Modelo de datos de panel dinámico Países de la OTAN

En relación con la estacionariedad, las hipótesis contrastadas son $H_0(1)$ y $H_0(2)$, donde $LnPIB$ y $LnGtoMil$, respectivamente, son no estacionarias teniendo problemas de raíces unitarias. Como se muestra en la tabla 4, el logaritmo del PIB y GtoMil son estacionarios, de modo que $H_0(1)$ y $H_0(2)$ son rechazados.

Tabla 4: Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | |
| | LnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -10,23 | | -12,25 | |
| t* ajustada | -5,71 | 0,00 | -5,49 | 0,00 |

Los resultados obtenidos usando la técnica de estimación de datos de panel concluyen que *LnPIB* se ve afectado por el *LnGtoMil* en los retardos uno y cuatro (tabla 5).

Tabla 5: Estimación datos de panel dinámico

| | | | |
|---------------------------------|--------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 280 | | |
| N.º grupos | 28 | | |
| wald chi² (6) | 574,22 | | |
| pvalor | 0,00 | | |
| | | Coef | pvalor |
| LnPIB | | | |
| L1 | 0,38 | 0,00 | |
| L2 | -0,12 | 0,00 | |
| L3 | 0,10 | 0,00 | |
| LnGtoMil | | | |
| .. | 0,48 | | |
| L1 | -0,31 | 0,00 | |
| L4 | 0,06 | 0,00 | |
| _cons | 11,68 | 0,00 | |

Una vez que el modelo ha sido estimado, es necesario asegurar que se dan las condiciones de autocorrelación. El estimador de Arrellano-Bond solo

permite la correlación en los residuos de orden uno. Como muestra la tabla 6, la hipótesis nula es aceptada y el modelo es válido.

Tabla 6: *Test de Arellano - Bond para cero autocorrelaciones de los errores en primeras diferencias*

| Orden | z | pvalor |
|-----------|-------|--------|
| 1 | -2,41 | 0,01 |
| 2 | -1,11 | 0,26 |
| 3 | 1,44 | 0,14 |
| 4 | -1,34 | 0,17 |
| 5 | -0,55 | 0,58 |
| 6 | -1,33 | 0,18 |
| 7 | 1,73 | 0,08 |
| 8 | 0,47 | 0,63 |
| 9 | . | |
| 10 | . | |

5.5.2 Modelo de datos de panel dinámico para países derrotados y neutrales en WWII

En relación con Alemania, Italia, España y Portugal, es necesario resaltar la estacionariedad de sus variables (ver tabla 7), y la validez del modelo, concluyendo en el impacto positivo del gasto militar en sus respectivos *PIB* (tablas 8 y 9).

Tabla 7: *Test Levin - Lin - Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil*

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | |
| | LnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -6,32 | | -4,69 | |
| t* ajustada | -3,13 | 0,00 | -2,21 | 0,01 |

Tabla 8: Estimación datos de panel dinámico

| | | | |
|----------------------|-------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 44 | | |
| N.º grupos | 4 | | |
| wald chi² (3) | 162,3 | | |
| pvalor | 0,00 | | |
| | | Coef | pvalor |
| LnPIB | | | |
| L1 | 0,02 | | 0,77 |
| L2 | -0,16 | | 0,01 |
| LnGtoMil | | | |
| .. | 0,52 | | 0,00 |
| _cons | 19,31 | | 0,00 |

Tabla 9: Test de Sargan

| | |
|---|-------|
| Ho: Restricción sobreparametrización es válida | |
| chi (19) | 44,54 |
| pvalor | 0,18 |

5.5.3 Modelo de datos de panel dinámico en países que desarrollaron armas nucleares

Tomando los países denominados "nucleares", la variable LnPIB debe ser transformada debido a la no estacionariedad, de modo que tomando su primera diferencia se convierte en estacionaria (ver tabla 10). El gasto militar, aunque tiene efectos negativos el primer año, pasará a ser positivo a lo largo del tercer año (ver tabla 11). De acuerdo con el test de autocorrelación, el modelo se encuentra correctamente especificado (ver tabla 12).

Tabla 10: Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | | | |
| | LnPIB | | DLnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -0,24 | | -7,65 | | -5,01 | |
| t* ajustada | 0,29 | 0,61 | -5,61 | 0,00 | -3,16 | 0,00 |

Tabla 11: Estimación datos de panel dinámico

| | | |
|---------------------------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 27 | |
| N.º grupos | 3 | |
| wald chi ² (2) | 196,14 | |
| pvalor | 0,00 | |
| | Coef | pvalor |
| DLnPIB | | |
| L1 | 0,54 | 0,76 |
| L2 | 0,10 | 0,2 |
| L3 | -0,10 | 0,00 |
| LnGtoMil | | |
| .. | 0,97 | 0,00 |
| L1 | -1,04 | 0,00 |
| L3 | 0,46 | 0,00 |
| _cons | -10,20 | 0,00 |

Tabla 12: Test de Arellano - Bond para cero autocorrelaciones de los errores en primeras diferencias

| Orden | z | pvalor |
|-------|-------|--------|
| 1 | -1,72 | 0,08 |
| 2 | -0,95 | 0,33 |
| 3 | 1,55 | 0,19 |
| 4 | -0,67 | 0,50 |
| 5 | -0,01 | 0,98 |
| 6 | -1,15 | 0,24 |
| 7 | 0,58 | 0,56 |
| 8 | 0,61 | 0,54 |
| 9 | . | |
| 10 | . | |

Ho: no autocorrelación

5.5.4 Modelo de datos de panel dinámico Países del Este de Europa inicialmente ligados a la Unión Soviética

Considerando los países que estuvieron bajo la órbita de la antigua Unión Soviética, las variables $LnPIB$ y $LnGtoMil$ son estacionarias (ver tabla 13). Es interesante señalar que en este modelo el gasto militar tuvo un impacto positivo en el PIB de los países analizados en los años nueve y diez (ver tabla 14). De acuerdo con el Test de Sargan, el modelo se encuentra correctamente estimado (ver tabla 15).

Tabla 13: Test Levin - Lin - Chu raíces unitarias $LnPIB$ y $LnGtoMil$

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | |
| | LnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -13,75 | | -7,67 | |
| t* ajustada | -8,52 | 0,00 | -2,45 | 0,00 |

Tabla 14: *Estimación datos de panel dinámico*

| | | | |
|---------------------------------|-------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 26 | | |
| N.º grupos | 13 | | |
| wald chi² (6) | 1494 | | |
| pvalor | 0,00 | | |
| | | Coef | pvalor |
| LnPIB | | | |
| L1 | 0,88 | | 0,00 |
| L4 | 0,29 | | 0,01 |
| L5 | -0,33 | | 0,00 |
| LnGtoMil | | | |
| L9 | -0,62 | | 0,06 |
| L10 | 0,14 | | 0,00 |
| L11 | 0,04 | | 0,20 |
| _cons | 1,55 | | 0,67 |

Tabla 15: *Test de Sargan*

| | |
|---|-------|
| Ho: Restricción sobreparametrización es válida | |
| chi (19) | 18,98 |
| pvalor | 0,45 |

5.5.5 Modelo de datos de panel dinámico en países con menor estabilidad político-social

Las variables LnPIB y LnGtoMil en los supuestos de Grecia y Turquía son estacionarias (ver tabla 16), siendo el impacto en la economía negativo en el primer año (ver tabla 17). De acuerdo con el Test de Sargan el modelo se encuentra bien estimado (ver tabla 18).

Tabla 16: Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | |
| | LnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -3,21 | | -3,28 | |
| t* ajustada | -1,66 | 0,04 | -1,95 | 0,02 |

Tabla 17: Estimación datos de panel dinámico

| | | |
|---------------------------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 24 | |
| N.º grupos | 2 | |
| wald chi ² (3) | 179,82 | |
| pvalor | 0,00 | |
| | Coef | pvalor |
| LnPIB | | |
| L1 | 0,58 | 0,00 |
| LnGtoMil | | |
| .. | 0,63 | 0,00 |
| L1 | -0,31 | 0,09 |
| _cons | 3,72 | 0,04 |

Tabla18: Test de Sargan

| | |
|--|-------|
| Ho: Restricción sobreparametrización es válida | |
| chi (19) | 23,51 |
| pvalor | 0,31 |

5.5.6 Modelo de datos de panel dinámico en el resto de países de la OTAN

Las variables LnPIB y LnGtoMil en el resto de los países aliados son estacionarias (ver tabla 19), siendo el impacto negativo en la economía durante el segundo año (ver tabla 20). De acuerdo con el test de Sargan, el modelo está correctamente estimado (ver tabla 21).

Tabla 19: Test Levin – Lin – Chu raíces unitarias LnPIB y LnGtoMil

| Ho: Panel contiene raíces unitarias | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Ha: Panel es estacionario | | | | |
| | LnPIB | | LnGtoMil | |
| | Estadístico | pvalor | Estadístico | pvalor |
| t no ajustada | -8,00 | | -6,19 | |
| t* ajustada | -4,78 | 0,00 | -2,50 | 0,00 |

Tabla 20: Estimación datos de panel dinámico

| | | | |
|-------------------|--------|-------------|---------------|
| N.º obs. | 48 | | |
| N.º grupos | 6 | | |
| wald χ^2 (5) | 120,84 | | |
| pvalor | 0,00 | | |
| | | Coef | pvalor |
| LnPIB | | | |
| L1 | 0,53 | 0,00 | |
| L4 | -0,47 | 0,00 | |
| L5 | 0,21 | 0,00 | |
| LnGtoMil | | | |
| .. | 0,46 | 0,00 | |
| L2 | -0,32 | 0,00 | |
| _cons | 16,43 | 0,00 | |

Tabla 21: Test de Sargan

| | |
|--|-------|
| Ho: Restricción sobreparametrización es válida | |
| chi (19) | 39,21 |
| pvalor | 0,55 |

5.5.7 Selección del modelo: Test de agrupabilidad

Una vez que los seis modelos han sido analizados, la siguiente cuestión es determinar si existe un único modelo de datos de panel para los 28 países, o si por el contrario es posible identificar diferentes comportamientos dentro de un grupo, en particular si es posible agruparlos en los cinco propuestos.

Para este fin, el estadístico propuesto está basado en el test de homogeneidad de Hsiao para modelos de regresiones lineales (Hsiao, 2014) siendo este:

$$F = \frac{\frac{(S_3 - S_1)}{(N-1)(K-1)}}{\frac{S_1}{NT - N(K+1)}} \quad (1)$$

donde S_3 es la suma de los residuos al cuadrado de un único modelo de datos de panel, y S_1 es la suma de los residuos al cuadrado de los distintos modelos de datos de panel. En consecuencia, rechazar la hipótesis nula es aceptar que la no homogeneidad está en el intercepto:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots \alpha_N$$

$$\beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_N$$

Tomando este test en consideración, y para determinar si es más conveniente crear cinco modelos de datos de panel atendiendo a las características históricas y económicas de los países objeto de estudio, en

lugar de utilizar un solo modelo, este artículo compara la suma de los residuos al cuadrado de un modelo único de datos de panel frente la hipótesis alternativa de no ser posible agrupar todos los datos en un único panel. La diferencia con el test de Hsiao es que, este test, toma como punto de partida estimar el modelo con la misma forma funcional y misma variable explicativa (Y).

Basado en el test de Hsiao, el estadístico propuesto una vez que los residuos han sido tipificados es:

$$F = \frac{(S_3 - S_1)}{\frac{(N_{11}K_{11} + N_{12}K_{12} + N_{13}K_{13} + N_{14}K_{14} + N_{15}K_{15}) - (K_{11} + K_{12} + K_{13} + K_{14} + K_{15}) - (N_{11} + N_{12} + N_{13} + N_{14} + N_{15}) + 1}{S_1}}}{\frac{NT - (N_{11}K_{11} + N_{12}K_{12} + N_{13}K_{13} + N_{14}K_{14} + N_{15}K_{15} + N)}{NT - (N_{11}K_{11} + N_{12}K_{12} + N_{13}K_{13} + N_{14}K_{14} + N_{15}K_{15} + N)}}} \quad (2)$$

donde S3 es la suma de los residuos tipificados al cuadrado de un único modelo de datos de panel, y S1 es la suma de los residuos tipificados al cuadrado de cinco modelos de datos de panel.

El resultado es una distribución F con 117 parámetros y 80 grados de libertad (5%), siendo el valor obtenido 0,28; este último valor, comparado con el obtenido de una distribución $F_{117,80}$ (5%), que es 1,41, supone rechazar la hipótesis nula, y no permite agrupar los datos en un único modelo. Este resultado es consistente con las diferencias que existen entre los distintos países analizados. En consecuencia, sería conveniente preguntarse si el impacto positivo es superior en los países "nucleares" que en las otras agrupaciones.

Para determinar si este efecto es superior en los países nucleares, serán comparados los coeficientes de la regresión entre los modelos (Clogg et al. 1995; Paternoster et al. 1998).

De modo que las hipótesis testadas son:

$$H_0 : \beta_{(\text{países nucleares})} = \beta_{(\text{Derrotados- neutrales WWII})}$$

$$H_1 : \beta_{(\text{países nucleares})} > \beta_{(\text{Derrotados- neutrales WWII})}$$

Y el estadístico de contraste utilizado es:

$$Z = \frac{b_1 - b_2}{\sqrt{SEb_1^2 + SEb_2^2}} \quad (3)$$

donde:

b_1 es el coeficiente de regresión 1,

b_2 es el coeficiente de regresión 2,

SE_{b12} es la desviación estándar del coeficiente de regresión 1, y

SE_{b22} es la desviación estándar del coeficiente de regresión 2.

De acuerdo con la fórmula 3, el resultado del estadístico de contraste es 5,606 y el p valor asociado es 5,97529E-08, lo que significa que la hipótesis nula es rechazada, y por ende que el coeficiente que mide la influencia del *LnGtoMil* en la variable explicativa es superior en los países

“nucleares” que en el grupo de los derrotados y neutrales en la Segunda Guerra Mundial

Si este contraste es replicado en el resto de grupos, cabe concluir que la influencia positiva en el PIB es superior en los países “nucleares” que en el resto de grupos (ver tabla 22), mientras que no es posible afirmar lo contrario.

Tabla 22: *Contraste Estadístico*

| | Estadístico/pvalor | | |
|--|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| | Derrotados - neutrales WWII | Países conflicto | Resto países |
| Países nucleares | 5,60 (-0,00)*** | 2,41 (-0,02)*** | 6,05 (-0,00)*** |
| Derrotados - neutrales WWII | | 0,81 -0,28 | 8,72E-01 (-0,27) |
| Países conflicto | | | 1,27 (-0,17) |

***pvalor 5%

5.6 Resultados

Una vez que el estudio empírico se ha llevado a cabo, es posible afirmar que todas las variables son estacionarias siendo su relación estable en el tiempo. En la tabla 23 se recogen los principales resultados del análisis de panel llevado a cabo, siendo posible concluir que durante el primer año existe un efecto positivo del gasto militar en el PIB de los países analizados, que se amortigua en el horizonte temporal.

Tabla 23: Comparativa de resultados del modelo de datos de panel dinámico

| | Países OTAN | Derrotados - neutrales WWII | Países nucleares* | Países Este ligados U. Soviética | Países conflicto | Resto países |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------|--------------|
| LnPIB | Coef. Robust | Coef. | Coef. Robust | Coef. | Coef. | Coef. |
| L1. | 0,38 | 0,02 | 0,05 | 0,88 | 0,58 | 0,53 |
| L2. | -0,12 | -0,16 | 0,10 | | | |
| L3. | 0,10 | | -0,10 | | | |
| L4. | | | | 0,29 | | -0,47 |
| L5. | | | | -0,33 | | 0,21 |
| LnGtoMil | Coef. Robust | Coef. | Coef. Robust | Coef. | Coef. | Coef. |
| .. | 0,48 | 0,52 | 0,97 | | 0,63 | 0,46 |
| L1. | -0,31 | | -1,04 | | -0,31 | |
| L2. | | | | | | -0,32 |
| L3. | | | 0,46 | | | |
| L4. | 0,06 | | | | | |
| L9. | | | | -0,06 | | |
| L10. | | | | 0,14 | | |
| L11. | | | | 0,04 | | |
| _cons | 11,68 | 19,31 | -10,20 | 1,55 | 3,72 | 16,43 |
| *DlnPIB | | | | | | |

Estos resultados positivos suponen una nueva perspectiva para todos los países que forman parte de la Alianza por permitirles valorar y proyectar el impacto en sus economías de un crecimiento del gasto militar hasta el 2% establecido en la Cumbre de Gales en 2015.

Además, de estos resultados se deduce que la inversión en defensa podría ser mejor percibida por la sociedad, no sólo como un bien público importante, sino que además impacta positivamente en la economía y en el desarrollo de la sociedad.

Las sociedades occidentales de los países miembros de la OTAN pueden no estar valorando suficientemente que la sensación de seguridad percibida no podrá mantenerse sin un mayor compromiso en la inversión en defensa, y menos aún si Estados Unidos reduce su participación en la OTAN. No hay duda que la inestabilidad en algunas regiones del mundo junto con el progreso de la tecnología, ha incrementado el catálogo de riesgos y amenazas que podrían materializarse sin la apropiada inversión en defensa.

Al mismo tiempo, países considerados por su elevada fuerza militar, como China o Rusia, incrementan sus presupuestos en defensa año tras año con el fin de potenciar su desarrollo y sostener sus estrategias internacionales en zonas sensibles como el Mar Mediterráneo, el Mar de China, Oriente Medio, o países de Europa del Este como Bielorrusia o Ucrania, entre otros.

En consecuencia, estos resultados, que subrayan el impacto positivo del gasto en defensa en las economías de los países de la OTAN, confirman empíricamente la relevancia y la necesidad de invertir en defensa, lo que además conlleva a fortalecer los sentimientos de seguridad, confianza y bienestar de la sociedad.

5.7 Conclusiones

La relación existente entre el gasto en defensa y el crecimiento de la economía ha sido y sigue siendo objeto de estudio para numerosos autores. Para el supuesto de la OTAN, si bien es posible encontrar algún artículo como el de Ozun y Erbaykal (2015), cuyos resultados muestran la existencia

de una relación entre el crecimiento económico y el gasto militar en siete países de la OTAN; el de Odehnal (2015) y Odehnal y Neubauer (2018), quienes estudiaron el entorno económico como determinante del gasto militar; o el de Spangler (2018), quién se centró en el gasto militar de los países europeos en relación al gasto de Estados Unidos, lo cierto es que ninguno de ellos investiga la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico en un modelo de datos de panel dinámico para los países que conforman la OTAN ni confirman la existencia de cinco grupos de países dentro de la Alianza.

Así, este estudio expande los resultados expuestos por Ozun y Erbaykal (2015) quienes analizaron el periodo comprendido entre 1949 y 2006 y por tanto sobre una base en la que es mínima la influencia de los países de Europa del Este, ya que la mayoría se incorporaron a la OTAN en 2004. En consecuencia, esta investigación cubre el periodo 2005-2018 usando el Modelo de Arellano-Bond de datos de panel dinámicos, y asimismo evalúa si es posible encontrar un único modelo o si es posible identificar varios a través del test de agrupabilidad.

Aun cuando el modelo concluye con el impacto positivo que el gasto militar general tiene en el PIB de los países que incurren en él, este artículo es relevante en cuanto a la contribución que realiza al determinar si el comportamiento de los 28 países es único, o si por el contrario es posible identificar cinco comportamientos diferentes en los países de la OTAN. Los resultados confirman la existencia de cinco grupos dentro de la Alianza y

también que es posible afirmar que este impacto es superior en los países denominados “nucleares”.

Como se ha demostrado en el estudio, el efecto positivo del gasto militar en la economía de un país corrobora empíricamente la relevancia para nuestras sociedades de seguir invirtiendo en defensa, no sólo para fortalecer el sentimiento de seguridad que impera actualmente, sino también por su contribución al crecimiento y beneficio de la sociedad dada la influencia positiva que dicho gasto militar tiene en el entorno económico.

En este sentido parece lógico concluir que tener una política estable de defensa, además de posibilitar las capacidades necesarias para cumplir los requisitos de seguridad nacional y acuerdos internacionales, tiene efectos positivos sobre la economía de los países dinamizando su industria y los logros económicos.

Finalmente, dada la compleja realidad del gasto en defensa en los países de la OTAN, podría ser interesante, como futura línea de investigación, profundizar en los canales de transmisión que generan esos efectos positivos del gasto en defensa sobre el crecimiento económico.

REFERENCIAS

Aben, J. & Fontanel, J. (2019). Military Expenditure as a Proxy for State Power. The Case of France. *Defence and Peace Economics*, 30(2), 133-141.

DOI: 10.1080/10242694.2018.1460714

Adams, F. G., Behrman, J. R., & Boldin, M. (1991). Government expenditures, defense, and economic growth in the LDCs: A revised perspective. *Conflict Management and Peace Science*, 11(2), 19-35. DOI:

10.1177/073889429101100202

Adebola, S. (2018). Determinants of military expenditure and the role of globalisation in a cross-country analysis. *Defence and Peace Economics*, 29(7), 853-870. DOI: 10.1080/10242694.2017.1309259

Ahmed, S., Alam, K., Rashid, A. & Gow, J. (2019). Militarisation, energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in Myanmar. *Defence and Peace Economics*, 1-27. DOI: 10.1080/10242694.2018.1560566

Aizenman, J. & Glick, R. (2006). Military expenditure, threats, and growth. *Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129-155. DOI: 10.1080/09638190600689095

Alexander, W.R.J. (1990). The Impact of Defence Spending on Economic Growth: A multi-sectoral approach to defence spending and economic growth with evidence from developed economies. *Defence and Peace Economics*, 2(1), 39-55. DOI: 10.1080/10430719008404677

Ali, H. & Adebola, S. (2019). Military spending, corruption, and the welfare consequences. *Defence and Peace Economics*, 1-15. DOI: 10.1080/10242694.2019.1567181

Antonakis, N. (1997). Military expenditure and economic growth in Greece, 1960-90. *Journal of Peace Research*, 34(1), 89-100. DOI: 10.1177/0022343397034001007

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.

Atesoglu, H.S. & Mueller, M.J. (1990). Defence spending and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 2(1), 19-27. DOI: 10.1080/10430719008404675

Aziz, N. & Khalid, U. (2019). Armed conflict, military expenses and FDI inflow to developing countries. *Defence and Peace Economics*, 30(2), 238-251, DOI: 10.1080/10242694.2017.1388066

Balan, F. (2015). The Nexus between Political Instability, Defence Spending and Economic Growth in the Middle East Countries: Bootstrap Panel Granger Causality Analysis. *Petroleum-Gas University of Ploiesti Bulletin, Technical Series*, 67(4), 1-14. Disponible en: <http://www.upg-bulletin-se.ro/archive/2015-4/1.Balan.pdf>

Benoit, E. (1973). *Defense and economic growth in developing countries*. Lexington (Kentucky, Estados Unidos): Lexington Books.

Benoit, E. (1978). Growth and defense in developing countries. *Economic development and cultural change*, 26(2), 271-280. Disponible en: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451015>

Berg, H., Ofstad, A. & Øhrn, M. (2019). Military off the shelf procurements: A Norwegian case study. *Defence and Peace Economics*, 30(1), 98-110. DOI: 10.1080/10242694.2017.1342182

Biswas, B. & Ram, R. (1986). Military expenditures and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 361-372.

Disponible en:

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451533>

Blomberg, S. B. (1992). Growth, political instability, and the defense burden. Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers, No. 436.

Bolzan, L. & Blackwell, P. (2019). The Brazilian National Defence Strategy: Defence Expenditure Choices and Military Power. *Defence and Peace Economics*, 1-16. DOI: 10.1080/10242694.2019.1588030

Cappelen, Å, Gleditsch, N.P. & Bjerkholt, O. (1984). Military spending and economic growth in the OECD countries. *Journal of Peace Research*, 21(4), 361-373. Disponible en:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002234338402100404>

Chan, S. (1987) Military expenditures and economic performance. In *World military expenditures and arms transfers, 1986*, ed. United States Arms Control and Disarmament Agency, 29-38. Washington, DC: United States Arms Control and Disarmament Agency.

Chang, T., Lee, C. & Chu, H. (2015). Revisiting the Defense–Growth nexus in European Countries. *Defence and Peace Economics*, 26(3), 341-356. DOI 10.1080/10242694.2013.832556

Chowdhury, A.R. (1991). A causal analysis of defense spending and economic growth. *The Journal of Conflict Resolution*, 35(1), 80-97. DOI: 10.1177/0022002791035001005

Clogg, C. C., Petkova, E., & Haritou, A. (1995). Statistical methods for comparing regression coefficients between models. *American journal of sociology*, 100(5), 1261-1293.

Coutts, A., Daoud, A., Fakhri, A., Marrouch, W. & Reinsberg, B. (2019). Guns and butter? Military expenditure and health spending on the eve of the Arab Spring. *Defence and Peace Economics*, 30(2), 227-237. DOI: 10.1080/10242694.2018.1497372

D’Agostino, G., Dunne, J.P. & Pieroni, L. (2012). Corruption, military spending and growth. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 591-604. DOI: 10.1080/10242694.2012.663579

D’Agostino, G., Dunne, J.P. & Pieroni, L. (2019). Military expenditure, endogeneity and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 30(5), 509-524. DOI: 10.1080/10242694.2017.1422314

Daddi, P., D’Agostino, G. & Pieroni, L. (2018). Does military spending stimulate growth? An empirical investigation in Italy. *Defence and Peace Economics*, 29(4), 440-458. DOI: 10.1080/10242694.2016.1158438

Dakurah, A.H., Davies, S.P. & Sampath, R.K. (2001). Defense spending and economic growth in developing countries: A causality analysis. *Journal*

of Policy Modeling, 23(6), 651-658. DOI: 10.1016/S0161-8938(01)00079-5

Deger, S. (1986a). Economic development and defense expenditure. *Economic Development and Cultural Change*, 35(1), 179-196. Disponible en: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451577>

Deger, S. (1986b). *Military expenditure in third world countries: The economic effects*. Taylor & Francis.

Deger, S. & Sen, S. (1983). Military expenditure, spin-off and economic development. *Journal of Development Economics*, 13(1-2), 67-83. DOI: 10.1016/0304-3878(83)90050-0

Deger, S. & Sen, S. (1995). Military expenditure and developing countries. *Handbook of Defense Economics*, 1, 275-307. DOI: 10.1016/S1574-0013(05)80013-4

Deger, S. & Smith, R. (1983). Military expenditure and growth in less developed countries. *Journal of Conflict Resolution*, 27(2), 335-353. Disponible en:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022002783027002006>

Dimitraki, O. & Kartsaklas, A. (2018). Sovereign debt, deficits and defence spending: the case of Greece. *Defence and Peace Economics*, 29(6), 712-727. DOI: 10.1080/10242694.2017.1289497

Dunne, J.P. & Nikolaidou, E. (2012). Defence spending and economic growth in the EU15. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 537-548. DOI: 10.1080/10242694.2012.663575

Dunne, J.P., Nikolaidou E. & Chiminya, A. (2019). Military Spending, Conflict and External Debt in Sub-Saharan Africa. *Defence and Peace Economics*, 30(4), 462-473. DOI: 10.1080/10242694.2018.1556996

Dunne, J. P. & Perlo-Freeman, S. (2003). The demand for military spending in developing countries: A dynamic panel analysis. *Defence and Peace Economics*, 14(6), 461-474.

Dunne, J.P. & Tian, N. (2013). Military expenditure and economic growth: A survey. *The Economics of Peace and Security Journal*, 8(1). 5-11.

Dunne, J.P. & Uye, M. (2010). Military Spending and Development. In T. Andrew (Ed), *The Global Arms Trade* (pp. 293–305). London, UK: Europe/Routledge.

Emmanouilidis, K. & Karpētis, C. (2018). The Defense–Growth Nexus: A Review of Time Series Methods and Empirical Results. *Defence and Peace Economics*, 1-18. DOI: 10.1080/10242694.2018.1428261

Faini, R., Annez, P. & Taylor, L. (1984). Defense spending, economic structure and growth: Evidence among countries and over time. *Economic Development and Cultural Change*, 32(3), 487-498. DOI: 10.1086/451402

Fan, H., Liu, W. & Coyte, P.C. (2018). Do military expenditures crowd-out health expenditures? Evidence from around the World, 2000–2013. *Defence and Peace Economics*, 29(7), 766-779, DOI: 10.1080/10242694.2017.1303303

Feder, G. (1983). On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 12(1-2), 59-73. DOI: 10.1016/0304-3878(83)90031-7

Galvin, H. (2003). The impact of defence spending on the economic growth of developing countries: A cross-section study. *Defence and Peace Economics*, 14(1), 51-59. DOI: 10.1080/10242690302932

Gómez-Trueba, P., Arahuetes, A., Domonte, A. G., & Curto, T. (2020). The Relationship Between Expenditure on Defence and Economic Growth in Spain. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, 8(3), 393-406.

Hou, N. & Chen, B. (2013a). Military expenditure and economic growth in developing countries: Evidence from system GMM estimates. *Defence and Peace Economics*, 24(3), 183-193. DOI: 10.1080/10242694.2012.710813

Hou, N. & Chen, B. (2013b). Military Expenditure and Economic Growth in South Asia. In Li, J.S, Chen, B. & Hou, N., (Eds.), *Cooperation for a Peaceful and Sustainable World Part 2 (Contributions to Conflict Management, Peace Economics and Development, Volume 20)*. Emerald Group Publishing Limited, 213–223.

Hou, N. & Chen, B. (2014). Military expenditure and investment in OECD countries: Revisited. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 20(4), 621-630. DOI: 10.1515/peps-2014-0031

Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data* (No. 54). Cambridge university press.

Huang, C. & Mintz, A. (1990). Ridge regression analysis of the defence-growth trade off in the United States. *Defence and Peace Economics*, 2(1), 29-37. DOI: 10.1080/10430719008404676

Huang, C. & Mintz, A. (1991). Defence expenditures and economic growth: The externality effect. *Defence and Peace Economics*, 3(1), 35-40. DOI: 10.1080/10430719108404713

Hunter, E. (2017). The demand for military expenditure in Europe: the role of fiscal space in the context of a resurgent Russia. *Defence and Peace Economics*, 30(1), 72-84. DOI: 10.1080/10242694.2017.1373542

Joerding, W. (1986). Economic growth and defense spending: Granger causality. *Journal of Development Economics*, 21(1), 35-40. DOI: 10.1016/0304-3878(86)90037-4

Judson, R. A. & Owen, A. L. (1999). Estimating dynamic panel data models: a guide for macroeconomists. *Economics letters*, 65(1), 9-15.

Kishore, R., Kabir, E. & Bin, R. (2018). Investment in Research and Development compared to military expenditure: is research worthwhile? *Defence and Peace Economics*, 1-12. DOI: 10.1080/10242694.2018.1477235

Kollias, C., Manolas, G. & Paleologou, S. (2004). Defence Expenditure and Economic Growth in the European Union: A causality analysis. *Journal of Policy Modeling*, 26(5), 553-569. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2004.03.013

Kollias, C., Mylonidis, N. & Paleologou, S. (2007). A Panel Data Analysis of the nexus between Defence Spending and Growth in the European Union.

Defence and Peace Economics, 18(1), 75-85. DOI: 10.1080/10242690600722636

Landau, D. (1996). Is one of the 'peace dividends' negative? Military expenditure and economic growth in the wealthy OECD countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 36(2), 183-195. DOI: 10.1016/S1062-9769(96)90038-1

Lebovic, J.H. & Ishaq, A. (1987). Military Burden, Security Needs, and Economic Growth in the Middle East. *Journal of Conflict Resolution*, 31(1), 106-138. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0022002787031001007>

Lee, C. & Chen, S. (2007). Do defence expenditures spur GDP? A panel analysis from OECD and non-OECD countries. *Defence and Peace Economics*, 18(3), 265-280. DOI: 10.1080/10242690500452706

Michael, C. & Stelios, R. (2017). Defense spending and unemployment. Evidence from southern European countries. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 23(1), 1-36. DOI: 10.1515/peps-2016-0026

Mylonidis, N. (2008). Revisiting the nexus between military spending and growth in the European Union. *Defence and Peace Economics*, 19(4), 265-272. DOI: 10.1080/10242690802164801

NATO (2014). Wales Summit Declaration. Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Wales. In North Atlantic Treaty Organization. Retrieved May 25, 2020 from https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm

Nickell, S. (1980). Correcting the Biases in Dynamic Models with Fixed Effects.

Nikolaidou, E. (1998). *Military spending and economic growth in Greece, A multi-sector analysis, 1961-1996*. Department of Economics, Middlesex University Business School.

Odehnal, J. (2015). Military expenditures and free-riding in NATO. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 21(4), 479-487.

Odehnal, J. & Neubauer, J. (2018). Economic, Security, and Political Determinants of Military Spending in NATO Countries. *Defence and Peace Economics*, 1-15.

Ozun, A. & Erbaykal, E. (2011). *Further evidence on defence spending and economic growth in NATO countries* (No. 1119). Working Paper.

Pan, C., Chang, T. & Wolde-Rufael, Y. (2015). Military spending and economic growth in the Middle East countries: Bootstrap panel causality test. *Defence and Peace Economics*, 26(4), 443-456. DOI: 10.1080/10242694.2014.891356

Pesaran, M. H. & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 68(1), 79-113.

Pradhan, R.P. (2010). Modelling the nexus between defense spending and economic growth in asean-5: Evidence from co-integrated panel analysis. *African Journal of Political Science and International Relations*, 4(8), 297-307. Disponible en:

<http://www.academicjournals.org/journal/AJPSIR/article-abstract/55E71AB40828>

Paternoster, R., Brame, R., Mazerolle, P. & Piquero, A. (1998). Using the correct statistical test for the equality of regression coefficients. *Criminology*, 36(4), 859-866.

Ram, R. (1986). Government Size and Economic Growth: A new framework and some evidence from cross-section and time-series data. *The American Economic Review*, 76(1), 191-203. Disponible en: www.jstor.org/stable/1804136.

Ram, R. (1995). Defense expenditure and economic growth. *Handbook of Defense Economics*, 1, 251-274. DOI:10.1016/S1574-0013(05)80012-2

Scheetz, T. (1991). The macroeconomic impact of defence expenditures: Some econometric evidence for Argentina, Chile, Paraguay and Peru. *Defence and Peace Economics*, 3(1), 65-81. DOI: 10.1080/10430719108404715

Seiglie, C. & Liu, P.C. (2002). Arms races in the developing world: Some policy implications. *Journal of Policy Modeling*, 24(7-8), 693-705. DOI: 10.1016/S0161-8938(02)00165-5

Sezgin, S. (2001). An empirical analysis of Turkey's defence-growth relationships with a multi-equation model (1956–1994). *Defence and Peace Economics*, 12(1), 69-86. DOI: 10.1080/10430710108404977

Smith, R.P. (1980). Military expenditure and investment in OECD countries, 1954–1973. *Journal of Comparative Economics*, 4(1), 19-32. DOI: 10.1016/0147-5967(80)90050-5

Spangler, E. (2018). Allies with benefits: US effect on European demand for military expenditures. *Defence and Peace Economics*, 29 (7), 731-747. DOI: 10.1080/10242694.2017.1310365

Su, C., Xu, Y., Ling H., Lobont, O.R. & Liu, Z. (2018). Dynamic causalities between defense expenditure and economic growth in China: evidence from rolling granger causality test. *Defence and Peace Economics*, 1-18. DOI: 10.1080/10242694.2018.1505583

Ward, M.D., Davis, D., Penubarti, M., Rajmaira, S. & Cochran, M. (1991). Country Survey I–Military Spending in India. *Defence and Peace Economics*, 3(1), 41-

Xu, Y., Ling, H., Wei, S. & Dumitrescu, A. (2018). Guns for butter? Empirical evidence from China. *Defence and Peace Economics*, 29(7), 809-820. DOI: 10.1080/10242694.2017.1293791

Xu, Y., Wei, C. & Tao, R. (2018). Is defense spending inflationary? Time–frequency evidence from China. *Defence and Peace Economics*, 1-15. DOI: 10.1080/10242694.2018.1457197

Yakovlev, P. (2007). Arms trade, military spending, and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317-338. DOI: 10.1080/10242690601099679

Yildirim, J., Sezgin, S. & Öcal, N. (2005). Military Expenditure and Economic Growth in Middle Eastern Countries: A dynamic panel data analysis. *Defence and Peace Economics*, 16(4), 283-295. DOI: 10.1080/10242690500114751

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES GENERALES

La relación existente entre el gasto en defensa y su influencia en la economía ha sido, es, y parece que seguirá siendo un tema de actualidad, y objeto de interés para numerosos autores. El estudio de la bibliografía existente revela la ausencia de una respuesta única para tratar de explicar la relación entre las variables consideradas, provocando que, desde Benoit en 1978 hasta la actualidad, se siga debatiendo y analizando el modo en que éstas se relacionan. En las distintas investigaciones realizadas, los resultados son indeterminados y contradictorios, pudiendo distinguirse cuatro posibles efectos: (1) positivo, (2) negativo, (3) ausencia de relación, y (4) relación inversa, es decir, efectos que puede producir el crecimiento de la economía sobre el gasto en defensa.

Esta investigación ha tenido por objeto profundizar y avanzar en el conocimiento de la relación entre economía y defensa, permitiendo alcanzar las conclusiones que seguidamente se sintetizan en base a los resultados obtenidos en cada uno de los artículos expuestos:

El primer artículo, "Análisis cuantitativo de la relación entre el gasto en defensa y el crecimiento económico: situación actual y perspectivas de futuro", pone de relieve la importancia y el auge creciente de esta área de conocimiento, materializado en el número creciente de artículos que se publican sobre la materia, siendo "Defence and Peace Economics" la revista de referencia.

Asimismo, en opinión de algunos autores no es posible alcanzar un consenso sobre si el gasto en defensa afecta de manera positiva o negativa en la economía de los países, ni si existe una relación bidireccional o unidireccional del gasto en defensa hacia el crecimiento de la economía, y ello es debido a las distintas situaciones de desarrollo de los países seleccionados en los estudios analizados, el periodo temporal, las especificaciones teóricas y las distintas metodologías utilizadas para las investigaciones. Además, la perspectiva desde la cual se analiza la relación (punto de vista de la oferta, la demanda, o ambas), también hace variar significativamente las conclusiones que se alcanzan.

En lo que respecta al segundo artículo, "El impacto del gasto de defensa en el crecimiento de la economía española", se concluye en el efecto positivo que supone la inversión en defensa en el crecimiento económico español, en línea con los resultados positivos también obtenidos para el caso francés. Esta conclusión es de gran relevancia en un momento de crisis económica como el actual (y en el que se están llevando a cabo procesos de inversión como el VCR 8x8), al permitir favorecer el refuerzo y apoyo, así como potenciar la investigación, desarrollo e innovación de la Industria de Defensa española que también se traslada a la (industria) civil.

En relación a los resultados obtenidos en el capítulo tercero, cabe resaltar el impacto positivo del gasto militar cuando se le considera de manera simultánea con otras variables capaces de influir en el crecimiento económico español. En este sentido, se debe señalar también la existencia de efectos positivos sobre el crecimiento de los gastos en educación, la

formación bruta de capital fijo, y las exportaciones de bienes. Sin embargo, llama poderosamente la atención el efecto en el crecimiento del PIB de los gastos en investigación y desarrollo, algo que debiera examinarse en el futuro con mayor detenimiento.

Finalmente, el cuarto artículo, "Una historia y cinco relatos: el gasto en defensa y el crecimiento económico en los países de la OTAN", no sólo concluye que existe una relación positiva entre el gasto en defensa y el crecimiento de los países que conforman la Alianza, sino que es posible distinguir, atendiendo a las características económicas e históricas de los países que la integran, cinco modelos o comportamientos diferentes, siendo el efecto superior en aquellos que han sido denominados "nucleares", a saber, Reino Unido, Estados Unidos y Francia.

Estas conclusiones no sólo tienen su impacto en la academia, en tanto se ha contribuido al establecimiento de un mapa conceptual de la economía y la defensa, sino también en los agentes políticos y en la Industria. En lo que respecta a los agentes políticos, parece aconsejable que se desarrolle una "Cultura de Defensa" que conciencie a la sociedad de su importancia no sólo desde el punto de vista de la seguridad, sino también por el desarrollo económico y social que induce, tratándose por tanto de una partida presupuestaria que favorece y suma, y no que resta.

Asimismo, es necesario concienciar a la sociedad de que la seguridad percibida debe ser también seguridad efectiva y que ello sólo se consigue con estrategias e inversiones acertadas en defensa ante un mapa mundial

con países con intereses muy distintos, y a veces encontrados, que generan evidentes riesgos latentes.

Además, en relación a la Industria, constatar que la inversión en defensa la potencia y refuerza para asegurar sus políticas y estrategias en materia de innovación y excelencia, dotándolas de mayor competitividad y permitiendo también el traslado y aplicación de esas tecnologías en la economía civil.

A tenor de las conclusiones alcanzadas, también parece conveniente que las instituciones y organismos internacionales adoptaran políticas convenientes para mejorar la Cultura de Defensa, y que la academia empleara metodologías similares con el fin de poder llegar a resultados que permitan ser comparados y ayuden a la toma de decisión de los gobiernos.

Por último, será conveniente e interesante a la vez desarrollar las siguientes líneas de investigación: En primer lugar, cuantificar el impacto que la investigación y el desarrollo realizado por la industria de defensa tiene en la industria civil. En segundo lugar, llevar a cabo un análisis cualitativo sobre la percepción que tendría en la sociedad civil, tomando una muestra de ciudadanos que permitan un análisis estadístico fiable, antes y después de conocer los resultados de esta investigación. Finalmente, dada la compleja realidad del gasto en defensa en los países de la OTAN, sería interesante profundizar en los canales de transmisión de los efectos positivos del gasto en defensa sobre el crecimiento económico en cada uno de los cinco grupos considerados.

**ANEXO 1. DIPLOMA DE ASISTENCIA Y PONENCIA EN EL II
CONGRESO INTERNACIONAL DE JÓVENES
INVESTIGADORES SOBRE LA UNIÓN EUROPEA**

The diploma is framed in green and features a background of faint, golden cursive text that reads "Universidad de Valladolid". In the top right corner, there is a red square with the white text "UVa".

At the top center is the official seal of the Universidad de Valladolid, which is circular and contains the text "SEI DOMVM + SAPIENTIA ADIFICAVIT".

Below the seal, the text reads:
Universidad de Valladolid
**Cursos de Extensión Universitaria
y Formación Continua**

The main text of the diploma states:
La **Universidad de Valladolid** hace constar que
D./Dña. **PAULA GÓMEZ-TRUEBA SANTAMARÍA**
ha asistido al **II CONGRESO INTERNACIONAL DE JÓVENES INVESTIGADORES SOBRE LA UNIÓN EUROPEA**, celebrado en el
Instituto de Estudios Europeos de la Universidad de Valladolid, los días 3 y 4 de octubre 2019
En Valladolid, a 4 de octubre 2019

At the bottom, there are two signature lines:
On the left, under the heading "EL RECTOR", there is a signature and the text "(Por delegación R.R. de 23/05/2018) B.O.CyL de 30/05/2018)". Below this is a blue circular stamp and the text "Fdo.: Carmen Vaquero López, Vicerrectora de Comunicación y Extensión Universitaria".
On the right, under the heading "EL DIRECTOR DEL CURSO", there is a signature.

D^a BEGOÑA VIDAL FERNÁNDEZ, Coordinadora del **II CONGRESO INTERNACIONAL DE JÓVENES INVESTIGADORES SOBRE LA UNIÓN EUROPEA**

CERTIFICA

Que **PAULA GÓMEZ-TRUEBA SANTAMARÍA** han expuesto la comunicación **EL IMPACTO DEL GASTO EN DEFENSA EN EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: Análisis de Causalidad**, en el Congreso arriba citado, organizado por el Instituto Universitario de Estudios Europeos de la Universidad de Valladolid, en Valladolid, los días 3 y 4 de octubre de 2019.


Valladolid, 4 de octubre de 2019



ANEXO 2. CARTA DE ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN EN INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION

| | |
|---|--|
|  I.J.E.B.A. <small>INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION</small> | International Journal of Economics & Business Administration |
| ISSN: 2241-4754 | |
| www.ijeiba.com | |
| 04/08/2020 AD/AG/ 20200408/2 | |
| REF: Paper Acceptance | |
| <u>General Editor and Founder</u> Prof. E. Thalassinos, European Chair Jean Monnet, Dept. of Maritime Studies, University of Piraeus, 21 Gr. Lambraki & Distomou, 18533, Piraeus, Greece Tel: 00302104142543, Fax: 00302104142571, Email: thalassinos@ersj.eu , thalassi@unipi.gr | Dear Paula Gomez-Trueba |
| <u>Editors (from 2016)</u> Allegret J.P., Université Nice Sophia Antipolis FR Jean-Pierre.ALLEGRET@unice.fr | With this letter I would like to inform you that your paper titled "The relationship between expenditure on defence and economic growth in Spain" coauthored with Alfredo Arahuetes, Aurora García Domonte, and Tomás Curto has been accepted for publication in the Journal. After evaluation by two referees, the Scientific Committee has decided to publish your paper in the next issue of IJEBA, volume VIII, issue 3, 2020. |
| Bonitsis T.H., New Jersey Institute of Technology, USA, bonitsis@admin.njit.edu | |
| Faña A., University of Coruña, SP, faña@udc.es | As of 2018 IJEBA has been officially accepted in Scopus, on a continuous basis. |
| Hanappi H., University of Technology of Vienna, AT, hanappi@tuwien.ac.at | Thank you for considering the <i>International Journal of Economics & Business Administration</i> as a possible outlet for your research. |
| Katsikides S., University of Cyprus, CY, savvas@ucy.ac.cy | |
| Malindretos J., William Paterson University, New Jersey, USA, jmalindre@optonline.net | Yours sincerely, |
| Malliaris T., Loyola University Chicago, USA, tmallia@luc.edu | |
| <u>Associate Editors</u> (from 2016) Akarca A., University of Illinois, Chicago, USA, Akarca@uic.edu |  |
| Hatzapis K., University of Cyprus, CY, kristis@ucy.ac.cy | |
| Kallianiotis I.N., Professor of Finance, Scranton University, USA, jnk3233@scranton.edu | Prof. E. Thalassinos General Editor IJEBA |
| Staikouras S. K., Cass Business School, UK, sss@city.ac.uk | |
| <u>Book Review Editors (from 2016)</u> Kondonassis A. J., University of Oklahoma, USA, A.J.Kondonassis-1@ou.edu | |

ANEXO 3. CARTA DE ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN EN PLOS ONE




Dear Paula Gómez-Trueba Santamaría,

I'm excited to share that your article, [A tale of five stories: defence spending and economic growth in NATO's countries](#), is now published in *PLOS ONE*. Let me be the first to congratulate you! Your article is now freely available for anyone around the world to read, cite and reuse under an Open Access license.



REACH YOUR AUDIENCE

Spread the word to friends and colleagues [on twitter](#)—consult our tips for promoting your paper for [more ideas](#).

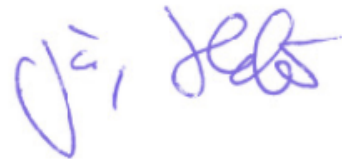



MEASURE YOUR IMPACT

Track views, downloads and citations across PLOS and PMC with [Article Level Metrics](#).

Thank you for choosing Open Science! We're proud to have you as part of the *PLOS ONE* community of authors.

With Best Wishes,



Joerg Heber, Editor-in-Chief, *PLOS ONE*
ORCID: [0000-0002-6370-4254](#)

Sign up to receive future updates from PLOS, including researcher news, events, Calls for Papers and more

STAY UP TO DATE

