



ÁREA: 1  
TIPO: Aplicación

## Relaciones interorganizativas de la industria de defensa: su influencia en la innovación y cooperación y su efecto sobre la competitividad

### AUTORES

**Antonio Juan Briones-Peñalver**  
Universidad  
Politécnica de  
Cartagena (UPCT),  
Spain  
aj.briones@upct.es

**Juan Andrés Bernal-Conesa<sup>1</sup>**  
Centro Universitario  
de la Defensa de San  
Javier, Universidad  
Politécnica de  
Cartagena (UPCT),  
Spain  
jandres.bernal@ cud.  
upct.es

**Carmen de Nieves-Nieto**  
Centro Universitario  
de la Defensa de San  
Javier, Universidad  
Politécnica de  
Cartagena (UPCT),  
Spain  
carmen.denieves@  
upct.es

1. Autor de contacto:  
Departamento de Ciencias  
Económicas y Jurídicas;  
Centro Universitario de  
la Defensa de San Javier,  
Academia General del Aire  
(AGA), MDE-UPCT; C/  
Coronel López Peña s/n;  
30720 Santiago de la Ribera,  
San Javier (Murcia); Spain.

*Interorganizational relationships of the defense industry: its influence in innovation and cooperation and its effect on competitiveness*  
*As relações interorganizacionais da indústria de defesa: sua influência na inovação e cooperação e seu efeito sobre a competitividade*

*El impacto económico, cultural y social derivado de las políticas propias del Ministerio de Defensa (MDE) ha sido recientemente estudiado demostrándose la existencia de efectos derivados de la actividad del MDE con implicaciones directas en la sociedad y la economía del país. Sin embargo, no se han estudiado las relaciones de la industria de la defensa y sus implicaciones en la competitividad de las empresas que componen dicha industria. Se propone un modelo de ecuaciones estructurales que analiza dichas relaciones. Los resultados del modelo revelan que existe una relación positiva y significativa de la innovación sobre la cooperación y ésta sobre la competitividad.*

*The economic, cultural and social impact derived from the policies of the Ministry of Defence (MDE) has recently been studied, demonstrating the existence of effects derived from the MDE activity with direct implications in the society and economy of the country. However, the relations of the defence industry and their implications for the competitiveness of the companies that compose the industry have not been studied. In this paper a model of structural equations is proposed in order to analyse these relationships. The results of the model reveal that there is a positive and significant relationship between innovation and cooperation, and this about competitiveness.*

*O impacto econômico, cultural e social derivado das próprias políticas do Ministério da Defesa (MDE) foi recentemente estudado provando-se a existência de efeitos da atividade MDE com implicações directas para a sociedade e a economia. No entanto, eles não estudaram a relação da indústria da defesa e as suas implicações para a competitividade das empresas que compõem o setor. Este artigo apresenta um modelo de equações estruturais que analisa essas relações. Os resultados do modelo mostram que existe uma relação positiva e significativa da inovação sobre esta cooperação e a cooperação sobre a competitividade.*

DOI  
10.3232/GCG.2017.V11.N3.01

RECIBIDO  
07.03.2017

ACEPTADO  
19.05.2017

## 1. Introducción

Los Ministerios de Defensa son unos importantes promotores del desarrollo tecnológico y la innovación. Concretamente el Ministerio de Defensa de España (MDE) desarrolla una Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID) (Bernal-Conesa, De Nieves-Nieto, & Briones-Peñalver, 2014). Entre sus objetivos se encuentran: lograr un mejor posicionamiento de las actividades de contenido tecnológico alrededor de los objetivos específicos del MDE; obtener las capacidades necesarias para la Defensa; así como favorecer la cooperación con los distintos agentes nacionales que desarrollan y proveen tecnología para los sistemas militares. Así pues, uno de los ejes en torno a los que se articula la ETID es el de cooperación, en el que se destaca el establecimiento de convenios con organismos públicos vinculados a la Investigación y Desarrollo (I+D) (Bernal-Conesa et al., 2014). Como consecuencia de la colaboración entre la (I+D) civil y militar, se ha desarrollado una innovación tecnológica propia del sector, que a su vez facilita el desarrollo para el sistema en el conjunto de la economía (Briones, 2013), por lo que en los últimos años el sector industrial de defensa de nuestro país ha ganado peso en capacidades industriales y tecnológicas.

El impacto económico, cultural y social derivado de las políticas propias del MDE ha sido recientemente estudiado observándose implicaciones directas en la sociedad y la economía del país (Suriñach, García, Murillo, Romani, & Vayá, 2014). Sin embargo, no se han estudiado las relaciones interorganizativas de la industria de la defensa y sus implicaciones en la competitividad de las empresas que componen dicha industria.

Por otro lado, las organizaciones están constantemente adaptándose a los cambios económicos con la intención de tener mayores posibilidades de supervivencia en el mercado. Un factor clave para ello es la innovación (Bernardo, 2014). La innovación se define generalmente mediante la inclusión de los productos y servicios, así como los procesos de gestión. En este sentido las prácticas de innovación tienden a crear relaciones de cooperación entre las empresas. Dicha cooperación genera una mayor integración a nivel directivo, pero también un mayor nivel de flujos comerciales entre los países de la Unión Europea. Todo ello genera también una mayor “masa crítica” en aspectos tan fundamentales como la I+D (Suriñach et al., 2014).

El presente trabajo trata de verificar a través de distintas hipótesis como las empresas dedicadas a la industria de la defensa en España fomentan la innovación tanto en productos como en procesos y la cooperación, a través de la puesta en marcha de relaciones interorganizativas, logrando con ello mejorar su competitividad. Para lograr este objetivo, el trabajo se estructura en cuatro secciones: (1) planteamiento de hipótesis, a través de una revisión de las contribuciones teóricas y empíricas, mediante las cuales fijamos los objetivos de la investigación, (2) la metodología empleada, (3) resultados obtenidos y (4) conclusiones, discusión y limitaciones.

**PALABRAS CLAVE**

**Relaciones interorganizativas, innovación, cooperación, competitividad, ecuaciones estructurales.**

**KEY WORDS**

**Interorganizational relationships, innovation, cooperation, competitiveness, structural equations.**

**PALAVRAS CHAVE**

**Relações interorganizacionais, inovação, cooperação, competitividade, equações estruturais.**

**CÓDIGOS JEL:**

**O32, O38**

## 2. Marco Teórico

La internacionalización, o globalización de los mercados, la tecnología y su rápida difusión, son algunas de las razones determinantes para que el mundo empresarial presente cada día cotas más altas de dificultad e incertidumbre. Por tanto, es cada vez más difícil que las organizaciones puedan actuar aisladamente.

Así pues, el término cooperación<sup>2</sup>, expresa una realidad muy amplia que abarca un extenso campo, generando la aparición de una gran variedad de denominaciones: "acuerdos", "acuerdos de cooperación" "alianzas estratégicas", "asociaciones" y "coaliciones" (Christoffersen, 2013).

Frente a factores como la incertidumbre, la necesidad de flexibilidad y la necesidad de desarrollar capacidades y otros recursos, las empresas han tratado de formalizar de acuerdos de cooperación (Martins, Faria, Prearo, & Arruda, 2017). Las redes de cooperación empresariales, pueden ser vistas como un conjunto de organizaciones autónomas y aisladas que se unen en torno a valores e intereses compartidos, en detrimento de rígidas estructuras jerárquicas (Martins et al., 2017) para formar una alianza. Siguiendo a Sanchís (1995), tomaremos indistintamente los términos cooperación, alianzas y acuerdos en sentido amplio.

En ocasiones para la empresa puede ser necesario practicar una política de alianzas con otros de los actores del mercado, incluso a veces con las empresas de la competencia. Nos encontramos pues ante un modelo de empresa mucho más flexible, dinamizadora y abierta, con una red de "socios" estratégicos y operacionales que comparten un mismo entorno y donde todas las partes de la red aportan valor, ganan y se benefician de participar en ella.

Los estudios realizados por Ring y Van de Ven (1994) analizaron la dinámica de las relaciones interorganizacionales desde el punto de vista del desarrollo de procesos colaborativos y cooperativos. Wegner y Padula (2010) señalaron que *"sigue siendo un pequeño número de estudios que se ocupan de los aspectos críticos de la cooperación interorganizacional, tales como la gobernanza y la gestión"*.

Las redes interorganizativas son un tipo de colaboración, caracterizadas por la pluralidad de acuerdos entre los más diversos participantes (empresas, instituciones públicas y privadas, entidades financieras, etc). Las relaciones interorganizativas mejoran la correspondencia entre la ciencia y la tecnología. A través de las relaciones interorganizativas, el Sector de la Defensa Nacional podrá alcanzar sus objetivos en relación a la modernización y profesionalización de sus Ejércitos (Briones, 2013).

Así pues se considera que las organizaciones que participan en relaciones de cooperación interorganizativa obtienen mejores resultados que aquellas que no actúan de esa manera (Wu, Wang, & Chen, 2017).

Las relaciones interorganizativas incluyen "acuerdos contractuales, formales o informales, entre la empresa y el mercado, por los que dos o más organizaciones independientes crean y/o usan reglas de decisión conjuntas y pretenden lograr sus objetivos individuales y comunes; en cualquier caso, producen, desarrollan, transfieren o intercambian recursos, capacidades, productos y/o clientes, y realizan transacciones con carácter repetitivo y relativamente duradero" (Medina & Medina, 2001). Estas combinaciones de recursos o interdependencias, ha requerido la confianza interorganizacional como una propiedad que facilita la cooperación interorganizacional en un mundo de creciente incertidumbre y complejidad (Zhong, Su, Peng, & Yang, 2017).

En definitiva la explicación a la cooperación se centra en dos puntos de vista diferentes:

- **Búsqueda de efectos de crecimiento o poder de mercado.** Ésta se basa en la teoría del posicionamiento competitivo y en la economía industrial.
- **Búsqueda de sinergias o complementariedades.** Este tipo de cooperación, también denominada "simbiótica", o "cooperación diferenciada" asocia empresas complementarias que ponen en común o intercambian recursos y capacidades, aportando cada una de ellas una fuerza diferente. Ésta se basa en las sinergias obtenidas por agrupar o combinar activos cualitativamente complementarios.

Un elemento esencial para que exista una organización lo constituye la presencia de un objetivo común a alcanzar (Zerilli, 1994). Igualmente el objetivo es un elemento primordial para que exista la cooperación interorganizativa. Los objetivos de la cooperación hacen referencia tanto a las actividades como a las funciones empresariales que constituirán el núcleo de la asociación.

La existencia de objetivos particulares puede tener una influencia importante sobre el desarrollo de la relación (Escribá, 2003), puesto que las necesidades individuales de los socios o la consecución de estos objetivos en plazos de tiempo diferentes, podrían provocar cambios en los incentivos de alguno de ellos para continuar cooperando. Este aspecto es uno de los motivos de que, cada vez con mayor frecuencia, se esté dando una mayor importancia al estudio de la dinámica y la evolución de las alianzas por parte de los investigadores.

Por lo tanto, la experiencia de colaboración con los socios es importante, al punto que, en un contexto en el que la tecnología desempeña un papel importante, si las empresas cooperan entre sí, disminuye el número de recursos necesarios para el desarrollo de la innovación (Agostini & Nosella, 2017). Así pues, la colaboración para la innovación promueve la transferencia de conocimiento de forma recíproca y cooperativa (Dornbusch, & Neuhäusler, 2015).

La innovación es un avance aplicado al desarrollo tecnológico de cada industria pues involucra a un nuevo producto, un nuevo servicio, nuevas prácticas y/o procesos y/o nuevas tecnologías (Schumpeter, 1939); así como la contribución de otras fuentes de conocimiento externo (Malhotra *et al.*, 2005; Zeng, 2003).

Una de las primeras decisiones que toman las empresas que quieren innovar es cómo llevar a cabo dichas actividades: si de forma individual dentro de la propia organización (hacer), a través de la adquisición externa (comprar) o a través de la colaboración con otras entidades (cooperar) (Montoro-Sánchez, Mora-Valentín, & Ortiz-de-Urbina-Criado, 2012). Por tanto, los factores que se defienden habitualmente como críticos para el éxito de la actividad innovadora son variados y el esfuerzo innovador de la empresa depende del volumen de recursos que dedica a la realización de actividades innovadoras por período de tiempo (Cheng *et al.*, 2004).

Para este estudio, entendemos la innovación como un resultado de las relaciones interorganizativas, particularmente aquellas que establecen las empresas que se relacionan con la industria de defensa, y además en colaboración con la administración pública (instituciones, universidades, centros de investigación); permitiéndole así acceder a nuevo conocimiento pues los miembros de los equipos de innovación interorganizacional aportan diferentes experiencias, conocimientos y recursos (Eriksson, Patel, Sjödin, Frishammar, & Parida, 2016).

Las políticas de innovación que posibilitan la colaboración entre organizaciones, capacitan a las empresas a responder con gran velocidad al entorno y a su vez para ser más innovadoras, mejorar sus procesos de toma de decisiones, y finalmente sus resultados y para ello sus negociaciones han de ser ágiles (Ariño, Reuer, Mayer, & Jané, 2014). La dinámica del entorno y el avance tecnológico impulsa a las empresas a intensificar sus actividades de investigación, desarrollo e innovación buscando una mejora competitiva a través de la transferencia tecnológica (Gulati & Higgins, 2003; Nakamura, 2005).

Por tanto, la innovación es un avance en el desarrollo tecnológico resultante de la investigación. Las empresas son fieles a este principio, ya que quieren mejorar a través de la innovación, porque los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos, los clientes son más exigentes, la competencia aumenta y el cambio tecnológico acelera el proceso de mejora, así pues a un factor clave para mantener la competitividad a largo plazo es la innovación (Bernal-Conesa, Briones-Peñalver, & De Nieves-Nieto, 2016a)

Las empresas que cooperan tienen, en promedio, mayores niveles de desempeño general que las empresas no cooperativas, ya que pueden compartir los costes de inversión y aprovechar recursos y capacidades de los socios (Wu *et al.*, 2017), pudiendo de esta forma alcanzar mayores cotas de competitividad.

---

### 3. Planteamiento de Hipótesis

Por otro lado, uno de los referentes más utilizados en la literatura para caracterizar la innovación es el trabajo de Damanpour (1991). En este contexto, la innovación se entiende como una estrategia empresarial, resultado de las relaciones interorganizativas (Briones, 2013), es decir, fruto de las relaciones que se establecen entre las empresas con otras instituciones, universidades y centros de investigación permitiendo a la empresa trabajar en un entorno global, por ello formulamos la siguiente hipótesis:

**H1: las relaciones establecidas entre las organizaciones está directamente relacionada con la innovación en el sector defensa.**

En el caso concreto de las industrias de defensa estas empresa suelen estar ubicadas en parques científicos y tecnológicos mostrando un mayor esfuerzo en innovación y valoran más los obstáculos a la innovación (Vásquez-Urriago, Barge-Gil, Rico, & Paraskevopoulou, 2014) y se aprecia un nivel de cooperación significativamente mayor en el caso de estas empresas (Vásquez-Urriago, Barge-Gil, & Rico, 2012). Las fuentes que determinan la innovación no residen exclusivamente en la empresa, sino que también se asocian con la interacción con otras organizaciones, las interrelaciones mediante los acuerdos de cooperación que se establecen con otras organizaciones permiten el acceso a recursos complementarios tanto de competidores como proveedores, clientes, centros de investigación o

---

universidades (Montoro-Sánchez, Mora-Valentín, & Ortiz-de-Urbina-Criado, 2012). Por tanto proponemos las siguientes hipótesis de investigación:

**H2: las relaciones establecidas entre las organizaciones está directamente relacionada con la cooperación de empresas en el sector defensa.**

**H3: La innovación fomenta de forma positiva la asociación temporal de empresas y por tanto la cooperación entre empresas.**

La cooperación puede ser definida como aquellos acuerdos mediante los cuales las empresas comparten recursos, capacidades o actividades, con el objetivo de llevar a cabo un intercambio de conocimiento que les permita mejorar sus posiciones en el mercado y reforzar sus ventajas competitivas (Martínez Caro, Briones Peñalver, & De Nieves Nieto, 2011) ya que en un entorno complejo e impredecible, la cooperación permite obtener un mayor grado de flexibilidad. Así pues, el desarrollo de relaciones interorganizativas llevan a plantear la estrategia de cooperación como una opción de mejora de la competitividad (Briones Peñalver & Laborda Peñalver, 2008).

En concreto, la competitividad de la industria de defensa depende de su capacidad para mejorar su cooperación a nivel europeo y de la especialización regional basada en la construcción de redes de excelencia (Méndez, 2013). Por ello, la ETID se planifica como soporte de la investigación e innovación a través del establecimiento de redes de cooperación interempresarial para mejorar la cooperación industrial y la competitividad. Ante esto se propone a siguiente hipótesis.

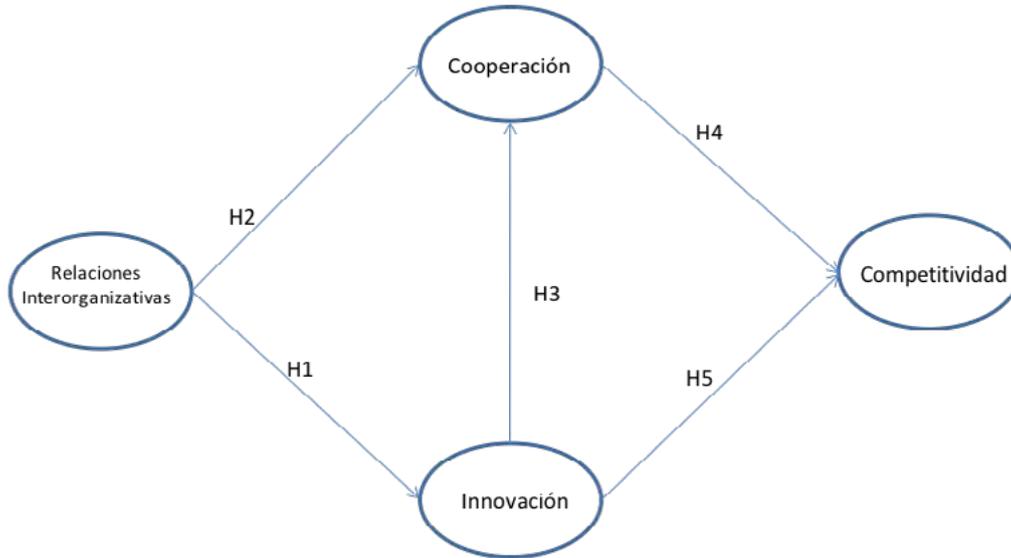
**H4: La cooperación entre empresas de defensa tiene una influencia positiva en la competitividad de estas.**

Las empresas que compaginan el mercado civil y el de la defensa obtienen beneficios superiores a los de firmas equivalentes que operan exclusivamente en el sector civil (Fonfría & Correa-Burrows, 2010). Los motivos para ello serían la existencia de una prima a la innovación en este sector y la existencia de un cierto poder de mercado que repercute en la competitividad de estas empresas, por ello establecemos la siguiente hipótesis:

**H5: La innovación en defensa tiene una influencia positiva en la competitividad de las empresas que componen la industria de defensa.**

Las hipótesis planteadas se resumen en el siguiente modelo conceptual de investigación (**figura 1**):

Figura 1 – Modelo conceptual



## 4. Metodología

### 4.1. Población y muestra

El análisis empírico se efectúa sobre una población de empresas relacionadas con la industria de defensa española, teniendo en consideración el criterio de que fueran entidades de importancia en sus relaciones con defensa y mantuvieran relaciones comerciales con carácter habitual con el Ministerio de Defensa, por importe de más de 3.000 euros entre el mencionado Ministerio y empresas suministradoras en el año 2013. Las organizaciones que habían contratado durante ese año, se compararon con las empresas que hubieran contratado o participado en algún programas de apoyo a defensa durante el periodo 2000-2009 por lo menos una vez. Después de un minucioso análisis de depuración sobre denominaciones de suministradores, grupos empresariales, filiales y domicilios de empresas no duplicados, encontramos una población de 520 organizaciones externas al Ministerio de Defensa (empresas e instituciones), con importancia para el Departamento de Asuntos Económicos del mencionado Ministerio en el periodo correspondiente a los años 2000-2013, y con continuidad en sus relaciones durante catorce años. El **cuadro 3** recoge las características de la investigación empírica.

Cuadro 3. Ficha técnica de la investigación

<b>Población.</b>	520 empresas relacionadas con la Industria de Defensa y/o suministradoras del Ministerio de Defensa durante el período (2000-2009) y el año 2013.  Fuente de información primaria: informes de la contratación administrativa en el ámbito del Ministerio de Defensa durante el período (2000-2009), y el Archivo de Terceros del Ministerio de Defensa en 2013.
<b>Recogida de datos.</b>	Cuestionario estructurado / encuesta postal
<b>Tamaño muestral.</b>	226 (tasa de respuesta del 43,46%)
<b>Margen de error estadístico.</b>	± 4,91%, (intervalo de confianza del 95%)
<b>Fecha de trabajo de campo.</b>	Enero/ Julio de 2014

#### 4.2. Técnica utilizada

Uno de los métodos más ampliamente utilizado en ciencias sociales es el análisis factorial, principalmente en trabajos cuya base de estudio se basa en encuestas (Rodríguez Gutiérrez, Fuentes García, & Sánchez Cañizares, 2013). En los últimos años han aparecido estudios que además de realizar este análisis factorial y utilizar técnicas de regresión, han incorporado el análisis a través de ecuaciones estructurales (Gallardo-Vázquez & Sánchez-Hernández, 2014). Para la realización del análisis se ha recurrido a un modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Los SEM son procedimientos estadísticos para comprobar la medida de las hipótesis funcionales, predictivas y causales y llevar a cabo investigación básica o aplicada en las ciencias del comportamiento, de gestión, de salud y sociales (Bagozzi & Yi, 2011).

La técnica elegida dentro de SEM es la conocida como *Partial Least Squares* (PLS). El software utilizado fue SmartPLS 2.0 M3. El análisis SEM-PLS utiliza el proceso de estimación en dos pasos evaluando el modelo de medida y el modelo estructural (Hair, Sarstedt, Hopkins, & Kuppelwieser, 2014). En primer lugar, se estima el modelo de medida, donde se determina la relación entre los indicadores y el constructo (Roldán & Sánchez-Franco, 2012) y en segundo lugar, se realiza la estimación del modelo estructural, donde se evalúan las relaciones entre los diferentes constructos (Hair et al., 2014). Esta secuencia asegura que tenemos los indicadores adecuados de los constructos antes de tratar de llegar a conclusiones sobre las relaciones incluidas en el modelo interno o estructural (Roldán & Sánchez-Franco, 2012).

Como ninguna de las variables consideradas respecto a las hipótesis establecidas es directamente observable, para la formación de los constructos se ha recurrido a indicadores (tabla 1), basados en la literatura consultada y se definieron escalas de medida Likert de cinco puntos en un cuestionario, para aproximarnos a sus valores, formadas por varios indicadores que recogen las percepciones de los directivos de las empresas consultadas en línea con otros estudios (Bernal-Conesa, De Nieves Nieto, & Briones-Peñalver, 2017).

## 5. Resultados y discusión

### 5.1. Análisis del modelo de media

En el modelo de medida se definen los constructos que el modelo va a usar, y se le asignan indicadores a cada uno, por tanto contempla las relaciones entre cada constructo y sus indicadores y se basa en el cálculo de los componentes principales. En los modelos de medida reflexivos, este análisis se lleva a cabo con referencia a los atributos de fiabilidad individual del indicador, la fiabilidad del constructo, la validez convergente (Fornell & Larcker, 1981) y la validez discriminante (Hair, Sarstedt, Ringle, & Mena, 2012).

La fiabilidad de cada elemento individual se evalúa mediante el análisis del factor de cargas estandarizadas ( $\lambda$ ) (Hair et al., 2014). La fiabilidad del elemento individual es considerada adecuada cuando un indicador tiene un  $\lambda$  mayor que 0.707 en su respectivo constructo (Carmines & Zeller, 1979) (cifras en negrita en la **tabla 1**).

**Tabla 1. - Cargas y cargas cruzadas para el modelo de medición.**

Indicador		Cooperación	Innovación	Competitividad	Relaciones Interorganizativas
Mejorar la eficacia en sistemas de trabajo	COOP01	<b>0,781</b>	0,150	0,281	0,294
Acceder a nuevos recursos y capacidades	COOP02	<b>0,824</b>	0,264	0,242	0,290
Acceder a proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)	COOP03	<b>0,707</b>	0,336	0,138	0,226
Crear y explotar sinergias entre las empresas participantes (efecto positivo)	COOP04	<b>0,728</b>	0,241	0,242	0,272
Investiga y desarrolla tecnologías clave (I+D+i).	INNV01	0,282	<b>0,778</b>	0,114	0,353
Cuenta con personal altamente cualificado en tecnologías.	INNV02	0,226	<b>0,830</b>	0,180	0,356
Incorpora nuevos productos y servicios al mercado	INNV03	0,261	<b>0,788</b>	0,214	0,303
Accede y se especializa en segmentos del mercado	INNV04	0,269	<b>0,731</b>	0,250	0,286
Mejora la calidad de los productos y servicios existentes	INNV05	0,223	<b>0,767</b>	0,266	0,412
Satisfacción de los clientes	COMP01	0,131	0,220	<b>0,733</b>	0,364
Motivación del personal	COMP02	0,332	0,214	<b>0,866</b>	0,648
Buena reputación y prestigio	COMP03	0,227	0,219	<b>0,826</b>	0,461

La programación, evaluación y control de sus objetivos	RINT01	0,303	0,326	0,321	<b>0,734</b>
La capacidad de aprendizaje e innovación continua	RINT02	0,274	0,401	0,472	<b>0,833</b>
El reconocimiento de sus empleados y el capital humano de su empresa	RINT03	0,256	0,294	0,701	<b>0,759</b>

Se debe obtener la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) (Hair et al., 2014) y el  $\alpha$  de Cronbach (Castro & Roldán, 2013) para evaluar la consistencia interna de medidas de los constructos. Interpretamos que ambos valores deben ser al menos iguales a 0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994), como punto de referencia para una fiabilidad modesta aplicable en las primeras etapas de investigación. En nuestra investigación, los cuatro constructos analizados tienen una alta consistencia interna (ver [tabla 2](#)). Para valorar la validez convergente se calcula la varianza media extraída (AVE), la cual debe ser al menos igual a 0.5 (Fornell & Larcker, 1981).

La validez discriminante se analiza mediante dos métodos (Gefen & Straub, 2005). El primer método establece que el constructo debe estar formado con más varianza de sus indicadores que cualquier otro constructo (Fornell & Larcker, 1981). Para probar este requisito, la raíz cuadrada de AVE de cada constructo debe ser mayor que sus correlaciones con cualquier otro constructo. Esta condición se cumple para todos los constructos (ver [tabla 2](#)). El segundo método, se realiza examinando las cargas transversales de los indicadores. Este método, requiere que las cargas de cada indicador en su constructo sean más altas que las cargas cruzadas en otros constructos, como así ocurre en la [tabla 1](#).

**Tabla 2. - Fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ), coeficientes de validez convergente y discriminante**

	$\rho_c$	$\alpha$	AVE	Competitividad	Cooperación	Innovación	Relaciones Interorg.
Competitividad	0,851	0,742	0,656	<b>0,810</b>	0	0	0
Cooperación	0,844	0,753	0,576	0,301	<b>0,759</b>	0	0
Innovación	0,885	0,838	0,608	0,266	0,323	<b>0,779</b>	0
Relaciones Interorg.	0,820	0,670	0,603	0,628	0,358	0,442	<b>0,776</b>

Nota: Elementos de la diagonal (negrita) son la raíz cuadrada de la varianza compartida entre los constructos y sus medidas (varianza media extraída). Fuera de la diagonal los elementos son las correlaciones entre constructos. Para la validez discriminante, los elementos diagonales deben ser mayores que los elementos fuera de la diagonal.

## 5.2. Análisis del modelo estructural

Una vez que la fiabilidad y la validez del modelo de medida ha sido establecido, varios pasos deben tomarse para evaluar las relaciones hipotéticas dentro del modelo estructural (Hair et al., 2014). La evaluación de la calidad del modelo se basa en su capacidad para predecir los constructos endógenos (Hair et al., 2014). La bondad del ajuste del modelo es comprobada a través del análisis estadístico (mediante la t-Student) del nivel de significación de los parámetros *path* ( $\beta$ ), el valor  $R^2$  para cada constructo dependiente y la prueba de Stone-Geisser ( $Q^2$ ), (Roldán & Sánchez-Franco, 2012).

Así en primer lugar, se aceptarán aquellas  $\beta$  y por extensión las hipótesis planteadas, que sean significativos según una distribución t-Student de una cola con n-1 grados de libertad (Roldán & Sánchez-Franco, 2012). Estos valores, según (Chin, 1998) deben ser al menos de 0,2. Por tanto si  $\beta < 0,2$  no hay causalidad y la hipótesis se rechaza. De acuerdo con (Hair, Ringle, & Sarstedt, 2011), se utilizó un *bootstrapping* (5000 remuestras) para generar los estadísticos t-Student y sus errores estándar, esto nos permitió evaluar la significación estadística de  $\beta$  (Castro & Roldán, 2013) y aceptar o no el resto de hipótesis (ver **tabla 3**).

En segundo lugar, se analiza la varianza explicada, utilizando el valor de  $R^2$  para cada constructo dependiente. Estos valores deben ser superiores a 0,1 para poder considerar que el modelo tiene suficiente capacidad predictiva (Falk & Miller, 1992). Como se observa en la **figura 2**, todos los  $R^2$  superan el mínimo 0,1 y tienen capacidad predictiva.

**Tabla 3. - Contraste de hipótesis planteadas.**

Hipótesis	Relaciones entre constructos	$\beta$	Standard Error	t-Student
H1	Relaciones Interorg -> Innovación	0,442***	0,068	<b>6,5320</b>
H2	Relaciones Interorg -> Cooperación	0,267***	0,074	3,6174
H3	Innovación -> Cooperación	0,204**	0,079	2,5983
H4	Cooperación -> Competitividad	0,240***	0,071	3,3693
H5	Innovación -> Competitividad	0,188**	0,080	2,3623

Nota:  $t(0.05, 4999) = 1,645158499$ ,  $t(0.01, 4999) = 2,327094067$ ,  $t(0.001, 4999) = 3,091863446$ .  
\*  $p < 0,05$ . \*\*  $p < 0,01$ . \*\*\*  $p < 0,001$ . ns. No significativo (basado en  $t(4999)$ , test de una cola).

Finalmente, el test de Stone-Giesser ( $Q^2$ ) es un medio para evaluar la relevancia predictiva del modelo estructural (Hair et al., 2014). Si  $Q^2$  es mayor que 0 esto implica que el modelo tiene relevancia predictiva (Hair et al., 2014), en nuestro caso todos los  $Q^2$  obtenidos tienen signo positivo y son mayores que 0, como se puede apreciar en la **figura 2**.

Los resultados resumidos en la **figura 2**, confirman que el modelo estructural tiene una relevancia predictiva satisfactoria para las tres variables dependientes: cooperación, innovación y competitividad, pudiéndose por tanto afirmar que de las hipótesis planteadas son aceptadas H1, H2, H3 y H4. Sin embargo no se puede decir lo mismo de la H5, pues a pesar de que la relación es significativa su coeficiente  $\beta$  es inferior a 0,2.

Para la confirmación de esta última hipótesis se han de tener en cuenta los efectos totales (directos e indirectos) (Bernal-Conesa, De Nieves-Nieto, & Briones-Penalver, 2016b), los cuales se reflejan en la **tabla 4**.

Figura 2 – Contraste de hipótesis

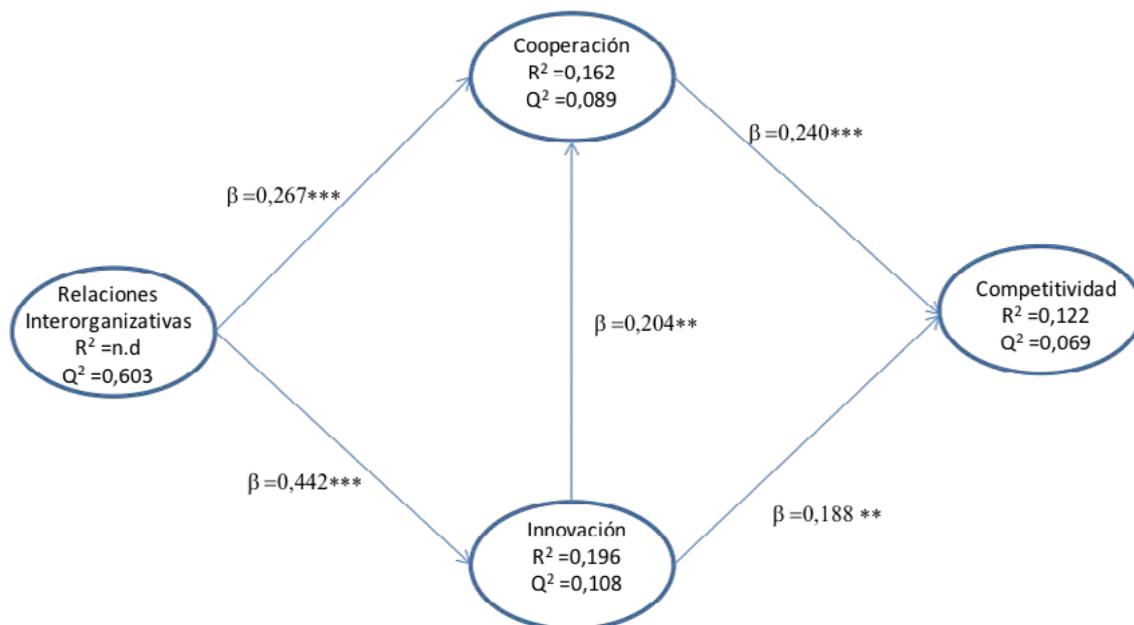


Tabla 4. - Efectos totales.

Relaciones entre constructos	$\beta$	Standard Error	t-Student
Cooperación -> Competitividad	0,240***	0,0712	3,3693
Innovación -> Competitividad	0,237***	0,0693	3,4207
Innovación -> Cooperación	0,204**	0,0787	2,5983
Relaciones Interorg -> Competitividad	0,169***	0,0431	3,9206
Relaciones Interorg -> Cooperación	0,358***	0,0729	4,9113
Relaciones Interorg -> Innovación	0,442***	0,0677	6,532

Nota:  $t(0,05, 4999) = 1,645158499$ ,  $t(0,01, 4999) = 2,327094067$ ,  $t(0,001, 4999) = 3,091863446$ . \*  $p < 0,05$ . \*\*  $p < 0,01$ . \*\*\*  $p < 0,001$ . ns. No significativo (basado en  $t(4999)$ , test de una cola).

Como se puede observar (tabla 4) el efecto total de la Innovación sobre la Competitividad es mucho mayor que el efecto directo y además es significativo ( $\beta = 0,237$   $p < 0,001$ ). El efecto total es obtenido mediante la siguiente expresión: Efecto total = Efecto directo + Efecto indirecto (Sarstedt, Ringle, Smith, Reams, & Hair, 2014). Por lo que la hipótesis H5 puede ser aceptada, si este potencial efecto mediador es significativo.

Para ello, se han de responder tres cuestiones (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2013): (1) ¿es el efecto directo entre una variable y su dependiente significativo cuando la variable mediadora es excluida del modelo?, (2) analizar si el efecto indirecto vía variable mediadora es significativo después de que la variable

mediadora haya sido incluida en el modelo y (3) cuanta es la influencia del efecto indirecto sobre el total. Para responder a la primera cuestión en referencia al papel mediador de la cooperación se excluye a ésta del modelo y se ejecuta el *bootstrapping* con esta condición. Como resultado se obtiene que el efecto directo entre la Innovación y la Competitividad adopta el valor de 0,270 siendo significativo ( $p < 0,001$ ). Así pues, cuando se excluye a la variable mediadora, el efecto directo es significativo.

Responder la segunda cuestión requiere re-calcular el modelo completo (con la variable mediadora incluida) y probar la significancia de los efectos indirectos. Para la variable mediadora Reputación el *bootstrapping* correspondiente muestra que el valor del efecto indirecto es 0,049 y significativo al  $p \leq 0,05$  (Vinzi, Chin, Henseler, & Wang, 2010).

Finalmente, para estimar la magnitud del efecto indirecto (Sarstedt et al., 2014) se calcula la varianza explicada por la variable mediadora (VAF), que representa el ratio del efecto indirecto sobre el efecto total (Vinzi et al., 2010). El resultado de este paso final produce un valor de 0,207, lo que indica que un quinto del efecto total de la Innovación sobre la Competitividad está explicado por los efectos indirectos de la Cooperación y por tanto ésta media en H5. Esto sugiere que la Cooperación media parcialmente en la relación entre la Innovación y la Competitividad, ya que la condición de que tanto el efecto directo como el indirecto son significativos representan la mediación parcial (Nitzl, Roldan, & Cepeda, 2016). Por otra parte, una situación en la que el VAF es superior al 20% y menos del 80% podría caracterizarse como una mediación parcial típica (Hair et al. 2013).

Además de los efectos analizados anteriormente, también se puede observar (tabla 4) que existe una influencia de las relaciones interorganizativas sobre la competitividad y que este efecto puede ser significativo, sin embargo, su coeficiente  $\beta$  es inferior a 0,2.

## 6. Conclusiones

El objetivo del análisis de los datos fue determinar la influencia de las relaciones interorganizativas sobre la cooperación y la innovación de las empresas de la industria de defensa y cómo dicha innovación y cooperación influyen en la competitividad de dichas empresas.

A la luz de los resultados obtenidos estos confirman las relaciones establecidas en el modelo de investigación, a excepción de la H5, que es posteriormente confirmada por el análisis de la mediación. Así se puede observar una influencia significativa de las relaciones interorganizativas sobre la innovación y la cooperación de empresas de la defensa. También se observa una influencia positiva y significativa entre la innovación y la cooperación y como dicha cooperación influye en la competitividad de las empresas y media en la relación entre la innovación y la competitividad. Por otro lado, se ha detectado un posible efecto de las relaciones interorganizativas sobre la competitividad, el cual puede estar moderado por otras variables (p.e. la cooperación), por lo que se propone como futura línea de investigación.

---

A través del estudio realizado, se pretende cubrir el vacío detectado en la literatura sobre las empresas de defensa en relación a las relaciones interorganizativas, ya que si bien existen estudios previos sobre innovación y cooperación estos no contemplan de manera específica estas relaciones con la innovación, la cooperación y su influencia sobre la competitividad.

Las empresas pueden utilizar los resultados de este estudio como un punto de partida para potenciar sus relaciones con el MDE con el objeto de cumplir los principios de actuación desde la eficacia y la eficiencia que rigen en la Administración Pública. Así pues, las empresas pertenecientes a las industrias de defensa deben ver en las relaciones interorganizativas, una oportunidad para crecer y consolidarse en el mercado a través de la cooperación.

La principal limitación del estudio se encuentra determinada por la técnica utilizada, pues asume una linealidad de las relaciones entre los constructos (Castro & Roldán, 2013).

Sin embargo, y a pesar de la limitación indicada anteriormente, el trabajo representa un punto de partida para cualquier empresa de la industria de defensa para la colaboración con otras empresas o instituciones a través del establecimiento de esas relaciones interorganizativas y cubre el hueco detectado en la literatura. Además se considera que este estudio viene a añadir un suplemento investigador a los estudios previos, pues dicha relación no se analiza con un efecto directo únicamente, sino que incorpora relaciones indirectas a través de la cooperación, la innovación y la competitividad.

---

### Referencias Bibliográficas

- Ariño, A., Reuer, J. J., Mayer, K. J., & Jané, J. (2014). *Contracts, Negotiation, and Learning: An Examination of Termination Provisions: Contracts, Negotiation, and Learning*. *Journal of Management Studies*, 51(3), 379–405. <https://doi.org/10.1111/joms.12069>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2011). *Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models*. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8–34. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0278-x>
- Bernal-Conesa, J.A., De Nieves Nieto, C., & Briones-Peñalver, A. J. (2017). *CSR Strategy in Technology Companies: Its Influence on Performance, Competitiveness and Sustainability*. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(2), 96–107. <https://doi.org/10.1002/csr.1393>
- Bernal-Conesa, J. A., Briones-Peñalver, A. J., & De Nieves-Nieto, C. (2016a). *The integration of CSR management systems and their influence on the performance of technology companies*. *European Journal of Management and Business Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.redeen.2016.07.002>
- Bernal-Conesa, J.A., De Nieves-Nieto, C., & Briones-Peñalver, A.J. (2016b). *CSR and technology companies: A study on its implementation, integration and effects on the competitiveness of companies*. *Intangible Capital*, 12(5), 1529–1590. <https://doi.org/10.3926/ic.721>
- Bernal-Conesa, Juan Andrés, De Nieves-Nieto, C., & Briones-Peñalver, A. J. (2014). *Implantación de la Responsabilidad Social en la Administración Pública: el caso de las Fuerzas Armadas Españolas*. *Revista De Responsabilidad Social De La Empresa*, 18(III), 101–124.
- Bernardo, M. (2014). *Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model*. *Journal of Cleaner Production*, 82, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.089>
- Briones, A. J. (2013). *Economía de la Seguridad y la Defensa. Transferencia de conocimiento e innovación asociada a la industria de defensa*. *Revista Del Instituto Español De Estudios Estratégicos*, (2). Retrieved from <http://revista.ieee.es/index.php/iee/article/view/90>
- Briones Peñalver, A. J., & Laborda Peñalver, F. (2008). *Valoración de la cooperación interempresarial en las microempresas del Municipio de Murcia proyectos micro y e-micro (2002–2007)= Valuing the cooperation inter-managerial in small sized firms of the Murcia, micro and e-micro projects (2002–2007)*. Retrieved from <http://repositorio.upct.es/xmlui/handle/10317/1299>
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. SAGE Publications.
- Castro, I., & Roldán, J. L. (2013). *A mediation model between dimensions of social capital*. *International Business Review*, 22(6), 1034–1050. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2013.02.004>
- Cheng, E., Li, H., Love, P., y Irani, Z. (2004). *Strategic alliances: a model for establishing long-term commitment to inter-organizational relations in construcción*. *Building and Environment*, 39, 459–468.
- Chin, W. W. (1998). *Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling*. JSTOR. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/249674>
- Christoffersen, J. (2013). *A Review of Antecedents of International Strategic Alliance Performance: Synthesized Evidence and New Directions for Core Constructs: Antecedents of ISA Performance*. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 66–85. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00335.x>
- Damanpour, F. (1991). *Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators*. *Academy of Management Journal*, 34, 550–590.
- Dornbusch, F., y Neubäusler, P. (2015). *Composition of inventor teams y technological progress – The role of collaboration between academia and industry*. *Research Policy*, 44(7), 1360–1375. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.04.003>

- Escribá, A. (2003). Efectos de las asimetrías organizativas de los socios en las alianzas estratégicas: una evidencia de naturaleza cualitativa. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 12(4), 125-150.
- Eriksson, P. E., Patel, P. C., Sjödin, D. R., Frishammar, J., & Parida, V. (2016). Managing Interorganizational Innovation Projects: Mitigating the Negative Effects of Equivocality Through Knowledge Search Strategies. *Long Range Planning*, 49(6), 691-705. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2016.05.006>
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A Primer for Soft Modeling (1st edition)*. Akron, Ohio: Univ of Akron Pr.
- Fonfría, A., & Correa-Burrows, P. (2010). Effects of Military Spending on the Profitability of Spanish Defence Contractors. *Defence and Peace Economics*, 21(2), 177-192. <https://doi.org/10.1080/10242690903569007>
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gallardo-Vázquez, D., & Sánchez-Hernández, M. I. (2014). Measuring Corporate Social Responsibility for competitive success at a regional level. *Journal of Cleaner Production*, 72, 14-22. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.051>
- Gefen, D., & Straub, D. (2005). A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example. *Communications of the Association for Information Systems*, 16(1), 5.
- Gulati, R., & Higgins, M. (2003). Which ties matter when?, the contingent effects of interorganizational partnerships on ipo success. *Strategic Management Journal*, (24) 127-144.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0261-6>
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Hair, J.F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2013). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications.
- Malhotra, A., Gosain, S., y El Sawy, O. (2005). Absorptive capacity configurations in supply chains: gearing for partner-enabled market knowledge creation. *MIS Quarterly* 29(1), 145-188.
- Martínez Caro, E., Briones Peñalver, A. J., & De Nieves Nieto, C. (2011). Responsabilidad social, cooperación empresarial e innovación en agronegocios. *Revista Europea De Dirección y Economía De La Empresa*, 20(3), 63-76.
- Martins, D. M., Faria, A. C. de, Prearo, L. C., & Arruda, A. G. S. (2017). The level of influence of trust, commitment, cooperation, and power in the interorganizational relationships of Brazilian credit cooperatives. *Revista De Administração*, 52(1), 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.09.003>
- Méndez, C. (2013). *La industria de defensa en España y sus capacidades tecnológicas*. Madrid: Fundación Alternativas- MDE.
- Montoro-Sánchez, M. Á., Mora-Valentín, E. M., & Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2012). Localización en parques científicos y tecnológicos y cooperación en I+D+i como factores determinantes de la innovación. *Revista Europea De Dirección y Economía De La Empresa*, 21(2), 182-190. [https://doi.org/10.1016/S1019-6838\(12\)70005-7](https://doi.org/10.1016/S1019-6838(12)70005-7)
- Nakamura, M. (2005). Joint venture instability, learning and the relative bargaining power of the parent firms. *International Business Review*, 14 (4), 465-493.

Nitzl, C., Roldan, J. L., & Cepeda, G. (2016). *Mediation analysis in partial least squares path modeling: Helping researchers discuss more sophisticated models*. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1849–1864. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0302>

Norman, P.M. (2002). *Protección del conocimiento en las alianzas estratégicas*. *Harvard Deusto Business Review*, 108, mayo-junio, 46–57.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory (3rd edition)*. New York: McGraw–Hill.

Rodríguez Gutiérrez, P., Fuentes García, F. J., & Sánchez Cañizares, S. (2013). *Revelación de información sobre clientes, comunidad, empleados y medio ambiente en las entidades financieras españolas a través de las memorias de responsabilidad social corporativa (2007–2010)*. *Investigaciones Europeas De Dirección y Economía De La Empresa*, 19(3), 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2012.12.002>

Roldán, J. L., & Sánchez-Franco, M. J. (2012). *Variance-Based Structural Equation Modeling: Guidelines for Using Partial Least Squares*. *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems*, 193.

Ring, P. S., & Van de Ven, A. H. (1994). *Developmental processes of cooperative interorganizational relationships*. *Academy of Management Review*, 19(1), 90–118.

Sanchís, J.R. (1995). *Las alianzas tecnológicas: un nuevo enfoque estratégico ante el Mercado Único Europeo*. *Alta Dirección*, 183, 370–378.

Schumpeter, J. (1939): *Business Cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, Ed. McGraw Hill, Nueva York.

Suriñach, J., García, J. R., Murillo, J., Román, J., & Vayá, E. (2014). *Estudio del impacto económico, cultural y social derivado de las actividades propias del Ministerio de Defensa y sus organismos autónomos*. *Universitat Barcelona–Ministerio de Defensa*.  
Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). *PLS path modeling*. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 159–205. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2004.03.005>

Vásquez-Urriago, Á. R., Barge-Gil, A., & Rico, A. M. (2012). *Los parques científicos y tecnológicos españoles, impulsores de la cooperación en innovación*. *ICE: Revista De Economía*, (869), 99–114.

Vásquez-Urriago, Á. R., Barge-Gil, A., Rico, A. M., & Paraskevopoulou, E. (2014). *The impact of science and technology parks on firms' product innovation: empirical evidence from Spain*. *Journal of Evolutionary Economics*, 1–39. <https://doi.org/10.1007/s00191-013-0337-1>

Wegner, D., & Padula, A. D. (2010). *Tendências da cooperação em redes horizontais de empresas: o exemplo das redes varejistas na Alemanha*. *RAUSP– Revista de Administração*, 45(3), 221–237.

Williamson, O.E. (1985). *The Economic Institution of Capitalism: Firms, Market, Relational Contracting*. The Free Press. McMillan. Nueva York.

Wu, A., Wang, Z., & Chen, S. (2017). *Impact of specific investments, governance mechanisms and behaviors on the performance of cooperative innovation projects*. *International Journal of Project Management*, 35(3), 504–515. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.12.005>

Zeng, M. (2003): “Managing the cooperative dilemma of joint ventures: the role of structural factors”, *Journal of International Management*, 9(2), 95–113.

Zerilli, A. (1994). *Fundamentos de organización y dirección general*. EdicionesDeusto, S.A., Bilbao.

Zhong, W., Su, C., Peng, J., & Yang, Z. (2017). *Trust in interorganizational relationships: a meta-analytic integration*. *Journal of Management*, 43(4), 1050–1075.

---

*Notas*

2. *Aun existiendo organizaciones jerárquicas, existen motivos suficientes a causa de las deficiencias de los mercados puros para que aparezcan relaciones interorganizativas y otras estructuras de gobiernos calificadas como híbridas por autores tales como Williamson (1985) y calificadas como otras organizaciones precisas (Casani, 1996).*