

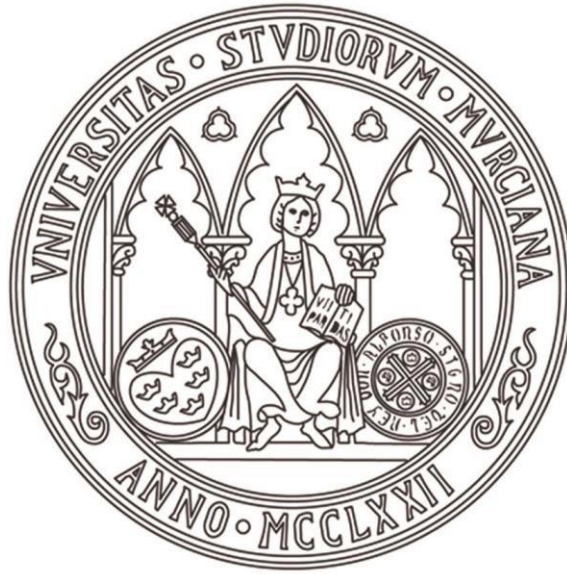


**UNIVERSIDAD DE MURCIA**  
**ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO**  
**TESIS DOCTORAL**

Ensayos sobre la gestión financiera de los inventarios

**D. Andrés Pablo Brugarolas Alarcón**  
**2023**





**UNIVERSIDAD DE MURCIA**  
ESCUELA INTERNACIONAL DE  
DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

Ensayos sobre la gestión financiera de los inventarios

Autor: D. Andrés Pablo Brugarolas Alarcón

Directores: D. Pedro Juan García Teruel y  
D. Pedro Martínez Solano





**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD  
DE LA TESIS PRESENTADA EN MODALIDAD DE COMPENDIO O ARTÍCULOS PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

*Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022*

D./Dña. Andrés Pablo Brugarolas Alarcón

doctorando del Programa de Doctorado en

Ciencias de la Empresa

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Ensayos sobre la gestión financiera de los inventarios

y dirigida por,

D./Dña. Dr. Pedro Juan García Teruel

D./Dña. Dr. Pedro Martínez Solano

D./Dña.

**DECLARO QUE:**

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Además, al haber sido autorizada como compendio de publicaciones o, tal y como prevé el artículo 29.8 del reglamento, cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 15 de mayo de 2023

Fdo.: Andrés Pablo Brugarolas Alarcón

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados

Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

## **Agradecimientos**

Agradezco en primer lugar a los directores de la tesis Dr. D. Pedro Juan García Teruel y Dr. D. Pedro Martínez Solano, por su confianza inicial para poder elaborar esta tesis. Gracias a su dedicación tanto profesional como personal, esta investigación ha sido posible. Si habitualmente he podido contar con su apoyo, en los momentos más difíciles ha sido donde especialmente se ha hecho patente su implicación.

Quiero agradecer a la Universidad de Murcia, en concreto a la Escuela Internacional de Doctorado, por la confianza puesta en mí durante este largo proceso.

Agradezco a Nuria, mi mujer, por su amor y apoyo incondicionales. A pesar de los muchos sacrificios y el tiempo dedicado día tras día, ella siempre me ha devuelto su comprensión y su sonrisa. Con su constante ánimo, consejo y respeto, ha hecho que esta investigación llegue a buen término. Gracias a Choc, nuestro perro, por sus horas de paciente compañía.

Agradezco a mis padres María Luisa y Andrés (él ya desde el cielo), por la confianza puesta en mí y en los proyectos que he iniciado. El afán e ilusión que ellos me han inculcado por aprender y terminar bien lo que se comienza, han sido motor para iniciar, continuar y finalizar esta tesis. Agradezco también a mis hermanas su experiencia previa en esta y otras áreas de la vida.

Quiero agradecer a mis amigos del alma por haber estado siempre al otro lado, mostrando un interés que me ha ayudado a continuar.

Finalmente, agradezco también a mis compañeros de trabajo por facilitar la recta final del proceso. A la empresa, por todo lo aprendido y tanto por aprender. No quiero terminar sin dejar de recordar a todos aquellos familiares y personas conocidas que, de manera espiritual, me han acompañado a lo largo de este tiempo.





---

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

---



**INTRODUCCIÓN..... 5**

**CAPÍTULO I**

**DETERMINANTES DEL INVENTARIO ..... 11**

1. INTRODUCCIÓN .....	13
2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. El nivel óptimo de inventario .....	17
2.2. Determinantes del inventario.....	18
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	24
3.1. Muestra.....	24
3.2. Metodología aplicada y modelo a estimar.....	25
3.3. Definición de variables.....	28
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	29
5. RESULTADOS.....	33
5.1. Análisis de los resultados .....	33
5.2. Robustez.....	41
6. CONCLUSIONES .....	43
7. BIBLIOGRAFÍA.....	45

**CAPÍTULO II**

**INVERSIÓN EN INVENTARIOS: VELOCIDAD DE AJUSTE, RESTRICCIONES FINANCIERAS Y PODER DE NEGOCIACIÓN ..... 55**

1. INTRODUCCIÓN .....	57
2. MARCO TEÓRICO.....	62
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	66
3.1. Muestra.....	66
3.2. Metodología aplicada y modelo a estimar.....	67
3.3. Definición de variables.....	71
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	75
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	80

5.1. Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste.....	80
5.2. Efecto del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste .....	88
6. CONCLUSIONES .....	90
7. BIBLIOGRAFÍA.....	93

### **CAPÍTULO III**

#### **INVERSIÓN EN INVENTARIOS Y RENTABILIDAD DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS ..... 103**

1. INTRODUCCIÓN .....	105
2. MARCO TEÓRICO .....	107
3. DATOS Y VARIABLES .....	110
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	112
5. RESULTADOS.....	116
5.1. Análisis univariante.....	116
5.2. Análisis multivariante .....	119
6. ROBUSTEZ .....	124
6.1. Relación no lineal entre rentabilidad e inventario.....	125
6.2. Rentabilidad financiera e inventario.....	129
6.3. Métodos alternativos de estimación .....	130
7. CONCLUSIONES .....	131
8. BIBLIOGRAFÍA.....	133

#### **CONCLUSIONES..... 139**

---

# INTRODUCCIÓN

---



El inventario es una partida relevante dentro de los balances de las compañías. En la muestra analizada para pequeñas y medianas empresas, el inventario supone el 19,4% del activo total y el 29,25% del activo corriente. El inventario facilita los procesos de fabricación y agiliza la atención de pedidos de clientes y, por tanto, las ventas. En un tiempo marcado por la inmediatez, el inventario se convierte en un servicio requerido por los clientes. Al mismo tiempo, el inventario necesita ser financiado. Por tanto, la decisión en torno al volumen invertido en el inventario es una cuestión de gran importancia para su gestión.

La literatura financiera se ha interesado por los inventarios y su comportamiento, y han sido investigados por su relación y efectos con el ciclo económico. La evolución de la inversión en inventario se acompaña a la variación del PIB y, por tanto, con el ciclo económico. Este hecho manifiesta el carácter procíclico de los inventarios. Además, el movimiento del inventario en relación a las ventas es persistente.

La modelización de estos hechos fundamentales y los efectos financieros sobre los inventarios han centrado gran parte del debate. Por otro lado, la investigación de los inventarios es frecuente en el ámbito de la gestión de operaciones. Sin embargo, son escasas las investigaciones que analizan los determinantes del comportamiento del inventario, y cómo estos determinantes afectan al proceso de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo. Tampoco se encuentran investigaciones que analicen cómo determinadas características propias de la empresa pueden afectar a la velocidad de ajuste del inventario. Por último, los efectos de los inventarios sobre la rentabilidad de la empresa han recibido poca atención. Por todo ello, el interés de esta Tesis se centra en responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué determinantes son los que afectan a la inversión en inventario?
- ¿Cómo es el comportamiento del inventario? ¿Existe un nivel objetivo del inventario hacia el que las empresas convergen?
- ¿Cómo afectan determinadas características propias de la empresa a la velocidad con que dirigen su inventario actual hacia el nivel objetivo? En

concreto, ¿cómo afectan las restricciones financieras y el poder de negociación en este proceso de ajuste?

- ¿Qué efectos tiene el mantenimiento de inventario sobre la rentabilidad de las empresas?

Para dar respuesta a las primeras preguntas se ha utilizado una muestra de pequeñas y medianas empresas manufactureras españolas durante una etapa de crisis financiera como es el periodo 2008 a 2014. En cuanto a la última cuestión planteada, la muestra se ha ceñido a pequeñas empresas manufactureras correspondientes al periodo 2012 a 2020. La Tesis se estructura en tres capítulos tal y como se detalla en los siguientes párrafos.

El capítulo I analiza los determinantes del inventario. Estos determinantes son la financiación interna y externa, las oportunidades de crecimiento, la tangibilidad y la solvencia y acceso a los mercados de capitales. A su vez, los beneficios y costes asociados a un determinado nivel de inventario generan un *trade-off* que justifica el interés por la investigación sobre la existencia de un nivel de inventario objetivo. Al igual que en estudios previos sobre otros componentes del capital de trabajo, se investiga si se produce un ajuste parcial hacia el nivel objetivo de inventario. Debido al comportamiento dinámico del inventario, se utiliza un modelo de ajuste parcial.

El Capítulo II analiza los determinantes de la velocidad de ajuste de los niveles de inventario de las empresas. La velocidad con que las empresas ajustan su inventario hacia el nivel objetivo depende de los costes de ajuste. La inclusión de características propias de cada empresa pretende investigar si hay diferencias en la rapidez con que las empresas convergen hacia su nivel óptimo de inventario. En concreto, se analizan la presencia de restricciones financieras y el poder de negociación como determinantes de la velocidad de ajuste.

El Capítulo III analiza los efectos de la inversión en inventario sobre la rentabilidad. Para este análisis, se profundizará en la investigación con una perspectiva de alcance sectorial. Investigaciones previas sobre otras partidas de balance encuentran



una relación de tipo cuadrático. Por lo que en la presente investigación se pretende determinar el tipo de relación que subyace entre ambas variables. Además, este análisis se ve reforzado con la comprobación de la relación del inventario tanto con la rentabilidad económica como la rentabilidad financiera.

Por último, se recogen las conclusiones obtenidas en los diferentes capítulos de la tesis.



---

## **CAPÍTULO I**

### **DETERMINANTES DEL INVENTARIO**

---



## 1. INTRODUCCIÓN

El inventario comprende el conjunto de bienes (materia prima, materiales auxiliares, productos en curso de fabricación y productos terminados) y servicios en curso que utiliza la empresa para el desarrollo de su actividad. El inventario tiene un papel importante en las políticas financieras de las empresas y también a nivel agregado. Su estudio ya fue abordado por Metzler (1941) y Abramovitz (1950) debido a los efectos que tienen los ciclos económicos sobre los inventarios de las compañías. De hecho, su efecto desestabilizador a nivel agregado produce una mayor volatilidad del PIB (Blinder y Maccini, 1991b). Los inventarios son procíclicos, es decir, muestran un comportamiento que se acompasa con el ciclo económico, y además mantienen una relación persistente con las ventas (Ramey y West, 1999). De este modo, los inventarios propagan y amplifican los shocks exógenos (McCarthy y Zakrajšek, 1999). En este sentido, Manrique y del Río (2008) constatan que los excesos y déficits de existencias que se producen al inicio de las recesiones o expansiones acaban adaptándose a la nueva coyuntura mediante ajustes a la baja o al alza respectivamente. De hecho, en el periodo 1995-2008, la variación de inventarios de los países de la Unión Económica Monetaria favoreció el crecimiento del PIB interanual por debajo del 0,5%, por lo que su peso es contenido pero destacable. Por otro lado, durante la crisis económica que se inició en la eurozona a partir del segundo trimestre de 2008, la variación negativa de existencias fue uno de los factores que provocó la caída del PIB intertrimestral. Además, la reducción de existencias se produjo con posterioridad a la contracción de la actividad, lo que muestra la existencia de costes de ajuste (Burriel y García, 2011).

El inventario, que junto a los créditos a cobrar y la tesorería conforman el activo corriente del balance de la empresa, es una partida relevante por sus efectos microeconómicos. Los inventarios permiten atender las órdenes de producción y los pedidos de venta, minimizan los efectos de las variaciones de precios y estabiliza los procesos de producción. Pero su mantenimiento genera costes financieros por disponibilidad, costes de almacenamiento y riesgos por depreciación. Estos efectos positivos y negativos del mantenimiento de un determinado nivel de inventario ponen de manifiesto la existencia de un *trade-off*. En este punto conviene destacar las

circunstancias o factores que afectan al nivel de equilibrio del inventario. El inventario como partida de activo requiere una financiación adecuada. Al ser esta financiación limitada, las compañías deben tomar decisiones estratégicas sobre si invertir en activo corriente o no corriente. Además, el volumen de inventario debe ser capaz de adecuarse a la demanda. También, hay que tener en cuenta la presencia de imperfecciones del mercado, que afectan al nivel de inventario ya que puede verse limitado por la solvencia y el acceso al mercado de capitales de las compañías. Estos determinantes pueden afectar a la decisión de mantener un determinado nivel de inventario.

La literatura previa recoge diversas investigaciones sobre inventarios entre las que los efectos de las restricciones financieras sobre las variaciones de inventario son principalmente el objeto de análisis. Encontramos entre otros los trabajos de Carpenter et al. (1994, 1998), Guariglia (1999), López-Iturriaga (2000), Small (2000), Tribó (2001), Bagliano y Sembenelli (2004), Benito (2005), Benito y Hernando (2007), Guariglia y Mateut (2010), Cunha y Paisana (2010), Caglayan et al. (2012). La mayoría de estos artículos se basan en el modelo de ajuste de stock (Lowell, 1961), que persigue un nivel objetivo de inventario y la convergencia hacia ese nivel depende de la velocidad de ajuste, y amplían este modelo con diversas variables de carácter financiero. Sin embargo, son escasos los trabajos que investigan un conjunto más amplio de determinantes de la formación de inventarios: Mathuwa (2013) analiza los determinantes sobre una muestra de empresas cotizadas de Kenia; Serrasqueiro y Azevedo (2016) por su parte lo realizan sobre una muestra de pequeñas y medianas empresas portuguesas. Por tanto, el objetivo de este primer trabajo es aportar nueva evidencia empírica mediante el estudio de una muestra de empresas españolas. En concreto, se estudia la existencia de un nivel objetivo de inventario que equilibre las ventajas e inconvenientes de su mantenimiento; así como los principales factores explicativos de la inversión en inventario.

Para ello, se utiliza un modelo de ajuste parcial en el que proceso de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario se produce con retraso debido a la existencia de costes de ajuste. Trabajos previos sobre la gestión de los activos y pasivos corrientes han basado sus investigaciones en un modelo dinámico (e.g. tesorería, García-Teruel y Martínez-Solano, 2008; créditos a clientes, García-Teruel y Martínez-Solano, 2010a; financiación

de proveedores, García-Teruel y Martínez-Solano, 2010b; necesidades operativas de fondos, Baños-Caballero et al., 2012; etc.). Pero son escasos los trabajos sobre el comportamiento del inventario en niveles que utilicen el modelo de ajuste parcial (Mathuwa, 2013).

Para el estudio se ha elegido una muestra de pequeñas y medianas empresas (pymes) industriales españolas durante el periodo de crisis financiera 2008-2014 por varias razones. En primer lugar, las pymes presentan dificultades de acceso a la financiación externa debido a sus altos niveles de asimetría informativa (Berger y Udell, 1998), lo que acaba afectando al crecimiento de la compañía (Carpenter et al., 1994; Berger and Udell, 1998). En segundo lugar, las pymes en España son las responsables del 64,95% del empleo generado por las empresas, generan el 56,3% del Valor Añadido Bruto, y aportan el 57,7% de todo el tejido empresarial. (Mincotur, 2022). Por otro lado, España es un país eminentemente bancario y su sistema financiero está orientado a la banca, de modo que si la financiación bancaria es la fuente de recursos ajenos más importante en los países desarrollados (Demirgüç-Kunt y Maksimovic, 2002), la dependencia bancaria de las empresas españolas es superior a la de otras economías avanzadas. De hecho, en 2006, el 86% de los préstamos en España provenían de entidades financieras frente al 62% en la Unión Europea, y el nivel de endeudamiento de las pymes españolas era muy elevado antes de la crisis financiera (Bentolilla et al., 2018).

Por último, el periodo seleccionado se centra en la crisis financiera de la gran recesión, que se inició en Estados Unidos en 2007 con el pinchazo de la burbuja inmobiliaria y se extendió al resto del mundo a lo largo de 2008. El grado de exposición de los balances de los bancos a las hipotecas *subprime* generó desconfianza entre las entidades financieras, redujo el crédito interbancario, se ralentizó la circulación del dinero y afectó a la economía real. Por lo que los criterios de concesión de créditos se endurecieron y los colaterales perdieron valor hasta el punto de no cubrir los préstamos hipotecarios en *default*. La financiación propia se redujo y las empresas tuvieron que acudir más a financiación ajena, especialmente de corto plazo, a pesar del precio del dinero (Riley et al., 2014; Carbó et al., 2016). La calidad de la información en este periodo se redujo y la aversión al riesgo por parte de las entidades financieras se incrementó

(Santos, 2011). Como consecuencia, se endureció el acceso a la financiación, especialmente para las pymes (Carbó et al., 2016) y empresas sin experiencia crediticia previa (Riley et al., 2014) que vieron cómo el coste de la deuda se incrementó (Yazdanfar y Öhman, 2021). Así, en el cuarto trimestre de 2008, el 80% de las pymes españolas que solicitó financiación bancaria sufrió limitaciones por reducción del capital concedido (59%), por reducción del plazo de amortización (26%) o por endurecimiento de las condiciones de crédito (OECD, 2009).

Este capítulo contribuye a la comprensión del comportamiento del inventario y de sus determinantes en las pymes de España, una economía dependiente del sistema financiero bancario, durante un periodo de crisis. La aplicación del modelo de ajuste parcial permite confirmar el comportamiento dinámico del inventario, y cómo se ve afectado su nivel de equilibrio en función de una serie de determinantes. En efecto, los resultados confirman la existencia de un nivel objetivo de inventario al que las pymes tienden a converger, y la velocidad o proceso de ajuste para alcanzar este nivel objetivo de inventario es muy lenta debido a la presencia de costes de ajuste o transacción. Estos resultados son coherentes con estudios previos relacionados con la inversión en inventario. Además, se proporciona evidencia empírica sobre los factores determinantes del inventario. En concreto, la edad y el endeudamiento favorecen la formación de inventario, mientras que el cash flow, la tangibilidad y las oportunidades de crecimiento y el minoran el volumen de inventario. Además, el uso de datos de panel y su estimación mediante GMM permite controlar la heterogeneidad inobservable y los posibles problemas de endogeneidad.

El trabajo se estructura del siguiente modo: en el apartado 2 se efectúa una revisión de la literatura previa con relación al comportamiento del inventario y su ajuste hacia el nivel objetivo, y de los determinantes que pueden afectar a su comportamiento. A continuación, en el epígrafe 3 se detalla el origen de la muestra, la metodología aplicada y el modelo a estimar, y las variables empleadas. En el 4 se presenta un análisis descriptivo y en el 5 se presentan los resultados obtenidos y su interpretación. Finalmente, se presentan las conclusiones en el último apartado.



## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. El nivel óptimo de inventario

La literatura recoge una gran variedad de finalidades que cumple el inventario. Blinder y Maccini (1991b) le atribuyen entre otros la capacidad de mejorar el programa de producción, suavizar los niveles de producción ante un escenario de ventas más volátil, etc. El hecho de mantener un determinado nivel de inventario ofrece una serie de ventajas. En el caso de los productos terminados, el inventario permite atender los pedidos de los clientes en tiempo y mejora los procesos de cierre de ventas. En el caso de materias primas y materiales auxiliares, el inventario permite obtener unos mejores precios en aprovisionamiento y facilita la puesta en marcha de las órdenes de producción, con la finalidad de aumentar la fabricación y, por las economías de escala, reducir sus costes y minimizar los costes de subactividad. Por el contrario, y aun tratándose de un activo corriente, el mantenimiento de un determinado nivel de inventario puede provocar una serie de inconvenientes. En efecto, al tratarse de un activo que requiere ser financiado, el mantenimiento de un determinado nivel de inventario supone incurrir en costes y recursos financieros por la disponibilidad del stock y costes asociados al almacenamiento, como son el mantenimiento, la conservación, la ocupación de espacio, etc. Además, el mantenimiento de un inventario excesivo, por una falta de rotación del inventario, genera riesgos de depreciación por cuestiones físicas (caducidad) o tecnológicas (obsolescencia). Sin embargo, mantener un inventario ajustado puede provocar roturas de stock y generar costes de escasez (Prevé y Sarriá Allende, 2010), ocasionados por no efectuar los pedidos en tiempo, con las demoras en la entrega o producción, y que acaban provocando la pérdida de pedidos y ventas.

La existencia de ventajas e inconvenientes asociados a un determinado nivel de inventario muestra que la gestión del inventario presenta un *trade-off* entre los beneficios y los costes asociados a su mantenimiento. Una adecuada gestión del inventario pretenderá determinar aquel nivel objetivo o de equilibrio de inventario que maximice los beneficios y minimice los costes asociados al mismo (Mathuva, 2013), y que permita igualar el beneficio y coste marginales de mantener una unidad monetaria de stock.

De este modo, cabe esperar que las empresas tengan una política de gestión de su stock para mantener un determinado nivel de inventario. El proceso de ajuste desde el nivel actual de inventario hacia el volumen objetivo se produce de manera gradual, y es el denominado comportamiento dinámico del inventario. El tiempo de tránsito que discurre entre el nivel actual y el objetivo de inventario depende de los costes de ajuste. La presencia de menores (mayores) costes de ajuste acelera (ralentiza) el movimiento del inventario desde el nivel actual hacia su nivel de equilibrio. En la medida que los beneficios asociados al ajuste del volumen actual de inventario hacia su nivel objetivo sean superiores (inferiores) a los costes asociados de este ajuste, la velocidad con que alcanzará el nivel objetivo de inventario será mayor (menor).

Por tanto, el primer objetivo que se pretende en este capítulo es confirmar si las empresas tienden a ajustar su inventario al nivel de equilibrio. A partir de este hecho, se constatará la velocidad con que se produce este proceso, en función de los costes de transacción o ajuste.

## **2.2. Determinantes del inventario**

La literatura previa también estudia los siguientes factores que pueden afectar al nivel de inventario y que se relacionan con el tipo de financiación y la capacidad de acceso a la misma, con las decisiones sobre inversión y con las oportunidades de crecimiento.

### **Capacidad para generar recursos o financiación interna**

El uso de recursos propios frente a recursos ajenos minimiza los costes de agencia que se pueden generar entre accionistas y financiadores externos (Myers, 1977). Debido a la presencia de información asimétrica, la Teoría de Pecking Order (Myers, 1984; Myers y Majluf, 1984) establece una jerarquía de financiación (la financiación interna mediante recursos propios se prefiere a la externa, la financiación a corto plazo se

prefiere a la financiación a largo plazo, la financiación mediante deuda se prefiere a la financiación mediante ampliación de capital). Esto es muy importante para las pymes debido a su acceso limitado a las fuentes de financiación. La inversión en inventario puede depender de las condiciones financieras de la empresa, como son la liquidez o el cash flow (Benito, 2005). Dado que a cada fuente de financiación se le asocia unos costes financieros, la inversión en inventario dependerá de la disponibilidad de cash flow (Small, 2000). Aquellas empresas que tengan mayor capacidad para generar recursos propios podrán destinarlos para aumentar sus inventarios (Fazzari y Petersen, 1993). La literatura previa suele constatar una relación positiva entre la financiación interna, proveniente de la generación de recursos propios, y la variación de inventarios. Así, Carpenter et al. (1994), sobre una muestra de empresas cotizadas americanas y Gertler y Gilchrist (1994) sobre una muestra de empresas americanas grandes y pequeñas, encuentran una relación positiva entre el cash flow y la inversión en inventario, siendo en las empresas de menor tamaño donde el inventario manifiesta una mayor sensibilidad al cash flow. Small (2000), sobre una muestra de empresas cotizadas británicas, constatan que la falta de cash flow provoca una reducción de la inversión en inventario. También Benito y Hernando (2007), sobre una muestra de empresas grandes y pequeñas españolas, obtiene una relación positiva entre el cash flow y la inversión en inventario. Matuhwa (2013), sobre una muestra de empresas cotizadas keniatas obtiene una relación positiva entre inventario y cash flow. También Cunha y Paissana (2010) y Serrasqueiro y Azevedo (2016), constatan también una relación positiva entre el cash flow y la inversión en inventario para muestras de empresas manufactureras portuguesas. Sin embargo, y a pesar de la Teoría de Pecking Order, en periodos de recesión la financiación interna se reduce a medida que disminuye la rentabilidad, por lo que las empresas acaban financiando sus inversiones con deuda ajena (Jenkins et al., 2009).

En base a los resultados obtenidos en investigaciones previas, podría esperarse que se encontrara una relación positiva entre la financiación interna y el nivel de inventario.

## **Endeudamiento**

La inversión en inventario es más sensible a las variables financieras que la inversión en inmovilizado debido a su alta liquidez y bajos costes de ajuste (Carpenter et al., 1994). El endeudamiento a corto plazo tiene como finalidad que se aplique en la financiación de las inversiones a corto plazo, como es la inversión en inventario. Siguiendo a Guariglia (1999), la inversión en inventario es más sensible (sufre mayor variación) en empresas con restricciones financieras que en empresas financieramente más saludables. Además, esta sensibilidad se acentúa en los periodos de recesión respecto a los de expansión. Por tanto, el nivel de inventario depende de la calidad crediticia. Empresas que tienen obligaciones financieras, en épocas de estrechez financiera (de restricciones de crédito) reducirán su volumen de inventario para ganar liquidez con la que atender sus obligaciones financieras. Los menores costes de ajuste que ofrece la inversión en inventarios, permiten que los niveles de inventario se mantengan más estables en aquellas empresas con menores restricciones financieras (Caglayan et al., 2012).

Kashyap et al. (1994), en su estudio de los efectos de la composición del endeudamiento sobre la actividad de la empresa, comprobaron que el endeudamiento bancario impulsa la inversión en inventario. Guariglia y Mateut (2010), al investigar el peso específico de la deuda bancaria a corto plazo sobre el total de deuda a corto plazo y su efecto sobre la inversión en inventario, llegaron a la conclusión de que aquellas empresas con acceso a financiación bancaria podrían destinarla a invertir en inventario. Sin embargo, Bagliano y Sembenelli (2004), sobre una muestra de empresas cotizadas y no cotizadas de Francia, Italia y Reino Unido, para el periodo 1989-1997, constatan que unos mayores niveles endeudamiento provocan una reducción de los inventarios. Benito y Hernando (2007) sobre una muestra de empresas manufactureras no cotizadas de España comprueban la existencia de una relación negativa entre endeudamiento e inversión en inventario. También Serrasqueiro y Azevedo (2016) obtienen una relación negativa entre el endeudamiento y la inversión en inventario en su investigación sobre una muestra de pymes portuguesas. Por su parte, Caglayan et al. (2012) no confirman nada en relación al efecto del endeudamiento sobre el inventario en el caso de España.

La evidencia previa no es concluyente, por lo que no se puede confirmar el sentido de la relación que puede haber entre el endeudamiento y el nivel de inventario.

### **Oportunidades de crecimiento**

Las características de la demanda de una empresa son relevantes para determinar el nivel óptimo de inventario (Blanzenko y Vandezande, 2003). El principal beneficio para los clientes es que la empresa tenga disponibilidad de producto, es decir, que los inventarios estén presentes en la empresa para poder proporcionar utilidad al cliente. De lo contrario, la falta de stock que perjudica inicialmente al cliente acaba provocando la pérdida de venta que perjudica finalmente a la empresa (Corsten y Gruen, 2004). Aquellas empresas que han crecido en el pasado durante un cierto tiempo, están mejor preparadas para seguir creciendo en el futuro (Scherr y Hulburt, 2001). Por lo que se podría esperar que un crecimiento en las ventas genere unas mayores expectativas de oportunidades de crecimiento, lo que conducirá a una mayor inversión en inventario. En general, la literatura previa se decanta por los beneficios de mantener inventario ante un escenario de ventas crecientes. En este sentido, Blanzenko y Vandezande (2003) encuentran una relación positiva entre la inversión en inventario y las ventas esperadas, Small (2000) comprueba que las variaciones de las ventas respecto a las del periodo anterior producen una variación importante y en el mismo sentido sobre la inversión en inventario, con la finalidad de mantener el nivel óptimo de inventario. También, Gaur y Kesavan (2009) y Mathuwa (2013) encuentran una relación positiva entre el crecimiento de las ventas y la rotación del inventario, y entre las oportunidades de crecimiento y el inventario respectivamente.

Cabría esperar, según los resultados ofrecidos por investigaciones anteriores, que exista una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento y el nivel de inventario.

## **Tangibilidad**

La inversión en capital fijo, como nuevos almacenes y sistemas de almacenaje, tecnología de la información, logística, etc., acelera la rotación de inventario (Gaur et al., 2005). Estas inversiones facilitan la gestión del inventario y su optimización y, por tanto, pueden ayudar a reducir el volumen de inventario. Por otro lado, la inversión en activos no corrientes compite con la inversión en activo corriente ya que las fuentes de financiación son limitadas, y más en épocas de recesión, donde las restricciones financieras se hacen más patentes (Fazzari y Petersen, 1993). Como los costes de ajuste del activo no corriente son más elevados (Carpenter et al., 1994) que los costes de ajuste de inventario, este ajuste se hará de forma rápida sobre el inventario (Cunningham, 2004), mostrando aún más su carácter procíclico. Jones y Tuzel (2013) constatan como la inversión en activos fijos o en inventarios pueden ser sustitutivas y la respuesta óptima suele ser el ajuste de inventario, debido a sus menores costes de ajuste. En periodos de recesión, las empresas sufren restricciones en la financiación propia y ajena, por lo que deben tomar decisiones que tiendan a reducir sus inversiones previstas o su nivel de inventario.

Sin embargo, la tangibilidad en las empresas puede ser útil para la obtención de financiación o para la reducción de los costes financieros, lo que permitiría incrementar los inventarios (Baños-Caballero et al., 2010). Así Mathuwa (2013) obtiene una relación positiva entre inversión en activo fijo e inventario.

Teniendo en cuenta las dos motivaciones existentes, se consideraría más probable que la decisión excluyente entre invertir en inversiones fijas (inmovilizado) o inversiones operativas (inventario) sea la predominante. Especialmente en las pymes que se ven sometidas con mayor intensidad a las restricciones financieras. Por lo que se espera una relación negativa entre tangibilidad e inventario.

### **Solvencia y acceso al mercado de capitales**

Las diferencias que se dan en el comportamiento cíclico de las empresas se fundamentan en su diferente capacidad de acceso al mercado de capitales (Gertler y Gilchrist, 1994). La solvencia de las empresas les permite acudir con más facilidad al mercado de capitales, siendo más diversificadas y amplias las fuentes de financiación disponibles con las que poder financiar sus inventarios. Kashyap et al. (1994) comprobaron que los inventarios de aquellas empresas con acceso limitado a los mercados financieros son más sensibles a las variables de balance. El tamaño se utiliza como *proxy* de acceso a la financiación externa (Carpenter et al., 1994) y suele ser un indicador de riesgo comúnmente utilizado por entidades financieras para evaluar a las pymes cuando acuden en busca de financiación. El mayor grado de asimetría informativa presente en las pymes agudiza este criterio (Berger y Udell, 1998, Cassar, 2004). Desde la perspectiva de las dificultades financieras el tamaño puede ser una *proxy* inversa de la probabilidad de suspensión de pagos (Fama y French, 2002; Sogorb-Mira, 2005). Siguiendo la teoría de Pecking Order, a medida que aumenta el tamaño de la empresa, los problemas de información asimétrica se reducen, el conflicto de agencia entre directivos y acreedores financieros disminuyen por la mayor confianza de estos últimos (Rajan y Zingales, 1995). El efecto directo es la reducción de los costes de financiación externa, lo que conlleva a un aumento de la capacidad de financiación. Según Guariglia (1999), la inversión en inventario es más sensible (sufre mayor variación) en empresas con restricciones financieras (y de menor tamaño) que en empresas financieramente más saludables. Por lo que el nivel de inventario depende del tamaño y la calidad crediticia. Gertler y Gilchrist (1994), utilizando el tamaño de las empresas como *proxy* para medir el grado de acceso al mercado de capitales, comprobaron que, en periodos de recesión, las empresas de menor tamaño se ven más afectadas por las restricciones de crédito y reducen su inversión en inventario, no así en las empresas de mayor tamaño. A la misma conclusión llegan Kashyap et al. (1994). También la antigüedad de una empresa se asocia con la capacidad de obtener financiación ajena. Las empresas con más años en funcionamiento son aquellas que gozan de una mayor reputación y solvencia ante terceros.

Por tanto, las variables edad y el tamaño se incorporan al modelo ya que son buenos predictores de la probabilidad de sufrir restricciones de crédito (Bechetti et al., 2010; Mulier et al., 2016). De hecho, es más fácil para las entidades financieras obtener información de empresas más antiguas y de mayor tamaño (Bernanke et al., 1996) y así ofrecerles más financiación externa (Hadlock y Pierce, 2010). El hecho de que exista una fuerte correlación entre tamaño y tipo de acceso de financiación externa (Gettler y Gilchrist, 1994), hace que las empresas más pequeñas acudan a intermediarios financieros (principalmente los bancos en España), frente a las grandes empresas que acuden directamente a los mercados financieros.

Siguiendo los resultados presentados ofrecidos por la literatura previa, se espera una relación positiva entre la mayor capacidad de acceso al mercado de capitales y la inversión en inventario.

### **3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Muestra**

La muestra se ha centrado en pequeñas y medianas empresas (pymes) españolas. El criterio de selección para formar parte de esta muestra de pymes viene marcado por la Recomendación de la Comisión Europea 2003/361/EC, de 6 de mayo de 2003, que establece que el número de empleados debe ser inferior a 250 trabajadores, la facturación no debe superar los 50 millones de euros y el activo total debe ser inferior a 43 millones de euros. Además, se han seleccionado aquellas empresas que en el último año disponible de la muestra tengan al menos 10 trabajadores.

La muestra se ha elaborado a partir de la información disponible en la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), de Bureau Van Dijk. Esta base de datos dispone información económica y financiera de compañías españolas y portuguesas extraída de las Cuentas Anuales. Tras su aprobación en Junta General de Accionistas, las Sociedades españolas tienen la obligación de depositar las Cuentas



Anuales en el Registro Mercantil, registro público desde el que SABI obtiene la información. El periodo de estudio comprende los ejercicios 2008 a 2014. La muestra está compuesta por pymes del sector manufacturero o industrial, cuya actividad está comprendida entre los epígrafes 1011 a 3320, de la sección C de la Clasificación nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE 2009). La muestra sólo considera entes cuya forma jurídica sea Sociedad Anónima o Sociedad Limitada.

Alternativamente, se han utilizado otros criterios para depurar la muestra. Se han eliminado observaciones atípicas en relación al signo incongruente de la magnitud observada. Así mismo, para obtener una muestra libre de resultados extremos, se han eliminado aquellos valores inferiores al percentil 1 y superiores al percentil 99. Finalmente se ha obtenido una muestra de 42.007 observaciones, correspondientes a 6.666 empresas industriales comprendidas entre los periodos 2008 a 2014.

### 3.2. Metodología aplicada y modelo a estimar

Los análisis se han realizado utilizando la metodología de datos de panel, ya que presenta ciertas ventajas. Por un lado, controla la heterogeneidad inobservable y permite eliminar los sesgos derivados de la existencia de efectos individuales no observables. Por otro lado, hace posible modelizar respuestas dinámicas con microdatos (García-Teruel y Martínez-Solano, 2008), ya que la inclusión en el modelo a estimar del retardo de la variable endógena como una variable exógena permite explicar los procesos de ajuste del inventario. En este proceso de ajuste se permite un cierto nivel de retraso (retardo) a la hora de alcanzar el nivel objetivo de inventario, debido a la presencia de costes de ajuste. De esta manera, el nivel de inventario alcanzado en cada periodo viene explicado por decisiones tomadas sobre el inventario en periodos anteriores.

De esta manera, el nivel objetivo de inventario viene explicado por una serie de características propias la empresa, como son los determinantes  $Cash\ Flow_{it}$ ,  $Endeudamiento_{it}$ ,  $Op.\ Crecimiento_{it}$ ,  $Tangibilidad_{it}$ ,  $Tamaño_{it}$ ,  $Edad_{it}$ , más un cierto error aleatorio  $u_{it}$ :

$$\begin{aligned}
 \text{Inventario}_{it}^* = & \rho + \beta_1 \text{Cash Flow}_{it} + \beta_2 \text{Endeudamiento}_{it} + \beta_3 \text{Op. Crecimiento}_{it} \\
 & + \beta_4 \text{Tangibilidad}_{it} + \beta_5 \text{Tamaño}_{it} + \beta_6 \text{Edad}_{it} + u_{it}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Por otro lado, el nivel de inventario en cada momento depende del grado de influencia de las decisiones sobre el inventario tomadas en el pasado. Por lo que el modelo asume que las empresas ajustan su nivel de inventario, según el coeficiente de grado de ajuste  $\gamma$ , para alcanzar el nivel objetivo de inventario  $\text{Inventario}_{it}^*$ , tal y como se representa en la ecuación (2):

$$\text{Inventario}_{it} - \text{Inventario}_{it-1} = \gamma (\text{Inventario}_{it}^* - \text{Inventario}_{it-1}) \tag{2}$$

Donde la distancia que separa el nivel de inventario previo y el nivel objetivo ( $\text{Inventario}_{it}^* - \text{Inventario}_{it-1}$ ) es el ajuste necesario para alcanzar el nivel óptimo de inventario, que depende de los costes de ajuste o transacción, representado por  $\gamma$ . El coeficiente de costes de ajuste  $\gamma$  toma valores entre 0 y 1. Si  $\gamma = 1$ , el ajuste al nivel objetivo de inventario es inmediato, porque no hay costes de ajuste; si  $\gamma = 0$ , los costes de ajuste son muy elevados y las empresas no pueden modificar su nivel de inventario.

Sustituyendo la expresión (2) en (1) y despejando la variable  $\text{Inventario}_{it}$ , se obtiene el siguiente modelo de ajuste parcial:

$$\begin{aligned}
 \text{Inventario}_{it} = & \alpha + \delta_0 \text{Inventario}_{it-1} + \delta_1 \text{Cash Flow}_{it} + \delta_2 \text{Endeudamiento}_{it} + \\
 & \delta_3 \text{Op. Crecimiento}_{it} + \delta_4 \text{Tangibilidad}_{it} + \delta_5 \text{Tamaño}_{it} + \delta_5 \text{Edad}_{it} + \\
 & \text{Sector}_{it} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{3}$$

El nuevo modelo especificado en la expresión (3), además de incluir aquellos determinantes relevantes en la decisión de mantener un determinado nivel de inventario (1), incorpora el efecto de las decisiones sobre el inventario tomadas en el pasado (2) y, por tanto, refleja el comportamiento dinámico de la variable dependiente. En esta nueva expresión (3), los costes de ajuste vienen indicados por el coeficiente  $\delta_0$ , que es igual a  $1 - \gamma$ , y toma valores entre 0 y 1. En la medida que  $\delta_0$  se aproxima a 1, los costes de ajuste son más elevados, por el contrario, cuando  $\delta_0$  se aproxima a 0 los costes de ajuste son

menores.

En el modelo se han incluido los efectos individuales inobservables  $\eta_i$  de las empresas que recogen las características propias de cada empresa. Estas características inobservables de las empresas recogen las diferencias que son invariantes en el tiempo en los determinantes de la inversión en inventario, tales como el grado de obsolescencia o los costes de almacenaje. Como estos factores están relacionados con las variables explicitadas, se incorpora esta variable para evitar la inconsistencia en la estimación de los parámetros que acompañan a las variables independientes (Carpenter et al., 1998). También se incorpora la variable *dummy* temporal  $\lambda_t$  que varía en el tiempo, pero es igual para cada empresa. De esta manera, se intenta capturar aquellas variables económicas que las empresas no pueden controlar y que pueden afectar a las decisiones de inversión en inventario. Por último, se incorpora el control sectorial al modelo mediante la inclusión de la variable  $Sector_{it}$ , que discrimina la muestra en función de la pertenencia de las empresas a cada uno de los sectores industriales que se han considerado.

Al considerar  $Inventario_{it-1}$  como variable explicativa, surgirán problemas de autocorrelación en la regresión de datos de panel. En esta situación, los estimadores estáticos (mínimos cuadrados ordinarios) perderán consistencia, incluso aunque  $Inventario_{it-1}$  no esté correlacionada con  $\varepsilon_{it}$ . Además, el estimador intragrupos, que estima las variables transformadas en desviaciones respecto a la media, será inconsistente debido a la correlación que hay entre  $(Inventario_{it-1} - \overline{Inventario_{it-1}})$  y  $(\varepsilon_{it} - \overline{\varepsilon_{it}})$ . El estimador por mínimos cuadrados ordinarios en primeras diferencias es también inconsistente porque  $\Delta Inventario_{it-1}$  y  $\Delta \varepsilon_{it}$  están correlacionados ya que  $Inventario_{it-1}$  y  $\Delta \varepsilon_{it-1}$  lo están. Por lo que la ecuación (3) debe ser estimada mediante estimadores de variables instrumentales, en concreto, el método general de momentos (GMM) de Arellano y Bond (1991) sobre la ecuación en primeras diferencias. De esta manera, se controla la heterogeneidad inobservable y previene de problemas potenciales de heterogeneidad de decisiones de inversión en inventario. Se utiliza esta técnica porque la muestra no es homogénea (hay heterogeneidad entre las empresas) y existen otros factores que pueden afectar a la variable dependiente a estudiar, factores difíciles de medir o cuya obtención de datos sea compleja. En las estimaciones realizadas se empleará el

estimador GMM en dos etapas, considerando como instrumentos todos los retardos disponibles de las variables independientes desde t-1. Esta estimación asume que no existe correlación serial de segundo orden entre los errores en primeras diferencias. Por tanto, se utiliza la prueba de ausencia de correlación serial de segundo orden propuesto por Arellano y Bond (1991). Y para comprobar la ausencia de correlación entre los instrumentos y el término de error se utiliza el test de Hansen.

### 3.3. Definición de variables

La variable dependiente Inventario se calcula como las existencias finales del periodo dividido entre el activo total del periodo, con la finalidad de homogeneizar la variable inventario. Esta ratio muestra el peso relativo de esta magnitud sobre el activo total de la compañía.

A continuación, se detallan las variables independientes que se incorporan al modelo.

La capacidad de financiación interna de la compañía viene determinada por la *proxy* Cash Flow. Se han utilizado diferentes aproximaciones de esta variable comúnmente referenciadas en la literatura previa. En concreto, se ha definido como Cash flow (A) a la suma del resultado del ejercicio más las dotaciones de amortización de inmovilizado y depreciación de activos, homogeneizada por el activo total; y Cash flow (B) como la suma del resultado del ejercicio más las dotaciones de amortización de inmovilizado y depreciación de activos, homogeneizada por los ingresos de explotación.

Para el endeudamiento, se han utilizado diferentes aproximaciones de esta variable, según se consideren unas u otras magnitudes de pasivo como las encargadas de financiar las actividades de explotación del activo, y teniendo en cuenta su vencimiento. Así, se ha considerado el Endeudamiento total, calculado como la suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total. También se ha considerado el Endeudamiento a corto plazo, calculado como el cociente entre el pasivo

corriente y el activo total, y su división entre el Endeudamiento financiero a corto plazo y el Endeudamiento no financiero a corto plazo.

Las Oportunidades de crecimiento se calculan como la diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior. De esta manera, el modelo de ajuste parcial explicitado anteriormente, incorpora las ventas de los periodos previo y actual, al igual que el modelo de ajuste de stock de Lowell (1961), para medir el efecto de estas variables sobre el nivel de inventario.

La Tangibilidad se ha calculado como el cociente del activo no corriente y el activo total.

Por último, para la solvencia y acceso al mercado de capitales, se han utilizado como *proxys* el Tamaño, que se calcula como el logaritmo natural del activo total, y la Edad, que se calcula como el logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

#### **4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

En la tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en la presente investigación para el periodo 2008-2014.

La variable Inventario presenta una media del 19,4%. El elevado peso relativo que representa respecto al activo manifiesta la importancia de esta variable, por lo que debe ser objeto de vigilancia y control para los gestores de las empresas. En cuanto al cash flow dividido por el activo total (Cash flow (A)) la media alcanza el 6,5%, mientras que en el caso del cash flow dividido por los ingresos de explotación (Cash flow (B)), la media se sitúa en 5,8%. El endeudamiento alcanza el 56,1%, lo que manifiesta que más de la mitad del activo de las pymes de la muestra vienen financiado con fondos ajenos. En cuanto al endeudamiento a corto plazo, éste supone el 39% del activo total. La media

de la variable Oportunidades de Crecimiento, medida por la tasa de crecimiento de las ventas, se sitúa en el 1,8%. La media de la Tangibilidad, alcanza el 38,6%, porcentaje relevante respecto al activo total.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos**

Variable	Nº observaciones	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Inventario <sub>t</sub>	42.007	0,194	0,143	0,002	0,700
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	42.007	0,065	0,051	-0,143	0,276
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	42.007	0,058	0,049	-0,171	0,269
Endeudamiento <sub>t</sub>	42.007	0,561	0,193	0,086	0,961
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	42.007	0,390	0,169	0,063	0,893
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	42.007	0,018	0,196	-0,508	0,979
Tangibilidad <sub>t</sub>	42.007	0,386	0,190	0,011	0,864
Tamaño <sub>t</sub>	42.007	7,991	0,997	5,296	10,386
Edad <sub>t</sub>	42.007	2,983	0,532	0,693	4,143

Inventario<sub>t</sub>: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre al pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

La tabla 2 muestra los valores de la media de las diferentes variables a lo largo de cada uno de los años analizados.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos por periodo**

Variable	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Inventario <sub>t</sub>	0,184	0,178	0,185	0,199	0,205	0,205	0,204
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	0,079	0,069	0,068	0,063	0,056	0,059	0,067
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	0,064	0,063	0,062	0,056	0,050	0,053	0,058
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,595	0,575	0,575	0,562	0,549	0,539	0,534
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	0,419	0,391	0,397	0,390	0,381	0,378	0,374
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	0,005	-0,126	0,080	0,063	-0,013	0,034	0,082
Tangibilidad <sub>t</sub>	0,395	0,397	0,386	0,385	0,384	0,381	0,377
Tamaño <sub>t</sub>	7,990	7,950	7,976	7,988	7,990	8,017	8,034
Edad <sub>t</sub>	2,847	2,881	2,919	2,981	3,038	3,088	3,132
Observaciones	5.087	5.897	6.666	6.666	6.666	6.016	5.009

Inventario<sub>t</sub>: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre al pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

Como se observa, el inventario muestra una tendencia a la acumulación, con pesos relativos sobre el activo que oscilan entre el 17,8% y el 20,5%. Mientras que el cash flow, en sus dos mediciones, muestra una tendencia a la baja, con pesos relativos sobre el activo que oscilan entre el 7,9% y el 5,6%. Esto parece indicar un comportamiento opuesto con el inventario. En cuanto al endeudamiento, se observa una reducción del peso de la deuda sobre el balance total, con una variación entre el 59,5% y el 53,4% para el endeudamiento total (41,9% y 37,4% para el endeudamiento a corto plazo). Las oportunidades de crecimiento muestran tasas que oscilan entre el -12,6% de caída en 2009 y el 8,2% de crecimiento en 2014. La tangibilidad, muestra una ligera reducción, por lo que se puede también anticipar una relación opuesta a la tendencia del comportamiento del inventario, que se acumula en el periodo. El tamaño muestra un comportamiento muy estable durante el periodo, mientras que la edad presenta una tendencia creciente.

A continuación, se presenta la matriz de correlaciones de Pearson en la tabla 3:

**Tabla 3. Matriz de Correlaciones**

	Inventario <sub>t</sub>	Cash Flow (A) <sub>t</sub>	Cash Flow (B) <sub>t</sub>	Endeudamiento <sub>t</sub>	Endeudamiento cp <sub>t</sub>	Op. Crecimiento <sub>t</sub>	Tangibilidad <sub>t</sub>	Tamaño <sub>t</sub>	Edad <sub>t</sub>
Inventario <sub>t</sub>	1,000 ***								
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,296 ***	1,000 ***							
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	-0,278 ***	0,789 ***	1,000 ***						
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,093 ***	-0,139 ***	-0,206 ***	1,000 ***					
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	0,206 ***	-0,129 ***	-0,315 ***	0,712 ***	1,000 ***				
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,036 ***	0,209 ***	0,122 ***	0,105 ***	0,102 ***	1,000 ***			
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,389 ***	0,058 ***	0,230 ***	0,087 ***	-0,316 ***	-0,039 ***	1,000 ***		
Tamaño <sub>t</sub>	0,003	-0,011 ***	0,187 ***	-0,120 ***	-0,101 ***	0,025 ***	0,076 ***	1,000 ***	
Edad <sub>t</sub>	0,111 ***	-0,137 ***	-0,077 ***	-0,268 ***	-0,159 ***	-0,054 ***	-0,059 ***	0,257 ***	1,000 ***

Inventario<sub>t</sub>: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre el pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. P-value se indica debajo del coeficiente.

El Cash flow, en sus dos mediciones Cash flow (A)<sub>t</sub> y Cash flow (B)<sub>t</sub>, presenta una relación negativa y significativa con el inventario del periodo. Lo que manifiesta que las disminuciones de financiación interna tienen como consecuencia un efecto acumulativo sobre el inventario.

Las variables Endeudamiento<sub>t</sub> y Endeudamiento cp<sub>t</sub> presentan una relación positiva con la variable Inventario<sub>t</sub>, por lo que la acumulación de inventario se apoya en la financiación ajena.

En cuanto a la variable Op. Crecimiento<sub>t</sub>, esta variable presenta una relación



negativa y significativa con la variable  $\text{Inventario}_t$ . Las menores tasas de crecimiento provocan una acumulación de inventario.

Lo mismo sucede con la variable  $\text{Tangibilidad}_t$ , que presenta una relación negativa con la variable  $\text{Inventario}_t$ , manifestando la disyuntiva entre inversión en activo no corriente o activo corriente.

Respecto a la variable  $\text{Edad}_t$ , también presenta una relación positiva y significativa, dando a entender que empresas más longevas tienden a la acumulación de inventario. En cuanto a la variable  $\text{Tamaño}_t$ , la correlación no resulta significativa.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Análisis de los resultados

La tabla 4 presenta los resultados obtenidos en la estimación del modelo de ajuste parcial. La primera columna incorpora la estimación del modelo con la *proxy* Cash flow (A)<sub>t</sub>, la segunda columna utiliza Cash flow (B)<sub>t</sub>. En ambas estimaciones se ha incorporado la variable  $\text{Endeudamiento}_t$ . Las columnas 3 y 4 incorporan la variable  $\text{Endeudamiento}_{cp_t}$ , utilizando la *proxy* Cash flow (A)<sub>t</sub> en la estimación de la columna 3 y Cash flow (B)<sub>t</sub> en la estimación de la columna 4.

El coeficiente significativo y positivo de la variable  $\text{Inventario}_{t-1}$  confirma la existencia de un nivel objetivo de inventario al que las empresas convergen, de modo que el modelo de ajuste parcial planteado permite confirmar la hipótesis inicial. Este resultado es consistente con los resultados obtenidos para otras partidas del activo corriente. Así, por ejemplo, artículos sobre la tesorería (García-Teruel y Martínez-Solano, 2008) y los créditos a cobrar (García-Teruel y Martínez-Solano, 2010a), también constatan la existencia de un nivel objetivo mediante la estimación de un modelo de ajuste parcial.

**Tabla 4. Análisis multivariante de determinantes de inventario**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,818 *** (63,07)	0,822 *** (62,38)	0,817 *** (63,21)	0,821 *** (62,78)
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,108 *** (-8,62)		-0,108 *** (-8,50)	
Cash Flow (B) <sub>t</sub>		-0,059 *** (-4,38)		-0,050 *** (-3,78)
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,040 *** (5,21)	0,050 *** (6,36)		
Endeudamiento cp <sub>t</sub>			0,066 *** (7,26)	0,072 *** (7,99)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,056 *** (-22,24)	-0,059 *** (-23,59)	-0,056 *** (-22,40)	-0,059 *** (-23,72)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,127 *** (-13,94)	-0,117 *** (-12,57)	-0,102 *** (-11,96)	-0,089 *** (-10,34)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,017 *** (-6,71)	-0,021 *** (-7,59)	-0,017 *** (-6,78)	-0,021 *** (-7,76)
Edad <sub>t</sub>	0,010 *** (5,43)	0,012 *** (6,79)	0,010 *** (5,98)	0,012 *** (7,26)
Constante	0,188 *** (9,98)	0,192 *** (9,60)	0,173 (9,08)	0,182 (8,96)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,295	0,335	0,270	0,313
Test de Hansen	789,92 (179)	770,78 (179)	781,07 (179)	754,36 (179)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.007	42.007

Inventario<sub>t</sub>: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre el pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

En todas las regresiones consideradas, la velocidad de ajuste del inventario, que viene medida por el coeficiente que acompaña a la variable retardada del inventario, se sitúa en torno al 0,82, manifestando una lenta velocidad de ajuste que toma valor de 0,18. Este coeficiente denota el lento proceso de ajuste de esta magnitud hacia su nivel objetivo

debido a los costes asociados. En términos de tiempo, las estimaciones manifiestan que, en promedio, el inventario tarda en alcanzar su nivel objetivo unos cinco años y medio, valor que proviene de la inversa del resultado de restar los costes de ajuste (0,82) a la unidad. El hecho de que la velocidad de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario sea tan lenta (Blinder, 1991a) es debido a la presencia de los costes de transacción. Estos elevados costes de ajuste ponen de manifiesto que los costes (beneficios) de estar lejos del nivel objetivo de inventario o de converger a tan lentamente son preferibles a los beneficios (costes) de estar más cerca o de converger más rápido.

Estos resultados son coherentes con el modelo de ajuste de *stock*. Carpenter et al. (1994, 1998) sobre una muestra de empresas americanas, para el periodo 1981-1992, obtienen valores entre el 0,13 y el 0,30 para la velocidad de ajuste. En el caso de empresas españolas, Benito (2005) y Benito y Hernando (2007), obtienen valores entre el 0,13 y el 0,21, en cambio, Por su parte, López-Iturriaga (2000) obtiene diferentes valores para la variable retardada del inventario en función del sector analizado y constata su influencia en la determinación del inventario y en el proceso de ajuste hacia el nivel de equilibrio.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada uno de los determinantes del inventario analizados: financiación interna, endeudamiento, oportunidades de crecimiento, tangibilidad y solvencia y acceso al mercado de capitales.

En cuanto a la financiación interna, cuyo efecto sobre el inventario se ha analizado mediante el uso de las variables Cash flow (A) y Cash flow (B), en la tabla 4 se aprecia una relación negativa y significativa con ambas medidas para cada una de las estimaciones planteadas, confirmándose el signo obtenido en la matriz de correlaciones. Esta relación negativa contradice la hipótesis planteada siguiendo la Teoría de la Jerarquía (Myers, 1984; Myers y Majluf, 1984) en la que se esperaba una relación positiva, es decir, que la generación de fondos propios se utilizase como primer recurso para la financiación de las necesidades de circulante como son los inventarios, por ser esta financiación más económica que la financiación ajena.

El resultado obtenido contradice los resultados previos. Así, Benito (2005) y

Benito y Hernando (2007), para una muestra de empresas españolas cotizadas y no cotizadas en el periodo 1985-2000, encuentran una relación positiva entre el cash flow y la inversión en inventario. Por su parte, Carpenter et al. (1994, 1998) sobre una muestra de empresas americanas, para el periodo 1981-1992, obtienen que el efecto del cash flow sobre la inversión en inventario es positivo y significativo. Diferenciando por tamaño, estos autores comprueban que, el efecto de las restricciones financieras se hace patente en las empresas de menor tamaño, por lo que los *shocks* de cash flow provocan un mayor efecto sobre la inversión en inventario de las empresas de menor tamaño. Este hecho manifiesta la importancia del cash flow (la primera fuente de financiación) sobre las decisiones de inversión, especialmente en las pequeñas empresas. También Gertler y Gilchrist (1994) llegan a conclusiones similares para las empresas de menor tamaño. Por su parte, Guariglia (1999) en su estudio con empresas inglesas para el periodo 1968-1991 encuentra una relación positiva entre el cash flow y la inversión en inventario, y concluye que estos efectos son más patentes en empresas que sufren restricciones, especialmente en periodos de recesión.

Una revisión más profunda de la literatura permite justificar los resultados obtenidos con los siguientes argumentos. Los estados financieros reflejan tanto los efectos de la actividad propia de la empresa como de las condiciones macroeconómicas generales, por lo que puede considerarse que la información contable depende del ciclo económico (Jenkins et al., 2009). En determinadas circunstancias, los gerentes pueden tener interés en desviarse de las prácticas comerciales habituales con la finalidad de modificar un determinado resultado, lo que se denomina *real earnings management* o *Real activities manipulation* (Roychowdhury (2006), Cohen y Zarowin (2010)). La gestión de *real earnings management* tiene efectos directos sobre la generación del cash flow, ya que afecta a decisiones sobre costes de producción, precios y momento de las ventas, gastos en I+D, etc. (Galdi y Johnson, 2021). En concreto, la sobreproducción de inventario, que tiene lugar cuando el volumen de producción es superior al volumen de ventas, absorbe más costes fijos de producción que acaban inventariándose. Como consecuencia, los costes de las ventas disminuyen y los resultados del periodo mejoran. Investigaciones previas (Thomas y Zhang (2002), Roychowdhury (2006)) constatan el incremento de producción por encima de los requerimientos de las ventas de determinadas empresas

para obtener una sobreproducción de inventario que les permitan mejorar los resultados.

En el periodo analizado de crisis financiera, la reducción de las ventas ha generado un menor cash flow (Jenkins et al., 2009), y las pymes necesitan apoyarse más en la financiación ajena, especialmente bancaria. La continuidad de esta financiación está sujeta a determinadas cláusulas a los préstamos (Filip y Raffournier, 2014). Por lo que la no obtención de resultados positivos pone en riesgo la renovación de líneas de financiación. Las empresas, en situaciones de tensiones financieras, y especialmente si las entidades financieras representan su principal fuente de financiación, pueden tender a realizar prácticas contables oportunistas (Bisogno y De Luca, 2015). El incremento de inventarios en un ciclo de ventas a la baja puede venir explicado por *real earnings management*. Lo que justifica la relación negativa entre cash flow e inventario.

Con relación a la variable endeudamiento, las aproximaciones planteadas de esta variable en la tabla 4 presentan un signo positivo y significativo. Estos resultados son coherentes con los obtenidos en la matriz de correlación del cuadro 2, manifestando que el endeudamiento favorece la formación de inventario.

Al incorporar la variable Endeudamiento  $cp_t$ , el coeficiente que acompaña a esta variable también es significativo y positivo. El hecho de que los coeficientes de esta variable sean superiores a los de la variable Endeudamiento $_t$ , podría sugerir una cierta sincronización o acompasamiento entre el origen de los fondos (endeudamiento financiero a corto plazo) y su aplicación (inventario). Los resultados obtenidos son coherentes con trabajos previos. Así, Caglayan et al. (2012), en su investigación sobre empresas manufactureras para el periodo 1999-2007 de diversos países europeos con financiación eminentemente bancaria, encuentran una relación positiva entre endeudamiento a corto plazo e inversión en inventario en el caso de Bélgica y Francia. Por otro lado, Dimelis y Lyriotaki (2007), sobre una muestra de empresas griegas, comprueban que el total de obligaciones o nivel de endeudamiento se relaciona de manera positiva con la inversión en inventario, especialmente en el caso de empresas de menor tamaño. Los resultados obtenidos manifiestan la importancia de la deuda financiera en la acumulación de inventario y cómo contribuye este tipo de deuda en la formación del

stock: a mayor presencia de deuda financiera mayor será el nivel de inventario. Por tanto, los resultados obtenidos permiten confirmar que la hipótesis planteada se cumple y que el endeudamiento afecta de manera positiva al inventario.

**Tabla 5. Análisis multivariante de determinantes de inventario**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,821 *** (65,86)	0,824 *** (65,52)	0,831 *** (64,77)	0,838 *** (64,8)
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,087 *** (-6,74)		-0,108 *** (-8,46)	
Cash Flow (B) <sub>t</sub>		-0,040 *** (-2,94)		-0,052 *** (-3,85)
Endeudamiento financiero cp <sub>t</sub>	0,064 *** (5,66)	0,073 *** (6,45)		
Endeudamiento no financiero cp <sub>t</sub>			0,035 *** (3,49)	0,040 *** (4,05)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,054 *** (-21,82)	-0,056 *** (-22,75)	-0,056 *** (-22)	-0,059 *** (-23,31)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,124 *** (-13,88)	-0,115 *** (-12,81)	-0,112 *** (-12,8)	-0,100 *** (-11,46)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,016 *** (-6,79)	-0,020 *** (-7,73)	-0,014 *** (-5,49)	-0,017 *** (-6,39)
Edad <sub>t</sub>	0,006 *** (4,05)	0,008 *** (5,07)	0,007 *** (4,22)	0,009 *** (5,43)
Constante	0,200 *** (11,59)	0,210 *** (11,69)	0,167 *** (9,06)	0,172 *** (8,94)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,304	0,348	0,279	0,325
Test de Hansen	767,13 (180)	734,00 (180)	804,59 (180)	777,05 (180)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.007	42.007

Inventario<sub>t</sub>: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; Endeudamiento financiero cp<sub>t</sub>: deuda financiera de corto plazo dividida entre el activo total; Endeudamiento no financiero cp<sub>t</sub>: cociente entre la deuda no financiera de corto plazo y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

En este periodo de crisis analizado, se observa una creciente acumulación de inventario sin el esperado concurso de la financiación interna, sino más bien gracias a la financiación ajena. Por tanto, resulta interesante analizar si dentro de la financiación ajena a corto plazo tienen más relevancia la financiación bancaria o la financiación espontánea, proveniente de los proveedores, es decir, conocer qué origen de fondos de corto plazo favorecen más la formación o el mantenimiento del inventario. En una situación de restricción de crédito, cabría esperar que la financiación espontánea fuera la que tuviera más peso a la hora de la financiación de las variaciones de inventario. La tabla 5 presenta los resultados de las regresiones del modelo de ajuste parcial, en el que la variable endeudamiento se sustituye por el endeudamiento financiero de corto plazo (financiación bancaria) y el endeudamiento no financiero de corto plazo (financiación espontánea). Los resultados podrían indicar una sincronización más adecuada de la financiación bancaria a corto plazo con la inversión en inventario (su coeficiente es mayor que el coeficiente que acompaña al endeudamiento no financiero de corto plazo). Guariglia y Mateut (2010), en su estudio realizado empresas cotizadas y no cotizadas de Reino Unido, para el periodo 1993-2003, comprueban que existe una relación positiva entre el peso del endeudamiento financiero de corto plazo sobre el endeudamiento total y la inversión en inventario, y concluyen que un mayor acceso a la financiación bancaria facilita la inversión en inventario.

Con relación a las oportunidades de crecimiento, los resultados de las tablas 4 y 5 muestran una relación negativa en cada una de las estimaciones planteadas, coincidente con el signo obtenido en la matriz de correlaciones. De este modo, las empresas con menores oportunidades de crecimiento mantienen unos niveles de inventario superiores.

Estos resultados contradicen la hipótesis planteada y ponen de manifiesto que una menor tasa de crecimiento supone un retroceso en las ventas, por lo que el inventario rota menos y comienza a pasar más tiempo en los almacenes, con los riesgos que comporta por mayores costes de gestión, depreciación y obsolescencia. Una posible explicación es que, en una situación de crisis, con tasas de crecimiento negativas (analizando la muestra por periodos en la tabla 2 se observan varias tasas de crecimiento negativas o inferiores a años anteriores), las menores oportunidades de crecimiento generan una acumulación de

inventario por incapacidad de realizar su venta. No obstante, y en relación al resultado obtenido, Baños-Caballero et al. (2010) constata que las oportunidades de crecimiento se relacionan de manera negativa con el capital de trabajo, que incluye los inventarios.

Con relación a la variable Tangibilidad, las estimaciones presentadas en las tablas 4 y 5 ofresen una relación negativa y significativa con la variable dependiente Inventario. Las decisiones de inversión en las pymes se sopesan mucho por las restricciones financieras existentes, y más en un periodo de crisis financiera. La competencia entre inversión en inventario o en activo fijo (Fazzari et al., 1993) se manifiesta con el resultado obtenido. Estudios sobre las necesidades operativas de fondos (Baños-Caballero et al., 2010), donde se incluye el inventario, constatan también la existencia de una relación negativa con la tangibilidad. De este modo, las inversiones estratégicas parecen afrontarse limitando la formación de inventario. Desde la perspectiva contraria, el exceso de inventario, producido por una menor realización de ventas, limitaría las posibilidades de afrontar nuevas inversiones por falta de liquidez.

En cuanto a la solvencia y acceso al mercado de capitales, se explican los resultados obtenidos para las variables tamaño y edad en las tablas 4 y 5. El coeficiente que acompaña a la variable Tamaño es negativo y significativo, lo que parece indicar que a medida que las empresas alcanzan mayor tamaño son capaces de gestionar mejor su inventario. Las mejoras en los procesos de producción que permiten dar una respuesta rápida a las variaciones de la demanda pueden reducir la necesidad de mantener elevados niveles de stock (Rajagopalan y Malhotra, 2005; Chen et al., 2001). Además, una mejor gestión de los inventarios permite reducir los costes de mantenimiento (Manrique y del Río, 2008). Otra posible explicación es la existencia de otros factores que pueden permitir a las grandes empresas reducir sus inventarios, como puede ser su capacidad de negociación. Empresas con mayor poder de negociación pueden exigir ciertas demandas a sus proveedores, como plazos y volúmenes de entrega (Wallin et al., 2006). De esta manera pueden gestionar mejor sus inventarios y reducir su necesidad de almacenamiento. En la misma línea que el resultado obtenido en la presente investigación, Mathuwa (2013) obtiene una relación negativa entre tamaño e inventario sobre una muestra de empresas cotizadas de Kenia.



Por último, en las tablas 4 y 5, la edad muestra una relación positiva y significativa con el inventario, al igual que en la matriz de correlaciones. Bagliano y Sembenelli (2004) manifiestan que la información sobre la edad de las empresas puede capturar mejor su capacidad de acceso a la financiación externa y su coste. Estos autores sobre una muestra de empresas cotizadas de Francia, Italia y Reino Unido constatan que las empresas más longevas en Italia y Reino Unido tienden a acumular inventario. Este último resultado es coherente con el hecho de que empresas con más edad gozan de una mayor reputación, y su madurez le facilita el acceso a financiación con la que incrementar su stock.

## 5.2. Robustez

Con la intención de profundizar en estudio del resultado obtenido con relación a las oportunidades de crecimiento, a continuación, se estima el modelo de ajuste de *stock* de Lowell (1961). Este modelo prevé una relación negativa del volumen de facturación del periodo actual con la inversión en inventario, debido a los efectos amortiguadores del *stock*, y una relación positiva del volumen de facturación del periodo anterior con la inversión en inventario, debido a los efectos aceleradores del inventario. El signo de los coeficientes se justifica porque un mayor volumen de ventas en el periodo actual provoca una reducción de la inversión en inventario (con la finalidad de suavizar la producción). Por el contrario, un mayor volumen de ventas en el periodo anterior, con el fin de evitar posibles escenarios de rotura de stock, conllevará una variación positiva en la inversión en inventario.

La tabla 6 presenta los resultados obtenidos al replicar el modelo de ajuste de stock sobre la muestra.

Los resultados confirman una relación negativa del volumen de facturación del periodo actual con el inventario del periodo actual y una relación positiva del volumen de facturación del periodo anterior con el inventario del periodo actual. Estos resultados ofrecen interpretaciones similares a las encontradas en la literatura previa que aplica el

modelo de ajuste de stock: un mayor nivel de ventas del periodo actual reduce los niveles de stock del periodo actual, por el contrario, un mayor nivel de ventas del periodo anterior impulsará de manera positiva el volumen de inventarios del periodo actual.

**Tabla 6. Análisis multivariante**

Variables	Resultados
Inventario t-1	-0,534 *** (-23,40)
Ingresos t	-0,065 *** (-13,90)
Ingresos t-1	0,008 *** (2,61)
Edad t	0,028 *** (9,31)
C	0,468 *** (12,41)
Dummies sectoriales	Sí
Dummies temporales	Sí
$m_2$	0,156
Test de Hansen	2.332,43 (115)
Nº de empresas	6.666
Nº de Observaciones	42.007

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; Ingresos es el logaritmo natural de los ingresos de explotación; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.  
 \* denota nivel de significatividad al 10%; \*\* denota nivel de significatividad al 5%; \*\*\* denota nivel de significatividad al 1%. Estadístico t entre paréntesis.  
 $m_2$ : p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal  $N(0,1)$  bajo la hipótesis nula de no correlación.  
 Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

Carpenter et al. (1994, 1998) aplicaron el modelo de ajuste de stock sobre una muestra de empresas americanas para el periodo 1981-1992. Sus resultados muestran que las ventas actuales de las empresas de menor tamaño se relacionan de manera negativa y significativa con la inversión en inventario, lo que “sugiere la presencia de un efecto amortiguador del inventario. En cambio, las ventas del periodo anterior se relacionan de

manera positiva y significativa con la inversión en inventario, “consistente con el efecto acelerador positivo para los inventarios”. De forma similar, López Iturriaga (2000), replica el modelo de ajuste de stock de Lowel (1961) sobre una muestra de empresas cotizadas españolas en el periodo 1990-1995, desglosando el inventario entre productos terminados y en curso, y materias primas. Sus estimaciones confirman, según lo esperado, que el volumen de facturación del periodo actual se relaciona de manera negativa con la inversión en inventario de producto terminado, y el volumen de facturación del periodo anterior de manera positiva

## 6. CONCLUSIONES

Las ventajas e inconvenientes asociados a la inversión en inventarios han motivado la investigación llevada a cabo en el presente capítulo. En concreto, se estudia la existencia de un nivel objetivo de inventario que equilibre las ventajas e inconvenientes de su mantenimiento; así como los principales factores explicativos de la inversión en existencias. Para ello, se ha utilizado una muestra de pymes industriales españolas durante el periodo 2008-2014, marcado por la gran recesión, y se ha utilizado un modelo de ajuste parcial en el que la variable dependiente Inventario viene explicada por decisiones sobre el inventario tomadas en el pasado. Las estimaciones del modelo dinámico se han realizado a través del Método Generalizado de Momentos.

Los resultados confirman la existencia de un nivel objetivo de inventario al que las pymes tienden a converger, y la velocidad o proceso de ajuste para alcanzar este nivel objetivo de inventario es muy lenta debido a la presencia de costes de ajuste o transacción. En cuanto a los determinantes, se constata una relación negativa del inventario con el cash flow, las oportunidades de crecimiento y la tangibilidad. Por el contrario, el endeudamiento y la edad favorecen la formación de inventario. Merece la pena destacar el papel de la financiación ajena en la formación del inventario, más en concreto la financiación bancaria a corto plazo. De esta manera intentan coordinar el vencimiento de la deuda con el vencimiento de los activos.

En un periodo como el analizado, en el que la financiación interna no acompaña a la formación de inventario, los gestores deben fundamentar el mantenimiento de inventario en la financiación ajena, principalmente bancaria y de corto plazo. Son precisamente las empresas más longevas las que tienen mayor facilidad para acceder a la financiación y, por tanto, para fomentar la formación de stock. En tiempos de recesión los gestores deben postponer las decisiones de inversión en inmovilizado para facilitar la formación de inventario. Por otro lado, se observa que las oportunidades de crecimiento disminuyen, y los gestores pueden mejorar su cash flow optimizando el nivel de inventario.

Como limitación de este estudio, cabe señalar que se rechaza la hipótesis nula del test de Hansen. Además, el análisis se ciñe a un periodo de crisis, y tal vez estos resultados no sean extrapolables a otros periodos. Por lo que futuras investigaciones deben dirigirse a analizar periodos de expansión y también analizar un horizonte temporal más amplio que incluya periodos de recesión y expansión. Estas nuevas investigaciones podrán confirmar los efectos de los determinantes analizados sobre el inventario.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Abramowitz, M. (1950). "Inventories and Business Cycles". National Bureau of Economics Research, New York.
- Arellano, M. y S. R. Bond (1991). "Some tests of specification for panel data Monte Carlo evidence and an application to employment equations". *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Bagliano, F. C. y A. Sembenelli (2004). "The cyclical behaviour of inventories: European cross-country evidence from the early 1990s recession". *Applied Economics*, 36, 2031-2044.
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J. y P. Martínez-Solano (2010). "Working Capital Management in SME's". *Accounting and Finance*, 50, 511-527.
- Baños-Caballero, S., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2012). "The speed of adjustment in working capital requirement". *The European Journal of Finance*, 1, 1-15.
- Becchetti, L., A. Castelli y I. Hasan (2010). "Investment-Cash flow sensitivities, credit rationing and financing constraints in small and medium size firms". *Small Business Economics*, 35, 467-497.
- Benito, A. (2005). "Financial Pressure, Monetary Policy Effects and Inventories: Firm-Level Evidence from a Market-based and a Bank-Based Financial System". *Economica*, 72, 201-224.
- Benito, A. e I. Hernando (2007). "Firm Behaviour and Financial Pressure: Evidence from Spanish Panel Data". *Bulletin of Economic Research*, 59 (4), 283-311.
- Bentolila, S., Jansen, M. y G. Jiménez (2018). "When credit dries up: job losses in the

- Great Recession” *Journal of the European Economic Association*, 16 (3), 650-695.
- Berger, A. N. y G. F. Udell (1998). “The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle”. *Journal of Banking and Finance*, 22 (6-8), 613-673.
- Bernanke, B., Gertler, M. y S. Gilchrist (1996). “The financial accelerator and the flight to quality” *The Review of Economics and Statistics*, 78,1-15.
- Bisogno, M. y R. De Luca (2015). “Financial Distress and Earnings Manipulation: Evidence from Italian SMEs”. *Journal of Accounting and Finance*, 4 (1), 42-51.
- Blanzenko, G.W., Vandezande K. (2003). “Corporate holding of finished goods inventories”. *Journal of Economics and Business*, 55, 255-266.
- Blinder A. S. y L. J. Maccini (1991a). “The resurgence of inventory: what have we learned?”. *Journal Economic Survey*, 5. 291-328.
- Blinder A. S. y L. J. Maccini (1991b). “Tacking Stock: A critical assessment of recent research on inventories”. *Journal of Economic Perspectives*, 5, 73-96.
- Burriel, P. y D. García (2011). “La acumulación de existencias en el área del euro durante la Gran Recesión”. Banco de España. *Boletín Económico*, marzo, 63-71.
- Caglayan, M., S. Maioli y S. Mateut (2012). “Inventories, sales uncertainty and financial strength”. *Journal of Banking & Finance*, 36, 2512-2521.
- Carbó-Valverde, S., Rodríguez-Fernández, F. y G. F. Udell (2016). “Trade Credit, the Financial Crisis, and SME Access to Finance” *Journal of Money, Credit and Banking*, 48 (1), 113-143.
- Carpenter, R. E., S. M. Fazzari y B. C. Pettersen (1994). “Inventory investments, internal-

finance fluctuation, and the business cycle”. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 75-138.

Carpenter, R. E., S. M. Fazzari y B. C. Petersen (1998). “Financing Constraints and inventory investment: a comparative study with high-frequency panel data”. *The Review of Economics and Statistics*, 80 (4), 513-519.

Cassar, G. (2004). “The financing of business start-ups”. *Journal of Business Venturing*, 19 (2), 261-283.

Chen, H., Frank, M. Z. y O. Q. Wu. (2005). “What actually happened to the inventories of American companies between 1981 and 2000?” *Management Science*, 51 (7), 1015-1031.

Cohen, D. A. y P. Zarowin (2010). “Accrual-based and real earnings management activities around seasoned equity offerings”. *Journal of Accounting and Economics*, 50(1), 2-19.

Corsten, D. y T. Gruen (2004). “Stock-outs cause walkouts”. *Harvard Business Review*, 82, 26-28.

Cunha, J. y A. Paisana (2010) “The financing constraints hypothesis and inventory investment decisions of firms”. *Comunicación de Congreso*, 1-20.

Cuningham, R. (2004). “Finance Constraints and Inventory Investment: Empirical Tests with Panel Data”*Bank of Canada. Working paper 2004-38.*

Demirguc-Kunt, A. y V. Maksimovic (2002). “Funding growth in bank-based and market-based financial systems: evidence from firm-level data”. *Journal of Financial Economics*, 65 (3), 337-363.

Dimelis, P. y M. Lyoritaki. (2007). “Inventory Investment and foreign ownership in Greek manufacturing firms”. *International Journal of Production Economics*,

108, 8-14.

Fama, E. F. y French, K. R. (2002). “Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt”. *The Review of Financial Studies*, 15 (1), 1–33.

Fazzari, S. M. y B. Petersen (1993). “Working Capital and Fixed Investment: new evidence on financing constraints”. *The Rand Journal of Economics*, 24, 328-342.

Filip, A. y B. Raffournier (2014). “Financial Crisis and Earnings Management: the European evidence”. *The International Journal of Accounting*, 49, 455-478.

Galdi, F. C. y E. S. Johnson (2021). “Accounting for inventory costs and real earnings management behavior”. *Advances in Accounting* 53, 1-9.

Gaur, V., Fisher, M. L. y A. Raman (2005). “Econometric Analysis of Inventory Turnover Performance in Retail Services”. *Management Science*, 51 (2), 181-194.

Gaur, V. y S. Kesavan (2009). “The effects of firm size and sales growth rate on inventory turnover performance in the U.S retail sector”. *Retail Supply Chain Management*, 25-52.

García-Teruel, P. J. y P. Martínez-Solano, (2008). “On the determinants of SME Cash Holding: Evidence from Spain”. *Journal of Business Finance and Accounting*, 35 (1) & (2), 127-149.

García-Teruel P. J. y P. Martínez-Solano (2010a). “A dynamic approach to accounts receivable: a study of Spanish SMEs”. *European Financial Management*, 3, 400-421.

García-Teruel P. J. y P. Martínez-Solano (2010b). “A dynamic perspective on the determinants of accounts payable”. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 34, 439-457.



- Gertler, M. y S. Gilchrist (1994). “Monetary Policy, Business Cycles and the Behaviour of Small Manufacturing Firms”. *Quarterly Journal of Economics*, 109, 309-340.
- Guariglia, A. (1999). “The effects of Financial Constraints on Inventory Investment: Evidence from a Panel of UK Firms”. *Economica*, 66, 43-62.
- Guariglia, A. y S. Mateut (2010). “Inventory investment, global engagement and financial constraints in the UK: evidence from microdata”. *Journal of Macroeconomics*, 32, 239-250.
- Hadlock, C. J. y J.R. Pierce (2010). “New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index”. *The Review of Financial Studies*, 23, 5, 1909-1940.
- Jenkins, D.S., Kane, G.D. y Velury, U. (2009). “Earnings Conservatism and Value Relevance Across the Business Cycle”. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36: 1041-1058.
- Jones, C. S. y S. Tuzel (2013). “Inventory investment and the cost of capital”. *Journal of Financial Economics*, 107, 557-579.
- Kashyap, A. K., O. A. Lamont y J. C. Stein (1994). “Credit Conditions and the cyclical behavior of inventories”. *The Quarterly Journal of economics*, 109, 565-592.
- López-Iturriaga, F. J. (2000). “A panel data study on Spanish firm’s inventory investment”. *Applied Economics*, 32, 1927-1937.
- Lowell, M. 1961. “Manufacturer’s inventories, sales expectations and the accelerator principle” *Econometrica*, 29, 293-314.
- Manrique, M. y A. del Río (2008). “La dinámica de la inversión en existencias en la UEM”. Banco de España. *Boletín Económico*, julio-agosto, 103-113.

- Mathuva D. M. (2013). “Determinants of Corporate Inventory Holdings: Evidence from a Developing Country”. *The International Journal of Applied economics and Finance*, 7 (1), 1-22.
- McCarthy, J., y E. Zakrajšek (1999). “Microeconomic inventory adjustment and aggregate dynamics”. Bank for International Settlements. Working Paper, nº 63.
- Metzler, L. A. (1941). “The nature and stability of inventory cycles”. *Review of Economics and Statistics*, 23, 113-129.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2022). “Marco Estratégico de Política de Pyme 2030. Informe de Seguimiento Anual 2021”.
- Mulier, K., K. Schoors y B. Merlevede (2016). “Investment-cash flow sensitivity and financial constraints: evidence from unquoted European SMEs”. *Journal of Banking and Finance*, 73, 182-197.
- Myers, S. C., (1977). “Determinants of Corporate Borrowing”. *Journal of Financial Economics*, 5 (2), 147-175
- Myers, S. C. (1984). “The Capital Structure Puzzle”. *Journal of Finance*, 34 (3), 575-592
- Myers, S. C. y N. S. Majluf (1984). “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have”. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), 187-221
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). “The Impact of the Global Crisis on SME and Entrepreneurship Financing and Policy Responses”. Centre for Entrepreneurship, SMEs and Local Development
- Preve, L. A. y V. Sarria-Allende (2010). “Working-Capital-Management”. Oxford University Press, Inc.

- Rajagopalan, S. y S. Malhotra (2001). "Have U.S. manufacturing inventories really decreased? An empirical study". *Manufacturing & Service Operations Management*, 3 (1), 14-24.
- Rajan, R. G. y L. Zingales (1995). "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data". *The Journal of Finance*, 50 (5), 1421-1460.
- Ramey, V. A. y K. D. West (1999). "Inventories". *Handbook of Macroeconomics*. J.B. Taylor y M. Woodford Ed. Cap. 13, 863-923.
- Riley, R., Rosazza-Bondibene, C. y G. Young (2014). "The financial crisis, bank lending and UK productivity: sectoral and firm-level evidence". *National Institute Economic Review*, 228 (1), 17-34.
- Ross, S. A. (1973). "The economic theory of agency: the principal's problem". *The American Economic Review*, 63 (2), 134-139.
- Roychowdhury, S. (2006). "Earnings management through real activities manipulation". *Journal of Accounting and Economics*, 42, 335-370.
- Santos, J. A. (2011). "Bank Corporate Loan Pricing Following the Subprime Crisis". *The Review of Financial Studies*, 24 (6), 1916-1943.
- Scherr, F. C. y H.M. Hulburt (2001). "The debt maturity structure of small firms". *Financial Management*, 30 (1), 85-111.
- Serrasqueiro, Z. y S. Azevedo (2016). "The determinants of inventories investment: empirical evidence from SMEs". *Progress in Economics Research*, 30, 117-128.
- Small, I. (2000). "Inventory Investment and cash flow". Bank of England of England. Working Paper, 112.
- Sogorb-Mira, F. (2005). "How SME uniqueness affects capital structure: evidence from

a 1994-1998 Spanish data panel”. *Small Business Economics*, 25 (5), 447-457.

Thomas, J. y H. Zang (2002). “Inventory Changes and Future Returns”. *Review of Accounting Studies*, 7, 163-187.

Tribó, J. A. (2001). “Inventories, financial structure and market structure”. *International Journal of Production Economics*, 71, 79-89.

Wallin, C., Rungtusanatham, M. J. y E. Rabinovich (2006). “What is the 'Right' Inventory Management Approach for a Purchased Item?”. *International Journal of Operations & Production Management*, 26 (1), 50-68

Yazdanfar, D. y P. Öhman (2021). "The 2008–2009 global financial crisis and the cost of debt capital among SMEs: Swedish evidence". *Journal of Economic Studies*, 48 (6), 1097-1110.





---

## **CAPÍTULO II**

# **INVERSIÓN EN INVENTARIOS: VELOCIDAD DE AJUSTE, RESTRICCIONES FINANCIERAS Y PODER DE NEGOCIACIÓN**

---





## 1. INTRODUCCIÓN

El inventario es una de las partidas más relevantes dentro del activo de la empresa. El promedio de variaciones de inventarios de la zona euro se situó en 13,85 billones de euros en el periodo 1995-2022, alcanzando un mínimo de -20,86 billones de euros en el segundo trimestre de 2009 y un máximo de 65,49 billones de euros en el tercer trimestre de 2022. En el caso de España, y para el mismo periodo, el promedio de las variaciones de inventarios se situó en 1.311,38 millones de euros, alcanzando un máximo de 8.300 millones de euros en el cuarto trimestre de 2021, y un mínimo de -3.183 millones de euros en el cuarto trimestre de 2009. Además, el volumen de inventario de las empresas españolas se incrementó en 1.448 millones de euros en el tercer trimestre de 2022. (Trading Economics, 2022).

Como se observa, la formación de inventarios es un aspecto importante en el ciclo económico por su relación procíclica, y su movimiento y relación con las ventas es persistente (Ramey y West, 1999). En periodos de expansión, las empresas aumentan los niveles de producción e incrementan sus inventarios para atender la demanda creciente. La financiación externa juega un papel relevante en todo este proceso de crecimiento, lo hace posible y lo mantiene por medio del denominado acelerador financiero (Bernanke et al., 1996). Por el contrario, en periodos de recesión, la producción disminuye por debajo de los niveles de ventas, produciéndose una reducción de los niveles de inventario, que acaba afectando negativamente al PIB. Las restricciones financieras se hacen más patentes en los periodos de recesión, y pueden amplificar sus efectos (Cunnigham, 2004). De ahí el papel tan activo que muestran los inventarios en los ciclos económicos, ya que pueden transformar o amplificar los *shocks* exógenos (Brown y Haegler, 2004). No obstante, en la Unión Europea, durante las dos últimas décadas el inventario ha contribuido a la formación del PIB interanual con variaciones que oscilan entre el 1% y el -1.5%. (Andersson y Le Breton, 2022).

El inventario tiene un papel relevante en la actividad de la empresa. El inventario permite atender la demanda actual, ofreciendo el producto en tiempo y evitar situaciones

de desabastecimiento o roturas de stocks. El mantenimiento de unos niveles adecuados de stock permite ordenar los procesos de producción de manera eficiente y minimizar así los costes de producción. En este sentido, un conveniente aprovisionamiento permite gestionar de forma adecuada las órdenes de producción con mejores precios de compra y plazos de entrega y, de esta manera, evitar problemas de deterioro u obsolescencia. La correcta gestión del inventario permite una adecuada organización y alineación de los recursos humanos y técnicos que intervienen en el proceso de producción., y los costes de almacenamiento se reducen por el menor tiempo que transcurre entre la finalización de producto y la entrega al cliente o servicio de pedidos (Blinder y Maccini, 1991b). Por todo lo dicho, la acumulación de inventario puede ser económicamente rentable. Además de que la producción y almacenamiento en periodos de precios de bajos de materias primas, permite un menor coste de producción.

Por el contrario, un nivel excesivo de inventario puede provocar perjuicios económicos: se generan costes de mantenimiento de los stocks de materia prima, productos en proceso de fabricación o terminados en el almacén. Son los propios de la guarda o almacenamiento, o los derivados de la obsolescencia física o tecnológica. Además, la menor rotación del inventario que subyace tras un nivel excesivo de inventario requiere un esfuerzo financiero por los costes de producción incurridos o invertidos en los productos almacenados.

Debido al *trade-off* que se produce entre las ventajas e inconvenientes de mantener un determinado nivel de inventario, surge la necesidad por parte de los gestores de determinar aquel nivel de inventario que maximice los beneficios y minimice los costes. Además, sus esfuerzos se dirigirán a que el tiempo o velocidad de ajuste que transcurre en alcanzarlo sea el más corto posible.

La literatura previa ha estudiado tanto la existencia de este nivel objetivo de inventario como los determinantes que influyen en la formación de inventario. La base de estos trabajos descansa en el modelo de ajuste de stock de Lowell (1961). Relacionándolo con la velocidad de ajuste, Blinder (1986), tras la revisión de artículos previos de Maccini y Rossana (1984), constata que el modelo de ajuste parcial de stock

es consistente, aunque ofrece resultados lentos del ajuste de inventario hacia su nivel objetivo. Posteriormente, Blinder y Maccini (1991a, 1991b) elaboraron dos artículos sobre el estado de la cuestión del inventario y el proceso de ajuste hacia su nivel de equilibrio. A partir del modelo de ajuste de stock, diversos autores lo han aplicado para estudiar los determinantes del inventario y el ajuste hacia el punto de equilibrio. Destacan entre otros los trabajos de López-Iturriaga (2000), Mathuwa (2013), Azevedo y Serrasqueiro (2016).

Mientras que esta literatura previa demuestra que las empresas tienen un nivel objetivo de inventario y analiza los factores explicativos del volumen invertido, sin embargo, no se ha investigado qué determinantes afectan a la velocidad con que las empresas ajustan las desviaciones del inventario de su nivel objetivo. Este aspecto resulta especialmente interesante dada la importancia de mantener el volumen de existencias que optimice los beneficios y costes de mantenimiento. Por tanto, el objetivo de este segundo capítulo es analizar los factores determinantes de la velocidad de ajuste. En concreto, se estudia si las restricciones financieras y el poder de negociación afectan a la velocidad con que las empresas ajustan su nivel de inventario.

Aunque Modigliani y Miller (1958) manifestaron que en un mundo libre de restricciones financieras las empresas pueden obtener toda la financiación externa que precisen sin problemas y, por tanto, sus decisiones de inversión no dependen de la disponibilidad de fondos propios, sin embargo, los fondos propios y ajenos no son sustitutos perfectos. La inversión puede depender de factores financieros tales como la disponibilidad de financiación interna, el acceso a nuevas líneas de financiación o el funcionamiento de los mercados de crédito (Fazzari et al., 1988). Las diferencias existentes entre los costes de financiación propia y ajena ponen de manifiesto la imperfección de los mercados, especialmente en las pymes, donde la mayor opacidad agrava los problemas de información asimétrica (Berger y Udell, 1998) y los conflictos de agencia de la deuda limitan su acceso a la financiación ajena, debido a su menor transparencia. El hecho de que los mercados sean imperfectos provoca que las fluctuaciones de financiación interna afecten a todos los componentes de la inversión, especialmente a los inventarios y con mayor intensidad en las pequeñas empresas

(Carpenter et al., 1994). De hecho, la inversión en existencias es más sensible a las variables financieras que la inversión en inmovilizado debido a su alta liquidez y bajos costes de ajuste (Carpenter et al., 1994; Guariglia y Mateut, 2010).

Por otro lado, el poder de negociación entre compradores y vendedores puede afectar a la velocidad de ajuste del inventario. Una empresa tiene capacidad o poder de negociación sobre las empresas con las que interactúa debido a la dependencia asimétrica que existe entre ellas y por la que aquella puede controlar a estas últimas para lograr resultados deseables (Barney, 1991). Un mayor poder de negociación permite gestionar más eficientemente el inventario, acomodando los pedidos de compra y órdenes de producción a los pedidos de venta. Por el contrario, un menor poder de negociación exige mantener unos niveles de stock superiores para evitar riesgos de rotura de stocks. De este modo, la empresa gestiona el nivel de inventario teniendo en cuenta sus ventajas e inconvenientes. Así, tanto el nivel objetivo de inventario como su velocidad de ajuste se pueden ver afectados por el poder de negociación de la empresa.

Estudios previos han analizado las restricciones financieras y el poder de negociación como determinantes de los niveles de existencias. Con relación a los efectos de las restricciones financieras se encuentran los trabajos de Carpenter et al. (1994, 1998), Gertler y Gilchrist (1994), Kashyap et al. (1994), Guariglia (1999), Small (2000), Bagliano y Sembenelli (2004), Benito (2005), Benito y Hernando (2007), Guariglia y Mateut (2010), Cunha y Paisana (2010), Caglayan et al. (2012). El poder de negociación ha sido más analizado en la literatura de gestión (e.g., Munson et al. 1999; Cachon, 2004; Cho et al., 2019; entre otros), siendo más escasos los estudios dentro del ámbito financiero (Blanzenko y Vandezande, 2003; Hill et al., 2010). Sin embargo, no se encuentran trabajos específicos que estudien los determinantes de la velocidad de ajuste de los inventarios, que depende de características propias de la empresa como su acceso a financiación externa o su poder de negociación.

Para llevar a cabo este estudio se ha utilizado una muestra de pymes industriales españolas durante el periodo 2008 a 2014, por varios motivos. En primer lugar, la muestra está compuesta por pequeñas y medianas empresas españolas, por tratarse de un grupo

con mayor probabilidad de sufrir restricciones financieras, ya que muestran mayores costes de transacción por la financiación externa y suelen presentar problemas de asimetría informativa (Carpenter et al., 1998). Esta asimetría informativa se debe a la menor información pública disponible de las pymes y genera opacidad para las entidades financieras (Guariglia, 2008). Además, debido a su mayor riesgo, las entidades financieras acaban restringiendo su acceso a la financiación ajena (Bernanke et al., 1996) o exigiendo mayores garantías para evitar posibles incumplimientos (Berger et al., 2011). Esto es aún más relevante para las pymes españolas cuya financiación proviene principalmente de los bancos (Aybar-Arias et al., 2012). Por otro lado, el poder de negociación genera unos costes por el poder asimétrico entre las empresas (Cho et al., 2019). Son las pymes, con menor facturación dentro de su sector, las que soportan unos costes financieros y unos riesgos derivados de su menor poder de negociación. Estos motivos justifican que el efecto de las restricciones financieras y el poder de negociación sobre la velocidad de ajuste del inventario sean cuestiones especialmente sensibles en esta muestra de pymes. En segundo lugar, el periodo de análisis corresponde a la pasada crisis financiera de 2008 a 2014, momento en que las restricciones financieras se hicieron más patentes para las pequeñas empresas. Es en épocas de recesiones cuando las restricciones financieras se hacen más patentes (Brown y Haegler, 2004). En estos periodos los fondos internos disminuyen y los valores de las garantías, presentes en operaciones de mayor riesgo (Berguer et al., 2011), se debilitan, por lo que la financiación externa se vuelve más onerosa para aquellas compañías con altos costes de información (Cunnigham, 2004) y los problemas de riesgo moral se incrementan (Castillo et al., 2022). Por último, se trata de una muestra de empresas manufactureras. En este tipo de empresas, el peso del inventario es muy relevante en su balance. El inventario, que es la partida menos líquida del activo corriente, es el resultado de la actividad productiva principal de estas compañías. Aunque consume recursos, es la base de la facturación y fuente de liquidez. Por lo que este tipo de empresas necesitan mantener unos niveles objetivos de inventario.

Este trabajo presenta contribuciones de interés para la literatura sobre decisiones financieras a corto plazo. En primer lugar, los resultados obtenidos muestran que la velocidad con que las empresas ajustan su inventario hacia el nivel objetivo se ve afectada por la presencia de restricciones financieras que puedan sufrir y por la capacidad de poder

de negociación que ostenten. En concreto, la velocidad de ajuste se ve reducida por la presencia de restricciones financieras. Así mismo, aquellas empresas con menor capacidad de poder de negociación, la velocidad con que ajustan su inventario desde el nivel actual hacia el nivel objetivo se ve reducida. En segundo lugar, se ha utilizado un modelo dinámico para analizar los efectos de las restricciones financieras y del poder de negociación en la velocidad de ajuste de los inventarios, mientras que los estudios previos se han centrado en categorizar las empresas entre restringidas y no restringidas para diferenciar su comportamiento como posibles determinantes del inventario. En tercer lugar, este estudio contribuye a la profundización del funcionamiento de un país de ley civil, como es España, en un periodo de crisis y sobre una muestra de pymes. España es un país de tradición financiera eminentemente bancaria, donde la financiación bancaria es la fuente principal de recursos ajenos de las pymes. Y resulta aún más interesante teniendo en cuenta que el estudio se ha realizado sobre una muestra perteneciente al periodo de crisis de deuda soberana y de confianza (2008-2014), en el que se produjo una contracción de la financiación bancaria.

El trabajo se estructura del siguiente modo. En el siguiente apartado se efectúa una revisión de la literatura. En el epígrafe 3 se presenta la descripción de la muestra, se explica la metodología aplicada y las variables empleadas. En el 4 se ofrece un análisis descriptivo de la misma. En el 5 se presentan los resultados obtenidos y su interpretación. Las conclusiones se presentan en la sección 6.

## **2. MARCO TEÓRICO**

La literatura financiera ha puesto de manifiesto la existencia de una serie de beneficios y costes asociados al mantenimiento de existencias (Blinder y Maccini, 1991b). Entre las ventajas, un determinado nivel de inventario reduce los costes asociados a la posible ruptura del proceso de producción o una pérdida de ventas por falta de producto. Además, se reducen los costes de abastecimiento y se cubre ante posibles fluctuaciones de precios. Sin embargo, los inventarios conllevan costes de

mantenimiento. De este modo, las empresas están interesadas en mantener el volumen de inventario que equilibre estos beneficios y costes, adecuando su nivel de existencias a las necesidades de la demanda.

La velocidad con la que las empresas ajustan su nivel de inventario hacia el objetivo dependerá del balance entre los costes que se requieren para alcanzar el nivel objetivo de inventario y los costes que se incurren por encontrarse fuera del nivel objetivo. Estos costes de ajuste se han puesto de manifiesto en el crédito a clientes (García-Teruel y Martínez-Solano, 2010), la tesorería (Martínez Sola et al., 2018), o las necesidades operativas de fondos en su conjunto (Baños-Caballero et al., 2012). Entre los factores que pueden afectar este proceso de ajuste destacan las restricciones financieras y el poder de negociación.

Las restricciones financieras son consecuencia, entre otros aspectos, de la existencia de asimetrías informativas, situación especialmente notoria en las pymes, donde hay más opacidad. Estas restricciones financieras hacen referencia a las limitaciones que pueden sufrir las compañías a la hora de acceder a la financiación externa, limitaciones que vienen motivadas por elevados costes financieros, alto nivel de endeudamiento, generación de fondos limitados o insuficientes para atender la deuda actual o nuevas líneas de financiación.

Fazzary y Petersen (1993) manifiestan que la inversión en *Working Capital*, y por tanto la inversión en inventario, es más sensible a las restricciones financieras que las inversiones en capital fijo. De hecho, las restricciones financieras deben considerarse como un factor importante en la gestión del inventario (Brown y Haegler, 2004). En este sentido, Hill et al. (2010) constatan que empresas con mayor capacidad de financiación interna y acceso al mercado de capitales mantienen mayores necesidades operativas de fondos. De este modo, los efectos de las restricciones financieras son más intensos en empresas con mayores incrementos en sus necesidades operativas de fondos que en aquellas empresas más líquidas que son capaces de ajustar sus cuentas a cobrar e inventarios (Nicolas, 2021).

Ante la necesidad de aumentar el inventario para atender una demanda creciente, se precisa mayor financiación propia o ajena, que conlleva ésta última nuevas disposiciones de las líneas de financiación de circulante que generan más costes financieros, un incremento del endeudamiento asociado a la mayor carga financiera y una mayor posición de riesgo. Por el contrario, el hecho de no aumentar el volumen de inventario puede provocar roturas de stock, pérdidas de ventas y clientes por no asegurar los pedidos y, por tanto, menores resultados. Por lo que la financiación propia o el acceso a la financiación ajena juegan un papel determinante.

De este modo, las restricciones financieras limitan este proceso de ajuste ya que añaden costes al proceso, lo que provoca que el proceso de ajuste del inventario desde su nivel actual a su nivel objetivo se ralentice. Por tanto, aquellas empresas que sufren restricciones financieras reducirían su velocidad de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario, provocando que el inventario se encuentre más tiempo fuera de su nivel objetivo y, por tanto, generándose ineficiencias en la gestión del stock como mayores costes de mantenimiento, riesgos de deterioro y obsolescencia.

Otro factor que afecta a la velocidad de ajuste es el poder de negociación, un determinante importante en la relación vertical entre los socios de la cadena de suministro (Cho et al., 2019). Se puede definir como la capacidad de la compañía para mantener su hegemonía o posición de dominio frente a sus proveedores (o clientes), capacidad que se relaciona con el posicionamiento de la compañía en el mercado.

El mantenimiento de un determinado volumen de stock supone un servicio para los clientes de una empresa, y esto afecta a la demanda de sus productos a largo plazo. Así, las empresas pueden utilizar el inventario como instrumento de competencia para maximizar beneficios (Blazenko y Vandezande, 2003). Desde el punto de vista de la empresa proveedora, en la medida que tiene una mayor cuota de mercado es capaz de atender y retener a sus clientes: por cuestiones de calidad y servicio, de adaptabilidad del producto a las necesidades del cliente, por versatilidad o adecuación al proceso productivo. El caso de los inventarios es principalmente una cuestión de servicio: poder atender las necesidades de los clientes en el menor tiempo posible exige o bien disponer



de un inventario suficiente que evite roturas de stock, tanto en las materias primas como en el producto terminado, o bien tener suficiente posición de dominio o fuerza en el mercado que le permita ser rápidamente atendido ante las necesidades de aprovisionamiento y poder servir en tiempo y forma los pedidos de sus clientes.

La competencia del sector afecta al poder de negociación entre compradores y vendedores. La presencia de pocos compradores en el sector aumentará su poder de negociación frente a los vendedores. Por el contrario, la presencia de pocos proveedores en el sector aumenta su poder de negociación frente a los compradores (Porter, 1979; Wallin et al., 2006). De este modo, las empresas con poder de negociación pueden forzar a sus proveedores a mantener sus inventarios, viéndose obligados estos últimos a asumir más riesgos y costos de capital mediante el uso de financiación externa (Munson et al., 1999). Por tanto, el poder de negociación permite a la empresa dominante minimizar sus gastos de inventario, al trasladar el inventario de materias primas hacia sus proveedores (Hill et al., 2010) y el inventario de productos terminados hacia los compradores, reduciendo de esta forma las costes y riesgos del mantenimiento de existencias (Cho et al., 2019).

En la medida que la empresa tenga mayor poder de negociación, más fácil le puede resultar acceder a las compras de materias primas en el momento que lo requiere su proceso productivo, y así ajustar sus necesidades de inventario al momento de la venta. Por lo que la incertidumbre de la venta afecta en menor medida a las empresas con mayor poder de negociación. Por el contrario, la falta de poder de negociación frente a sus proveedores obligará a la empresa a mantener volúmenes de stocks superiores a las necesidades de su producción. El desabastecimiento supondría no poder acceder a tiempo a los aprovisionamientos necesarios para sus procesos de producción, provocando retrasos en las entregas y pérdida de operaciones y pedidos. Por tanto, se incrementan los costes asociados a problemas de obsolescencia, costes de mantenimiento y necesidades extras de financiación a la espera de que se produzca la venta del producto terminado. En resumen, en la cadena de suministro los riesgos asociados al inventario son soportados por las empresas con menor poder de negociación (Cachon, 2004).

En este contexto, la velocidad de ajuste del inventario a su nivel objetivo puede diferir de una empresa a otra en función de su poder de negociación, tal y como sucede con las necesidades operativas de fondos (Baños-Caballero et al., 2012). Por tanto, se plantea la necesidad de verificar si el poder de negociación afecta al proceso de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo. La incorporación del poder de negociación en el modelo de ajuste parcial permitirá confirmar si su efecto es o no relevante y en qué dirección se produce.

Se prevé que el mayor poder de negociación reduzca los costes de ajuste de conducir el inventario desde su nivel actual hacia el nivel de equilibrio. Por lo que la velocidad con que las empresas con mayor poder de negociación alcanzarán el nivel de inventario objetivo será mayor, necesitando menos tiempo en el proceso.

### **3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Muestra**

Para el desarrollo de este trabajo se ha utilizado una muestra de pequeñas y medianas empresas manufactureras españolas durante el periodo 2008 a 2014. La información se ha obtenido de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), de Bureau Van Dijk. Esta base se nutre de información pública de las compañías españolas y portuguesas que han depositado sus Cuentas Anuales en el Registro Mercantil. Según el artículo 279 de la Ley de Sociedades de Capital, las sociedades españolas deben depositar las Cuentas Anuales dentro del mes siguiente a su aprobación por la junta de socios. Entre otra información recoge los estados financieros (Balance general o de situación, Estado de resultados, Estado de flujo de efectivo y Estado de cambios en el patrimonio neto) a cierre del ejercicio.

El criterio de selección para formar parte de esta muestra viene marcado por las Recomendación de la Comisión Europea 2003/361/EC, de 6 de mayo de 2003, que establece los siguientes criterios para pymes: el número de empleados es inferior a 250,

el volumen de facturación no supera los 50 millones de euros, y el activo total se encuentra por debajo de los 43 millones de euros. Con la finalidad de reducir el número de microempresas en la muestra, se han seleccionado aquellas empresas que en el último año disponible tengan al menos 10 trabajadores. Además, la muestra se ha centrado en empresas con personalidad jurídica del tipo Sociedad Anónima o Sociedad Limitada. Únicamente se han considerado aquellas empresas comprendidas entre los epígrafes 1011 a 3320 de la sección C (industrias manufactureras), según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE 2009).

La muestra ha sido sometida a un proceso de depuración. Para ello, se han eliminado las empresas que no presentan datos consecutivos como mínimo durante 5 años. También se han eliminado observaciones atípicas en relación con el signo incongruente de la magnitud observada. Por último, se han eliminado aquellos valores extremos situados por debajo del percentil 1 y por encima del percentil 99. De esta manera, se ha obtenido una muestra de 42.007 observaciones, correspondientes a 6.666 empresas industriales comprendidas entre los años 2008 a 2014.

### 3.2. Metodología aplicada y modelo a estimar

Se ha seguido la metodología de datos de panel por ajustarse adecuadamente a la muestra que combina información de diferentes empresas en varios periodos de tiempo.

Conforme al Capítulo 1, el nivel objetivo de inventario viene explicado por una serie de características propias de la empresa, como son los determinantes *Cash Flow<sub>it</sub>*, *Endeudamiento<sub>it</sub>*, *Op. Crecimiento<sub>it</sub>*, *Tangibilidad<sub>it</sub>*, *Tamaño<sub>it</sub>*, *Edad<sub>it</sub>* más un error aleatorio  $u_{it}$ :

$$\begin{aligned} \text{Inventario}_{it}^* = & \rho + \beta_1 \text{Cash Flow}_{it} + \beta_2 \text{Endeudamiento}_{it} + \beta_3 \text{Op. Crecimiento}_{it} \\ & + \beta_4 \text{Tangibilidad}_{it} + \beta_5 \text{Tamaño}_{it} + \beta_6 \text{Edad}_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

Por otro lado, las empresas ajustan su nivel de inventario según el coeficiente de

ajuste  $\gamma$ , con la finalidad de alcanzar su nivel objetivo  $Inventario_{it}^*$ .

$$Inventario_{it} - Inventario_{it-1} = \gamma (Inventario_{it}^* - Inventario_{it-1}) \quad (2)$$

Donde  $\gamma$  representa los costes de ajuste. Si  $\gamma=0$ , los costes de ajuste para alcanzar el nivel objetivo de inventario son máximos y por tanto no es posible modificar el nivel de inventario, manteniéndose el del periodo anterior. Si, por el contrario,  $\gamma=1$ , los costes de ajuste son mínimos, en cuyo caso se modifica hacia su nivel objetivo de manera inmediata. Los costes de ajuste impiden un ajuste completo hasta alcanzar el nivel objetivo, por lo que las empresas comparan los costes de mantenerse en un nivel no objetivo de inventario frente a los costes de ajuste necesarios para alcanzar dicho nivel objetivo (Aybar-Arias et al, 2012).

Al sustituir la expresión (2) en (1) y despejar la variable  $Inventario_{it}$ , se obtiene el siguiente modelo de ajuste parcial:

$$Inventario_{it} = \alpha + \delta_0 Inventario_{it-1} + \delta_1 Cash\ Flow_{it} + \delta_2 Endeudamiento_{it} + \delta_3 Op.\ Crecimiento_{it} + \delta_4 Tangibilidad_{it} + \delta_5 Tamaño_{it} + \delta_6 Edad_{it} + Sector_{it} + \varepsilon_{it} + \eta_i + \lambda_t \quad (3)$$

Donde la variable dependiente  $Inventario_{it}$  viene explicada parcialmente por el inventario del periodo anterior en función de la mayor o menor presencia de costes de ajuste. Esta variable retardada refleja el comportamiento dinámico del inventario. A medida que los costes de ajuste son más elevados (donde en la expresión (2)  $\gamma=0$ , ahora en la expresión (3)  $\delta_0=1$ ), las empresas tienen más dificultades para modificar el nivel de inventario hacia su nivel objetivo o de equilibrio, por lo que el nivel de inventario del periodo se mantiene muy próximo al nivel de inventario del periodo anterior. Si, por el contrario, no hay costes de ajuste (donde en la expresión (2)  $\gamma=1$ , ahora en la expresión (3)  $\delta_0=0$ ), el nivel de inventario del periodo se ajusta instantáneamente a su nivel objetivo o de equilibrio. La velocidad de ajuste es inmediata.

La expresión (3) muestra que todas las empresas dirigen su nivel de inventario

actual hacia el nivel objetivo, pero los costes de ajuste provocan un retraso en el tiempo necesario para alcanzarlo, de modo que el ajuste no es inmediato. El modelo (3) supone que todas las empresas ajustan su nivel inventario hacia su nivel objetivo a la misma velocidad. Por tanto, es necesario introducir en el modelo las características propias de las empresas que permita diferenciar la velocidad con que cada una alcanza su propio nivel objetivo de inventario en cada periodo del tiempo. Por lo que el modelo que se propone estimar para verificar el efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Inventario}_{it} = & \alpha + (\rho_0 + \rho_1 dRF_{it}) \text{Inventario}_{it-1} + \beta_1 dRF_{it} + \beta_2 \text{Cash Flow}_{it} + \\
 & \beta_3 \text{Endeudamiento}_{it} + \beta_4 \text{Op. Crecimiento}_{it} + \beta_5 \text{Tangibilidad}_{it} + \beta_6 \text{Tamaño}_{it} + \\
 & \beta_7 \text{Edad}_{it} + \text{Sector}_{it} + \eta_i + \lambda_t + u_{it} \qquad (4)
 \end{aligned}$$

Este modelo (4) permite capturar la diferente velocidad con que las empresas se dirigen a su nivel objetivo de inventario en función de la presencia de restricciones financieras. En concreto, el modelo de ajuste parcial (4) incorpora la variable *dummy* de restricciones financieras  $dRF_{it}$ , que toma valor 1 para el caso de empresas con restricciones o dificultades financieras. Por el contrario, en el caso de empresas sin restricciones o dificultades financieras, esta variable toma valor 0. Más concretamente, la *dummy*  $dRF_{it}$  toma valor 1 para el 25% de las empresas más restringidas, y toma el valor 0 para el 75% restante.

El coeficiente  $\rho_0$  que acompaña a la variable independiente  $\text{Inventario}_{it-1}$  toma valores entre 0 y 1. Cuanto más próximo a 1 sea el valor que alcanza, los costes de ajuste se incrementan, ralentizando el proceso de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario. En presencia restricciones financieras ( $dRF_{it} = 1$ ), el valor que tome el coeficiente  $\rho_1$  es determinante para confirmar si la presencia de las restricciones financieras afecta al proceso de ajuste del inventario hacia su nivel de equilibrio: si  $\rho_1 > 0$ , la presencia de restricciones financieras dificulta el proceso de ajuste de del inventario hacia su nivel de equilibrio, confirmándose la hipótesis que la presencia de restricciones financieras ralentiza el proceso de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo.

Alternativamente, el modelo a estimar para verificar el efecto del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Inventario}_{it} = & \alpha + (\rho_0 + \rho_1 dCMdo_{it}) \text{Inventario}_{it-1} + \beta_1 dCMdo_{it} + \beta_2 \text{Cash Flow}_{it} \\
 & + \beta_3 \text{Endeudamiento}_{it} + \beta_4 \text{Op. Crecimiento}_{it} + \beta_5 \text{Tangibilidad}_{it} + \beta_6 \text{Tamaño}_{it} \\
 & + \beta_7 \text{Edad}_{it} + \text{Sector}_{it} + \eta_i + \lambda_t + u_{it}
 \end{aligned} \tag{5}$$

El modelo (5) permite capturar la diferente velocidad con que cada empresa se dirige a su nivel objetivo de inventario dependiendo de su poder de negociación. En concreto, la variable ficticia  $dCMdo_{it}$  toma valor 1 para el 25% de las empresas con menor poder de negociación, y toma 0 para el 75% restante. De este modo, si el coeficiente de la interacción  $dCMdo_{it} \times \text{Inventario}_{it-1}$  es positivo ( $\rho_1 > 0$ ), indicará que un menor poder de negociación ralentiza el proceso de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo.

Los modelos (4) y (5) incorporan las variables ficticias de restricciones financieras  $dRF_{it}$  y de poder de negociación  $dCMdo_{it}$  de manera individual para controlar los efectos individuales de estas variables en sus respectivos modelos. En el caso de existir una relación endógena, es más probable que se muestre en la *dummy* individual que en su interacción con el inventario (Ditmar y Mahrt-Smith, 2007; Martínez-Sola, et al., (2014). Además, estos modelos incorporan los factores determinantes del inventario  $\text{Cash Flow}_{it}$ ,  $\text{Endeudamiento}_{it}$ ,  $\text{Op. Crecimiento}_{it}$ ,  $\text{Tangibilidad}_{it}$ ,  $\text{Tamaño}_{it}$  y  $\text{Edad}_{it}$ . También se incorpora el control sectorial  $\text{Sector}_{it}$  que discrimina la muestra según la pertenencia de las empresas a cada uno de los sectores industriales considerados.  $\eta_i$ , mide la heterogeneidad inobservable, que hace referencia a los efectos individuales inobservables, considerados constantes en el tiempo, y  $\lambda_t$  los efectos temporales, que varían en el tiempo pero son iguales para cada empresa en cada uno de los periodos considerados. Por último,  $u_{it}$  es el término de error.

Las regresiones de paneles dinámicos presentan problemas de autocorrelación, ya que la variable dependiente se incorpora en la ecuación como variable independiente retardada. Por lo que las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios e Intragrupos

son inconsistentes. Como solución, la estimación mediante variables instrumentales, en concreto, el método generalizado de momentos (GMM) de Arellano y Bond (1991) de estimación en primeras diferencias es adecuado para el modelo planteado en este trabajo, ya que es capaz de controlar la heterogeneidad inobservable y anticipa los posibles problemas de heterogeneidad sobre las decisiones de inversión en inventario. En concreto, en las estimaciones realizadas se emplea el estimador GMM en dos etapas utilizando como instrumentos todos los retardos disponibles de las variables independientes desde  $t-1$ . Esta estimación asume que no existe correlación serial de segundo orden entre los errores en primeras diferencias. Para ello se incorpora el test de ausencia de correlación serial de segundo orden propuesto por Arellano y Bond (1991). También se incorpora el test de Hansen para comprobar la ausencia de correlación entre los instrumentos y el término de error.

### 3.3. Definición de variables

La variable  $Inventario_{it}$  se calcula como el cociente entre las existencias y el activo total. Muestra el peso relativo del inventario en el activo de la compañía.

La presencia de restricciones financieras se ha medido utilizando las siguientes variables: Coste de financiación externa (CFinE), Cobertura del servicio de la deuda (CovDebt), Cash flow sobre deuda (CFtoDebt), Cash flow sobre intereses (CFtoInt), Z de Altman (ZA), y el índice de White y Wu (WWI). Estas *proxys* se incorporan al modelo como variables ficticias que toman valor 1 para el 25% de las empresas más restringidas y 0 para el 75% restante. Se ha utilizado el percentil 25% para que las diferencias entre las empresas restringidas y no restringidas sea más patente, dado que la muestra utilizada está compuesta por pymes, que suelen presentar mayores restricciones financieras que las empresas grandes. A continuación, se describen las variables de restricciones financieras utilizadas.

Coste de financiación externa (CFinE). Se calcula como el cociente entre los gastos financieros y la suma de la deuda financiera de largo y corto plazo. Es una medida

de la dependencia financiera externa (Rajan y Zingales, 1998; Riley et al., 2014; Myers y Majluf, 1984) indican que los costes de financiación externa se pueden incrementar por la existencia de información asimétrica. A medida que los costes de financiación externa se incrementan, se puede considerar que la empresa sufre restricciones financieras (Fazzari et al., 1988) y presentará dificultades financieras cuando tenga problemas para cumplir con sus obligaciones de capital e intereses. Mulier et al. (2016) sobre una muestra de pymes europeas comprobaron que aquellas empresas que sufren más restricciones financieras pagan mayores tasas de interés sobre la deuda.

Cobertura del servicio de la deuda (CovDebt). Esta ratio mide la capacidad de la empresa para poder atender la deuda a corto plazo más los intereses con los fondos generados (Mulier et al., 2016). Además, incorpora los efectos del endurecimiento de las condiciones de financiación, como es la subida de tipos de interés. Esta ratio se calcula como cociente entre el *EBITDA* y la suma de la deuda financiera a corto plazo más los gastos financieros. A medida que la ratio de Cobertura del servicio de la deuda disminuye, más dificultades tienen las compañías para poder atender los vencimientos de los préstamos y las financiaciones de circulante, por lo que las restricciones financieras se hacen patentes.

Ratio cash flow sobre deuda total (CFtoDebt). Esta ratio comprueba la capacidad de la empresa para poder atender todas sus obligaciones tanto financieras como no financieras, ya sean de corto o largo plazo. Se calcula como cociente entre el *EBITDA* y la suma de la deuda financiera de largo y corto plazo y la deuda a proveedores y acreedores. A medida que esta ratio disminuye, más dificultades tienen las empresas para atender sus obligaciones y, por tanto, sufren más restricciones financieras.

Ratio cash flow sobre intereses (CFtoInt). Esta ratio mide la capacidad de la compañía para atender los gastos financieros con el flujo de caja de las operaciones. Se calcula como cociente entre el *EBITDA* y los gastos financieros. Una menor ratio supone una mayor presencia de restricciones financieras. De hecho, Gettler y Gilchrist (1994) constataron cómo las restricciones financieras, medidas mediante la ratio de cobertura de intereses provocaba la reducción de los inventarios de las pequeñas empresas.



La utilización del *cash flow* en los ratios anteriores resulta especialmente relevante dado que la correlación positiva entre financiación interna e inventarios encontrada por Carpenter et al. (1994, 1998) es más intensa en las empresas pequeñas que en las grandes.

Z de Altman (ZA). Esta ratio permite medir el grado de dificultades financieras de una empresa. Un mayor valor de Z supone una menor probabilidad de insolvencia, y por tanto muestra una menor presencia de restricciones financieras. La construcción que plantea Altman (1993, 2002) para empresas que no cotizan en bolsa es la siguiente:

$$ZA = 0,717*X_1 + 0,847*X_2 + 3,107*X_3 + 0,42*X_4 + 0,998*X_5$$

Donde

- $X_1$  representa el cociente del Fondo de maniobra y el activo total. De manera explícita esta ratio considera la liquidez y el tamaño.
- $X_2$  representa el cociente las reservas y el activo total, y mide los beneficios acumulados y no repartidos. La edad de la empresa está implícitamente considerada.
- $X_3$  representa el cociente entre el resultado antes de intereses e impuestos y el activo total; mide la productividad de la compañía.
- $X_4$  es el cociente entre el valor en contable o patrimonio de los accionistas (total activo menos total pasivo) y el valor nominal de las acciones o capital social.
- $X_5$  representa el cociente entre los ingresos de explotación y el activo total. Mide la capacidad de los activos para generar ingresos

Índice Whited y Wu (WWI). Es un índice comúnmente utilizado para determinar el nivel de acceso a la financiación externa. Cuanto mayor es este índice la empresa se encuentra más sometida a restricciones financieras (Whited y Wu, 2006). La forma de calcular este índice es la siguiente:

$$WWI_{it} = -0,091 * Cash\ flow_{it} - 0,062 * Dividendo_{it} + 0,021 * Endeudamiento\ a\ largo\ plazo_{it} - 0,044 * Tamaño_{it} + 0,102 * Crecimiento\ de\ ventas\ del\ sector_{it} - 0,035 * Crecimiento\ de\ Ventas_{it}$$

Donde

- $Cash\ flow_{it}$  es el cociente del cash flow entre el activo total.
- $Dividendo_{it}$  es una variable *dummy* que toma valor 1 si la empresa paga dividendos. Al no disponer de esta información, y tratándose de una muestra de pymes, donde habitualmente los beneficios quedan retenidos en las compañías en forma de reservas, se considera que la variable *dummy* toma valor cero
- $Endeudamiento\ a\ largo\ plazo_{it}$  es el cociente del endeudamiento a largo plazo entre el total activo.
- $Tamaño_{it}$  es el logaritmo neperiano del activo total.
- $Crecimiento\ de\ las\ ventas\ del\ sector_{it}$  se calcula como el cociente de las ventas de la empresa entre las ventas agregadas del sector.
- $Crecimiento\ de\ ventas_{it}$ , calculado por la diferencia de las ventas entre el periodo t y t-1 dividido por las ventas del periodo t-1.

El poder de negociación de una empresa se puede medir por la comparación de su tamaño con el de sus competidores (Cho et al., 2019). Para ello, se ha utilizado como *proxy* la cuota de mercado, definida como el cociente entre las ventas anuales de la empresa dividido por las ventas anuales del sector. Esta *proxy* es útil para analizar el poder de negociación de la empresa con sus clientes y proveedores (Hill et al., 2010; Baños-Caballero et al., 2012). Aquellas empresas con mayor poder de negociación (mayor cuota de mercado) presentarán más cuentas a pagar, menos cuentas a cobrar y menos inventario (Hill et al., 2010). Además, el nivel de inventario también depende del grado de competitividad que exista en el mercado, porque el riesgo de pérdidas producidas por rotura de stock aumenta conforme la competitividad es mayor (Blazenko y Vandezande, 2003).

A continuación, se describen los factores determinantes del inventario que,

conforme a la literatura previa, se han incorporado en los modelos (4) y (5). En concreto, el Cash flow, el Endeudamiento, las Oportunidades de crecimiento, la Tangibilidad, el Tamaño y la Edad.

La capacidad de financiación interna se mide a través del Cash flow, calculado como la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización dividida entre el activo total (Cash flow (A)). Alternativamente el Cash flow también se calcula como la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización, dividida entre los ingresos de explotación (Cash flow (B)). El Endeudamiento es la suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente dividido entre el activo total. De manera alternativa, se ha sustituido en el modelo la variable Endeudamiento por la variable Endeudamiento a corto plazo, calculada como el cociente entre el pasivo corriente y el activo total. Las oportunidades de crecimiento (Op. Crecimiento) se calculan como la diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior. La Tangibilidad se mide como el activo no corriente dividido entre el activo total. El Tamaño se calcula como el logaritmo natural del activo total. Finalmente, la Edad se calcula como el logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

#### **4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

Los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en la muestra analizada se presentan en la tabla 1.

La media de inventario se sitúa en el 19,4% del activo, siendo una partida relevante en el balance de la compañía y que debe ser objeto de control por los gestores. La media del cash flow respecto del activo supone un 6,5%, y la media del cash flow respecto de los ingresos de explotación es del 5,8%. La tasa de crecimiento medio de las ventas (Op. de Crecimiento) es del 1,8% para el periodo analizado. El peso medio de los activos no corrientes (Tangibilidad) se sitúa en el 38,6% del activo total. El endeudamiento alcanza el 56,1% y el endeudamiento a corto plazo supone el 39% del

activo total, lo que manifiesta la importancia de la financiación a corto plazo en el balance de las empresas analizadas.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos**

Variable	Nº observaciones	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Inventario <sub>t</sub>	42.007	0,194	0,143	0,002	0,700
Inventario <sub>t-1</sub>	42.007	0,190	0,141	0,000	0,746
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	42.007	0,065	0,051	-0,143	0,276
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	42.007	0,058	0,049	-0,171	0,269
Endeudamiento <sub>t</sub>	42.007	0,561	0,193	0,086	0,961
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	42.007	0,390	0,169	0,063	0,893
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	42.007	0,018	0,196	-0,508	0,979
Tangibilidad <sub>t</sub>	42.007	0,386	0,190	0,011	0,864
Tamaño <sub>t</sub>	42.007	7,991	0,997	5,296	10,386
Edad <sub>t</sub>	42.007	2,983	0,532	0,693	4,143

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre el pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

La tabla 2 muestra las diferencias de los factores determinantes del inventario entre las empresas restringidas (d=1) y no restringidas (d=0) en las columnas 1 a 6, y entre las empresas las empresas con menor (d=0) y mayor (d=1) poder de negociación en la columna 7.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos, según valor de la dummy de la restricción**

Restricción financiera	CFmE		CovDebt		CFtoInt		CFtoDebt		ZA		WWI		CMdo	
	d=0	d=1	d=0	d=1	d=0	d=1	d=0	d=1	d=0	d=1	d=0	d=1	d=0	d=1
Variable	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Inventario	0,187	0,222	0,176	0,252	0,177	0,253	0,182	0,237	0,195	0,193	0,192	0,202	0,195	0,191
Cash Flow(A)t	0,066	0,064	0,080	0,018	0,081	0,012	0,082	0,011	0,074	0,037	0,068	0,057	0,067	0,062
Cash Flow(B)t	0,061	0,046	0,070	0,017	0,071	0,011	0,071	0,012	0,058	0,056	0,063	0,040	0,059	0,055
Endeudamiento	0,567	0,541	0,543	0,619	0,541	0,630	0,540	0,632	0,535	0,648	0,549	0,603	0,557	0,572
Endeudamiento cpt	0,377	0,434	0,364	0,471	0,378	0,431	0,376	0,435	0,391	0,385	0,383	0,412	0,397	0,368
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	0,019	0,016	0,033	-0,029	0,035	-0,039	0,032	-0,030	0,032	-0,027	0,028	-0,018	0,023	0,004
Tangibilidad <sub>t</sub>	0,405	0,322	0,397	0,352	0,388	0,382	0,390	0,374	0,344	0,527	0,388	0,380	0,374	0,423
Tamaño <sub>t</sub>	8,082	7,665	7,928	8,192	8,013	7,917	7,986	8,010	7,901	8,287	8,365	6,694	8,301	7,061
Edad <sub>t</sub>	2,981	2,990	2,952	3,080	2,965	3,046	2,969	3,030	2,994	2,947	3,034	2,807	3,027	2,853
Nº observaciones	32.860	9.147	31.903	10.104	32.596	9.411	32.380	9.626	32.158	9.848	32.620	9.386	32.340	9.667

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total. dC75CFInErf: dummy de Coste de financiación externa (cociente de los gastos financieros y la suma de la deuda financiera de largo y corto plazo). Toma valor 1 para valores superiores al percentil 75. dC25CovDebt: dummy de Cobertura del servicio de la deuda (cociente entre el EBITDA y la suma de la deuda financiera a corto plazo más los gastos financieros). Toma valor 1 para valores inferiores al percentil 25. dC25CFtoDebt: dummy de Cash flow to Debt ratio (cociente entre el EBITDA y la suma de la deuda financiera de largo y corto plazo y la deuda a proveedores y acreedores). Toma valor 1 para valores inferiores al percentil 25. dC25CFtoInt: dummy de Cash flow to interest ratio (cociente entre el EBITDA y los gastos financieros). Toma valor 1 para valores inferiores al percentil 25. dC25ZA2rf: dummy de Z de Altman (cálculo adaptado a empresas que no cotizan). Toma valor 1 para valores inferiores al percentil 25. dC75WWrf: dummy de White y Wu Index. Toma valor 1 para valores superiores al percentil 75. dC25CMdo: dummy del ratio de cuota de mercado (cociente entre las ventas anuales de la empresa dividido por las ventas anuales del sector). Toma valor 1 para valores inferiores al percentil 25. Cash flow(A)t: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total. Cash flow(B)t: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación. Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total. Endeudamiento cpt: cociente entre el pasivo corriente y el activo total. Op. crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior. Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total. Tamaño: logaritmo natural del activo. Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

La media del inventario se sitúa en el 19,4% para todas las empresas (tabla 1). Sin embargo, al distinguir entre restringidas ( $d=1$ ) y no restringidas ( $d=0$ ), se observa que, con la excepción de la variable ZA, el peso del inventario sobre el activo es superior en las empresas restringidas. De este modo, se observa que en promedio las empresas restringidas mantienen volúmenes más elevados de inventario que las no restringidas. En cuanto al Cash Flow, las dos medidas utilizadas muestran una menor capacidad para generar recursos internos en las empresas restringidas financieramente, aspecto que es coherente con nuestras *proxys* de restricciones financieras. Con relación a las Oportunidades de crecimiento, se observa que la tasa de crecimiento de las ventas no solamente es menor para las restringidas, sino que en la mayoría de las *proxys* utilizadas resulta negativa. La variable tangibilidad muestra un mayor peso de activos fijos en las empresas con mejor acceso a la financiación externa. Por otro lado, las empresas restringidas presentan mayores niveles de endeudamiento en todas las variables de clasificación utilizadas, excepto para el endeudamiento total cuando se utiliza el Coste de Financiación Externa (columna 1). Por último, las variables tamaño y edad no presentan una pauta de comportamiento clara. En resumen, las empresas que sufren restricciones financieras mantienen, en media, mayores niveles de inventario, mayor endeudamiento, menor generación de recursos internos, y tienen problemas de crecimiento. Estos resultados son consistentes con Dasgupta et al. (2019), que constatan que las empresas con restricciones financieras mantienen niveles de inventarios superiores a los de las empresas que no se ven afectadas limitadas en el acceso la financiación externa.

Cuando se agrupan las empresas en función de su cuota de mercado (columna 7), se observa que el inventario medio es inferior en las empresas con menor poder de negociación ( $d=1$ ). También muestran un menor Cash Flow y menores tasas de crecimiento. Respecto a la deuda, presentan un mayor endeudamiento a largo plazo, pero con menor peso de la deuda a corto plazo

La tabla 3 muestra las correlaciones existentes entre los inventarios y las variables explicativas del modelo.

**Tabla 3. Matriz de Correlaciones**

	Inventario <sub>t</sub>	Cash Flow (A) <sub>t</sub>	Cash Flow (B) <sub>t</sub>	Endeudamiento <sub>t</sub>	Endeudamiento <sub>t-1</sub>	Op. Crecimiento <sub>t</sub>	Tangibilidad <sub>t</sub>	Tamaño <sub>t</sub>	Edad <sub>t</sub>	CFinE <sub>t</sub>	CovDebt <sub>t</sub>	CFtoDebt <sub>t</sub>	CFtoInt <sub>t</sub>	ZA <sub>t</sub>	WWI <sub>t</sub>	Cmdo <sub>t</sub>
Inventario <sub>t</sub>	1,000 0,000															
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,296 0,000	1,000 0,000														
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	-0,278 0,000	0,789 0,000	1,000 0,000													
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,093 0,000	-0,139 0,000	-0,206 0,000	1,000 0,000												
Endeudamiento <sub>t-1</sub>	0,206 0,000	-0,129 0,000	-0,315 0,000	0,712 0,000	1,000 0,000											
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,036 0,000	0,209 0,000	0,122 0,000	0,105 0,000	0,102 0,000	1,000 0,000										
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,389 0,000	0,058 0,000	0,230 0,000	0,087 0,000	-0,316 0,000	-0,039 0,000	1,000 0,000									
Tamaño <sub>t</sub>	0,003 0,593	-0,011 0,020	0,187 0,000	-0,120 0,000	-0,101 0,000	0,025 0,000	0,076 0,000	1,000 0,000								
Edad <sub>t</sub>	0,111 0,000	-0,137 0,000	-0,077 0,000	-0,268 0,000	-0,159 0,000	-0,054 0,000	-0,059 0,000	0,257 0,000	1,000 0,000							
CFinE <sub>t</sub>	0,077 0,000	-0,007 0,144	-0,105 0,000	-0,079 0,000	0,116 0,000	-0,004 0,394	-0,163 0,000	-0,134 0,000	0,016 0,001	1,000 0,000						
CovDebt <sub>t</sub>	-0,008 0,100	0,012 0,012	0,008 0,084	-0,014 0,005	-0,005 0,284	0,002 0,667	-0,012 0,013	-0,005 0,360	0,002 0,727	-0,014 0,006	1,000 0,000					
CFtoDebt <sub>t</sub>	-0,098 0,000	0,306 0,000	0,271 0,000	-0,206 0,000	-0,130 0,000	0,055 0,000	-0,037 0,000	0,009 0,070	0,004 0,401	0,090 0,000	0,016 0,001	1,000 0,000				
CFtoInt <sub>t</sub>	-0,013 0,007	0,027 0,000	0,021 0,000	-0,029 0,000	-0,012 0,013	0,004 0,468	-0,019 0,000	0,001 0,868	0,006 0,230	-0,019 0,000	0,959 0,000	0,027 0,000	1,000 0,000			
ZA <sub>t</sub>	-0,032 0,000	0,419 0,000	-0,018 0,000	-0,219 0,000	0,069 0,000	0,163 0,000	-0,469 0,000	-0,259 0,000	-0,018 0,000	0,221 0,000	0,016 0,001	0,171 0,000	0,028 0,000	1,000 0,000		
WWI <sub>t</sub>	0,035 0,000	-0,125 0,000	-0,278 0,000	0,145 0,000	0,080 0,000	-0,131 0,000	-0,046 0,000	-0,973 0,000	-0,223 0,000	0,109 0,000	0,003 0,514	-0,055 0,000	-0,004 0,396	0,170 0,000	1,000 0,000	
Cmdo <sub>t</sub>	-0,007 0,441	0,058 0,000	0,038 0,000	-0,026 0,000	0,067 0,000	0,036 0,000	-0,081 0,000	0,541 0,000	0,109 0,000	-0,006 0,877	-0,005 0,358	0,025 0,000	0,000 0,988	0,051 0,000	-0,555 0,000	1,000 0,000

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; Cash flow (A): cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación y el activo total; Cash flow (B): cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación y los ingresos de explotación anterior; total; Oportunidades de Crecimiento: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación anterior, dividida entre los ingresos de explotación anterior; Tangibilidad: cociente entre los gastos financieros y la suma de los gastos financieros y los gastos financieros; ZA: Z de Altman para empresas que no cotizan en bolsa; WWI: Whited and Wu Index; Cmdo: cociente entre las ventas anuales de la empresa dividido por las ventas anuales del sector.  
P-value se indica debajo de coeficiente.

Se observa que las empresas con mayores restricciones financieras presentan unos mayores niveles de inventario. En concreto, el coste de financiación externa (CFinE) y el índice de Whited y Wu (WWI) presentan una correlación positiva y significativa con los inventarios, mientras que la Cobertura del servicio de la deuda (CovDebt), el Cash flow sobre deuda (CFtoDebt) y el Cash flow sobre intereses (CFtoInt) presentan una relación negativa con las existencias. Así, las empresas con mayores costes financieros, menor acceso a la financiación externa y menor capacidad para atender el servicio de su deuda tienen mayores niveles de inventario. Además, las sociedades con mayor probabilidad de insolvencia también acumulan más inventario (correlación negativa entre la Z de Altman y los stocks). Las correlaciones que presentan estas variables muestran que a medida que se incrementan las restricciones financieras hay una tendencia a acumular inventario. Este comportamiento puede anticipar que las empresas más restringidas, al acumular más inventario, pueden estar retrasando la convergencia hacia su nivel objetivo de inventario.

Por otro lado, la cuota de mercado (CMdo) presenta una correlación negativa con el nivel de stocks, lo que implica que un menor poder de negociación se traduce en una mayor acumulación de inventario. No obstante, esta correlación no es significativa estadísticamente.

Por último, las variables de control Cash flow, Oportunidades de crecimiento y Tangibilidad están correlacionadas negativamente con los inventarios, mientras que el Endeudamiento, Endeudamiento a corto plazo y Edad presentan una correlación positiva. Respecto al tamaño la relación no resulta significativa.

## **5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

### **5.1. Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste**

Las tablas 4 y 5 muestran los resultados del modelo estimado en función de cada una de las variables de restricción financiera utilizadas: Coste de Financiación Externa,



Cobertura de la Deuda, Cash Flow sobre intereses, Cash Flow sobre deuda total, Z de Altman e índice de White y Wu. En la tabla 4 se presentan los resultados con la variable independiente Cash flow (A), calculada como el cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total. En la tabla 5 se estima el modelo con Cash flow (B), calculada como el cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización dividido por los ingresos de explotación.

Como se observa en las tablas 4 y 5, la velocidad de ajuste, medida por el coeficiente que acompaña a la variable retardada del inventario, alcanza valores comprendidos entre 0,811 y 0,832 en las regresiones planteadas (columnas 1 a 6). Este valor tan elevado pone de manifiesto la lenta velocidad de ajuste (entre 0,189 y 0,168) y, por tanto, el lento proceso de ajuste del inventario desde su nivel actual hasta su nivel objetivo o de equilibrio. La causa de este lento ajuste podría deberse a que el inventario es la partida menos líquida del activo corriente. Siguiendo la interpretación de Aybar-Arias et al. (2012) sobre la velocidad de ajuste, el valor del coeficiente que acompaña a la variable retardada del inventario significa que las empresas tardan unos cinco años y medio en cubrir el gap que hay entre el nivel de inventario actual y el nivel objetivo, asumiendo todo lo demás estable. Este resultado es el esperado, ya que la velocidad que se obtiene en el modelo de ajuste de stock es inverosíblemente lenta (Blinder, 1986). Carpenter (1994) y Benito y Hernando (2007) obtuvieron resultados similares de este lento proceso captado por el modelo de ajuste de stock. Igualmente, este lento proceso de ajuste lo encontramos también en otros trabajos como el de Guariglia (1999), Guariglia y Mateut (2010).

Tabla 4

Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste del inventario. Cash Flow (A) y Endeudamiento

Restricción financiera	CFinE (1)	CovDebt (2)	CFtoDebt (3)	CFtoInt (4)	ZA (5)	WWI (6)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,811 *** (64,4)	0,816 *** (61,66)	0,824 *** (64,13)	0,815 *** (64,57)	0,814 *** (64,46)	0,824 *** (68,47)
Inventario <sub>t-1</sub> *dRF <sub>t</sub>	0,031 *** (3,03)	0,025 ** (2,56)	0,019 ** (2,04)	0,049 *** (5,13)	0,037 *** (3,28)	0,025 * (1,79)
dRF <sub>t</sub>	0,000 (0,07)	-0,006 *** (-2,73)	-0,008 *** (-3,56)	-0,005 ** (-2,42)	-0,009 *** (-3,92)	0,001 (0,25)
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,109 *** (-8,8)	-0,116 *** (-8,27)	-0,129 *** (-9,18)	-0,094 *** (-6,74)	-0,111 *** (-8,53)	-0,105 *** (-8,36)
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,042 *** (5,53)	0,037 *** (4,93)	0,040 *** (5,31)	0,035 *** (4,65)	0,044 *** (5,77)	0,032 *** (4,45)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,056 *** (-22,79)	-0,057 *** (-22,59)	-0,057 *** (-22,92)	-0,056 *** (-22,67)	-0,056 *** (-22,31)	-0,055 *** (-21,99)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,127 *** (-14,06)	-0,126 *** (-14,2)	-0,131 *** (-14,78)	-0,127 *** (-14,13)	-0,110 *** (-12,78)	-0,129 *** (-14,63)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,017 *** (-6,65)	-0,016 *** (-6,49)	-0,015 *** (-6,20)	-0,016 *** (-6,46)	-0,016 *** (-6,38)	-0,009 *** (-4,19)
Edad <sub>t</sub>	0,010 *** (5,55)	0,009 *** (5,07)	0,008 *** (4,92)	0,009 *** (4,9)	0,010 *** (5,56)	0,005 *** (3,67)
Constante	0,182 *** (9,79)	0,179 *** (10,21)	0,174 *** (9,87)	0,182 *** (10,01)	0,165 *** (9,47)	0,134 *** (8,05)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,321	0,288	0,294	0,334	0,303	0,293
Test de Hansen	841,91 (231)	844,92 (231)	838,46 (231)	857,72 (231)	878,37 (231)	898,37 (231)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.006	42.007	42.006	42.006

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; dRF<sub>t</sub>: variable dummy de restricciones financieras que toma valor 1 en presencia de restricciones financieras y 0 en caso contrario; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según un normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

**Tabla 5**  
**Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste del inventario. Cash Flow (B) y Endeudamiento**

Restricción financiera	CFinE (1)	CovDebt (2)	CFtoDebt (3)	CFtoInt (4)	ZA (5)	WWI (6)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,816 *** (63,98)	0,820 *** (61,4)	0,829 *** (63,52)	0,818 *** (64,39)	0,821 *** (64,41)	0,832 *** (68,18)
Inventario <sub>t-1</sub> *dRF <sub>t</sub>	0,034 *** (3,3)	0,022 ** (2,26)	0,018 * (1,84)	0,046 *** (4,80)	0,030 *** (2,68)	0,022 (1,53)
dRF <sub>t</sub>	-0,001 (-0,34)	-0,002 (-0,83)	-0,003 (-1,57)	-0,001 (-0,39)	-0,005 ** (-2,11)	0,002 (0,7)
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	-0,059 *** (-4,46)	-0,051 *** (-3,35)	-0,064 *** (-4,14)	-0,024 (-1,57)	-0,054 *** (-3,91)	-0,052 *** (-3,88)
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,053 *** (6,77)	0,046 *** (6,00)	0,048 *** (6,12)	0,042 *** (5,48)	0,052 *** (6,81)	0,042 *** (5,75)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,060 *** (-24,23)	-0,059 *** (-23,71)	-0,060 *** (-24,16)	-0,059 *** (-23,82)	-0,058 *** (-23,5)	-0,058 *** (-23,28)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,116 *** (-12,68)	-0,118 *** (-13,09)	-0,122 *** (-13,66)	-0,119 *** (-13,15)	-0,104 *** (-12,00)	-0,120 *** (-13,5)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,020 *** (-7,4)	-0,019 *** (-7,44)	-0,017 *** (-7,05)	-0,018 *** (-7,20)	-0,018 *** (-7,22)	-0,010 *** (-4,66)
Edad <sub>t</sub>	0,012 *** (6,87)	0,011 *** (6,32)	0,011 *** (6,26)	0,011 *** (6,05)	0,012 *** (6,92)	0,007 *** (5,00)
Constante	0,180 *** (9,25)	0,179 *** (9,84)	0,173 *** (9,38)	0,181 *** (9,60)	0,162 *** (9,04)	0,122 *** (7,18)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,360	0,331	0,329	0,373	0,321	0,324
Test de Hansen	822,33 (231)	831,75 (231)	840,21 (231)	850,37 (231)	867,79 (231)	887,31 (231)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.006	42.007	42.006	42.006

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; dRF<sub>t</sub>: variable dummy de restricciones financieras que toma valor 1 en presencia de restricciones financieras y 0 en caso contrario; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

En cuanto a la presencia de las restricciones financieras, el coeficiente que acompaña a la interacción de la *dummy* de restricciones financieras con la variable retardada del inventario es positivo y significativo para todas las *proxys* de restricciones financieras planteadas (columnas 1 a 6). Los resultados cuando se utiliza la *proxy* Cash flow (B) en la tabla 5, son iguales, salvo en el caso de la interacción del índice de White y Wu con los inventarios retardados, que es positiva pero no significativa.

Para cada una de las variables ficticias,  $dRF_{it}=1$  denota la presencia de restricciones financieras. De este modo, el coeficiente positivo de la interacción de cada variable ficticia con el valor del inventario retardado ( $dRF_{it} \times \text{Inventario}_{it-1}$ ) implica un aumento de la variable retardada del inventario y, por tanto, una reducción de la velocidad de ajuste. Por tanto, la presencia de restricciones financieras ralentiza el proceso de ajuste del inventario hacia su nivel de equilibrio. En concreto, la suma de los coeficientes que acompañan a la variable retardada del inventario y a la interacción de la *dummy* de restricciones financieras con la variable retardada del inventario se sitúa en torno a 0,85 (entre 0,841 y 0,864), mostrando una velocidad de ajuste próxima a 0,15. Este resultado puede interpretarse como que las empresas que sufren restricciones financieras tardan algo más de seis años y medio en cubrir el diferencial que hay entre el nivel de inventario actual y el nivel objetivo, asumiendo todo lo demás estable. Es decir, la presencia de restricciones financieras provoca que la convergencia hacia el nivel objetivo de inventario se demore en aproximadamente un año.

En relación con los determinantes del inventario, las estimaciones de los modelos de la tabla 4 y 5 ofrecen los siguientes resultados: la capacidad de generar recursos internos, medida por su cash Flow, el coeficiente del Cash flow, las oportunidades de crecimiento, el porcentaje de activos tangibles y el tamaño de la empresa, muestran un resultado negativo y significativo. Por el contrario, el endeudamiento y la edad de la empresa muestran una relación positiva y significativa. Los signos son coincidentes con los coeficientes de correlación de Pearson, salvo el tamaño.

Con la finalidad de proporcionar robustez a los resultados obtenidos, las tablas 6 y 7 muestran los resultados utilizando el endeudamiento a corto plazo como variable de control, en lugar del endeudamiento total, ya que este plazo de vencimiento de la deuda está directamente relacionado con la financiación de las partidas de activo corriente, y más concretamente con el inventario. Los resultados que se extraen de las nuevas estimaciones son prácticamente iguales a los anteriores.

Al comparar los coeficientes de ambos modelos, incorporando la variable independiente endeudamiento (tablas 4 y 5) o el endeudamiento a corto plazo (tablas 6 y 7), se observa que los coeficientes que acompañan tanto a la variable retardada del inventario como a su interacción con la medida de restricción financiera,  $dRF_{it}$ , son algo menores cuando se incorpora en el modelo el endeudamiento a corto plazo en lugar del endeudamiento total. La conclusión que se alcanza es que, controlando por endeudamiento a corto plazo, los resultados se mantienen y que el hecho que el coeficiente que acompaña a esta última variable sea algo mayor podría indicar que se manifiesta un cierto acompañamiento entre las inversiones corrientes y la financiación de corto plazo.

En cuanto a las variables de control, el comportamiento es similar: Cash Flow, Oportunidades de crecimiento, Tamaño y Tangibilidad presentan una relación negativa con el inventario, mientras que Endeudamiento a corto plazo y Edad, presentan una relación positiva. En relación con el Endeudamiento a corto plazo, se observa que los coeficientes que acompañan a esta variable son sensiblemente mayores que los que acompañan a la variable independiente Endeudamiento. Tal y como Myers y Rajan (1998) manifiestan, los activos que no se deprecian pero que son líquidos (los inventarios) no son financiados con deuda a largo plazo. Por lo que se puede confirmar que las empresas coordinan el vencimiento de la deuda con el vencimiento de los activos.

**Tabla 6**  
**Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste del inventario. Cash Flow (A), Endeudamiento cp**

Restricción financiera	CFinE (1)	CovDebt (2)	CFtoDebt (3)	CFtoInt (4)	ZA (5)	WWI (6)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,812 *** (64,45)	0,815 *** (61,23)	0,823 *** (63,64)	0,813 *** (64,00)	0,816 *** (64,61)	0,819 *** (67,16)
Inventario <sub>t-1</sub> *dRF <sub>t</sub>	0,033 *** (3,21)	0,021 ** (2,19)	0,019 ** (2,01)	0,051 *** (5,32)	0,032 *** (2,78)	0,027 * (1,91)
dRF <sub>t</sub>	-0,002 (-1,00)	-0,007 *** (-3,38)	-0,007 *** (-3,37)	-0,005 ** (-2,48)	-0,008 *** (-3,76)	0,002 (0,66)
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,109 *** (-8,64)	-0,124 *** (-8,78)	-0,127 *** (-8,94)	-0,094 *** (-6,62)	-0,110 *** (-8,33)	-0,102 *** (-8,02)
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	0,064 *** (7,18)	0,066 *** (7,37)	0,066 *** (7,37)	0,061 *** (6,90)	0,063 *** (6,92)	0,061 *** (7,01)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,056 *** (-22,84)	-0,057 *** (-22,88)	-0,057 *** (-23)	-0,056 *** (-22,74)	-0,056 *** (-22,35)	-0,055 *** (-22,09)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,103 *** (-12,05)	-0,102 *** (-12,18)	-0,106 *** (-12,74)	-0,103 *** (-12,26)	-0,087 *** (-10,68)	-0,105 *** (-12,67)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,017 *** (-6,68)	-0,016 *** (-6,56)	-0,015 *** (-6,19)	-0,016 *** (-6,62)	-0,015 *** (-6,09)	-0,008 *** (-3,95)
Edad <sub>t</sub>	0,010 *** (5,89)	0,009 *** (5,8)	0,009 *** (5,4)	0,009 *** (5,57)	0,009 *** (5,55)	0,006 *** (4,39)
Constante	0,169 *** (9,07)	0,163 *** (9,15)	0,158 *** (8,85)	0,168 *** (9,14)	0,150 *** (8,45)	0,113 *** (6,71)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,295	0,260	0,267	0,308	0,279	0,274
Test de Hansen	839,41 (231)	838,00 (231)	835,92 (231)	851,32 (231)	878,17 (231)	892,59 (231)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.006	42.007	42.006	42.006

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; dRF<sub>t</sub>: variable dummy de restricciones financieras que toma valor 1 en presencia de restricciones financieras y 0 en caso contrario; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre el pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según un normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

Tabla 7

Efecto de las restricciones financieras sobre la velocidad de ajuste del inventario. Cash Flow (B) y Endeudamiento cp

Restricción financiera	CFinE (1)	CovDebt (2)	CFtoDebt (3)	CFtoInt (4)	ZA (5)	WWI (6)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,817 *** (64,28)	0,821 *** (61,14)	0,828 *** (63,11)	0,815 *** (63,85)	0,823 *** (64,63)	0,828 *** (67,1)
Inventario <sub>t-1</sub> *dRF <sub>t</sub>	0,037 *** (3,55)	0,019 * (1,89)	0,017 * (1,77)	0,049 *** (5,08)	0,025 ** (2,19)	0,022 (1,58)
dRF <sub>t</sub>	-0,003 (-1,65)	-0,003 (-1,4)	-0,003 (-1,19)	-0,001 (-0,35)	-0,004 * (-1,83)	0,004 (1,19)
Cash Flow (B) <sub>t</sub>	-0,052 *** (-3,85)	-0,051 *** (-3,37)	-0,052 *** (-3,37)	-0,014 (-0,91)	-0,046 *** (-3,26)	-0,041 *** (-2,99)
Endeudamiento cp <sub>t</sub>	0,071 *** (8,05)	0,071 *** (7,92)	0,071 *** (7,94)	0,064 *** (7,37)	0,068 *** (7,56)	0,070 *** (8,07)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,060 *** (-24,23)	-0,060 *** (-23,92)	-0,060 *** (-24,12)	-0,058 *** (-23,79)	-0,058 *** (-23,44)	-0,058 *** (-23,33)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,089 *** (-10,43)	-0,090 *** (-10,73)	-0,095 *** (-11,28)	-0,094 *** (-11,07)	-0,078 *** (-9,59)	-0,092 *** (-11,1)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,020 *** (-7,57)	-0,018 *** (-7,46)	-0,018 *** (-7,14)	-0,019 *** (-7,34)	-0,017 *** (-6,95)	-0,010 *** (-4,55)
Edad <sub>t</sub>	0,012 *** (7,15)	0,011 *** (6,91)	0,011 *** (6,74)	0,011 *** (6,59)	0,011 *** (6,82)	0,008 *** (5,64)
Constante	0,174 *** (8,85)	0,166 *** (8,90)	0,161 *** (8,56)	0,171 *** (8,87)	0,149 *** (8,17)	0,103 *** (6,03)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,337	0,305	0,304	0,349	0,301	0,304
Test de Hansen	813,19 (231)	820,37 (231)	835,35 (231)	842,70 (231)	867,88 (231)	873,03 (231)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.007	42.007	42.006	42.007	42.006	42.006

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; dRF<sub>t</sub>: variable dummy de restricciones financieras que toma valor 1 en presencia de restricciones financieras y 0 en caso contrario; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre el pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Sargan de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

## 5.2. Efecto del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste

En este apartado se analizan los efectos del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo. La tabla 8 muestra los resultados de la estimación del modelo incorporando la variable ficticia  $dCmndo_{it}$  como medida de la capacidad de poder de negociación de la empresa, donde  $dCmndo_{it}=1$  denota un bajo poder de negociación de la empresa. Al igual que en las tablas (4) a (7), se han utilizado dos medidas para la variable Cash Flow: Cash flow (A) en las columnas (1) y (3) y Cash flow (B) en las columnas (2) y (4). Además, el modelo ha tenido en cuenta tanto el endeudamiento total (columnas 1 y 2) como el endeudamiento a corto plazo (columnas 3 y 4).

Los coeficientes estimados para el retardo del inventario ( $Inventario_{it-1}$ ) se encuentran entre el 0,821 (0,179 de velocidad de ajuste) de la columna (3) y el 0,831 (0,169 de velocidad de ajuste) de la columna (2). Esto pone de manifiesto, como ya se ha indicado, el lento proceso de ajuste del inventario hacia su nivel objetivo. Además, se observa que el coeficiente que acompaña a la interacción de  $dCmndo_{it}$  con el retardo del inventario es positivo y significativo. Así, este resultado implica que una menor capacidad de negociación, medida por la *proxy* ratio de ventas anuales de la empresa partido por las ventas anuales del sector, ralentiza el proceso de ajuste del nivel de inventario hacia su nivel objetivo. Las empresas con menor capacidad de negociación se ven forzadas a mantener unos niveles de stocks superiores en relación con las que tienen mayor poder de negociación. Su capacidad de influir en sus propias decisiones es menor, lo que genera un comportamiento de acumulación de stock, alejándose de su nivel objetivo de inventario.

La incorporación del endeudamiento a corto plazo (en sustitución de la variable de control endeudamiento total) en el modelo mantiene los resultados obtenidos. Los mayores coeficientes que acompañan a la variable endeudamiento a corto plazo podrían indicar una cierta sincronización entre el origen de los fondos (endeudamiento a corto plazo) y su aplicación (inventario).



**Tabla 8**  
**Efecto del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste del inventario**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Inventario <sub>t-1</sub>	0,823 *** (65,78)	0,831 *** (65,71)	0,821 *** (65,26)	0,829 *** (65,3)
Inventario <sub>t-1</sub> * dCmdo <sub>t</sub>	0,036 ** (2,41)	0,032 ** (2,16)	0,037 ** (2,44)	0,033 ** (2,2)
dCmdo <sub>t</sub>	0,003 (0,91)	0,003 (0,97)	0,004 (1,14)	0,004 (1,2)
Cash Flow (A) <sub>t</sub>	-0,106 *** (-8,5)		-0,105 *** (-8,28)	
Cash Flow (B) <sub>t</sub>		-0,059 *** (-4,40)		-0,051 *** (-3,72)
Endeudamiento <sub>t</sub>	0,036 *** (4,84)	0,046 *** (6,1)		
Endeudamiento cp <sub>t</sub>			0,065 *** (7,31)	0,072 *** (8,26)
Op. Crecimiento <sub>t</sub>	-0,056 *** (-22,27)	-0,059 *** (-23,61)	-0,056 *** (-22,49)	-0,059 *** (-23,77)
Tangibilidad <sub>t</sub>	-0,129 *** (-14,28)	-0,119 *** (-13,03)	-0,104 *** (-12,28)	-0,091 *** (-10,7)
Tamaño <sub>t</sub>	-0,009 *** (-3,98)	-0,011 *** (-4,77)	-0,010 *** (-4,2)	-0,012 *** (-5,12)
Edad <sub>t</sub>	0,006 *** (3,92)	0,008 *** (5,24)	0,007 *** (4,7)	0,009 *** (5,93)
Constante	0,133 *** (7,62)	0,129 *** (7,08)	0,119 *** (6,86)	0,120 *** (6,57)
Dummy temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
m <sub>2</sub>	0,291	0,321	0,272	0,304
Test de Hansen	910,15 (231)	894,05 (231)	902,05 (231)	877,21 (231)
Nº de empresas	6.666	6.666	6.666	6.666
Nº de observaciones	42.006	42.006	42.006	42.006

Inventario: cociente entre las existencias y el activo total; dCmdo<sub>t</sub>: variable dummy de poder de negociación que toma valor 1 en caso de empresas con menor poder de negociación y 0 en caso contrario; Cash flow (A)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y el activo total; Cash flow (B)<sub>t</sub>: cociente entre la suma del resultado del ejercicio más la dotación de amortización y los ingresos de explotación; total; Endeudamiento<sub>t</sub>: suma del pasivo corriente más el pasivo no corriente, dividida entre el activo total; Endeudamiento cp<sub>t</sub>: cociente entre al pasivo corriente y el activo total; Op. Crecimiento<sub>t</sub>: diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; Tangibilidad<sub>t</sub>: cociente del activo no corriente y el activo total; Tamaño<sub>t</sub>: logaritmo natural del activo; Edad<sub>t</sub>: logaritmo natural de la diferencia entre el año de la observación y el año de constitución.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

Este resultado es coherente los obtenidos por Blanzenko y Vandezande (2003): por un lado, constatan que, ante incrementos de demanda, los inventarios aumentan para atender las ventas antes que se produzca una rotura de stock; por otro lado, constatan que las empresas reducen nivel de inventario a medida que incrementan su poder de negociación, manifestado por una mayor cuota de mercado. Hill et al. (2010) también encuentran una relación negativa entre las necesidades operativas de fondos y poder de mercado, lo que implicaría que empresas con poder de negociación tendrían más cuentas a pagar, menos cuentas a cobrar y menos inventario. No obstante, el resultado carece de significación estadística. De manera similar, Baños-Caballero et al. (2012) observan que una mayor capacidad de negociación permite un ajuste más rápido de las necesidades operativas de fondos. Igualmente, Cho et al (2019) obtienen una relación negativa entre el ciclo de efectivo y poder de negociación, y, por tanto, con el inventario

Con relación al resto de factores determinantes del inventario, se obtienen los mismos signos que con las medidas de restricciones financieras: el Cash Flow, las Oportunidades de crecimiento, el Tamaño y la Tangibilidad presentan una relación negativa con el inventario; y las variables Endeudamiento y Endeudamiento a corto plazo y Edad, presentan una relación positiva. Todos ellos coincidentes con los coeficientes de correlación de Pearson, salvo lo comentado de la variable tamaño.

## **6. CONCLUSIONES**

En este capítulo se analizan los efectos de las restricciones financieras y del poder de negociación sobre la velocidad de ajuste de los inventarios de las pymes españolas. Con este fin, se ha utilizado una muestra de pymes industriales españolas para el periodo 2008-2014. Los resultados obtenidos muestran la validez de las restricciones financieras y del poder de negociación como determinantes de la velocidad con que las empresas ajustan sus inventarios desde el nivel actual hacia su nivel objetivo. De hecho, la presencia de restricciones financieras ralentiza el proceso de ajuste de las existencias. Así mismo, un menor poder de negociación por parte de la empresa también disminuye

su velocidad de ajuste.

Las restricciones financieras suponen un mayor coste para las empresas en su proceso de ajuste desde el inventario actual hacia su nivel objetivo. Los sobrecostes generados por la presencia de restricciones financieras se hacen aún mayores con relación a los beneficios que comporta alcanzar el nivel objetivo de inventario. Por lo que el proceso de ajuste hacia el nivel objetivo de inventario se ralentiza: disminuye la velocidad de ajuste.

El menor poder de negociación, analizado por la menor cuota de mercado, exige una sobreinversión en inventario para atender la demanda de los clientes y poder procesar los pedidos de producción sin verse constreñidos por la falta de materias primas y otros materiales auxiliares de producción. La falta de poder de negociación provoca que las materias primas no sean recibidas en tiempo, y que el personal de producción no esté disponible en el momento requerido para el proceso de producción, lo que pondría en riesgo la capacidad de la compañía para atender los pedidos de sus clientes, provocando pérdidas de ventas. La disyuntiva planteada, es sopesada por las empresas con menor poder de negociación, que toman la decisión de mantener mayores stocks de inventario, manteniéndose por más tiempo fuera de su nivel de inventario objetivo, y alcanzar con mayor lentitud su nivel objetivo de inventario.

Teniendo en cuenta esta situación, los gestores de pymes deben estar atentos para gestionar de la manera más eficiente posible los costes extras de ajuste ocasionados por la presencia de restricciones financieras, de modo que minimice sus efectos perniciosos y redirijan el nivel de inventario hacia su nivel de equilibrio lo más pronto posible. Asimismo, deben procurar minimizar los costes ocasionados por el menor poder de negociación, y establecer estrategias de aprovisionamiento con los proveedores que permitan a las pymes minimizar estos costes generados por estar fuera del nivel de equilibrio de inventario.

La presente investigación se ciñe a un periodo de crisis financiera. Para evitar sesgos del periodo analizado sería conveniente plantear futuras líneas de investigación

que tengan en cuenta periodos de crecimiento o incluso plazos más amplios que incluyan tanto periodos de recesiones como de expansión. De esta manera, los nuevos resultados obtenidos podrían contrastarse con los de esta investigación y poder confirmar su capacidad de extrapolación. También se encuentra una limitación ligada a los instrumentos empleados en las estimaciones, ya que se rechaza la hipótesis nula del test de Hansen.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Altman, E. I. (1993). "Corporate Financial Distress and Bankruptcy". 2nd Edition. John Wiley & Sons, New York
- Altman, E. I. (2002). "Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel II Environment. NYU Working Paper No. S-CDM-02-11, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1295810>
- Andersson, M. y G. Le Breton (2022). "The role of the inventory cycle in the current recovery". ECB Economic Bulletin, Issue 2/2022. <https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/html/eb202202.en.html#toc21>
- Arellano, M. y S. R. Bond (1991). "Some tests of specification for panel data Monte Carlo evidence and an application to employment equations". *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Aybar-Arias, C., Casino-Martínez, A. y J. López-Gracia (2012). "On the adjustment speed of SMEs to their optimal capital structure". *Small Business Economics*, 39, 977-996.
- Azevedo, S. y Z. Serrassqueiro (2016). "The determinants of inventory investment: empirical evidence from SMEs". *Progress in Economics Research*. Volume 34, cap. 7.
- Bagliano, F. C. y A. Sembenelli (2004). "The cyclical behaviour of inventories: European cross-country evidence from the early 1990s recession". *Applied Economics*, 36, 2031-2044.
- Baños-Caballero, S., P. J. García-Teruel y P. Martínez Solano (2012). "The speed of adjustment in working capital requirement". *The European Journal of Finance*, 19:10, 978-992.

- Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Becchetti, L., A. Castelli y I. Hasan (2010). "Investment-Cash flow sensitivities, credit rationing and financing constraints in small and medium size firms". *Small Business Economics*, 35, 467-497.
- Benito, A. (2005). "Financial Pressure, Monetary Policy Effects and Inventories: Firm-Level Evidence from a Market-based and a Bank-Based Financial System". *Economica*, 72, 201-224.
- Benito, A. e I. Hernando (2007). "Firm behaviour and financial pressure: evidence from Spanish panel data" *Bulletin of Economic Research*, 59:4, 283-311.
- Berger, A. N. y G. F. Udell (1998). "The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle", *Journal of Banking and Finance*, 22, 613-673.
- Berger, A. N., Scott Frame, W. y V. Ioannidou (2011). "Tests of ex ante versus ex post theories of collateral using private and public information". *Journal of Financial Economics*, 100, 85-97.
- Bernanke, B., Gertler, M. y S. Gilchrist (1996). "The financial accelerator and the flight to quality" *The Review of Economics and Statistics*, 78,1-15.
- Blanzenko, G.W., Vandezande K. (2003). "Corporate holding of finished goods inventories". *Journal of Economics and Business*, 55, 255-266.
- Blinder, A. (1986). "More on the speed of adjustment in inventory models". *Journal of Money, Credit and Banking*, 18, 3, 355-365.
- Blinder A. S. y L. J. Maccini (1991a). "The resurgence of inventory: what have we learned?". *Journal Economic Survey*, 5. 291-328.

- Blinder, A. y L. J. Maccini (1991b). "Taking stock: a critical assessment of recent research on inventories". *Journal of Economic Perspectives*, 5, 73-96.
- Brown, W. y U. Haegler (2004). "Financing constraints and inventories". *European Economic Review*, 48, 1091-1123.
- Cachon, G. (2004). "The Allocation of Inventory Risk in a Supply Chain: Push, Pull, and Advance-Purchase Discount Contracts". *Management Science*, 50 (2), 222-238.
- Caglayan, M., S. Maioli y S. Mateut (2012). "Inventories, sales uncertainty and financial strength". *Journal of Banking & Finance*, 36, 2512-2521.
- Carpenter, R. E., S. M. Fazzari y B. C. Petersen (1994). "Inventory Investment, Internal-Finance Fluctuations, and the Business Cycle". *Brooking Papers on Economic Activity*, 2, 75-138.
- Carpenter, R. E., S. M. Fazzari y B. C. Petersen (1998). "Financing constraints and inventory investment: a comparative study with high-frequency panel data". *The Review of Economics and Statistics*, 80 (4), 513-519.
- Castillo, J. A., Mora-Valencia, A. y J. Perote (2022). "Moral hazard index for credit risk to SMEs". *International Economics*, 172, 311-323.
- Cho, W., Fisher, J. y C. Han (2019). "An empirical examination of the use of bargaining power and its impacts on supply chain financial performance". *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25, 100550.
- Cunha, J. y A. Paisana (2010) "The financing constraints hypothesis and inventory investment decisions of firms". *Comunicación de Congreso*, 1-20.
- Cunnigham, R. (2004). "Finance Constraints and Inventory Investment: Empirical Tests with Panel Data". Bank of Canada. Working paper 2004-38.

- Dasgupta, S., E. X. N. Li y D. Yan (2019). "Inventory behaviour and financial constraints: theory and evidence". *The Review of Financial Studies*, 32, 3, 1188-1233.
- Ditmar, A. y J. Mahrt-Smith (2007). "Corporate Governance and the value of cash holdings". *Journal of Finance Economics*, 83, 599-634.
- Fazzari, S. M., R. G. Hubbard y B.C. Petersen (1988). "Financing Constraints and Corporate Investment". *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 141-195.
- Fazzari, S. M. y B. Petersen (1993). "Working Capital and Fixed Investment: new evidence on financing constraints". *The Rand Journal of Economics*, 24, 328-342.
- García-Teruel, P. J. y P. Martínez-Solano (2010). "A Dynamic approach to accounts receivable: a study of Spanish SMEs". *European Financial Management*, 16 (3), 400-421.
- Gertler, M. y S. Gilchrist (1994). "Monetary Policy, Business Cycles and the Behavior of Small Manufacturing Firms," *Quarterly Journal of Economics*, 109, 309-340.
- Guariglia, A. (1999). "The effects of financial constraints on inventory investment: evidence from a panel of UK firms". *Economica*, 66, 43-62.
- Guariglia, A. (2008). "Internal financial constraints, external financial constraints, and investment choice: evidence from a panel of UK firms". *Journal of Banking and Finance*, 32, 1795-1809.
- Guariglia, A. y S. Mateut (2010). "Inventory investment, global engagement and financial constraints in the UK: evidence from micro data". *Journal of Macroeconomics*, 32, 239-250.
- Hill, M. D., G. W. Kelly y M. J. Highfield (2010). "Net operating working capital behavior: a first look". *Financial Management*, 39, 783-805.



- Kashyap, A. K., O. A. Lamont y J. C. Stein (1994). "Credit Conditions and the Cyclical Behavior of Inventories," *Quarterly Journal of Economics*, 109, 565-592.
- López-Iturriaga, F. J. (2000). "A panel data study on Spanish firm's inventory investment". *Applied Economics*, 32, 1927-1937.
- Lovell, M. C. (1961). "Manufacturers' Inventories, Sales Expectations, and the Acceleration Principle". *Econometrica*, 29, 3, 293-314.
- Maccini, L. J. y R. T. Rossana (1984). "Joint Production, Quasi-Fixed Factors of Production and Investment in Finished Goods Inventories". *Journal of Money, Credit, and Banking*, 16, 218-236.
- Martínez Sola, C., P. J. García Teruel y P. Martínez Solano (2014). "Trade credit and SME profitability". *Small Business Economics*, 42, 561-577.
- Martínez Sola, C., P. J. García Teruel y P. Martínez Solano (2018). "Cash holding in SMEs: speed of adjustment, growth and financing". *Small Business Economics*, 51, 823-842.
- Mathuva D. M. (2013). "Determinants of Corporate Inventory Holdings: Evidence from a Developing Country". *The International Journal of Applied economics and Finance*, 7 (1), 1-22.
- Modigliani, F. y M. H. Miller (1958). "The cost of capital corporation finance and the theory of investment". *American Economic Review*, 48, 261-297.
- Mulier, K., K. Schoors y B. Merlevede (2016). "Investment-cash flow sensitivity and financial constraints: evidence from unquoted European SMEs". *Journal of Banking and Finance*, 73, 182-197.
- Munson, C. L., Rosenblatt, M. J. y Z. Rosenblatt (1999). "The use and abuse of power in supply chains". *Business Horizons*, 42 (1), 55-65.

- Myers, S. y N. Majluf (1984). “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13, 187–221.
- Myers, S. C. y Rajan, R. G. (1998). “The paradox of liquidity”. *Quarterly Journal of Economics*, 113, 733–71.
- Nicolas, T. (2021). “Short-term financial constraints and SMEs’ investment decision: evidence from the working capital channel”. *Small Business Economics*, 58, 1885-1914.
- Porter, M.E. (1979) *How Competitive Forces Shape Strategy*. *Harvard Business Review*, 57, 137-145.
- Ramey, V. A. y K. D. West (1999). “Inventories”. *Handbook of Macroeconomics*. J.B. Taylor y M. Woodford Ed. Cap. 13, 863-923.
- Rajan, R. G. y L. Zingales (1995). “What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data”. *The Journal of Finance*, 50 (5), 1421-1460.
- Riley, R., Rosazza-Bondibene, C. y G. Young (2014). “The financial crisis, bank lending and UK productivity: sectoral and firm-level evidence”. *National Institute Economic Review*, 228 (1), 17-34.
- Small, I. (2000). “Inventory investment and cash flow”. Bank of England.
- Trading Economics (2022). <https://tradingeconomics.com/euro-area/changes-in-inventories>; <https://tradingeconomics.com/spain/changes-in-inventories>.
- Wallin, C., Rungtusanatham, M. J. y E. Rabinovich (2006). “What is the right inventory management approach for a purchased item?” *International Journal of Operations & Production Management*, 26 (1), 50-68.

Whited, T. M. y G. Wu (2006). "Financial constraints risk". *The Review of Financial Studies*, 19 (2), 531-559.







---

## **CAPÍTULO III**

# **INVERSIÓN EN INVENTARIOS Y RENTABILIDAD DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS**

---





## 1. INTRODUCCIÓN

La gestión del activo y pasivo corriente requiere de una cuidadosa investigación, ya que el capital circulante juega un papel importante en la rentabilidad y riesgo de la empresa (Smith, 1980; Gill et al., 2010). De hecho, los directores financieros consideran el capital circulante como un importante determinante del valor de la empresa (Kieschnick et al., 2013). Dentro de las partidas que componen el capital circulante, cabe destacar el inventario, ya que aquellas empresas con niveles de existencias más ajustados son más valoradas que las que presentan inventarios desproporcionados (Chen et al., 2005). De este modo, la gestión efectiva y eficiente del inventario es una cuestión clave tanto para la gestión del capital circulante como para la gestión de la liquidez (Beauchamp et al. 2014).

La literatura financiera ha analizado los efectos de la inversión en capital circulante sobre la rentabilidad (Shin y Soenen, 1998; Deloof, 2003; Lazaridis y Trifonidys, 2006; García-Teruel y Martínez-Solano, 2007; Baños-Caballero et al, 2012; Enqvist et al, 2014) y valor (Kieschnick et al., 2013; Baños-Caballero et al, 2014) de las empresas. También se han estudiado los efectos de los componentes individuales del capital circulante, como el crédito comercial y la tesorería (Hill, et al. 2012; Martínez-Sola et al., 2013a; Martínez-Sola et al., 2013b; Martínez-Sola et al., 2014, entre otros). Sin embargo, los estudios que analizan los efectos del inventario sobre la rentabilidad de las empresas son escasos. Chen et al. (2005) analizan la relación entre inventario y valor para una muestra de empresas cotizadas norteamericanas. Sin embargo, no se encuentran investigaciones sobre el estudio de los efectos de la inversión en inventarios sobre la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas.

En este contexto, la presente investigación tiene por objeto estudiar el efecto de la inversión en inventario sobre la rentabilidad de una muestra de pequeñas empresas españolas pertenecientes al sector manufacturero español durante el periodo 2012 a 2020. La muestra se ha elaborado a partir de la información disponible en la base de datos SABI. El estudio de esta muestra de empresas es especialmente interesante por diversas razones.

En primer lugar, la muestra se centra en pequeñas empresas. Según Brock y Evans (1989), las pequeñas empresas se caracterizan por presentar crecimientos más rápidos e inestables, sus salarios son menores y la rotación de personal es mayor, los costes de ajuste de producción son menores y presentan mayores tasas de innovación. Y aunque habitualmente presentan altas rentabilidades, sin embargo, sufren más las restricciones financieras. En este sentido, las pequeñas empresas en las primeras etapas de creación e inicial desarrollo dependen del acceso a la financiación y de posibles ayudas estatales (Elston y Audretsch, 2011). Además, la figura del gerente y propietario suelen coincidir y sus características personales se reflejan en el devenir de la empresa (Fuller-Love, 2006), asumiendo más riesgos (Leyden y Link, 2004). Al encuadrarse las pequeñas empresas dentro de las pymes, tal y como señala la Comisión Europea, este tipo de empresas son un elemento determinante del éxito futuro de cualquier economía moderna, no sólo por su importancia en la estructura productiva sino también porque desempeñan un papel esencial en la innovación y el dinamismo creador propio de una economía de mercado. “El papel de las pymes en nuestra sociedad es cada vez más importante, ya que crean empleo y son protagonistas clave para garantizar la prosperidad de las comunidades locales y regionales” (*Small Business Act*, 2008).

En segundo lugar, la muestra se centra en pequeñas empresas españolas. En España, las pymes son las responsables de generar el mayor porcentaje del valor añadido, y por encima del que empresas de la misma categoría representan en otros países de la Unión Europea. En el caso de las pequeñas empresas con asalariados, éstas representan el 43,71% de las pymes y concentran el 39,78% de su empleo. Las pequeñas empresas contribuyen al 10% del valor añadido bruto en España (Mincotur, 2022).

En tercer lugar, el inventario en cualquiera de sus acepciones (materia prima, producto en curso o producto terminado) es una partida relevante en el sector industrial. Los procesos productivos de este tipo de compañías exigen la inmovilización de recursos factor capital (infraestructuras, instalaciones, maquinaria, etc.) que requieren ser rentabilizados. También, la fidelización del factor humano cualificado y entrenado exige una continuidad del proceso productivo en el tiempo. La ociosidad de estos recursos que pueda producirse por la falta de stock repercute en los resultados de la compañía

Los resultados obtenidos permiten confirmar que los inventarios tienen un papel importante en la determinación de la rentabilidad de las empresas, ya que ofrecen evidencia empírica de la existencia de una relación lineal de carácter negativo entre ambas variables. Además, los diferentes sectores en que se divide la muestra confirman también esta relación lineal negativa.

La presente investigación contribuye a un mayor conocimiento de los efectos del inventario sobre la rentabilidad de las empresas manufactureras, siendo su intensidad diferente según el sector analizado. El uso de las diferentes metodologías aplicadas permite ofrecer unos resultados robustos. La interpretación de los resultados permite a los gestores tomar decisiones en relación al volumen de inventario que la compañía debe mantener para rentabilizar la inversión, ya que los efectos asociados a un elevado volumen de inventario minoran la rentabilidad, empobreciendo a la compañía.

El trabajo se estructura del siguiente modo. En el apartado 2 se efectúa una revisión de la literatura. En la sección 3 se presenta la descripción de la muestra y variables empleadas. En el apartado 4 se ofrece un análisis descriptivo de la misma para afrontar en el apartado 5 un análisis univariante y multivariante y la interpretación de los resultados. El apartado 6 se dedica a dar robustez a los resultados obtenidos presentando análisis y enfoques alternativos. Por último, se presentan las principales conclusiones.

## **2. MARCO TEÓRICO**

De acuerdo con Stiglitz (1974), en ausencia de imperfecciones de mercado, las decisiones financieras de las empresas no afectarían a su valor. No obstante, en la práctica existen imperfecciones en los mercados que no apoyan esta teoría de la irrelevancia. Estudios previos han demostrado que las empresas tienen niveles objetivos de inversión en todos los componentes individuales que forman su capital circulante: clientes, inventarios y proveedores, (Nadiri, 1969; Lewellen et al., 1980; Emery, 1984; Blinder, 1986; entre otros). De hecho, la gestión de los activos y pasivos corrientes resulta de gran

importancia debido a su influencia sobre su liquidez, rentabilidad, y valor de las empresas (Smith, 1980, Shin and Soenen, 1998).

En el caso de la inversión en existencias, la decisión de mantener altos niveles de inventario puede tener efectos positivos sobre la rentabilidad de la empresa. Blinder y Maccini (1991) enumeran una serie de ventajas: reduce los costes de una posible interrupción de la producción (costes de puesta en marcha de la instalación), reduce las pérdidas asociadas a la no ejecución de ventas por escasez de stock, protege contra la fluctuación de precios, etc. En definitiva, el inventario proporciona un flujo de servicios para la empresa que se ven favorecidos por la ausencia de incertidumbre en torno a la cadena de suministro de materiales y su calidad (Ramey, 1989; Belo y Lin, 2012). Annand et al. (2008) argumentan que el inventario permite a la empresa cubrir la incertidumbre sobre la demanda del cliente, los precios futuros de materia prima y la escasez en el suministro de los inputs necesarios. De este modo, en la medida en que se modifica el nivel de inventario se suavizan los volúmenes de producción y se reducen los costes operativos, incrementándose el valor de la empresa. En este sentido, Caglayan et al. (2012) constatan cómo los gestores incrementan los niveles de inventario ante la variabilidad de la demanda, mientras que Kieschnick et al. (2013) señalan que hay que mantener existencias no sólo para atender las ventas actuales sino también para influir en las ventas futuras, ya que la inversión en capital circulante genera más valor en la medida que las expectativas de ventas futuras sean mayores. Es el denominado efecto acelerador con el que Ramey y West (1999) justifican la fuerte relación existente entre inventarios y ventas: los inventarios de hoy son las ventas esperadas de mañana.

Sin embargo, un elevado nivel de inventario, se convierte en un activo ocioso y sujeto a los efectos del deterioro y la obsolescencia, lo que genera costes de conservación y mantenimiento. En efecto, como señalan Beauchamp et al. (2014), además del coste de mantenimiento, la acumulación de inventario tiene efectos perniciosos asociados a la obsolescencia y la tendencia a las prácticas comerciales agresivas que finalmente provocan una caída de la rentabilidad. Además, la incertidumbre en la demanda puede reducir el valor del inventario debido a la preocupación del accionista por el exceso de inventario. Por lo tanto, aquellas empresas que invierten excesivamente en inventario

pueden sufrir una reducción de su rentabilidad (García-Teruel y Martínez-Solano, 2007), originada por una menor rotación del excesivo nivel de inventario.

La literatura financiera ha analizado los efectos del volumen invertido en el capital circulante sobre la rentabilidad (Shin y Soenen, 1998; Deloof, 2003; Lazaridis y Trifonidys, 2006; Capkun et al., 2007; García-Teruel y Martínez-Solano, 2007; Baños-Caballero et al, 2012; Enqvist et al, 2014, Pais y Gama, 2015) y el valor (Kieschnick et al., 2013; Baños-Caballero et al, 2014; Beauchamp et al. 2014) de las empresas. En general, los resultados obtenidos por estos autores permiten afirmar que los verdaderos beneficios de la gestión del capital circulante provienen de la reducción de las partidas de activo corriente más que del incremento del pasivo corriente (Shin y Soenen, 1998), o lo que es lo mismo, aquellas empresas que minimizan su inversión en sus necesidades operativas de fondos consiguen maximizar su rentabilidad. Entre las investigaciones con empresas de gran dimensión, Deelof (2003) constata cómo las empresas belgas mejoran su rentabilidad a medida que reducen el número de días de las cuentas a cobrar y de inventario. Lazaridis y Trifonidys (2006) también observan la existencia de una relación negativa entre el ciclo de conversión de efectivo con la rentabilidad en el caso de las empresas cotizadas griegas. Mientras que Enqvist et al. (2014), sobre una muestra de empresas cotizadas finlandesas, observa cómo en periodos de recesión el inventario se relaciona negativamente con la rentabilidad, lo que le lleva a afirmar que en esa situación económica las empresas con exceso de inventario presentarán dificultades de liquidez, lo que podría empujarles a desaparecer. En el caso de las pequeñas y medianas empresas, García-Teruel y Martínez-Solano (2007) constatan que la rentabilidad de las pymes españolas también puede ser mejorada reduciendo el ciclo de conversión de efectivo, y más concretamente, manteniendo el inventario por menor tiempo.

Con relación a los componentes individuales del capital circulante, diversas investigaciones han analizado los efectos del crédito comercial y la tesorería sobre la rentabilidad y valor de las empresas (Hill, et al. 2012; Martínez-Sola et al., 2013a; Martínez-Sola et al., 2013b; Martínez-Sola et al., 2014, entre otros). Sin embargo, los estudios que analizan los efectos del inventario sobre la rentabilidad y valor de las empresas son escasos. Chen et al. (2005) analizan la relación entre inventario y valor para

una muestra de empresas cotizadas norteamericanas. Si bien no encuentran evidencia de que el mercado valore mejor aquellas empresas que presentan inventarios ajustados, a lo largo del tiempo comprueban la existencia de bajas tasas de rentabilidad en aquellas empresas con niveles de inventario excesivamente elevados. Por otro lado, Belo y Lin (2011) sobre una muestra de empresas cotizadas americanas, constatan que las empresas que se enfrentan a altos costes de capital limitan sus tasas de inversión en inventario mejorando su rentabilidad. De este modo, aquellas empresas con bajas tasas de crecimiento en su inventario superan en valor a aquellas empresas con altas tasas de crecimiento en el mismo. De igual modo, Jones y Tuzel (2013) demuestran que la prima de riesgo presenta una fuerte relación negativa con los futuros crecimientos de inventario, especialmente en empresas de bienes duraderos.

La revisión de la literatura previa ofrece investigaciones que tratan la relación entre la inversión en inventario y el valor de las empresas cotizadas. Pero no hay trabajos que analicen los efectos de la inversión en inventario sobre la rentabilidad de las pymes ni de las pequeñas empresas españolas de manera aislada. Por tanto, el objeto de la presente investigación es determinar si las decisiones de inversión en inventario afectan a la rentabilidad de las pequeñas empresas industriales españolas. De la revisión de la literatura previa todo parece indicar que los efectos negativos del inventario sobre la rentabilidad pesan más que los positivos, por lo que se espera que la relación existente entre ambas magnitudes sea negativa.

### **3. DATOS Y VARIABLES**

El estudio se centra en una muestra de pequeñas empresas manufactureras españolas. Según la Recomendación de la Comisión Europea 2003/361/EC, de 6 de mayo de 2003, se considera pequeña empresa aquella cuyo número de empleados no supere los 50 trabajadores, y que tanto la facturación como el activo total no sean superiores a 10 millones de euros. Con la finalidad de minimizar la presencia de micropymes en la muestra, se han seleccionado aquellas empresas que en algunos de los años del periodo

de análisis tengan 10 trabajadores. La muestra se ha elaborado a partir de la información disponible en la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), de Bureau Van Dijk. En esta base de datos se dispone de información económica y financiera de compañías españolas y portuguesas que depositan las Cuentas Anuales en el Registro Mercantil. Este documento recoge la información de las partidas de activo, pasivo y patrimonio neto (registrados en el balance) y de las partidas de ingresos y gastos (registrados en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias y en el Estado de Cambios en el Patrimonio Neto). Las sociedades españolas tienen la obligación de depositar las Cuentas Anuales en el Registro Mercantil, una vez que éstas han sido sancionadas por los socios de la compañía. El periodo de estudio comprende los ejercicios 2012 a 2020.

Para la elaboración de la muestra inicial se han realizado ciertas labores de depuración sobre la base de datos original. En concreto, se han considerado únicamente aquellos entes cuya forma jurídica sea Sociedad Anónima o Sociedad Limitada. Por último, se han incluido aquellas empresas del sector industrial comprendidas entre los códigos 1000 a 3300, según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 2009 (CNAE 2009).

Alternativamente, se han utilizado otros criterios para depurar la muestra. Se han eliminado observaciones atípicas en relación al signo incongruente de la magnitud observada. Así mismo, para obtener una muestra libre de resultados extremos, se han eliminado aquellos valores extremos a los centiles 1 y 99. Finalmente se ha obtenida una muestra constituida por 22.811 observaciones, correspondientes a 7.819 empresas entre los años 2012 a 2020.

Como variable dependiente se ha utilizado la rentabilidad económica (ROA), calculada como el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total.

Como *proxys* del inventario se ha utilizado el periodo medio de inventario (PMI) y el peso relativo del inventario sobre el total activo (INV). El periodo medio de inventario, expresado en días, se ha medido como el cociente entre el volumen de

existencias partido por el importe de compras, multiplicando este cociente por 360. El peso relativo del inventario sobre el total activo se ha medido como el cociente entre existencias y el activo total.

Siguiendo estudios previos (Deloof, 2003; Lazaridis y Trifonidys, 2006; García-Teruel y Martínez-Solano, 2007), como variables de control se han utilizado las oportunidades crecimiento (OP. CTO.), el tamaño (SIZE), la edad (EDAD) y el endeudamiento (LEV). El crecimiento de ventas se calcula como la diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior. El tamaño se mide como el logaritmo natural del activo total. La edad se mide como el logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución. El endeudamiento se mide por la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

#### **4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

Los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en la muestra analizada se presentan en la tabla 1.

La media de la rentabilidad económica se sitúa en el 5,56%, el periodo medio de inventario es de 113,21 días y el peso relativo del inventario sobre el total activo alcanza un valor medio del 18,79%. Las oportunidades de crecimiento muestran una tasa positiva del 5,21% en el periodo analizado, y el endeudamiento se sitúa en el 57,54% del activo total.

Si bien la rentabilidad de la muestra arroja una media del 5,56% y un periodo medio de inventario de 113,21 días, un análisis detallado sobre cada uno de los sectores proporciona un comportamiento bien diferenciado. En efecto, sobre la muestra depurada de 22.811 observaciones, la tabla 2 permite apreciar este comportamiento por sectores.



**Tabla 1. Estadísticos descriptivos**

Variable	Nº observaciones	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
ROA	22.811	0,06	0,04	-0,07	0,24
PMI	22.811	113,21	87,37	2,49	388,82
INV	22.811	0,19	0,14	0,01	0,62
OP. CTO.	22.811	0,05	0,15	-0,32	0,58
SIZE	22.811	7,59	0,72	5,69	9,03
EDAD	22.811	3,03	0,51	1,39	4,03
LEV	22.811	0,58	0,17	0,19	0,92

ROA (rentabilidad económica): cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (Oportunidades de crecimiento): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

Así, el sector de *Electrodomésticos* ofrece la mayor rentabilidad económica con una tasa del 6,24%, y le siguen muy de cerca los sectores de *Productos de caucho y plástico*, de *Maquinaria y equipo industrial*, y de *Reparación e instalación maquinaria*, con tasas por encima del 6%. Por el contrario, los sectores de *Fabricación de productos minerales no metálicos*, el de *Artes gráficas* y el de *Alimentación* se sitúan a la cola de la rentabilidad, con tasas próximas al 5%. Entre estos dos valores extremos, se pueden agrupar los sectores por debajo del 5,5% (*Muebles y Bebidas, tabaco y ropa*), y por encima del 5,5% (*Maderero, Industria química, Productos metálicos y Otra industria manufacturera*).

En cuanto al periodo medio de inventario, el sector de *Artes gráficas* ofrece el menor valor, con 82 días, seguido por el sector de *Alimentación*, con 93 días. El sector que presenta un mayor periodo medio de inventario es el de *Bebidas, tabaco y ropa*, con 138 días, y con escasos días de diferencia le siguen los sectores de *Electrodomésticos* y

de *Productos minerales no metálicos*. El resto de sectores pueden agruparse entre aquellos cuyo periodo medio de inventario se encuentra entre 100 y 115 días (*Maderero, Productos de caucho y plástico, Productos metálicos, Reparación e instalación maquinaria y Otra industria manufacturera*) y los que se sitúan entre los 115 y los 130 días (*Industria química, Maquinaria y equipo industrial y Muebles*).

Tabla 2. Valores medios de ROA y periodo medio de inventario (PMI) por sectores

Sector	Número de observaciones (PMI)	% observaciones (PMI)	PMI (Media)	ROA (Media)
Alimentación	3.438	15,07%	93,10	0,050
Maderero	1.226	5,37%	113,76	0,055
Artes gráficas	1.317	5,77%	81,94	0,050
Industria química	1.191	5,22%	116,12	0,058
Productos de caucho y plástico	1.799	7,89%	105,94	0,060
Productos minerales no metálicos	866	3,80%	130,50	0,049
Productos metálicos	4.531	19,86%	112,39	0,058
Maquinaria y equipo industrial	1.879	8,24%	128,77	0,061
Muebles	906	3,97%	124,74	0,053
Reparación e instalación maquinaria	839	3,68%	111,91	0,060
Otra industria manufacturera	2.046	8,97%	114,38	0,056
Bebidas, tabaco y ropa	2.041	8,95%	138,30	0,052
Electrodomésticos	732	3,21%	133,35	0,062
<b>Total muestra</b>	<b>22.811</b>	<b>100,00%</b>	<b>113,21</b>	<b>0,056</b>

ROA (rentabilidad económica): cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360.

El hecho de ofrecer el sector de *Productos minerales no metálicos* la tasa de rentabilidad económica más baja y uno de los periodos medios de inventario mayores, arroja luz sobre la relación negativa existente entre estas dos magnitudes dentro de la muestra analizada. Por otro lado, al observar las rentabilidades más altas, el sector de *Productos de caucho y plástico* presenta un periodo medio de inventario que se sitúa entre los que se encuentran por debajo de los 115 días.

La tabla 3 muestra la matriz de correlaciones.

**Tabla 3. Matriz de Correlaciones**

	ROA	PMI	OP. CTO.	SIZE	EDAD	LEV
ROA	1,000					
	0,000					
PMI	-0,279 ***	1,000				
	0,000	0,000				
OP. CTO.	0,241 ***	-0,130 ***	1,000			
	0,000	0,000	0,000			
SIZE	-0,064 ***	0,109 ***	0,005	1,000		
	0,000	0,000	0,470	0,000		
EDAD	-0,148 ***	0,126 ***	-0,112 ***	0,225 ***	1,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
LEV	-0,127 ***	0,006	0,096 ***	-0,065 ***	-0,282 ***	1,000
	0,000	0,410	0,000	0,000	0,000	0,000

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (Oportunidades de crecimiento): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%.

P-value se indica debajo de cada coeficiente.

La rentabilidad económica presenta una relación negativa y significativa con el periodo medio de inventario. Por otro lado, el crecimiento de las ventas muestra una relación positiva con la rentabilidad, lo que manifiesta que las oportunidades de crecimiento ofrecen una mejora de la rentabilidad económica. Tanto el tamaño como la edad ofrecen una relación negativa (las pequeñas empresas que perviven en el tiempo merman su rentabilidad con el transcurso de los años). Por otro lado, el endeudamiento presenta una relación negativa con la rentabilidad económica.

## 5. RESULTADOS

En este apartado se ofrecen los resultados obtenidos del análisis univariante mediante la observación de diferencias por cuartiles tanto a nivel global como por sector, y del análisis multivariante, mediante la aplicación de diferentes métodos de estimación.

### 5.1. Análisis univariante

En la tabla 4 se muestra un análisis univariante con la finalidad de determinar si existen diferencias en el periodo medio de inventario entre aquellas empresas más rentables y las menos rentables. Como se observa, a medida que el periodo medio de inventario se incrementa, la rentabilidad económica disminuye.

**Tabla 4. Periodo Medio de Inventario y Rentabilidad Económica por cuartiles**

	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4
Rango PMI	menor de 44,78	de 44,78 a 89,11	de 89,11 a 161,61	mayor de 161,61
ROA (media)	0,073	0,060	0,049	0,040
PMI (media)	25,33	65,83	121,59	240,09

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360.

El mismo análisis se plantea para cada sector ofreciendo resultados similares. En efecto, a medida que el periodo medio de inventario se incrementa, la rentabilidad económica disminuye en todas las ramas de actividad, como se observa en la tabla 5.

**Tabla 5. Periodo Medio de Inventario y ROA por cuartiles y sector de actividad**

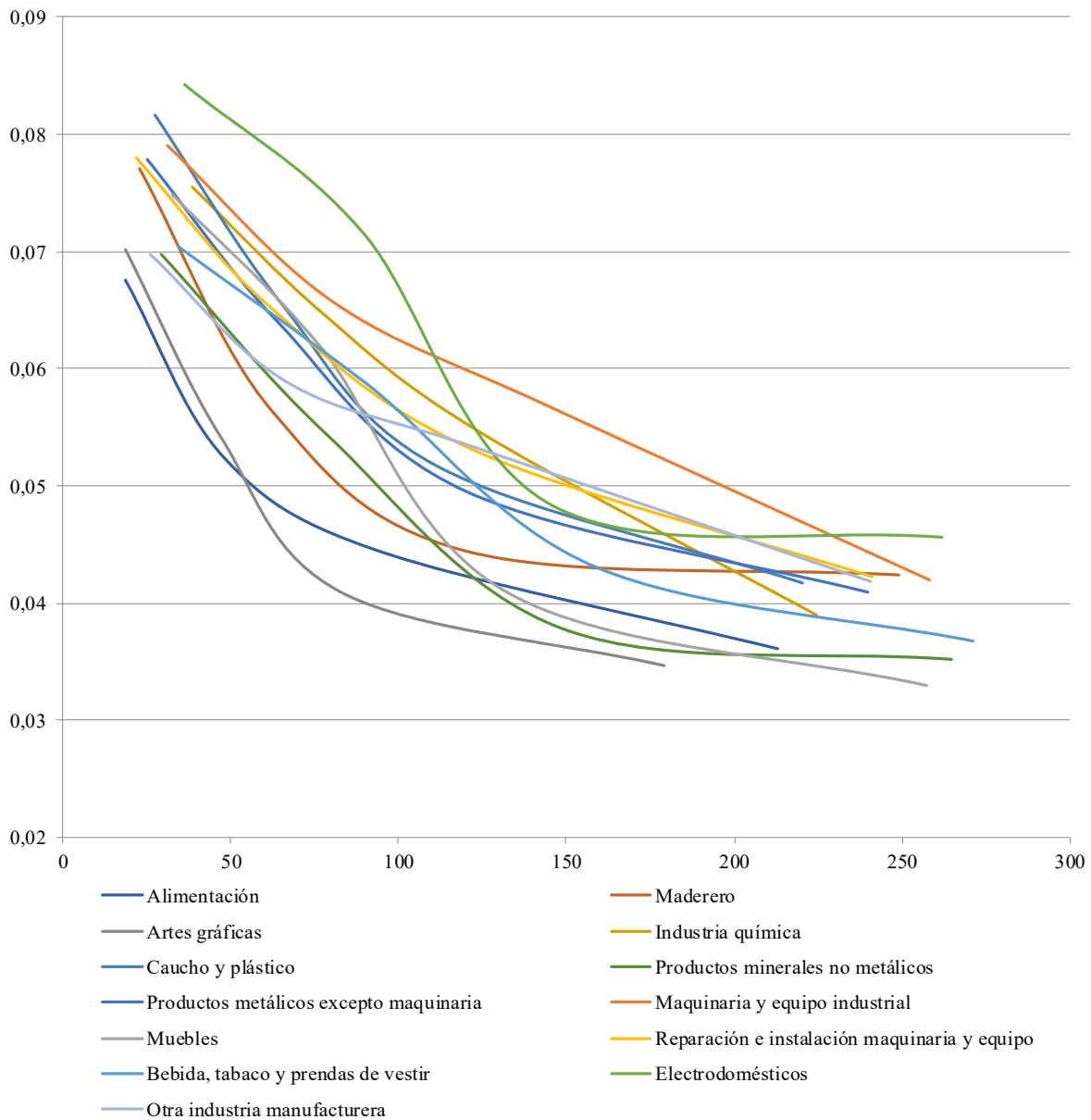
Sector	Variable	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4
Alimentación	ROA (media)	0,068	0,052	0,045	0,036
	PMI (media)	18,62	47,87	93,22	212,74
Maderero	ROA (media)	0,077	0,056	0,044	0,042
	PMI (media)	23,04	62,71	120,41	249,01
Artes gráficas	ROA (media)	0,070	0,054	0,041	0,035
	PMI (media)	18,42	47,15	83,29	179,00
Industria química	ROA (media)	0,075	0,065	0,055	0,039
	PMI (media)	38,76	77,56	123,96	224,58
Caucho y plástico	ROA (media)	0,082	0,066	0,052	0,042
	PMI (media)	27,30	64,97	111,15	220,35
Productos minerales no metálicos	ROA (media)	0,070	0,054	0,038	0,035
	PMI (media)	29,06	79,02	149,51	264,54
Productos metálicos excepto maquinaria	ROA (media)	0,078	0,064	0,050	0,041
	PMI (media)	25,28	64,36	120,14	239,73
Maquinaria y equipo industrial	ROA (media)	0,079	0,066	0,057	0,042
	PMI (media)	31,36	81,04	144,39	258,08
Muebles	ROA (media)	0,075	0,062	0,041	0,033
	PMI (media)	32,73	76,44	132,66	257,32
Reparación e instalación maquinaria y equipo	ROA (media)	0,078	0,065	0,053	0,042
	PMI (media)	21,99	62,05	122,61	241,34
Otra industria manufacturera	ROA (media)	0,070	0,059	0,053	0,042
	PMI (media)	25,87	66,68	124,43	240,62
Bebida, tabaco, prendas de vestir	ROA (media)	0,070	0,059	0,043	0,037
	PMI (media)	34,56	90,79	158,82	271,25
Electrodomésticos	ROA (media)	0,084	0,072	0,048	0,046
	PMI (media)	36,32	89,12	146,08	261,89

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360.

El gráfico 1 muestra la relación entre la media del Periodo Medio de Inventario y rentabilidad por cuartiles para cada uno de los sectores. Se observa para cada uno de los

sectores una tendencia negativa: a medida que aumenta el número de días de stock en almacén, se empobrece la rentabilidad.

Gráfica 1. Relación entre rentabilidad económica y periodo medio de inventario por sectores



Los resultados son consistentes con la evidencia empírica previa que muestra la existencia de una relación negativa entre la rentabilidad económica y la inversión en inventario.

## 5.2. Análisis multivariante

Una vez analizado el análisis univariante, en este apartado se analizan los efectos de la inversión en inventarios sobre la rentabilidad económica de la empresa mediante un modelo que nos permite controlar por otros factores como las oportunidades de crecimiento, el tamaño, la edad y el endeudamiento. En concreto, se ha seguido la metodología de datos de panel por ajustarse adecuadamente a la muestra que combina información de diferentes empresas en varios periodos de tiempo. En concreto, la rentabilidad viene explicada por el siguiente modelo:

$$Rentabilidad_{it} = \beta_0 + \beta_1 Inventario_{it} + \beta_2 Oportunidades\ de\ Crecimiento_{it} + \beta_3 Tamaño_{it} + \beta_4 Edad_{it} + \beta_4 Endeudamiento_{it} + Sector_{it} + \eta_i + \lambda_t + u_{it} \quad (1)$$

donde Rentabilidad es la rentabilidad económica (ROA), medida por el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; el Inventario se mide por dos *proxys*: el periodo medio de inventario (PMI), calculado como el cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras y multiplicado por 360; y el peso relativo del inventario sobre el total activo (INV), calculado como el cociente entre existencias y el activo total; oportunidades de crecimiento (OP. CTO.) se calcula como la diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; el tamaño (SIZE) se mide por el logaritmo natural del activo; la edad (EDAD) se mide por el logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; y el endeudamiento (LEV) se calcula como la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total. El modelo incorpora el control sectorial mediante la inclusión de la variable Sector, que discrimina la muestra según la pertenencia de las empresas a cada uno de los sectores industriales que se han considerado.  $\eta_i$  hace referencia a los efectos individuales inobservables, considerados constantes en el tiempo,  $\lambda_t$  hace referencia a efectos temporales,  $u_{it}$  es el error aleatorio que recoge el amplio espectro de la muestra.

La ventaja de la metodología de datos de panel es que permite controlar la presencia de heterogeneidad inobservable, también llamado efecto individual no

observable. Estos efectos no observables se consideran constantes en el tiempo, y recogen las características específicas de la empresa que afectan a su rentabilidad. De este modo, las posibles estimaciones adolecerán de los problemas de heterogeneidad. Además, se minimiza la colinealidad entre las variables incluidas en el análisis.

En función de si los efectos individuales presentan o no correlación con las variables explicativas observables, se aplicará el modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios. Para determinar qué modelo se ajusta mejor y, por lo tanto, su estimación resulta consistente, se aplica el test de Hausman. El test de Hausman analiza la significatividad de la diferencia entre los estimadores obtenidos por el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, bajo la hipótesis nula de efectos aleatorios. En el presente estudio, la aplicación del test de Hausman para la estimación de la rentabilidad rechaza la hipótesis nula de presencia de efectos aleatorios, por lo que la aplicación del modelo efectos fijos será el más adecuado, siendo el estimador intragrupos consistente.

Además del estimador intragrupos que se manifiesta consistente en presencia de efectos fijos, para dar mayor fortaleza al presente estudio se realiza una estimación de los modelos por mínimos cuadrados ordinarios y se comparan los resultados.

La tabla 6 muestra los resultados obtenidos a partir de la aplicación de diferentes estimaciones. La columna 1 y 3 muestra la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Las columnas 2 y 4 muestran la estimación intragrupos, correspondiente a la presencia de efectos fijos.

A continuación, se explican los resultados obtenidos para ambas estimaciones de los determinantes de la rentabilidad, tanto por efectos fijos como por mínimos cuadrados ordinarios.



**Tabla 6. Efecto del inventario sobre la rentabilidad económica**

	Periodo Medio de Inventario		Peso Relativo del Inventario sobre el total activo	
	Estimación	Estimación	Estimación	Estimación
	MCO (1)	efectos fijos (2)	MCO (3)	efectos fijos (4)
PMI	-0,0001 *** (-40,88)	-0,0001 *** (-21,52)		
INV			-0,0612 *** (-31,96)	-0,0879 *** (-20,38)
OP. CTO.	0,0588 *** (30,98)	0,0464 *** (27,77)	0,0658 *** (34,44)	0,0540 *** (33,52)
SIZE	-0,0011 *** (-3,03)	0,0193 *** (11,6)	-0,0021 *** (-5,6)	0,0127 *** (7,53)
EDAD	-0,0129 *** (-22,32)	-0,0255 *** (-5,96)	-0,0136 *** (-23,11)	-0,0227 *** (-5,3)
LEV	-0,0466 *** (-28,24)	-0,1346 *** (-31,02)	-0,0415 *** (-24,75)	-0,1364 *** (-31,43)
Constante	0,1424 *** (36,92)	0,0715 *** (4,98)	0,1462 *** (37,45)	0,1160 (7,99)
ALIMENTACIÓN	-0,0154 *** (-8,78)	-0,0006 (-1,54)	-0,0133 *** (-7,51)	-0,0008 ** (-2,32)
MADERERO	-0,0077 *** (-3,94)	-0,0005 (-0,99)	-0,0064 *** (-3,23)	-0,0004 (-0,82)
ARTES GRÁFICAS	-0,0168 *** (-8,58)	-0,0016 *** (-3,24)	-0,0177 *** (-8,85)	-0,0016 *** (-3,25)
INDUSTRIA QUÍMICA	-0,0048 ** (-2,46)	-0,0003 (-0,59)	-0,0033 * (-1,68)	-0,0004 (-0,81)
CAUCHO Y PLÁSTICO	-0,0043 ** (-2,29)	0,0003 (0,83)	-0,0041 ** (-2,15)	0,0003 (0,66)
PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	-0,0154 *** (-7,42)	0,0012 * (1,77)	-0,0179 *** (-8,51)	0,0013 ** (2,03)
PRODUCTOS METÁLICOS EXCEPTO MAQUINARIA	-0,0086 *** (-4,93)	0,0007 ** (2,01)	-0,0095 *** (-5,37)	0,0008 ** (2,52)
MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL	-0,0021 (-1,11)	-0,0008 * (-1,87)	-0,0029 (-1,53)	-0,0007 * (-1,76)
MUEBLES	-0,0124 *** (-5,96)	0,0027 *** (4,61)	-0,0119 *** (-5,66)	0,0028 *** (4,77)
REPARACIÓN E INSTALACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	-0,0091 *** (-4,18)	0,0005 (0,73)	-0,0095 *** (-4,28)	0,0008 (1,07)
OTRA INDUSTRIA MANUFACTURERA	-0,0073 *** (-3,97)	0,0002 (0,4)	-0,0068 *** (-3,67)	0,0003 (0,66)
BEBIDA, TABACO, PRENDAS DE VESTIR	-0,0066 *** (-3,68)	-0,0002 (-0,45)	-0,0057 *** (-3,14)	-0,0005 (-1,27)
ELECTRODOMÉSTICOS	-	-0,0001 (-0,2)	-	-0,0001 (-0,21)
R <sup>2</sup>	0,1786	0,1722	0,1592	0,1697
P-Hausman		0,0000		0,0000
Nº observaciones	22.811	22.811	22.811	22.811

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (crecimiento de ventas): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico t entre paréntesis.

P-Hausman: p-value del test de Hausman (1978). Si la hipótesis nula es rechazada, los estimadores intragrupos serán consistentes, si es aceptada, la estimación de efectos aleatorios es aceptada, siendo entonces sus estimadores más consistentes y eficientes que los estimadores intragrupos.

La rentabilidad económica presenta en ambas estimaciones una relación negativa con las *proxys* de inventario (periodo medio de inventario y peso del inventario sobre el activo total), resultados que confirman la hipótesis planteada: la existencia de una relación negativa entre inventario y rentabilidad. Por tanto, pesan más los efectos negativos asociados a la inversión en inventario (costes derivados de la baja rotación del inventario, costes provocados por problemas de depreciación y obsolescencia, costes de almacenamiento) que los positivos (mejora del programa de producción, minimización de los costes de rotura de stocks, reducción del efecto de la especulación en precios, recorte en los plazos de entrega, etc.).

Estos resultados son consistentes con los estudios previos. En concreto, Chen et al. (2005) examinan el comportamiento del inventario en empresas americanas cotizadas desde 1981 hasta 2000, y comprueban que empresas con bajos niveles de inventario presentan mejores tasas de retorno que aquéllas que presentan inventarios excesivos. Por otro lado, Capkun et al. (2007), sobre una muestra de empresas manufactureras, constatan que aquellas empresas que mantienen unos niveles de inventarios optimizados (adecuados a sus ventas) consiguen mejorar su rentabilidad. Otros estudios de los efectos del capital circulante sobre la rentabilidad (Deloof, 2003; Lazaridis y Tryfonidis, 2006; García-Teruel y Martínez-Solano, 2007; Enqvist et al., 2014) obtienen resultados similares.

Con relación a las variables de control, las oportunidades de crecimiento presentan una relación positiva con la rentabilidad. Resultados similares son obtenidos por Deloof (2003), García-Teruel y Martínez-Solano (2007) y Pais y Gama (2015). En cuanto a la edad, los resultados muestran una relación negativa respecto a la rentabilidad. El endeudamiento presenta una relación negativa, al igual que en los estudios de Deloof (2003), Lazaridis y Tryfonidis (2006), García-Teruel y Martínez-Solano (2007), Gill et al. (2010), Enqvist et al. (2014), Pais y Gama (2015). En relación al tamaño, la estimación por efectos fijos presenta una relación positiva respecto a la rentabilidad, igual que en los estudios de Deloof (2003), Lazaridis y Tryfonidis (2006), García-Teruel y Martínez-Solano (2007), Gill et al. (2010) Pais y Gama (2015), aunque difiere de la obtenida en la matriz de correlaciones. Por el contrario, la estimación por mínimos cuadrados ordinarios ofrece una relación negativa, resultado similar obtenido por Enqvist et al. (2014).

### Análisis multivariante sectorial

Dadas las diferencias sectoriales observadas, se considera de interés estudiar los modelos planteados para cada sector por separado. Para ello, en el presente apartado se analiza el comportamiento de la rentabilidad económica ante variaciones del inventario en cada uno de los sectores. Para cada uno de los sectores en que se divide la muestra se han aplicado las diferentes estimaciones. La tabla 7 muestra los resultados obtenidos para la estimación de los coeficientes de las variables independientes Periodo Medio de Inventario (columnas 1 y 2) y Peso relativo del Inventario sobre el Activo Total (columnas 3 y 4) frente a la variable dependiente rentabilidad económica. La columna 1 y 3 muestra la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Las columnas 2 y 4 muestran la estimación intragrupos, correspondiente a la presencia de efectos fijos. Por simplicidad, sólo se muestran los coeficientes obtenidos en cada una de las estimaciones de las variables Periodo Medio de Inventario (PMI) y Peso relativo del inventario sobre el activo (INV) y su nivel de significatividad, obviando las variables de control, para cada uno de los sectores.

Al usar como *proxy* del inventario la variable independiente Periodo Medio de Inventario, el comportamiento de la variable dependiente Rentabilidad Económica se mantiene en cada uno de los sectores en que se ha desagregado la muestra cuando se utiliza tanto la estimación por mínimos cuadrados ordinarios como el estimador intragrupos (efectos fijos).

A conclusiones similares se llegan cuando se analiza el comportamiento entre la variable independiente Peso relativo del Inventario sobre el Activo Total y la dependiente Rentabilidad Económica aplicando tanto la estimación por mínimos cuadrados ordinarios como el estimador intragrupos (efectos fijos) por sectores.

**Tabla 7. Efecto del inventario sobre la rentabilidad económica por sectores**

Sector	Variable	Periodo Medio de Inventario		Peso Relativo del Inventario sobre el total activo	
		Estimación MCO (1)	Estimación Efectos Fijos (2)	Mínimos Cuadrados (3)	Efectos Fijos (4)
Alimentación	Estimación	-0,000112 ***	-0,00015 ***	-0,058984 ***	-0,098694 ***
	Significatividad	(-15,61)	(-7,91)	(-13,86)	(-8,39)
Maderero	Estimación	-0,000113 ***	-0,000135 ***	-0,056532 ***	-0,080233 ***
	Significatividad	(-10,23)	(-7,14)	(-6,97)	(-6,13)
Artes gráficas	Estimación	-0,000144 ***	-0,000135 **	-0,059695 ***	-0,138483 ***
	Significatividad	(-9,37)	(-4,38)	(-5,17)	(-5,61)
Industria química	Estimación	-0,00014 ***	-8,39E-05 ***	-0,048163 ***	-0,042436 ***
	Significatividad	(-11,30)	(-2,82)	(-5,39)	(-2,18)
Caucho y plástico	Estimación	-0,000157 ***	-0,000139 ***	-0,084781 ***	-0,089245 ***
	Significatividad	(-14,31)	(-7,00)	(-10,97)	(-5,47)
Productos minerales no metálicos	Estimación	-0,000103 ***	-0,001124 ***	-0,04837 ***	-0,092672 ***
	Significatividad	(-7,64)	(-4,56)	(-4,47)	(-3,80)
Productos metálicos excepto maquinaria	Estimación	-0,000119 ***	-0,000133 ***	-0,066383 ***	-0,096486 ***
	Significatividad	(-17,76)	(-9,45)	(-14,68)	(-8,76)
Maquinaria y equipo industrial	Estimación	-0,000111 ***	-9,45E-05 ***	-0,058042 ***	-0,081278 ***
	Significatividad	(-10,09)	(-5,07)	(-7,99)	(-5,81)
Muebles	Estimación	-0,000122 ***	-0,000147 ***	-0,058279 ***	-0,115057 ***
	Significatividad	(-9,65)	(-4,96)	(-6,41)	(-5,64)
Rep. e Inst. maquinaria y equipo	Estimación	-0,000109 ***	-0,000114 ***	-0,045934 ***	-0,096554 ***
	Significatividad	(-6,67)	(-3,77)	(-4,74)	(-4,36)
Otra industria manufacturera	Estimación	-9,34E-05 ***	-9,54E-05 ***	-0,04917 ***	-0,074414 ***
	Significatividad	(-9,87)	(-4,81)	(-8,05)	(-4,84)
Bebida, tabaco y prendas de vestir	Estimación	-0,000115 ***	-0,000146 ***	-0,062092 ***	-0,074609 ***
	Significatividad	(-13,29)	(-8,78)	(-11,20)	(-6,52)
Electrodomésticos	Estimación	-0,000145 ***	-0,000121 ***	-0,081 ***	-0,060702 ***
	Significatividad	(-7,67)	(-3,49)	(-7,21)	(-2,35)

ROA (rentabilidad económica): cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico t entre paréntesis.

## 6. ROBUSTEZ

Con la finalidad de confirmar la robustez de los resultados obtenidos se realizan diferentes análisis. En primer lugar, se analiza la posible existencia de una relación no monótona entre la rentabilidad y el inventario. En un segundo análisis se estudia el efecto

de la inversión en inventario sobre la rentabilidad financiera. Por último, se han utilizado métodos de estimación que tienen en cuenta los problemas de endogeneidad.

### 6.1. Relación no lineal entre rentabilidad e inventario

En este apartado se plantea la posibilidad de que la relación existente entre la rentabilidad y el inventario pueda modelizarse a través de una relación no lineal.

Dados los efectos positivos y negativos que la literatura establece en relación a la inversión en inventario -comentados en el apartado 2- en este apartado se contrasta la posible existencia de un nivel óptimo de inventario que equilibre los costes y los beneficios del mismo. La afirmación anterior sugiere la existencia de *un trade-off* entre los costes y beneficios de mantener un nivel de inventario, hecho que conlleva la determinación de un volumen óptimo de inventario que maximice el valor de la empresa.

De la existencia de un nivel óptimo de inventario que iguale el beneficio marginal de invertir un euro en inventario con el coste marginal generado por la decisión de inversión, cabría esperar una relación no monótona entre inventario y rentabilidad de la empresa. En concreto, para bajos niveles de inversión el beneficio marginal de invertir es superior al coste marginal generado, por lo que en esta situación, la relación entre inventario y rentabilidad es positiva. Pero a partir de un determinado nivel de inventario, el coste marginal generado por la decisión de inversión sobrepasa al beneficio marginal asociado, momento en el que la relación entre rentabilidad e inversión se torna negativa. Por tanto, se trataría de una relación cóncava. Trabajos sobre valor y crédito comercial (Martínez-Solá et al., 2013a), sobre valor y tesorería (Martínez-Solá et al., 2013b), y rentabilidad y capital circulante (Afrifa y Padachi, 2016) muestran esta relación.

Para ello, el modelo cuadrático que se pretende estimar incorpora la variable  $Inventario_{it}^2$ , que se define como el cuadrado de la variable  $Inventario_{it}$ , y se expresa del siguiente modo:

$$\begin{aligned}
 \text{Rentabilidad}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Inventario}_{it} + \beta_2 \text{Inventario}_{it}^2 + \\
 & \beta_3 \text{Oportunidades de Crecimiento}_{it} + \beta_4 \text{Tamaño}_{it} + \beta_5 \text{Edad}_{it} + \\
 & \beta_6 \text{Endeudamiento}_{it} + \text{Sector}_{it} + \eta_i + \lambda_t + u_{it}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Como *proxys* de la variable Inventario se utilizan el periodo medio de inventario (PMI) y el peso relativo del inventario sobre el total activo (INV), ya definidas anteriormente. La tabla 8 presenta las estimaciones por efectos fijos (estimador intragrupos) y por mínimos cuadrados ordinarios.

**Tabla 8. Efecto del Inventario sobre la rentabilidad económica. Estimación cuadrática**

	Periodo Medio de Inventario		Peso Relativo del Inventario sobre el total activo	
	Estimación MCO (1)	Estimación efectos fijos (2)	Estimación MCO (3)	Estimación efectos fijos (4)
PMI	-0,0003 *** (-28,05)	-0,0004 *** (-25,64')		
PMI <sup>2</sup>	5,01E-07 *** (18,06)	7,31E-07 *** (18,65)		
INV			-0,1530 *** (-23,14)	-0,2227 *** (-20,63)
INV <sup>2</sup>			0,1884 *** (15,66)	0,2645 *** (13,61)
OP. CTO.	0,0583 *** (30,9)	0,0448 *** (27,12)	0,0654 *** (34,42)	0,0535 *** (33,38)
SIZE	-0,0008 ** (-2,27)	0,0193 *** (11,7)	-0,0018 *** (-4,84)	0,0119 *** (7,08)
EDAD	-0,0126 *** (-21,83)	-0,0259 *** (-6,1)	-0,0134 *** (-22,82)	-0,0223 *** (-5,22)
LEV	-0,0454 *** (-27,6)	-0,1325 *** (-30,87)	-0,0406 *** (-24,23)	-0,1344 *** (-31,12)
Constante	0,1472 *** (38,2)	0,0856 *** (6,03)	0,1507 *** (38,68)	0,1310 *** (9,06)
Contro sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
Control temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
R <sup>2</sup>	0,1880	0,1910	0,1672	0,1798
P-Hausman		0,0000		0,0000
Nº observaciones	22.811	22.811	22.811	22.811

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; ROE (rentabilidad financiera): el cociente entre el beneficio neto y los fondos propios; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (crecimiento de ventas): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico t entre paréntesis.

P-Hausman: p-value del test de Hausman (1978). Si la hipótesis nula es rechazada, los estimadores intragrupos serán consistentes, si es aceptada, la estimación de efectos aleatorios es aceptada, siendo entonces sus estimadores más consistentes y eficientes que los estimadores intragrupos.

Los resultados muestran para ambas estimaciones, y utilizando como *proxy* del inventario cualquiera de las dos opciones planteadas, que el coeficiente de la variable inventario es negativo y el coeficiente de la variable inventario al cuadrado es positivo, lo que indicaría la existencia de una relación cuadrática convexa, contraria a la esperada. El mínimo se obtendría por sustitución de los coeficientes obtenidos en la expresión “ $-\beta_1/2\beta_2$ ”. El valor mínimo de rentabilidad estimado por mínimos cuadrados ordinarios se alcanza cuando la variable PMI toma valor 278 días (259 por estimación de efectos fijos) y cuando la variable INV toma el valor de 0,41 (0,42 por estimación de efectos fijos). Estos valores mínimos se encuentran dentro del cuartil 4 (ver tabla 4), por lo que a la izquierda de este mínimo se encuentran la mayoría de los datos, y a la derecha muy pocos. De este modo, la relación que subyace entre rentabilidad e inventario podría no ser convexa. Por este motivo, se ha procedido a analizar con mayor profundidad la distribución de los datos.

**Tabla 9. Periodo Medio de Inventario y Rentabilidad Económica por percentiles**

PERCENTIL PMI	RANGO PMI	ROA (MEDIA)	PMI (MEDIA)	Nº OBSERVACION ES ROA
75	de 161,61 a 183,17	0,045	172,081	1141
80	de 183,17 a 208,97	0,043	195,444	1141
85	de 208,97 a 244,34	0,039	225,708	1140
90	de 244,34 a 297,79	0,038	269,173	1141
95	de 297,79 a 362,20	0,035	329,052	912
99	de 362,20 a 368,04	0,028	365,028	57
99,25	de 368,04 a 373,55	0,031	370,452	57
99,5	de 373,55 a 381,21	0,034	377,147	57
99,75	de 381,21 a 382,98	0,037	382,070	12
99,8	de 382,98 a 384,44	0,025	383,787	11
99,85	de 384,44 a 385,54	0,032	384,952	12
99,9	de 385,54 a 387,25	0,030	386,365	11
99,95	de 387,25 a 388,82	0,050	387,825	10

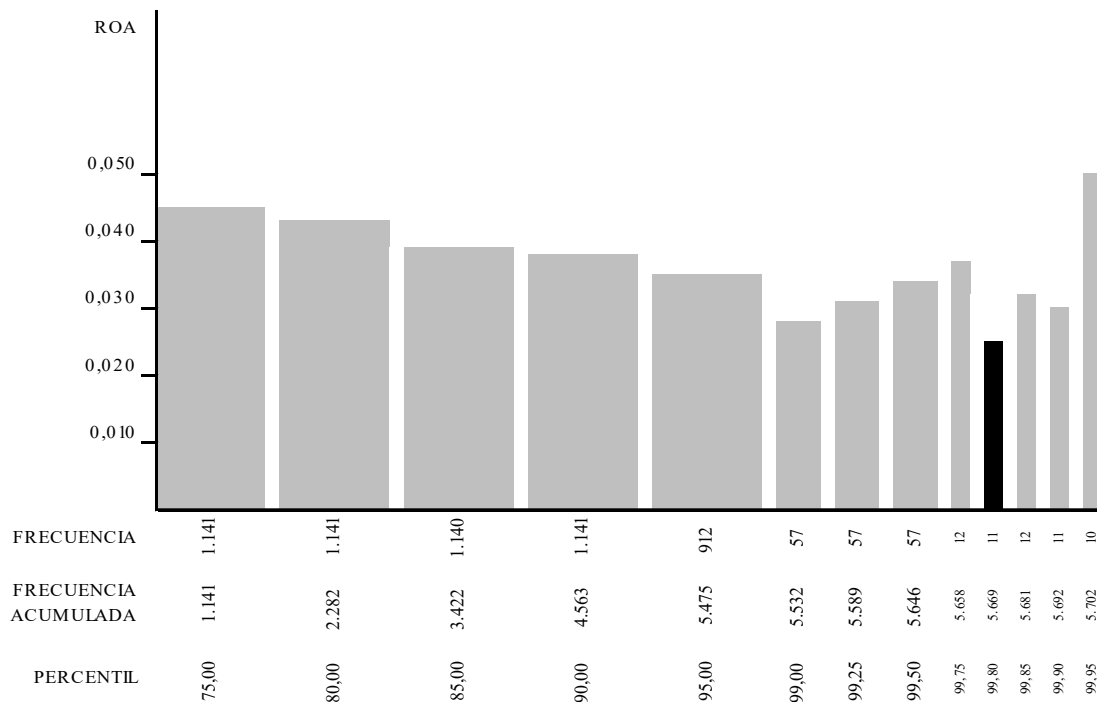
ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360.

Como ya se ha comprobado, la tabla 4 muestra un análisis univariante en el que, además de mostrar las claras diferencias en el periodo medio de inventario entre las empresas más rentables y las menos rentables, muestra también la relación negativa que

subyace entre ambas variables: a medida que el periodo medio de inventario se incrementa, la rentabilidad económica disminuye. Fraccionando el cuartil 4 de la tabla 4, en la tabla 9 se observa que el percentil 99,80 alcanza el valor mínimo de rentabilidad (0,025), y a la derecha se encuentran 33 observaciones con rentabilidades superiores. Al tratarse de valores extremos sobre una muestra de 22.811 observaciones, el 0,00144% de la muestra, es posible afirmar que existe una relación negativa entre la inversión en inventario y la rentabilidad.

El gráfico 2 muestra el comportamiento de la rentabilidad dentro del cuartil 4: los percentiles más extremos (a partir del percentil 99,75) ofrecen rentabilidades crecientes. Sin embargo, se observa que la representación de la muestra es muy escasa (56 observaciones). Por tanto, la relación cuadrática ofrece un nivel mínimo en el extremo derecho de la gráfica, lo que apoya la relación negativa existente entre las variables rentabilidad e inventario.

**Gráfica 2. Distribución de la ROA según frecuencias en el cuartil 4 de PMI**





## 6.2. Rentabilidad financiera e inventario

Se plantea en este apartado, a modo de fortalecer los resultados obtenidos, si la rentabilidad financiera ofrece una relación negativa con el volumen de inventario. Para ello, se vuelve a estimar el modelo 1 donde la variable dependiente será la rentabilidad financiera (ROE), calculada como el cociente entre el beneficio neto y los fondos propios. La tabla 10 presenta un análisis multivariante, mediante la estimación por efectos fijos (estimador intragrupos) y mínimos cuadrados ordinarios.

**Tabla 10. Efecto del Inventario sobre la rentabilidad financiera**

	Periodo Medio de Inventario		Peso Relativo del Inventario sobre el total activo	
	Estimación MCO (1)	Estimación efectos fijos (2)	Estimación MCO (3)	Estimación efectos fijos (4)
PMI	-0,0003 *** (-46,64)	-0,0003 *** (-24,56)		
INV			-0,1663 *** (-34,37)	-0,2676 *** (-25,5)
OP. CTO.	0,1564 *** (33,12)	0,1103 *** (27,05)	0,1754 *** (36,81)	0,1310 *** (33,39)
SIZE	0,0035 *** (3,85)	0,0333 *** (8,18)	0,0009 (0,94)	0,0135 *** (3,3)
EDAD	-0,0399 *** (-26,94)	-0,0753 *** (-7,2)	-0,0418 *** (-27,61)	-0,0667 *** (-6,38)
LEV	0,0649 *** (17,35)	-0,0554 *** (-5,23)	0,0788 *** (20,36)	-0,0588 *** (-5,56)
Constante	0,1826 *** (20,23)	0,1135 *** (3,24)	0,1927 *** (21,04)	0,2481 *** (7,02)
Contro sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
Control temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
R <sup>2</sup>	0,2406	0,1523	0,2171	0,1548
P-Hausman		0,0000		0,0000
Nº observaciones	22.811	22.811	22.811	22.811

ROE (rentabilidad financiera): el cociente entre el beneficio neto y los fondos propios; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (crecimiento de ventas): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico t entre paréntesis.

P-Hausman: p-value del test de Hausman (1978). Si la hipótesis nula es rechazada, los estimadores intragrupos serán consistentes, si es aceptada, la estimación de efectos aleatorios es aceptada, siendo entonces sus estimadores más consistentes y eficientes que los estimadores intragrupos.

Los resultados obtenidos muestran que la tendencia y sentido de la rentabilidad financiera ofrece un comportamiento similar a la rentabilidad económica con el inventario, tanto para la *proxy* PMI como para la *proxy* INV. En cuanto a las variables de control planteadas en el modelo, se mantiene una relación positiva con las oportunidades de crecimiento y una relación negativa con la edad. En cuanto al tamaño, la relación positiva obtenida por ambas estimaciones difiere de la obtenida en la matriz de correlaciones. Respecto al endeudamiento, la estimación por mínimos cuadrados ordinarios ofrece una relación positiva con la rentabilidad financiera, coincidente con el signo de la matriz de correlaciones, mientras que la estimación mediante efectos fijos ofrece una relación negativa.

Cabría indicar que, al sustituir el endeudamiento por el endeudamiento a corto plazo, calculado como el pasivo no corriente dividido por el total activo, los resultados se mantienen idénticos, pero en este caso la variable de control utilizada muestra una relación positiva en ambas estimaciones, coincidente con la matriz de correlaciones.

### **6.3. Métodos alternativos de estimación**

Para fortalecer el análisis, y con la finalidad de controlar por la posible presencia de problemas de endogeneidad, se ha realizado la estimación del modelo 1 mediante el uso de variables instrumentales (utilizando como instrumento el primer retardo de las *proxys* de inventario PMI y INV) y el estimador GMM en dos etapas, desarrollado por Arellano y Bond (1991), utilizando como instrumentos todos los retardos disponibles de las variables independientes desde  $t-1$ . Como se puede observar en la tabla 11, en todos los casos se confirma que la rentabilidad es mayor en aquellas pequeñas empresas industriales que mantienen menores niveles de inventario. No obstante, se debe indicar que en las estimaciones GMM (columnas 2 y 4) se rechaza la hipótesis nula de validez de los instrumentos del contraste de sobreidentificación de restricciones de Hansen.

**Tabla 11. Efecto del Inventario sobre la rentabilidad económica controlando por endogeneidad**

	Periodo Medio de Inventario		Peso Relativo del Inventario sobre el total activo	
	Estimación por Variables Instrumentales	Estimación por GMM	Estimación por Variables Instrumentales	Estimación por GMM
	(1)	(2)	(3)	(4)
PMI	-0,0003 *** (-18,25)	-0,0003 *** (-14,15)		
INV			-0,1377 *** (-10,49)	-0,2442 *** (-13,98)
OP. CTO.	0,0299 *** (11,64)	0,0189 *** (6,5)	0,0523 *** (24,93)	0,0300 *** (10,31)
SIZE	0,0293 *** (12,21)	0,0194 *** (5,36)	0,0175 *** (7,22)	0,0191 *** (4,81)
EDAD	-0,0281 *** (-4,06)	-0,0236 *** (-6,67)	-0,0237 *** (-3,51)	-0,0332 *** (-8,44)
LEV	-0,1467 *** (-23,79)	-0,1381 *** (-9,14)	-0,1573 *** (-26,32)	-0,1698 *** (-10,31)
Constante	0,0365 ** (1,56)	0,0858 *** (3,91)	0,1066 *** (4,51)	0,1480 *** (5,72)
Contro sectorial	Sí	Sí	Sí	Sí
Control temporal	Sí	Sí	Sí	Sí
R <sup>2</sup>	0,1426		0,1861	
m <sub>2</sub>		0,0060		0,0030
Test de Hansen		825,86 (213)		692,67 (213)
Nº observaciones	13.850	22.811	13.850	22.811

ROA (rentabilidad económica): el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el activo total; PMI (periodo medio de inventario): cociente entre el volumen de existencias partido por el importe de compras, multiplicado por 360; INV (peso relativo del inventario sobre el total activo): cociente entre existencias y el activo total; OP. CTO. (crecimiento de ventas): diferencia entre los ingresos de explotación del ejercicio actual y los ingresos de explotación del ejercicio anterior, dividida entre los ingresos de explotación del ejercicio anterior; SIZE (tamaño): logaritmo natural del activo; EDAD (edad): logaritmo natural de la diferencia entre el año actual y el año de constitución; LEV (endeudamiento): la suma del pasivo no corriente más el pasivo corriente, dividida entre el activo total.

\* Significativa al 90%; \*\* Significativa al 95%; \*\*\* Significativa al 99%. Estadístico z entre paréntesis.

m<sub>2</sub>: p-value del test de autocorrelación serial de segundo orden de los residuos en primeras diferencias, distribuidos asintóticamente según una normal N(0,1) bajo la hipótesis nula de no correlación.

Test de Hansen de sobreidentificación de las restricciones distribuidas asintóticamente según Chi-Cuadrado, bajo la hipótesis nula de validez de los instrumentos. Grados de libertad entre paréntesis.

## 7. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la inversión en inventario sobre la rentabilidad de una muestra de pequeñas empresas españolas pertenecientes al sector manufacturero español durante el periodo 2012 a 2020.

La investigación plantea un modelo lineal que analiza el efecto de la inversión en inventario sobre la rentabilidad económica, a la vez que permite controlar por otros

factores tales como las oportunidades de crecimiento, el tamaño, la edad y el endeudamiento. Se ha seguido el análisis propuesto por la metodología de datos de panel, que permite controlar la heterogeneidad inobservable, y que se ajusta adecuadamente a la muestra que combina información de diferentes empresas en diferentes periodos. Los resultados obtenidos confirman la relación negativa entre ambas magnitudes. Los diferentes sectores en que se divide la muestra confirman también esta relación lineal negativa.

Las pruebas de robustez realizadas, que sirven para contrastar los resultados previamente obtenidos, han confirmado la relación lineal negativa existente entre rentabilidad e inventario. A partir de los argumentos a favor y en contra de los efectos del inventario sobre la rentabilidad, se ha planteado un modelo cuadrático. Los resultados descartan la existencia de una relación no monótona, confirmando la relación lineal negativa. A continuación, se ha analizado el efecto de la inversión en inventario sobre la rentabilidad financiera. Por otro lado, se han aplicado diferentes métodos de estimación que intentan evitar los posibles problemas de endogeneidad, en concreto, el método de variables instrumentales y el método generalizado de momentos. En todos los casos se ha confirmado que la rentabilidad es mayor en aquellas pequeñas empresas industriales que mantienen menores niveles de inventario.

Los resultados obtenidos tienen relevancia en la gestión de las pequeñas empresas. El menor tamaño de este tipo de empresas limita su acceso a la financiación y su capacidad para mantener stocks sobredimensionados. Además, su rápido crecimiento puede empujar a una mayor acumulación de inventario, sin embargo, se debe considerar la inestabilidad de este crecimiento y por tanto el riesgo que puede conllevar la acumulación de stock. Por lo que los gestores de las pequeñas empresas deben velar porque el exceso de acumulación de inventario no perjudique la rentabilidad.

Futuras líneas de investigación pueden dirigirse a comprobar si el comportamiento de la relación existente entre las variables rentabilidad e inventario difiere según la zona geográfica. También puede resultar interesante el análisis del comportamiento de estas variables sobre una muestra de pymes.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Afrifa, G. A. y K. Padachi (2016). “Working capital level influence on SME profitability”. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 23 (1), 44-63.
- Anand, K., R. Anupindi y Y. Bassok (2008). “Strategic Inventories in Vertical Contracts”. *Management Science*, 54 (10), 1792-1804.
- Arellano, M. y S. R. Bond (1991). “Some tests of specification for panel data Monte Carlo evidence and an application to employment equations”. *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Baños-Caballero, S., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2012). “How does working capital management affect the profitability of Spanish SMEs?”. *Small Business Economics*, 39, 517-529.
- Baños-Caballero, S., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2014). “Working capital management, corporate performance and financial constraints”. *Journal of Business Research*, 67, 332-338.
- Beauchamp, C. F., W. G. Hardin III, M. D. Hill y C. M. Lawrey (2014). “Frictions and the contribution of inventory to shareholder wealth”. *The Journal of Financial Research*, 27, 3, 385-403.
- Belo, F y X. Lin (2012). “The Inventory Growth Spread”. *The Review of financial Studies*, 25 (1), 278-313.
- Blinder, A. (1986). “More on the speed of adjustment in inventory models”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 18, 3, 355-365.
- Blinder A. S. y L. J. Maccini (1991). “The resurgence of inventory: what have we learned?”. *Journal Economic Survey*, 5. 291-328.

- Brock, W. A. y D. S. Evans (1989). "Small Business Economics". *Small Business Economics*, 1 (1), 7-20.
- Caglayan, M., S. Maioli y S. Mateut (2012). "Inventories, sales uncertainty and financial strength". *Journal of Banking and Finance*, 36, 2512-2521.
- Capkun, V., A. Hameri y L. A. Weiss (2009). "On the relationship between inventory and financial performance in manufacturing companies". *International Journal of Operations & Production Management*, 29 (8), 789-806.
- Chen, H., M. Z. Frank y O. Wu (2005). "What actually happened to inventories of American companies between 1981 and 2000?". *Management Science*, 51, 1015-1031.
- Deloof, M. (2003). "Does working capital management affect profitability of Belgian firms?". *Journal of Business Finance and Accounting*, 30, 573-587.
- Elston, J. A. y D. B. Audretsch (2011). "Financing the entrepreneurial decision: an empirical approach using experimental data on risk attitudes". *Small Business Economics*, 36 (2), 209-222.
- Emery G. W. (1984). "A Pure Financial Explanation for Trade Credit". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19, 271-285.
- Enqvist, J., M. Graham y J. Nikkinenv (2014). "The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: evidence from Finland", 32, 36-49.
- Fuller-Love, N. (2006). "Management development in small firms". *International Journal of Management Reviews*, 8 (3), 175-190.

- García-Teruel P. J. y P. Martínez-Solano (2007). “Effects of Working Capital Management on SME Profitability”. *International Journal of Managerial Finance*, 3, 164-177.
- Gill, A., N. Biger y N. Mathur (2010). “The relationship between working capital management and profitability: evidence from the United States”. *Business and Economics Journal*, 10, 1-9.
- Hill, M. D., G. W. Kelly y M. J. Highfield (2010). “Net Operating Working Capital behaviour: a first look”. *Financial Management*, 39 (2), 1-44.
- Jones, C. S. y S. Tuzel (2013). “Inventory Investment and the cost of capital”. *Journal of Financial Economics*, 107 (3), 557-579.
- Kieschnick, R., M. LaPlante y R. Moussawi (2013). “Working capital management and shareholders’ wealth”. *Review of Finance* 17, 1-26.
- Lazaridis, I. y D. Tryfonidis (2006). “The relationship between working capital management and profitability of listed companies in the Athens Stock Exchange”. *Journal of Financial Management and Analysis*, 19, 26-35.
- Lewellen, W., J. McConnel y J. Scott (1980). “Capital market influences on trade credit policies”. *Journal of Financial Research*, 3, 105-113.
- Leyden, D. P. y A. N. Link (2004). “Transmission of Risk-Averse Behavior in Small Firms”. *Small Business Economics*, 23 (3), 255-259.
- Martínez-Sola, C., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2013a). “Trade credit policy and firm value”. *Accounting and Finance*, 53, 791-808.
- Martínez-Sola, C., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2013b). “Corporate cash holding and firm value”. *Applied Economics*, 45, 161-170.

- Martínez-Sola, C., P. J. García-Teruel y P. Martínez-Solano (2014). “Trade credit and SMEs profitability”. *Small Business Economics*, 42, 561-577.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2022). “Marco Estratégico de Política de Pyme 2030. Informe de Seguimiento Anual 2021”.
- Nadiri M I, 1969. The determinants of trade credit in the US total manufacturing sector. *Econometrica* 37, 408-423.
- Pais, M. A. y P. Gama (2015). “Working capital management and SMEs profitability: Portuguese evidence”. *International Journal of Managerial Finance*, 11 (3), 341-358.
- Ramey, V.A. (1989). “Inventories as Factors of Production and Economic Fluctuations”. *The American Economic Review*, 79 (3), 338-354.
- Ramey, V. A. y K. D. West (1999). “Inventories”. *Handbook of Macroeconomics*. Ed. J. B. Taylor and M. Woodford, 863-922
- Shin, H. y L. y Soenen (1998). “Efficiency of Working Capital management and Corporate Profitability”. *The American Economic Review*, 8, 37-45.
- Small Business Act (2008). *Think small first: A ‘Small Business Act’ for Europe*, Commission of the European Communities, Brussels.
- Smith, K. (1980). “Profitability versus Liquidity Tradeoffs in Working Capital Management”. *Readings on the Management of Working Capital*. New York: St. Paul, West Publishing Company.
- Stiglitz, J. E. (1974). “On the irrelevance of corporate financial policy”. *American Economic Review*, 64, 851-866.







---

## **CONCLUSIONES**

---



El interés de esta Tesis doctoral se ha centrado en ofrecer una mayor comprensión del comportamiento del inventario en relación con los determinantes que lo configuran, las características que afectan a su convergencia hacia el nivel objetivo y sus efectos sobre la rentabilidad de la empresa.

Esta tesis tiene una vertiente práctica, dirigida a los gestores en su toma de decisiones respecto al nivel de equilibrio de inventario, tanto por los factores por los que se ve afectado y las características propias de la empresa que afectan a la velocidad de ajuste, como por las consecuencias sobre la rentabilidad de asumir un determinado nivel.

Para esta investigación se han tenido en cuenta dos muestras diferentes. Por un lado, para los capítulos I y II, se ha considerado una muestra de pequeñas y medianas empresas manufactureras españolas durante el periodo 2008 a 2014. Para el capítulo III se ha utilizado una muestra de pequeñas empresas manufactureras españolas durante el periodo 2012 a 2020. En ambos casos, el peso del inventario sobre el activo es relevante y su presencia es importante para la actividad de este tipo de empresas.

El Capítulo I contribuye a un mejor conocimiento de los determinantes que afectan a la formación del inventario. A partir de un modelo de ajuste parcial, se ha constatado la existencia de una relación negativa del inventario con la financiación interna, con las oportunidades de crecimiento y la tangibilidad. Por el contrario, se observa una relación positiva con el endeudamiento y la edad. El modelo de ajuste parcial utilizado ha permitido constatar la existencia de un nivel objetivo de inventario al que las empresas tienden a dirigir su nivel de inventario. Al igual que en investigaciones previas, este ajuste hacia el nivel objetivo es muy lento debido a la presencia de elevados costes de ajuste. Si bien los gestores consideran la conveniencia de dirigir su inventario hacia el nivel de equilibrio, este ajuste se produce de forma lenta, hecho que podría explicarse porque los costes de encontrarse fuera del nivel óptimo son menores que los beneficios que reporta alcanzarlo.

Tras la confirmación de la existencia de un nivel objetivo de inventario hacia el que las empresas convergen, el Capítulo II contribuye a un mejor conocimiento de

determinados factores intrínsecos que afectan a dicho proceso de ajuste. Para ello, se han analizado los efectos de determinadas características propias de la empresa sobre la velocidad con que ajustan sus inventarios hacia el nivel objetivo. Mientras que los resultados del capítulo I muestran cómo las empresas dirigen sus inventarios hacia el nivel de equilibrio, en promedio, con una misma velocidad de ajuste, la inclusión de determinadas características propias de cada empresa permite diferenciar el comportamiento en cuanto a la velocidad de ajuste. En concreto, se han analizado los efectos de las restricciones financieras y el poder de negociación. Se constata que la presencia de restricciones financieras, medidas por el coste de financiación externa, la cobertura de la deuda, la ratio cash flow sobre deuda, la ratio cash flow sobre intereses, la Z de Altman y el índice de Whithed y Wu, incrementan los costes de ajuste, provocando que la velocidad con la que se pretende alcanzar el nivel objetivo de inventario se vea ralentizada. Por el contrario, se ha comprobado cómo aquellas empresas con mayor poder de negociación, medido por la cuota de mercado, pueden reducir los costes de ajuste y minorar el tiempo para ajustar el inventario. Además, como en el capítulo I, se constata que la inclusión de la financiación a corto plazo es relevante, siendo los coeficientes que acompañan a la variable de financiación a corto plazo superiores a los que acompañan a la variable de endeudamiento. Este hecho podría sugerir que las empresas coordinan el vencimiento de la deuda con el vencimiento de los activos.

El capítulo III contribuye al conocimiento de la relación existente entre rentabilidad e inventario. Para ello, se han analizado los efectos del inventario sobre la rentabilidad de las pequeñas empresas. Los resultados obtenidos muestran la existencia de una relación lineal de carácter negativo entre ambas variables. Además, esta relación negativa se mantiene al analizar cada uno de los sectores en que se divide la muestra de pequeñas empresas manufactureras.

Las pruebas de robustez que se han aplicado refuerzan la existencia de una relación negativa entre rentabilidad e inventario. En primer lugar, se constata que la relación que subyace entre ambas variables es lineal y no cuadrática, a diferencia de investigaciones previas sobre otras partidas del activo circulante. Además, se ha analizado el efecto de la inversión en inventario sobre la rentabilidad financiera. Finalmente, se ha

aplicado el método de variables instrumentales y el método generalizado de momentos, que intentan evitar los posibles problemas de endogeneidad. En todos los casos, las estimaciones obtenidas confirman que la rentabilidad es mayor en aquellas pequeñas empresas industriales que mantienen menores niveles de inventario

La investigación llevada a cabo presenta ciertas limitaciones. En concreto, el hecho de que la muestra de los capítulos I y II se circunscriba a un periodo de recesión puede limitar la generalización de los resultados obtenidos. Por lo que sería interesante que futuras líneas de investigación se centrasen en periodos de expansión e incluso abarcaran un horizonte temporal más amplio que comprenda periodos de recesión y expansión.

Así mismo, tanto el estudio de los determinantes que afectan al nivel de inventario y a la velocidad de ajuste, como la relación existente entre las variables rentabilidad e inventario puede ampliarse a una muestra que incluya países de *civil law* y *common law*. Esta investigación a nivel internacional permitiría conocer los efectos del entorno institucional sobre el inventario y, por tanto, podría ayudar a mejorar la gestión de esta partida del activo.







