

Oportunidades de crecimiento empresariales y riesgo de interés en el mercado bursátil español

Growth opportunities and risks exposure of the Spanish exchange Market

Román Ferrer Lapeña. Departamento de Economía Financiera. Universidad de Valencia

Cristóbal González Baixauli. Departamento de Economía Financiera. Universidad de Valencia

Gloria M. Soto Pacheco. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia

RESUMEN El presente trabajo se plantea como objetivo primordial analizar empíricamente en el caso español la conexión existente entre las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y su nivel de exposición al riesgo de interés, cuantificado por medio de la duración de sus acciones. Con tal fin, se opera con una amplia muestra de empresas no financieras negociadas en el mercado continuo español durante el período comprendido entre 1993 y 2001 y se lleva a cabo un análisis desde una doble perspectiva, a nivel de títulos individuales y a nivel de carteras de acciones. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la presencia de una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento futuro y el grado de sensibilidad de las compañías ante los movimientos de los tipos de interés, totalmente en la línea de los pronósticos derivados del DDM y de sus principales extensiones.

PALABRAS CLAVE riesgo de interés, mercado de acciones, oportunidades de crecimiento futuro, duración.

ABSTRACT The main aim of this paper is to analyse empirically the connection between growth opportunities of nonfinancial firms and their interest rate risk exposure, measured by their equity duration, in the Spanish case. With this aim, we use a broad sample of stocks traded in the Spanish exchange market during the period 1993-2001. The empirical analysis is carried out from a double perspective, i.e. from an individual stock level and from a stock portfolios level. The obtained results show the existence of a positive relationship between growth opportunities of companies and their stocks interest rate sensitivity. This result is along the line suggested by the dividend discount model (DDM) and its main extensions.

KEY WORDS interest rate risk, stock market, growth opportunities, duration.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un acuerdo unánime entre inversores, profesionales y académicos en torno a la idea de que los tipos de interés constituyen uno de los determinantes esenciales del comportamiento de los mercados de renta variable y representan, por tanto, una importante fuente de incertidumbre para el valor de las acciones. La influencia ejercida por los tipos de interés sobre el precio de las acciones se manifiesta a través de diversos canales.

Entre los mismos, cabe destacar primeramente el proceso de trasvase de capitales generado entre los mercados de renta fija y de renta variable en respuesta a las variaciones de los tipos de interés a raíz de la fuerte competencia entre ambos mercados en lo relativo a

la captación de inversiones. Así, un descenso de los tipos de interés propicia una disminución del atractivo de los bonos, produciéndose una salida de los capitales más volátiles en dirección al mercado de acciones con el subsiguiente impacto positivo sobre la demanda y el nivel de los precios bursátiles.

En segundo lugar, en los clásicos modelos teóricos de valoración el precio de una acción es igual al valor presente de la corriente de flujos de caja futuros esperados generada por dicho título actualizada con una tasa de descuento apropiada, uno de cuyos componentes esenciales son los tipos de interés nominales. Bajo este enfoque, una bajada de los tipos de interés reduce la tasa de descuento, incrementando consecuentemente el valor de la acción.

Un tercer canal tiene su origen en la relación directa existente entre el nivel de los tipos de interés y la magnitud de los costes financieros soportados por las empresas, resultando especialmente relevante en las compañías más endeudadas. Así, una caída de los tipos de interés reduce los costes financieros, lo que mejora las expectativas de beneficios empresariales con el consiguiente reflejo positivo en el precio de las acciones.

Por tanto, en base a lo anterior es ampliamente aceptado que va a existir una significativa conexión de carácter inverso entre los tipos de interés y los precios bursátiles.

Tomando como referencia la vasta cantidad de literatura sobre el riesgo de interés de los activos de renta fija articulada en torno a la noción de duración, este concepto ha sido extendido al ámbito de la renta variable con el mismo propósito. Habitualmente, la duración de una acción ordinaria se define como la sensibilidad, con el signo cambiado, de su valor ante las variaciones de la tasa de descuento. No obstante, dada la naturaleza no observable de dicha tasa, a efectos prácticos se suele trabajar con la duración definida con respecto a los tipos de interés. Así pues, de forma análoga a la renta fija, aunque con un grado de desarrollo bastante inferior, la duración en el marco de la renta variable representa una medida directa de la sensibilidad de los precios bursátiles ante los cambios de los tipos de interés.

Tal y como señala Hallerbach [1994], una duración de las acciones apropiadamente definida y calculada es la base para unos adecuados análisis y gestión del riesgo de interés que afecta a la renta variable y, además, supone un decisivo paso hacia delante de cara a realizar una gestión integral del riesgo de interés en carteras de valores de naturaleza más amplia con un componente significativo de acciones. Asimismo, el conocimiento de la sensibilidad de las acciones ante los cambios de los tipos de interés también resulta importante desde otras perspectivas, como por ejemplo los procedimientos convencionales de asignación de activos, la valoración de activos y la evaluación del comportamiento de carteras y fondos de inversión.

Si bien es cierto que la importancia de la duración de las acciones ya ha sido ampliamente reconocida, a día de hoy todavía persiste una cierta controversia en lo tocante al verdadero papel desempeñado por alguno de sus determinantes básicos. En este sentido, en la literatura aparecen distintas posiciones teóricas conflictivas en torno a la relación existente entre las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y la duración de las acciones de dichas compañías en función de la teoría de valoración de acciones concreta considerada.

Introduciéndose en esta discusión, el objetivo central del presente artículo es analizar empíricamente en el caso español la vinculación existente entre las oportunidades de crecimiento

futuro y el grado de exposición al riesgo de interés de las empresas, cuantificado por medio de la duración de sus acciones. Para ello, se trabaja con una amplia muestra de empresas no financieras cotizadas en el mercado continuo español durante el período 1993-2001. Este análisis puede ser de gran utilidad para los inversores y gestores de carteras interesados en mantener bajo control el riesgo de interés de sus posiciones, ya que va a orientar acerca del modo en que el componente de renta variable de las carteras debe ser reestructurado en orden a alcanzar niveles deseables de exposición al riesgo de interés.

El resto del trabajo queda organizado del siguiente modo. La sección segunda contiene una revisión de las diferentes posturas en la literatura con respecto a la conexión entre crecimiento empresarial y riesgo de interés. En la sección tercera se describen los aspectos básicos de la metodología aplicada en el presente estudio. Las dos siguientes secciones presentan los datos empleados y comentan los principales resultados del análisis empírico realizado, respectivamente. La última sección ofrece las principales conclusiones.

2. CRECIMIENTO EMPRESARIAL Y DURACIÓN DE LAS ACCIONES

En general, los distintos métodos de cuantificación del riesgo de interés que incide sobre las acciones basados en el concepto de duración pueden ser clasificados, atendiendo a su naturaleza básica, en dos grandes categorías, esto es, modelos empíricos y teóricos.

Por un lado, los modelos empíricos miden de forma directa la sensibilidad del valor de las acciones ante los cambios de los tipos de interés por medio de una duración estimada empíricamente en base a datos históricos. Entre sus rasgos primordiales cabe destacar que no dependen de ninguna teoría de valoración concreta y que capturan el comportamiento realmente observado en los mercados, siendo sus principales exponentes el modelo de correlación de Leibowitz [1986] y el de Mohseni y Plumyène [1991].

Por otro, los modelos teóricos gozan de mayor difusión y se centran en la obtención de una fórmula genérica para la duración de las acciones. Como señala Sweeney [1998], este tipo de modelos vienen ampliamente condicionados por el enfoque de valoración de acciones tomado como referencia. Con respecto a la conexión entre crecimiento empresarial y duración de las acciones se pueden distinguir dos posturas abiertamente conflictivas entre sí dependiendo de la teoría de valoración específica contemplada. De acuerdo con esto, los diferentes modelos teóricos van a poder ser desglosados en dos bloques, cuyos aspectos esenciales se exponen a continuación.

2.1. DDM CLÁSICO Y EXTENSIONES

El primer bloque se articula en torno al popular enfoque de valoración de acciones denominado Modelo del Descuento de Dividendos (DDM) y está integrado por el propio DDM en su versión simplificada más habitual —DDM clásico— y por una serie de extensiones del mismo. Dentro de esta categoría se pone de relieve una vinculación positiva entre el crecimiento empresarial y la duración de las acciones, si bien a medida que se relajan las hipótesis más restrictivas dicha relación se va debilitando y puede llegar incluso a cambiar de signo.

El DDM clásico representa el marco teórico tradicionalmente considerado para la derivación de la duración de las acciones y como hipótesis fundamental asume que los dividendos futuros esperados crecen a una tasa constante durante toda la vida de la empresa. El principal elemento distintivo de la duración calculada es su elevada cuantía, que oscila por

lo general entre veinte y cincuenta, muy por encima de las estimaciones empíricas de la duración usualmente obtenidas en los mercados, cuyos valores fluctúan entre tres y diez. Esta abultada divergencia recibe el nombre de «Paradoja de la duración de las acciones».

El DDM clásico postula una relación positiva entre el crecimiento empresarial y la duración⁽¹⁾. Esto implica que las acciones de las empresas de fuerte crecimiento van a tener una duración más alta que las de las compañías de crecimiento más modesto y, por tanto, una mayor exposición al riesgo de interés. Ello obedece a que conforme se incrementa el crecimiento esperado de los dividendos aumenta la importancia relativa de los dividendos futuros más distantes en el tiempo, lo que da lugar a una duración de magnitud superior⁽²⁾.

No obstante, el análisis de la duración en el ámbito del DDM ha recibido severas críticas. La principal objeción va referida a su hipótesis fundamental, concretamente al hecho de no tener en cuenta los posibles efectos interactivos entre el crecimiento de los dividendos y el componente de tipos de interés nominales de la tasa de descuento. En esencia, se critica el pasar por alto que algunos de los factores económicos que afectan a los tipos nominales previsiblemente también van a incidir sobre el nivel de crecimiento⁽³⁾. De hecho, la no consideración de esta interrelación puede ser en cierta medida responsable de la conexión positiva pronosticada entre crecimiento empresarial y duración, así como provocar una sobreestimación de la verdadera cuantía de la duración.

Para paliar estas carencias, han ido apareciendo una serie de modelos teóricos de naturaleza más flexible que el DDM clásico. Dentro de los mismos se puede establecer a su vez una subdivisión adicional en función de si adoptan o no la hipótesis de independencia entre los flujos de caja futuros esperados de las acciones y los tipos de interés nominales.

Así, se puede distinguir un primer grupo, integrado por los modelos del factor equivalente de certeza de Casabona *et al.* [1984], del factor franquicia de Leibowitz y Kogelman [1993] y de Hurley y Johnson [1994 y 1995], caracterizado por un comportamiento más acorde con la realidad empresarial que el DDM clásico, aunque sin contemplar tampoco las interacciones entre el crecimiento de los dividendos y los tipos nominales. Con estos enfoques únicamente se registra una ligera reducción de las cuantías de la duración y se sigue evidenciando una relación positiva entre crecimiento y duración.

En segundo lugar, los modelos depurado de Leibowitz *et al.* [1989] y del factor franquicia ajustado a la inflación de Leibowitz y Kogelman [1993] constituyen las únicas extensiones del DDM que consideran explícitamente las potenciales interrelaciones entre los dividendos futuros y los tipos de interés. En ambos casos se reconoce que la fuente causante de la variación de los tipos nominales, un cambio en la inflación esperada o en los tipos de interés reales *ex ante*, puede influir decisivamente sobre la sensibilidad de las acciones ante los tipos de interés, debido a su impacto diferencial sobre el crecimiento de los dividendos. En concreto, se otorga una especial relevancia a los cambios no esperados de la inflación, en

(1) Al respecto, pueden consultarse, entre otros, los trabajos de Casabona *et al.* [1984] y Leibowitz y Kogelman [1993].

(2) Esto se produce de acuerdo con la interpretación de la duración de un activo financiero como el vencimiento medio ponderado de la corriente de flujos de caja futuros generada por dicho activo.

(3) La inflación esperada representa un factor a través del cual se puede expresar la interrelación entre el crecimiento empresarial y la tasa de descuento. Por un lado, los cambios en las expectativas de inflación son una causa habitual de variaciones en los tipos de interés nominales y, por consiguiente, en la tasa de descuento. Por otro, es altamente probable que un cambio en la inflación esperada provoque una alteración en los flujos de caja esperados empresariales, al menos en términos nominales, y, por tanto, en el crecimiento de sus beneficios y dividendos.

línea con la opinión general de que gran parte de las empresas poseen una cierta capacidad para repercutir a sus flujos de caja futuros al menos una parte de los efectos de la inflación no anticipada.

En estas dos formulaciones la interconexión entre crecimiento y duración puede pasar de positiva a negativa dependiendo del cumplimiento de ciertas condiciones. En particular, para las empresas con predominio de las oportunidades de crecimiento futuro, las cuales presentan normalmente un elevado potencial de absorción de los efectos de la inflación, va a aparecer una vinculación negativa entre el crecimiento y la duración de sus acciones calculada con respecto a las variaciones de los tipos nominales inducidas por cambios en las expectativas de inflación. Además, en ambos modelos se produce la resolución parcial de la Paradoja de la duración de las acciones, específicamente para los movimientos de tipos inducidos por cambios en la inflación esperada.

2.2. VALORACIÓN POR OPCIONES REALES

Desde una perspectiva totalmente distinta, el segundo bloque teórico aborda el análisis de la duración de las acciones mediante un enfoque de opciones reales. Esta corriente tiene su fundamento en la separación del valor total de una empresa en dos componentes de valor asociados a los negocios actuales y a las oportunidades de inversión futura, respectivamente, y se centra en el empleo de técnicas de opciones reales para valorar las oportunidades de crecimiento debido a la fuerte analogía existente entre las mismas y las opciones de compra⁽⁴⁾.

La distinción primordial entre los negocios actuales y las oportunidades de crecimiento futuro radica en que estas últimas representan potenciales decisiones de inversión que las compañías pueden adoptar en un futuro próximo y en las que todavía no se ha comprometido ningún capital, mientras que los negocios actuales son el fruto de decisiones pasadas. Por su propia naturaleza, las oportunidades de crecimiento conllevan una mayor flexibilidad y una capacidad discrecional a favor de las empresas más alta, por lo que van a poder ser identificadas como opciones y valoradas mediante técnicas de opciones reales.

En lo concerniente al riesgo de interés, el principal elemento diferenciador de esta aproximación estriba en el reconocimiento de que los dos integrantes del valor total de una compañía van a tener características de exposición al riesgo de interés sustancialmente distintas. Ello obedece a que la consideración explícita de los numerosos rasgos de opciones presentes en las oportunidades de crecimiento puede alterar de forma drástica la naturaleza de la relación entre tipos de interés y precios bursátiles. A este respecto, la teoría de opciones reales sugiere que las oportunidades de crecimiento futuro, debido a sus mayores flexibilidad y capacidad adaptativa, deberían presentar una sensibilidad ante las variaciones de los tipos de interés significativamente inferior a la de los negocios actuales.

Una implicación esencial de este enfoque hace referencia a la presencia de una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y la duración de las acciones. De este modo, las acciones pertenecientes a empresas en las que prevalecen las oportunidades de

(4) En este sentido, una oportunidad de inversión en activos reales puede ser vista como algo muy similar a una opción de compra financiera, ya que otorga a su poseedor el derecho, aunque no la obligación, de adquirir o construir, durante un determinado período de tiempo, un activo que va a generar una corriente de beneficios futuros esperados a cambio de la realización de un desembolso de capital inicial.

crecimiento van a mostrar una menor sensibilidad ante los cambios de los tipos de interés que las de las compañías con predominio de los negocios actuales y, consiguientemente, su duración va a adoptar una cuantía más reducida.

Asimismo, ante las dificultades para derivar una duración teórica de validez general a causa de la complejidad introducida por la presencia de opciones reales, los análisis en este contexto se centran en la obtención de una duración eminentemente empírica. Esta corriente está integrada básicamente por los trabajos de Hevert *et al.* [1998], Sweeney [1998] y Kadiyala [2000].

Por un lado, Hevert *et al.* [1998] contrastan en el mercado estadounidense si las carteras de acciones de alto y de bajo crecimiento reaccionan de forma diferente ante los cambios de los tipos de interés. Estas carteras se distinguen entre sí por la fracción de su valor total representada por las oportunidades de crecimiento futuro, medidas a través del ratio VC/VM (Valor contable/Valor de mercado). La evidencia obtenida sugiere que las acciones de las empresas de elevado crecimiento muestran una menor exposición al riesgo de interés, confirmando el pronóstico teórico de una relación negativa entre crecimiento y duración.

Por otro, Sweeney [1998] lleva a cabo un estudio muy similar al de Hevert *et al.* en el ámbito del mercado australiano, siendo en este caso las oportunidades de crecimiento cuantificadas por los ratios PER (Precio/Beneficio) y VM/ATN (Valor de mercado/Activos tangibles netos). Los resultados de Sweeney son menos nítidos que los del trabajo anterior y dependen de forma crítica del ratio considerado. Así, al usar el ratio PER como *proxy* de las opciones de crecimiento se aprecia una conexión negativa entre crecimiento y duración, mientras que al emplear el ratio VM/ATN se detecta una vinculación positiva entre ambas variables en sintonía con las predicciones del DDM.

Por otra parte, Kadiyala [2000] propone un modelo teórico para el cálculo de la duración de las acciones que pronostica, bajo determinadas condiciones, una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y la duración. Este modelo es contrastado en el mercado estadounidense a nivel sectorial, prestando especial atención a los sectores de servicios públicos y bancos, y usando el ratio P/VC (Precio/Valor contable) para medir las oportunidades de crecimiento. La evidencia obtenida apoya claramente la interconexión negativa pronosticada, aunque de forma más acusada en el sector de servicios públicos.

3. METODOLOGÍA APLICADA

El procedimiento empleado en este trabajo para analizar la conexión entre las oportunidades de crecimiento empresarial y el nivel de exposición al riesgo de interés está basado en la metodología habitualmente utilizada en este área, centrada en la estimación del siguiente modelo bifactorial:

$$R_{jt} = \alpha_j + \beta_j \cdot R_{mt} + D_j \cdot \Delta I_t + \varepsilon_{jt} \quad [1]$$

donde R_{jt} denota el rendimiento del título o cartera de acciones j durante el período de tiempo t , R_{mt} representa el rendimiento del índice representativo del mercado bursátil en el período t , ΔI_t son los cambios en el tipo de interés usado como referencia en el período t y ε_{jt} denota el término de error aleatorio del modelo.

Como se puede observar, esta formulación, con origen en el trabajo de Stone [1974] y utilizada con profusión en la literatura, no es más que una versión ampliada del modelo de

mercado de Sharpe caracterizada por la inclusión de una variable representativa de los cambios de los tipos de interés junto al rendimiento del mercado bursátil y permite capturar de una forma más correcta el proceso generador de rendimientos de las acciones⁽⁵⁾.

El coeficiente asociado a las variaciones de los tipos de interés, D_t , mide la sensibilidad del valor de las acciones ante los cambios de los tipos de interés, controlando explícitamente el efecto de los movimientos del mercado bursátil. En este sentido, puede ser contemplado como una medida de la duración de los activos de renta variable y, consiguientemente, como un indicador de la exposición al riesgo de interés. El signo y la magnitud de este parámetro desempeñan un papel clave en este contexto, por cuanto informan acerca de la dirección y del alcance del impacto de las fluctuaciones de los tipos de interés sobre los precios bursátiles⁽⁶⁾.

En sintonía con la práctica más común en la literatura, las estimaciones empíricas de este modelo han sido realizadas con técnicas convencionales de regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). A su vez, las desviaciones típicas de los coeficientes estimados han sido calculadas según el procedimiento de Newey-West con el objeto de obtener resultados robustos a posibles problemas de autocorrelación y heterocedasticidad.

Un aspecto relevante que se plantea en este contexto se refiere a la posible presencia de colinealidad entre las series de rendimientos del mercado bursátil y de cambios de los tipos de interés utilizadas como variables explicativas. Dada la significativa correlación negativa típicamente observada en el caso español entre estas dos variables, para evitar potenciales problemas en la estimación resulta conveniente eliminar la correlación entre ellas mediante algún procedimiento de ortogonalización.

Teniendo en cuenta que el objetivo central del trabajo es el análisis de la relación entre riesgo de interés y crecimiento empresarial y dado que es ampliamente aceptado que los tipos de interés ejercen una notable influencia sobre el mercado de acciones, se ha optado por ortogonalizar el rendimiento del mercado bursátil siguiendo un esquema idéntico al de Lyngé y Zumwalt [1980], Sweeney [1998] y Fraser *et al.* [2002]. Así, el rendimiento del mercado ha sido regresado sobre la serie de cambios en los tipos de interés y los residuos de esta regresión auxiliar, por construcción incorrelacionados con la variable de tipos de interés, han sido usados en sustitución de los rendimientos bursátiles originales en la estimación de la ecuación [1]. La implicación esencial de este mecanismo de ortogonalización radica en la obtención de una medida de la duración que captura el efecto total de las fluctuaciones de los tipos de interés sobre las acciones.

En lo referente al tipo de interés específico a emplear, de acuerdo con el criterio más extendido se ha decidido usar un tipo de interés a largo plazo⁽⁷⁾. Asimismo, en consonancia con

(5) Al respecto, como ejemplos de utilización de este modelo bifactorial para la estimación de la sensibilidad de las acciones ante las variaciones de los tipos de interés pueden citarse, entre otros, los trabajos de Madura y Zarruk [1995], Dinénis y Staikouras [1998], Bartram [2002] y Fraser *et al.* [2002] a nivel internacional y los de Fernández y García [1992] y López [2002] en el caso español.

(6) Como se indicó antes, la duración suele definirse como el coeficiente representativo de la exposición al riesgo de interés con el signo cambiado. No obstante, en la medida en que estamos interesados en el signo de esta exposición y que la argumentación puede complicarse al proceder al cambio de signo, en adelante nos referiremos a la duración como el valor del coeficiente D_t .

(7) A este respecto, puesto que las acciones constituyen activos financieros a largo plazo que generan, al menos en teoría, un flujo de dividendos perpetuo, lo más razonable parece ser confrontarlas con tipos de interés asociados a un horizonte temporal también amplio. Además, tradicionalmente se asume que los tipos de interés a largo plazo son los que en mayor medida incorporan las expectativas de los agentes sobre el futuro y los que en la práctica determinan el coste de la financiación empresarial, por lo que se configuran como los que ejercen una mayor influencia sobre la evolución de la actividad económica y sobre las decisiones de inversión empresarial.

los trabajos de Sweeney y Warga [1986], Oertmann *et al.* [2000] y Bartram [2002] se han empleado las variaciones totales u observadas de los tipos de interés a largo plazo como medida de los movimientos no esperados de los tipos de interés. La razón esencial que justifica que los cambios observados de los tipos a largo puedan ser considerados como cambios no anticipados reside en el contenido informativo de la curva de tipos y en la forma característica que ésta suele adoptar en los plazos más largos. Como es bien sabido, los tipos de interés forward que pueden extraerse de la curva de tipos vigente en un momento determinado son usualmente interpretados como predictores de los tipos de interés que existirán en el futuro. En la medida en que el tramo largo de la curva de tipos suele ser casi horizontal, los tipos forward obtenidos para los plazos más largos se aproximan en gran medida a los tipos al contado para dichos plazos, lo que implica que la expectativa de los tipos más largos va a coincidir prácticamente con el tipo actual. De acuerdo con esto, los cambios observados en el tipo de interés a largo plazo van a reflejar básicamente cambios no anticipados⁽⁸⁾.

Asimismo, a favor de la utilización de las variaciones observadas de los tipos de interés también se encuentra el hecho de que los trabajos basados en el empleo de la duración como instrumento de medición del riesgo de interés de las acciones usan este tipo de variaciones⁽⁹⁾. Ello obedece principalmente a que dichos estudios pretenden obtener una medida de la sensibilidad de las acciones ante los movimientos de los tipos de interés que recoja el comportamiento efectivamente observado en los mercados y que permita realizar comparaciones con las duraciones calculadas para los activos de renta fija. Para ello, resulta más apropiado operar con los cambios observados de los tipos de interés que con los no anticipados, cuantificados normalmente por medio de un componente residual de tipos de interés.

El análisis empírico se ha efectuado desde una doble perspectiva, esto es, con datos de empresas individuales y con carteras de acciones. En este sentido, el empleo de acciones concretas permite detectar las diferencias existentes entre títulos en términos de su exposición al riesgo de interés al tiempo que evita posibles distorsiones en los resultados al operar a nivel más agregado causadas por la falta de homogeneidad de los títulos. En cambio, el empleo de carteras ofrece la ventaja de que a través de la diversificación permite suavizar el ruido asociado al uso de títulos individuales que puede dificultar la medición del riesgo de interés.

Dada la imposibilidad de medir directamente las oportunidades de crecimiento futuro empresariales, se han utilizado como *proxies* dos variables ampliamente reconocidas en la literatura como son el ratio precio-beneficio (PER) y el cociente entre valor de mercado y valor contable (VM/VC).

Por un lado, el ratio PER, calculado como el cociente entre el precio de un título y su beneficio por acción, constituye uno de los principales indicadores del potencial de crecimiento futuro y depende básicamente de las expectativas del mercado sobre el crecimiento de los beneficios futuros de las empresas, recogidas en el precio actual de la acción. De este modo, se considera que las acciones con un ratio PER alto presentan una elevada proporción relativa de oportunidades de crecimiento, mientras que en las de PER bajo se asume el predominio de los negocios actuales sobre las opciones de crecimiento.

(8) Esta decisión viene también apoyada por el hecho de que el análisis de serie temporal de la variable de tipo de interés elegida, que como se señala en la siguiente sección se corresponde con el cambio en el tanto interno de rendimiento de las obligaciones del Estado a diez años, revela que dicha serie es estacionaria y no presenta componentes autorregresivos o de media móvil significativos.

(9) Al respecto, pueden verse, entre otros, los trabajos de Leibowitz [1986], Hevert *et al.* [1998], Sweeney [1998] y Kadivala [2000].

Por otro, el ratio VM/VC relaciona el valor de mercado de una acción con su valor contable y se basa en la consideración de que la diferencia entre estas dos magnitudes refleja el valor presente de las oportunidades de crecimiento de la compañía emisora de la acción. Así, un elevado VM/VC implica que la mayor parte del valor de la empresa procede de sus oportunidades de crecimiento futuro en detrimento de los negocios actuales, mientras que un reducido VM/VC indica el prevailecimiento de los negocios actuales.

Los procedimientos concretos seguidos en el presente estudio son los que se detallan a continuación. En el análisis por empresas individuales se pueden distinguir dos etapas. En la primera se ha estimado empíricamente el modelo bifactorial contenido en la ecuación [1] para cada una de las compañías, lo que ha permitido obtener estimaciones de la duración de las acciones de cada empresa. En la segunda se ha examinado el grado de conexión entre las duraciones individuales previamente estimadas y las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas, cuantificadas a través de los valores medios anuales de los ratios PER y VM/VC, mediante un doble análisis paramétrico de correlación y de regresión.

En el análisis a nivel de carteras, siguiendo los trabajos de Hevert *et al.* [1998] y de Sweeney [1998] las carteras de acciones han sido confeccionadas sobre la base de las oportunidades de crecimiento futuro, medidas de nuevo a través de los ratios PER y VM/VC. El objetivo básico ha sido construir por separado carteras compuestas por acciones de empresas de elevado crecimiento y de bajo crecimiento.

Para ello, primeramente las acciones de las empresas que componen la muestra han sido ordenadas y clasificadas en quintiles cada año en función del valor de su ratios PER o VM/VC al cierre del ejercicio previo. Con el fin de favorecer la aparición de diferencias entre las carteras se ha optado por operar exclusivamente con los quintiles extremos. Por un lado, las empresas integrantes del quintil más alto según cualquiera de los dos ratios representan a las compañías con mayores oportunidades de crecimiento futuro y van a formar la cartera de crecimiento más elevado. Por otro, las empresas integrantes del quintil más bajo representan a las compañías con menores opciones de crecimiento y van a constituir la cartera de crecimiento más reducido.

La siguiente fase se ha centrado en calcular el rendimiento mensual equiponderado de cada una de estas carteras extremas para los siguientes doce meses (de enero a diciembre). Al final de este período, los dos ratios han sido recalculados y en función de los resultados obtenidos las carteras extremas de elevado y de bajo crecimiento han sido reestructuradas. Este proceso ha sido repetido cada año de la muestra para cada uno de los dos ratios y en virtud del mismo las carteras de acciones han sido reformadas anualmente en base a la ordenación revisada de cada año. Una vez disponibles las series de rendimientos mensuales de las carteras de acciones de alto y de bajo crecimiento correspondientes a todo el período muestral, la última etapa ha consistido en estimar empíricamente la sensibilidad del rendimiento de estas carteras extremas ante los cambios de los tipos de interés a través del modelo bifactorial de la ecuación [1].

4. DATOS EMPLEADOS

El período objeto de estudio al que se refiere la base de datos utilizada en el presente trabajo se extiende desde diciembre de 1993 hasta diciembre de 2001. Dicha base de datos se compone de dos partes claramente diferenciadas, la primera integrada por series históricas

cas de frecuencia mensual de precios bursátiles y de tipos de interés y la segunda por información financiera extraída de las cuentas anuales de las empresas.

En primer lugar, se han usado las series históricas de las cotizaciones bursátiles de las acciones de las empresas no financieras negociadas en el mercado continuo español durante el período comprendido entre 1993 y 2001. A partir de ellas, los rendimientos bursátiles han sido calculados como el logaritmo natural del cociente entre los valores de cierre a final de mes de dos observaciones consecutivas. Consecuentemente, las series de rendimientos empleadas presentan una frecuencia mensual, en línea con lo habitual en este tipo de análisis. Asimismo, se ha dispuesto del Índice General de la Bolsa de Madrid para obtener el rendimiento del mercado de acciones español a nivel agregado. Estos datos han sido extraídos de la información suministrada por la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV)⁽¹⁰⁾.

En relación a los tipos de interés, tal y como se ha comentado antes se ha optado por trabajar con un tipo a largo plazo. En particular, como variable representativa de los tipos de interés a largo plazo del mercado español se han tomado los tantos internos de rendimiento medio correspondientes a las operaciones de compraventa simple al contado realizadas con obligaciones del Estado con plazo hasta el vencimiento de diez años en el mercado secundario de deuda pública anotada el último día hábil de cada mes. Estos datos han sido obtenidos de las series históricas de mercados financieros publicadas por el Banco de España.

En segundo lugar, para calcular los ratios de valoración que reflejan las oportunidades de crecimiento futuro empresariales ha sido necesario disponer de un conjunto de información financiera procedente de los estados económico-financieros de las sociedades, con carácter consolidado siempre que ha resultado posible. Específicamente, las variables financieras consideradas han sido: número de acciones en circulación, beneficios anuales después de impuestos y neto patrimonial. Esta información ha sido extraída de la información facilitada por la CNMV y de la base de datos *Sistema de Análisis de Balances Ibéricos* (SABI).

Asimismo, conviene reseñar que la base de datos inicial de empresas no financieras ha sido ajustada en varios sentidos. Por un lado, se han excluido las compañías con un neto patrimonial negativo. Por otro, se han eliminado las entidades extranjeras, las empresas que se encontraban en proceso de liquidación durante el período de estudio, así como algunas compañías cuyos datos financieros completos no han podido ser conseguidos. Por último, se han suprimido también algunas empresas con un patrón de beneficios fuertemente errático que provocaba alteraciones en el signo de los ratios PER anuales. De este modo, tras la aplicación de los ajustes mencionados la muestra final ha quedado compuesta por 146 empresas.

5. RESULTADOS EMPÍRICOS

Con el objeto de alcanzar un mayor grado de comprensión de la interconexión existente entre las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y su nivel de exposición al riesgo de interés, el análisis empírico efectuado presenta una doble vertiente. Primero, se

(10) Los autores desean agradecer al profesor J. Emilio Farinós de la Universidad de Valencia la cesión de parte de su base de datos

ha trabajado con datos de compañías individuales y a continuación con datos de carteras de acciones construidas en base a las oportunidades de crecimiento. En esta sección se exponen los resultados más relevantes obtenidos según cada uno de estos dos enfoques.

5.1. ANÁLISIS DE EMPRESAS INDIVIDUALES

En el análisis por empresas individuales se han considerado únicamente aquellas entidades para las que se ha contado con una serie de rendimientos de al menos 48 observaciones para el conjunto del periodo muestral, lo que se corresponde con cuatro años de datos en caso de ausencia de discontinuidades. En concreto, el número total de sociedades que ha satisfecho este requisito ha ascendido a 100.

Los resultados más destacados obtenidos al analizar la sensibilidad ante los cambios de los tipos de interés de las empresas individuales por medio de la estimación empírica del modelo bifactorial de la ecuación [1] aparecen resumidos en la Tabla 1. El Panel A recoge el número y proporción de compañías con significativa exposición al riesgo de interés a los niveles habituales, diferenciando en función del signo de dicha exposición. El Panel B contiene varios estadísticos descriptivos referidos al coeficiente de duración de las sociedades con exposición al riesgo de interés significativa al 5%, junto con el valor promedio del coeficiente de determinación ajustado obtenido en las estimaciones realizadas para las distintas empresas. Por último, en el Panel C se presentan algunos resultados relativos a las empresas de la muestra agrupadas por sectores bursátiles.

En primer lugar, se aprecia cómo el coeficiente de duración que mide la sensibilidad de las acciones de las compañías no financieras ante las variaciones de los tipos de interés resulta estadísticamente significativo en un considerable número de casos. En concreto, dicho coeficiente adopta valores significativos en un 53, 46 y 33% del total de empresas para unos niveles del 10, del 5 y del 1%, respectivamente. Esto no hace sino confirmar que el riesgo asociado a los cambios de los tipos de interés constituye una fuente de riesgo ciertamente importante para un buen número de las sociedades cotizadas en el mercado bursátil español, con un nivel de incidencia superior al observado en otros países desarrollados y también por encima de algún otro factor de riesgo clásico como por ejemplo el riesgo de cambio⁽¹¹⁾.

Como cabía esperar, la exposición al riesgo de interés de las compañías españolas resulta mayoritariamente de signo negativo, de forma totalmente consistente tanto con la presunción teórica previa de que existe una conexión de carácter inverso entre los tipos de interés a largo plazo y el valor de las empresas y de sus acciones como con la evidencia empírica reportada por multitud de trabajos⁽¹²⁾. Al respecto, del conjunto de sociedades analizadas sólo en un caso se detecta exposición positiva significativa a un nivel del 10% y en ninguna ocasión al trabajar con los niveles de significatividad más usuales del 5 y del 1%.

(11) En varios estudios similares localizados en distintos países desarrollados se obtienen unos resultados en términos de exposición significativa al riesgo de interés bastante por debajo de los aquí presentados. Al respecto, pueden verse, por ejemplo, los trabajos de Sweeney y Warga [1986] para el caso de Estados Unidos, de Bartram [2002] para el de Alemania y de Prasad y Rajan [1995] para los de Estados Unidos, Reino Unido y Japón. Asimismo, en los recientes trabajos de Martínez y Bergés [2000] y Azofra y Díez [2001] se aprecia un porcentaje de empresas españolas afectadas de forma significativa por el riesgo de cambio comparativamente muy inferior al documentado en el presente estudio.

(12) En este sentido, como ejemplos de trabajos empíricos en los que se detecta una relación negativa significativa entre tipos de interés y rendimientos bursátiles se pueden citar, entre otros, los de Lyngge y Zumwalt [1980], Dinienis y Staikouras [1998], Hevert *et al.* [1998] y Ferrer *et al.* [1999].

El valor medio del coeficiente de duración estimado para las empresas no financieras con exposición al riesgo de interés significativa a un nivel del 5% asciende a $-9,66$. Si bien el rango de valores adoptados por este coeficiente presenta un recorrido más amplio, la gran mayoría de las duraciones individuales estimadas (aproximadamente un 91%) muestran cuantías comprendidas en un intervalo de -5 a -12 . De hecho, se trata de cifras acordes con las estimaciones empíricas habitualmente obtenidas en distintos mercados bursátiles y muy inferiores a los valores extremos típicos del DDM clásico y de sus principales extensiones.

Con respecto a la capacidad explicativa del comportamiento de las acciones, cuantificada a través del coeficiente de determinación ajustado del modelo bifactorial estimado, el porcentaje promedio de la variabilidad del rendimiento de las acciones de las empresas individuales explicado por dicha regresión se sitúa en el 30,26%. No obstante, hay que precisar que el poder descriptivo asociado a este modelo bifactorial es sólo ligeramente superior al obtenido en la estimación de un modelo unifactorial simple cuya única variable explicativa es el rendimiento del mercado bursátil⁽¹³⁾. Por tanto, como era de prever, el rendimiento del mercado de acciones se revela como el factor con un papel dominante en la explicación de la varianza de los rendimientos bursátiles, reflejando así la estrecha dependencia que por lo general existe respecto de los movimientos sistemáticos del mercado de valores.

Procediendo a la agrupación por sectores, se observa cómo los sectores eléctrico y de comunicaciones son los que presentan un mayor porcentaje de empresas con significativa exposición al riesgo de interés. Una posible explicación de este resultado puede encontrarse en el hecho de que ambos sectores contienen un amplio número de compañías de servicios públicos sujetas a un sistema de tarifas reguladas por las administraciones públicas (*utilities*) y, por consiguiente, con serias dificultades y un considerable retraso a la hora de trasladar a sus flujos de tesorería los incrementos de los costes empresariales, lo que contribuye a acentuar el efecto negativo de las subidas de los tipos de interés sobre el valor de las empresas. A lo anterior hay que añadir que se trata de sectores intensivos en capital, caracterizados por un elevado nivel de endeudamiento y, además, con una parte significativa de la deuda concentrada en el largo plazo, aspecto que sirve también para reforzar el impacto adverso de las alzas de tipos sobre el valor de las empresas y sus cotizaciones bursátiles.

Los resultados del doble análisis paramétrico de correlación y de regresión efectuado entre las duraciones individuales estimadas y los ratios representativos de las oportunidades de crecimiento para cada una de las empresas aparecen recogidos en la Tabla 2.

Como se puede apreciar, con independencia del ratio de valoración y del tipo de análisis se observa una conexión negativa y significativa como mínimo a un nivel del 5% entre las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y las duraciones de sus acciones. Dado el signo negativo comúnmente asociado a las duraciones estimadas, lo que se está poniendo realmente de manifiesto es una relación de signo positivo entre las oportunidades de crecimiento y el nivel de exposición empresarial al riesgo de interés. Así pues, conforme aumenta el ratio representativo de las oportunidades de crecimiento, más negativo se hace el coeficiente de duración y, en consecuencia, se incrementa el grado de exposición al riesgo de interés de la compañía.

(13) Por motivos de espacio, los resultados del modelo unifactorial de mercado no se presentan en este trabajo. Sin embargo, éstos pueden ser solicitados a los autores.

De todo lo anterior se puede inferir que los resultados del análisis de la incidencia del riesgo de interés a nivel de empresas individuales se muestran completamente acordes con la hipótesis postulada por el DDM clásico, en virtud de la cual existe una vinculación positiva entre las oportunidades de crecimiento futuro y el riesgo de interés. De esta forma, las compañías con mayores opciones de crecimiento futuro van a ser las que presenten una mayor exposición al riesgo de interés y, consiguientemente, una sensibilidad más alta ante las variaciones de los tipos de interés.

TABLA 1
ANÁLISIS POR EMPRESAS INDIVIDUALES

Esta tabla presenta un resumen de los principales resultados de la estimación del modelo de regresión bifactorial contenido en la ecuación [1] efectuada sobre los datos de las empresas no financieras individuales integrantes de la muestra. El panel A recoge el número y la proporción de compañías que muestran una significativa exposición al riesgo de interés (medida a través del coeficiente de duración D_i) a los niveles usuales, diferenciando en función del signo de dicha exposición. El panel B muestra los valores de una serie de estadísticos descriptivos relativos al coeficiente de duración de las empresas con significativa exposición al riesgo de interés a un nivel del 5%. El panel C contiene algunos resultados relevantes correspondientes a la exposición al riesgo de interés de las empresas agrupadas por sectores.

Panel A: Significatividad del coeficiente de duración (D_i)

	Total 100	Positivos 3	Negativos 97
Significativos al 1%	33 (33,00%)	– (0,00%)	33 (100,00%)
Significativos al 5%	46 (46,00%)	– (0,00%)	46 (100,00%)
Significativos al 10%	53 (53,00%)	1 (1,89%)	52 (98,11%)

Panel B: Estadísticos descriptivos de los coeficientes D_i significativos al 5%

Media	–9,66
Desv. Típica	4,52
Máximo	–5,03
Mínimo	–29,59
R^2_{ajust} medio (%)	30,26

Panel C: Resultados por sectores

Sector	Porcentaje de D_i significativos al 5%	Valor promedio D_i	R^2_{ajust} medio sector (%)
Aliment., Beb. y Tab.	33,33% (4/12)	–8,41	32,41
Comunicación	85,71% (6/7)	–8,79	29,05
Construcción	50,00% (8/16)	–11,11	29,50
Eléctricas	92,31% (12/13)	–8,95	35,23
Metal	26,67% (4/15)	–8,27	26,19
Químicas	15,38% (2/13)	–6,74	34,19
Otros	41,67% (10/24)	–11,51	25,58

5.2. ANÁLISIS DE CARTERAS DE ACCIONES

Tal y como se ha señalado antes, las carteras de acciones consideradas en el presente estudio han sido formadas sobre la base de las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas, cuantificadas por medio de los ratios PER y VM/VC, centrándose el análisis empírico en los dos quintiles extremos. Según Kadiyala [2000], el empleo de carteras extremas en lugar de títulos individuales permite minimizar los posibles efectos del riesgo idiosin-

TABLA 2
ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y DE REGRESIÓN

Esta tabla muestra los resultados más relevantes del doble análisis paramétrico de correlación y de regresión efectuado para determinar el grado de asociación existente entre las duraciones estimadas previamente para cada una de las empresas y los dos ratios representativos de las oportunidades de crecimiento. El panel A recoge los coeficientes de correlación de Pearson entre las duraciones individuales y los ratios de crecimiento. El panel B presenta los resultados de la estimación por MCO de la regresión de corte transversal de los coeficientes de duración estimados sobre las dos características empresariales consideradas, tanto conjunta como individualmente. Como es habitual, * y ** denotan niveles de significatividad del 5 y del 1%, respectivamente.

Panel A: Análisis de correlación

<i>Variable</i>	<i>Correlación (%)</i>
PER	-21,29*
VM/VC	-40,39**

Panel B: Análisis de regresión

<i>Modelo</i>	$D_j = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot PER_j + \gamma_2 \cdot VM / VC_j + \mu_j$				
	γ_0	γ_1	γ_2	$R^2_{ajust} (\%)$	<i>F</i>
Sólo PER	-5,7062**	-0.0401*		3,56	4,6533*
Sólo VM/VC	-4,6243**		-0,8969**	15,46	19,1063**
Ambos	-4,0978**	-0.0296**	-0,8461*	17,07	11,1867**

crático o no sistemático sobre los resultados y a la vez incrementar el grado de dispersión en la variable de interés, en este caso los dos ratios mencionados.

Los principales resultados alcanzados al analizar la exposición al riesgo de interés de las carteras de acciones de elevado y de bajo crecimiento mediante la estimación del modelo de la ecuación [1] se recogen en la Tabla 3. En general, la evidencia empírica obtenida al operar con carteras de acciones se muestra ampliamente consistente con la resultante del análisis por títulos individuales. En cualquier caso, a continuación se comentan algunos aspectos especialmente destacables.

Un primer aspecto a resaltar hace referencia a que para las dos carteras representativas de los quintiles extremos, e independientemente del ratio contemplado, los coeficientes de duración estimados resultan estadísticamente significativos a un nivel del 1%, corroborando la notable relevancia del riesgo de interés en el mercado bursátil español durante el período de estudio. Estas duraciones presentan signo negativo, en plena sintonía con la típica relación inversa detectada entre tipos de interés y precios bursátiles, y además adoptan valores absolutos comprendidos entre cinco y seis, en consonancia con los valores de las duraciones individuales previamente estimadas y totalmente en línea con las estimaciones empíricas habituales de la duración de las acciones.

Además, al emplear tanto el ratio PER como el ratio VM/VC se aprecian ciertas diferencias entre las carteras extremas en términos de su nivel de exposición al riesgo de interés. En particular, las carteras de elevado crecimiento exhiben una sensibilidad frente a las variaciones de los tipos de interés más alta que las carteras de bajo crecimiento. Por tanto, de lo anterior parece desprenderse la existencia de un determinado patrón de comportamiento en virtud del cual conforme se incrementan las oportunidades de crecimiento futu-

ro empresariales aumenta la cuantía de la duración estimada y, consecuentemente, el grado de exposición al riesgo de interés de las compañías.

Este resultado, relativo a la presencia de una conexión positiva entre la magnitud de las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y el nivel de riesgo de interés, coincide plenamente con lo hallado antes con acciones individuales y se muestra asimismo en total sintonía con los pronósticos derivados del DDM clásico.

Por otro lado, los coeficientes de determinación ajustados, representativos de la capacidad explicativa del modelo bifactorial empleado, registran en todos los casos un sustancial incremento con respecto a los obtenidos en el análisis por títulos individuales. Esto resulta totalmente lógico si se tiene en cuenta que en este caso se está trabajando a nivel de carteras de acciones, con la consiguiente reducción del riesgo de tipo no sistemático motivada por la diversificación inherente a la agrupación de títulos.

No obstante, merece la pena remarcar que para los dos ratios la bondad del ajuste resulta claramente superior en las carteras de elevado crecimiento, lo que sirve para demostrar que el modelo de regresión bifactorial estimado describe más correctamente el comportamiento de este tipo de carteras que el de las de bajo crecimiento.

A su vez, el coeficiente beta de riesgo sistemático asociado al rendimiento de mercado toma en todos los casos valores positivos y claramente significativos a un nivel del 1% con cuantías bastante próximas a uno, corroborando así el fuerte grado de vinculación existente entre estas carteras y el mercado de valores globalmente contemplado.

TABLA 3
ANÁLISIS DE CARTERAS DE ACCIONES
(QUINTILES EXTREMOS)

Esta tabla presenta los principales resultados de la estimación del modelo de regresión bifactorial de la ecuación [1] efectuada sobre las carteras de acciones de más elevado y de más bajo crecimiento construidas en función de las oportunidades de crecimiento futuro empresariales medidas a través de los ratios PER y VM/VC. La muestra total de acciones ha sido dividida en cinco quintiles y los resultados hacen referencia exclusivamente a los dos quintiles extremos, representativos de las carteras de mayor y menor crecimiento, respectivamente. Como es habitual, * y ** denotan niveles de significatividad del 5 y del 1%, respectivamente.

	<i>Carteras construidas según PER</i>		<i>Carteras construidas según VM/VC</i>	
	<i>Cartera elevado crecimiento (Quintil 1)</i>	<i>Cartera bajo crecimiento (Quintil 5)</i>	<i>Cartera elevado crecimiento (Quintil 1)</i>	<i>Cartera bajo crecimiento (Quintil 5)</i>
α_1	-1,0127*	-0,0597	-0,7693	0,2007
β_1	0,8948**	0,8987**	0,9778**	0,8557**
D_1	-5,9958**	-5,1862**	-6,4748**	-5,9260**
$R^2_{ajust} (\%)$	67,67	48,22	71,90	52,93
F	100,4059**	45,2300**	122,5279**	54,4199**

6. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se intenta resolver de forma empírica para el caso español la controversia existente en torno a la conexión entre las oportunidades de crecimiento futuro de las empresas y su grado de exposición al riesgo de interés. Para ello, se opera con una amplia muestra de compañías no financieras negociadas en el mercado continuo español

durante el período comprendido entre 1993 y 2001 y se lleva a cabo un análisis desde una doble vertiente, esto es, a nivel de títulos individuales y de carteras de acciones. Para medir las oportunidades de crecimiento futuro se utilizan los ratios de valoración PER y VM/VC. A su vez, para cuantificar el riesgo de interés se procede a extender el concepto de duración al ámbito de la renta variable.

Los resultados obtenidos, tanto a nivel individual como de carteras de acciones, ponen de relieve que, en líneas generales, las empresas españolas presentan una considerable exposición al riesgo de interés durante el período de estudio, siendo esta exposición especialmente pronunciada para las compañías de los sectores eléctrico y de comunicaciones. Esto constituye una señal inequívoca de que el riesgo de interés se configura como uno de los factores de riesgo con mayor incidencia sobre el mercado de valores español.

Como era de esperar, el signo de la exposición al riesgo de interés resulta negativo para la práctica totalidad de las empresas significativamente expuestas, en perfecta sintonía con la relación inversa entre tipos de interés y rendimientos bursátiles típicamente observada. Además, los valores absolutos de los coeficientes de duración estimados están comprendidos en su mayor parte en un intervalo de cinco a doce, mostrándose, por tanto, plenamente consistentes con las estimaciones empíricas de la duración usualmente obtenidas en diferentes mercados bursátiles y muy por debajo de las abultadas cifras tradicionalmente vinculadas al DDM clásico y a sus extensiones más conocidas. Este resultado no hace sino confirmar la vigencia en el caso español de la Paradoja de la duración de las acciones.

En segundo lugar, con absoluta independencia del ratio y del nivel de agregación considerados, se constata la existencia de una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento futuro empresariales y el grado de exposición al riesgo de interés. Según esto, las acciones de las empresas con mayores opciones de crecimiento futuro son las que van a presentar una sensibilidad más elevada ante las variaciones de los tipos de interés.

Por consiguiente, la evidencia aquí recogida apoya el cumplimiento en el caso español de la hipótesis postulada por el DDM clásico en relación con la conexión entre crecimiento empresarial y riesgo de interés, mientras que entra en clara contradicción con los pronósticos de los modelos basados en el empleo de técnicas de valoración por opciones reales. Asimismo, cabe reseñar que los resultados del presente estudio guardan una notable similitud con los alcanzados por Sweeney [1998] en el mercado australiano al utilizar el ratio valor de mercado-activos tangibles netos (VM/ATN) para reflejar las oportunidades de crecimiento futuro.

Como posible extensión de este trabajo, un aspecto de indudable interés susceptible de ser analizado hace referencia a la identificación de los principales factores determinantes de la exposición empresarial al riesgo de interés, lo que permitiría alcanzar un mayor grado de comprensión de las fuentes generadoras de la sensibilidad del valor de las compañías ante los cambios experimentados por los tipos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

AZOFRA, V., y J. M. Díez [2001]: «La exposición económica al riesgo de cambio de las empresas no financieras españolas: Medición y factores determinantes», *Documento de Trabajo 02/01*, Nuevas Tendencias en Dirección de Empresas, Universidad de Valladolid

- BARTRAM, S. M. [2002]: «The Interest Rate Exposure of Nonfinancial Corporations», *European Finance Review*, Vol. 6, núm. 1, 101-125.
- CASABONA, P.; FABOZZI, F., and FRANCIS, J. [1984]: «How to Apply Duration to Equity Analysis», *Journal of Portfolio Management*, Vol. 10, núm. 2, 52-58.
- DINENIS, E., and STAIKOURAS, S. K. [1998]: «Interest rate changes and common stock returns of financial institutions: evidence from the UK», *European Journal of Finance*, Vol. 4, núm. 2, 113-127.
- FERNÁNDEZ, A. I., y GARCÍA, M. [1992]: «Sensibilidad al tipo de interés de los rendimientos de capital en las entidades bancarias», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 1, núm. 1, 99-105.
- FERRER, R.; SANTOMÁ, J., y SEBASTIÁN, A. [1999]: «El riesgo de interés en el mercado español de acciones. Una aproximación sectorial», *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXVIII, núm. 98, 43-75.
- FRASER, D. R.; MADURA, J., and WEIGAND, R. A. [2002]: «Sources of Bank Interest Rate Risk», *Financial Review*, Vol. 37, núm. 3, 351-368.
- HALLERBACH, W. G. [1994]: «Theoretical and Empirical Aspects of the Relation between Interest Rates and Common Stock Returns», in: R. L. D'Ecclesia and S. A. Zenios (eds.), *Operations Research Models in Quantitative Finance*, Physica/Springer Verlag, Heidelberg, 112-133.
- HEVERT, K. T.; McLAUGHLIN, R. M., and TAGGART, JR. R. A. [1998]: «Growth Options and Equity Duration», *Journal of Portfolio Management*, Vol. 25, núm. 1, 43-50.
- HURLEY, W. J., and JOHNSON, L. D. [1994]: «A Realistic Dividend Valuation Model», *Financial Analysts Journal*, Vol. 50, núm. 4, 50-54.
- HURLEY, W. J., and JOHNSON, L. D. [1995]: «A note on the measurement of equity duration and convexity», *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, núm. 3, 77-79.
- KADYALA, P. [2000]: «The Relation between the Magnitude of Growth Opportunities and the Duration of Equity», *Journal of Financial Research*, Vol. 23, núm. 3, 285-310.
- LEIBOWITZ, M. L. [1986]: «Total Portfolio Duration: A New Perspective on Asset Allocation», *Financial Analysts Journal*, Vol. 42, núm. 5, 18-29.
- LEIBOWITZ, M. L.; SORENSEN, E.; ARNOTT, R., and HANSON, N. [1989]: «A Total Differential Approach to Equity Duration», *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, núm. 5, 30-37.
- LEIBOWITZ, M. L., and KOGELMAN, S. [1993]: «Resolving the Equity Duration Paradox», *Financial Analysts Journal*, Vol. 49, núm. 1, 51-64.
- LÓPEZ, G. [2002]: «Análisis de la sensibilidad a las variaciones en los tipos de interés de las acciones bancarias», *Working Paper wp-ec-2002-04*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE).
- LYNGE, M. J., and ZUMWALT, J. K. [1980]: «An empirical study of the interest rate sensitivity of commercial bank returns: A multi-index approach», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 15, núm. 3, 731-742.
- MADURA, M., and ZARRUK, E. [1995]: «Bank exposure to interest rate risk: A global perspective», *Journal of Financial Research*, Vol. 18, núm. 1, 1-13.
- MARTÍNEZ, P., y BERGÉS, A. [2000]: «El riesgo de cambio en la empresa española», *Revista de Economía Aplicada*, Vol. VIII, núm. 24, 81-104.
- MOHSENI, A., and PLUMYÈNE, J. M. [1991]: *La Duration et le Risque de taux*, Editoriel PUF, Paris.
- OERTMANN, P.; RENDU, C., and ZIMMERMANN, H. [2000]: «Interest Rate Risk of European Financial Corporations», *European Financial Management*, Vol. 6, núm. 4, 459-478.
- PRASAD, A. M., and RAJAN, M. [1995]: «The role of exchange and interest risk in equity valuation: A comparative study of international stock markets», *Journal of Economics and Business*, Vol. 47, núm. 5, 457-472.

STONE, B. K. [1974]: «Systematic interest rate risk in a two-index model of returns», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 9, núm. 5, 709-721.

SWEENEY, M. E. [1998]: «Interest Rate Hedging and Equity Duration: Australian Evidence», *International Review of Financial Analysis*, Vol. 7, núm. 3, 277-298.

SWEENEY, R. J., and WARGA, A. D. [1986]: «The pricing of interest rate risk: evidence from the stock market», *Journal of Finance*, Vol. 41, núm. 2, 393-410.