

# LA EXPOSICIÓN ECONÓMICA AL RIESGO CAMBIARIO: DELIMITACIÓN CONCEPTUAL Y MODELOS PARA SU ESTIMACIÓN

*ESTIMATING THE ECONOMIC EXPOSURE TO THE CURRENCY RISK:  
CONCEPTUAL DELIMITATION AND ESTIMATION MODELS*

MARÍA MILAGROS VIVEL BÚA  
Universidad de Santiago de Compostela

*Recibido:* 13 de enero de 2011

*Aceptado:* 18 de marzo de 2011

## 1. INTRODUCCIÓN

La internacionalización empresarial confiere una gran relevancia a la gestión integral del riesgo, incluido el generado por las fluctuaciones en el precio de las divisas. El análisis del riesgo cambiario debe partir de la identificación del concepto de exposición cambiaria, ya que no existe una definición única, sino diferente y más amplia en función de cuál sea su alcance. Este es, precisamente, el primer objetivo que se desarrolla en la segunda sección. A continuación, centrándonos en la exposición cambiaria de tipo económica, el segundo objetivo ha sido exponer los diferentes planteamientos metodológicos que se definieron para su estimación. Nos centramos en esta exposición porque es aquella que tiene una mayor relevancia para la empresa, dada su orientación a largo plazo y las diferentes formas de manifestación que puede adquirir en el desarrollo doméstico y/o internacional de la actividad.

## 2. EL CONCEPTO DE EXPOSICIÓN CAMBIARIA

Con carácter general, la exposición cambiaria se refiere a la sensibilidad de los activos-pasivos y/o ingresos-gastos de la empresa a las variaciones no anticipadas del tipo de cambio. En el ámbito académico se han identificado tres tipos de exposición cambiaria: transaccional, operativa y contable. Así, el riesgo de transacción recoge los efectos que las fluctuaciones imprevistas del tipo de cambio tienen sobre los cobros y/o pagos aplazados en divisas, mientras que el riesgo operativo se refiere a su impacto sobre los flujos de tesorería futuros, tanto aquellos denominados en divisa como en moneda local. El efecto conjunto de las exposiciones transaccional y operativa suele denominarse exposición económica y, por lo tanto, tiene en consideración el impacto de las variaciones cambiarias sobre el valor de la empresa. Por su parte, la exposición contable se refiere a la merma en beneficio o pérdida que puede ocasionar la elaboración de los estados contables consolidados en las

empresas multinacionales, así como por el mantenimiento en balance de activos y/o pasivos en moneda extranjera.

Centrándonos en la exposición económica, hay que destacar que esta es más difícil de evaluar, ya que puede manifestarse de forma directa –cuando la empresa compra/vende en divisa– y/o indirecta –cuando su cliente, proveedor o competidor está expuesto al riesgo cambiario– (Pringle y Connolly, 1993). En esta línea, Flood y Lessard (1986) diferencian dos efectos dentro de la exposición económica: el *efecto conversión*, que recoge la conversión de los flujos de caja futuros denominados en divisa a la moneda de referencia, y el *efecto competitivo*<sup>1</sup>, que recoge la sensibilidad de los flujos de caja a las variaciones en el tipo de cambio, estén o no denominados en divisa. De este modo, los flujos de caja que no estén denominados en divisa no se ven afectados por el efecto conversión, pero sí por el efecto competitivo.

Dada esta definición de la exposición económica, se puede concluir que esta tiene una clara orientación al largo plazo, y de ahí su relevancia en los planteamientos estratégicos. Asimismo, en su análisis y gestión se deben considerar diversas variables complejas como son, entre otras, la estructura de los mercados, los rasgos de los competidores y el reparto de cuotas de mercado. Finalmente, debemos reconocer que, aunque tanto las empresas domésticas como las internacionales se ven afectadas por esta exposición, es más probable que las segundas, es decir, aquellas en las que una parte de sus operaciones se formalizan en divisas, se vean afectadas en mayor medida.

### 3. LA EXPOSICIÓN CAMBIARIA ECONÓMICA: METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN

Numerosos estudios trataron de desarrollar una medida para la exposición económica poniendo de manifiesto la complejidad del proceso. De esta forma, a lo largo de esta sección sintetizamos las diferentes propuestas de estimación desarrolladas en el ámbito académico, agrupadas en función de las variables de análisis –dependiente e independiente– objeto de debate.

#### 3.1. VARIABLE DEPENDIENTE: FLUJO DE CAJA VS. RENTABILIDAD DE MERCADO

La estimación de la exposición económica ha supuesto habitualmente la aplicación de un modelo de regresión lineal con el fin de poder concretar y cuantificar la relación entre las fluctuaciones del tipo de cambio no previstas –variable independiente– y el valor de la empresa –variable dependiente–. Las investigaciones inicialmente desarrolladas tomaron el flujo de caja como variable dependiente (Sola-

---

<sup>1</sup> Lessard y Lighstone (1986) subdividen el efecto competitivo en dos nuevos efectos: el *efecto margen*, que recoge el impacto de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre el precio de los bienes, servicios y factores productivos que compra/vende una empresa; y el *efecto volumen*, que se refiere a cómo se ven afectados los volúmenes comprados y vendidos ante esa misma modificación cambiaria.

koglu, 2005). Concretamente, la exposición económica se mide como la relación entre cambios en los flujos de caja para un período de tiempo y en términos de la moneda local, y cambios en los tipos de cambio:

$$R_{CFjt} = \alpha_j + \delta_j R_{xt} + \varepsilon_{jt}$$

donde  $R_{CFjt}$  es la variación de los flujos de caja de la empresa  $j$  en el período  $t$ ;  $R_{xt}$  es la variación porcentual del tipo de cambio de la moneda  $x$  en el período  $t$ ; y  $\varepsilon_{jt}$  es la perturbación aleatoria.

Sin embargo, esta formulación implica una gran complejidad por el esfuerzo de recopilación y de análisis de un volumen extraordinario de información, que la hace útil solo para el examen de situaciones muy concretas. Por ejemplo, Martin y Mauer (2005) lo aplicaron a un conjunto reducido de bancos estadounidenses. Por este motivo, investigaciones posteriores propusieron la utilización de la rentabilidad de mercado de la empresa como variable dependiente (Domínguez y Tesar, 2001, 2006; Tai, 2005; Fraser y Pantzalis, 2004). Este segundo enfoque, propuesto originariamente por Adler y Dumas (1984), toma como variable dependiente el porcentaje de variación experimentado por el precio de las acciones de la empresa y lo devuelve sobre las fluctuaciones del tipo de cambio:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{xi} R_{xt} + \varepsilon_{it}$$

donde  $R_{it}$  es la rentabilidad de la empresa  $i$  en el período  $t$ ;  $R_{xt}$  es la variación porcentual del tipo de cambio de la moneda  $x$  en el período  $t$ ;  $\beta_{xi}$  es la sensibilidad de la rentabilidad de la empresa  $i$  ante modificaciones no previstas del tipo de cambio de la moneda  $x$  (exposición económica de la empresa)<sup>2</sup>; y  $\varepsilon_{it}$  es la perturbación aleatoria.

Como señala Bartram (2007), las exposiciones estimadas a partir de los flujos de caja y del precio de las acciones están relacionadas, ya que los precios de las acciones son la medida más agregada del rendimiento empresarial, aproximado como el valor actual de todos los flujos actuales y futuros. Así, si se considera un modelo simple con una empresa que tiene un flujo de caja constante a perpetuidad, la exposición cambiaría del valor de la empresa a partir del precio de sus acciones y del flujo de caja neto coinciden.

### 3.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

El debate académico en la estimación de la exposición económica también ha afectado al tipo y número apropiado de variables independientes. A continuación, agrupamos las propuestas de acuerdo con dos variables que constituyen los ejes del debate: el tipo de cambio y la rentabilidad de la cartera de mercado.

<sup>2</sup> En el supuesto de trabajar con cotizaciones directas para la moneda referencia, un coeficiente positivo implica que la rentabilidad de la empresa será más alta cuando esta moneda se deprecie (menor cuando se aprecie), y lo contrario en el caso de un coeficiente negativo.

### 3.2.1. Modelo unifactorial: tipo de cambio

El modelo Adler y Dumas (1984), definido en la sección anterior, supone la incorporación del tipo de cambio como única variable independiente. De acuerdo con Chamberlain *et al.* (1997), ello requiere concretar tres cuestiones básicas:

- *Tipo de cambio real vs. nominal*: la definición de exposición económica implica *per se* una preferencia por la utilización del tipo de cambio real frente al nominal, dado que la posición competitiva de la empresa se ve afectada tanto por variaciones en el tipo de cambio como en el nivel de precios. Sin embargo, la mayor parte de los autores han utilizado el tipo de cambio nominal, justificándolo por su alta correlación con el tipo de cambio real. Asimismo, con esta elección evitan la asunción de la hipótesis relativa a que los agentes económicos pueden percibir instantáneamente las tasas de inflación (Bodnar y Gentry, 1993).
- *Fluctuaciones no previstas del tipo de cambio*: la exposición cambiaria siempre se refiere al efecto de alteraciones cambiarias no anticipadas sobre los resultados de la empresa. Como señala Martínez (1999), la obtención de este efecto podría aproximarse a través del premio/descuento del tipo de cambio a plazo (Jorion, 1990, 1991), o a través de un modelo ARIMA (Fang y Loo, 1994). No obstante, la mayoría ha identificado la variación total del tipo de cambio con su cambio futuro inesperado. Meese y Rogoff (1983) y Meese (1990) consideran que casi toda la variación cambiaria es imprevista, por lo que el error al adoptar este criterio es muy reducido.
- *Tipos de cambio entre varias divisas*: un modelo de regresión es susceptible de incorporar varias divisas a través de la agregación de variables independientes (Schnabel, 1989). Ahora bien, esta estimación podría presentar alta multicolinealidad por la correlación entre esos tipos de cambio bilaterales. Una alternativa es usar un índice ponderado de divisas, especialmente si la empresa opera en un número elevado de monedas (Jong *et al.*, 2006). Sin embargo, autores como Muller y Verschoor (2006) desaconsejan su uso porque pueden infravalorar la exposición económica al excluir variables que capturan las desviaciones entre diferentes tipos de cambio bilaterales.

### 3.2.2. Modelos multifactoriales: tipo de cambio y cartera de mercado

En los últimos años ha sido frecuente la utilización de modelos multifactoriales para cuantificar la exposición económica. Así, Jorion (1990) propuso la incorporación de la rentabilidad de la cartera de mercado como una nueva variable independiente, de forma que se controla específicamente la influencia que el factor “mercado” tiene sobre el valor de la empresa:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{xi} R_{xt} + \beta_{mi} R_{mt} + \varepsilon_{jt}$$

donde, de las nuevas variables incorporadas,  $R_{mt}$  es la rentabilidad de la cartera de mercado para la empresa  $i$  en el momento  $t$ ;  $\beta_{mi}$  es la sensibilidad de la rentabilidad

de mercado de la empresa  $i$  con respecto a la variación de la rentabilidad de la cartera de mercado  $m$ ; y  $\varepsilon_{jt}$  es la perturbación aleatoria.

Priestley y Odegaard (2004) consideran que la inclusión de un factor de riesgo adicional es importante porque permite controlar efectos macroeconómicos generales. Ahora bien, la selección adecuada de la cartera de mercado es crítica porque, como demostraron Bodnar y Wong (2003), su definición influye significativamente en la exposición. En consecuencia, son dos los principales aspectos que hay que considerar:

- *Cartera de mercado simple o ponderada*. Fortuna y Rodríguez (2002) advierten de la conveniencia de utilizar un índice de mercado con ponderaciones idénticas para todas las empresas. Según estos autores, así se evitaría una desviación del comportamiento de la cartera de mercado hacia las grandes empresas, que tienen mayores posiciones en divisas, así como capacidad para compensarlas frente a las pequeñas, que suelen tener una mayor orientación hacia el mercado doméstico.
- *Cartera de mercado doméstica o mundial*. Nydahl (1999) sostiene que *a priori* la utilización de un índice mundial es más conveniente que uno doméstico cuando el mercado de acciones local no representa una parte importante de la capitalización del mercado global y los inversores extranjeros tienen un acceso total al mercado local.

El modelo propuesto por Jorion (1990) alcanzó una gran popularidad. Entre los recientes trabajos empíricos que encontraron niveles de exposición económica significativos a partir de su estimación podemos señalar los de Ihrig (2001), Doukas *et al.* (2003), Muller y Verschoor (2006), Jong *et al.* (2006), Jin y Jorion (2006), Makar y Huffman (2008) y, centrado en el mercado español, el de Fornés y Cardoza (2009). Por su parte, entre aquellos que encontraron nula o escasamente significativa esta exposición podemos citar los de Bodnar y Gentry (1993), Martínez y Gómez (1996) y Martínez (1997). De hecho, el propio Jorion (1990) solo la encontró para un 5,2% de las 287 empresas analizadas, aunque sus resultados mejoraron con la incorporación de los efectos retardados al modelo<sup>3</sup>.

Bartov y Bodnar (1994) atribuyen la insuficiencia de resultados significativos a problemas de selección muestral y de las técnicas de estimación aplicadas, mientras que Levi (1994) considera que ello es debido a la dificultad que presenta la obtención de una medida estable de este tipo de exposición. Asimismo, Aabo y Brodin (2009) demostraron que la exposición estimada puede estar condicionada por la frecuencia temporal de las observaciones.

Finalmente, otra cuestión relevante es la agrupación de las empresas en carteras. Así, Jorion (1990), Bodnar y Gentry (1993), Fang y Loo (1994) y, dentro del mer-

---

<sup>3</sup> Es preciso citar el trabajo de He y Ng (1998) como excepción al efecto positivo de la consideración de los efectos retardados. Estos autores encontraron que aproximadamente el 25% de las 171 empresas multinacionales japonesas analizadas experimentaron una exposición económica significativa, pero este porcentaje se reducía drásticamente al incorporar los efectos retardados.

cado español, Martínez (1997, 1999), formaron carteras de empresas en función del sector de actividad y/o de los determinantes de la exposición<sup>4</sup>. No obstante, Choi y Prasad (1995) defienden un análisis individual basándose en que la exposición económica de una empresa depende de sus propios niveles de operaciones exteriores, de estrategias financieras, de políticas de cobertura y de otras variables específicas.

#### 4. CONCLUSIONES

Partiendo de una identificación del concepto y de la tipología de la exposición cambiaria, este trabajo ha revisado la metodología propuesta para la estimación de la exposición económica. Nuestro objetivo ha sido proporcionar un marco de referencia analítico completo, válido y actualizado para su aplicación empírica en la empresa. Esto es especialmente relevante al comprobar que hasta ese momento lo más habitual era identificar el nivel de exposición cambiaria con el volumen de ventas exteriores facturadas en divisas. Por lo tanto, solo se consideraba la exposición transaccional, aunque esta tiene una orientación a corto plazo y no abarca todas las dimensiones que puede tener la exposición cambiaria. Asimismo, la cuantificación de la exposición económica es crítica, puesto que su neutralización es compleja al tener que considerar diversas variables y adoptar una estrategia flexible para adaptarse con facilidad y rapidez a las variaciones cambiarias.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AABO, T.; BRODIN, D. (2009): "Can the CFO Trust the FX Exposure Quantification from a Stock Market Approach?", *Multinational Finance Conference*. Creta.
- ADLER, M.; DUMAS, B. (1984): "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement", *Financial Management*, 2, pp. 41-50.
- ALLAYANNIS, G. (1995): *Exchange Rate Exposure Revisited*. Washington, DC, WA: LV American Finance Association.
- AMIHUD, Y. (1994): "Exchange Rates and the Valuation of Equity Shares", *Exchange Rates and Corporate Performance*, pp. 49-59. New York, NY: Irwin.
- BARTOV, E.; BODNAR, G.M. (1994): "Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect", *The Journal of Finance*, 49 (5), pp. 1755-1785.
- BARTRAM, S. (2007): *What Lies Beneath: Foreign Exchange Rate Exposure, Hedging and Cash Flows*. (Working Paper). <<http://papers.ssrn.com/abstract=905087>>. Lancaster: Lancaster University.
- BODNAR, G.; WONG, M. (2003): "Estimating Exchange Rate Exposures: Issues in Model Structure", *Financial Management*, 32, pp. 35-67.

<sup>4</sup> Se consideraron variables como el nivel de exportaciones (Amihud, 1994; He y Ng, 1998) o el nivel exportaciones neto, esto es, deducido el importe de las importaciones (Allayannis, 1995; Solakoglu, 2005). Asimismo, Martínez y Berges (2000) agruparon las empresas españolas analizadas en cuatro grupos: exportación neta, importación neta, endeudamiento puro en divisas y cartera nacional pura.

- BODNAR, M.; GENTRY, W. (1993): "Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan and U.S.", *Journal of International Money and Finance*, 12, pp. 29-45.
- CHAMBERLAIN, S.; HOWE, J.; POPPER, H. (1997): "The Exchange Rate Exposure of U.S. and Japanese Banking Institutions", *Journal of Banking and Finance*, 21, pp. 871-892.
- CHOI, J.; PRASAD, A. (1995): "Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals", *Financial Management*, 24 (3), pp. 77-88.
- DOMÍNGUEZ, K.; TESAR, L. (2001): "Trade and Exposure", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 91, pp. 367-370.
- DOMÍNGUEZ, K.; TESAR, L. (2006): "Exchange Rate Exposure", *Journal of International Economics*, 68, pp. 188-218.
- DOUKAS, J.; HALL, P.; LANG, L. (2003): "Exchange Rate Exposure at the Firm and Industry Level", *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 12, pp. 291-346.
- FANG, H.; LOO, J. (1994): "Dollar Value and Stock Returns", *International Review of Economics and Finance*, 3 (2), pp. 221-231.
- FLOOD, E.; LESSARD, D. (1986): "On the Measurement of Operating Exposure to Exchange Rates: A Conceptual Approach", *Financial Management*, 15 (1), pp. 25-37.
- FORNÉS, G.; CARDOZA, G. (2009): "Foreign Exchange Exposure in Emerging Markets: A Study of Spanish Companies in Latin America", *International Journal of Emerging Markets*, 4 (1), pp. 6-25.
- FORTUNA, J.; RODRÍGUEZ, J. (2002): "Exposición al riesgo de cambio en las empresas de la industria del automóvil: un análisis internacional", *8º Congreso sobre la empresa en Castilla y León III*. Valladolid.
- FRASER, S.; PANTZALIS, C. (2004): "Foreign Exchange Rate Exposure of US Multinational Corporations: A Firm-Specific Approach", *Journal of Multinational Financial Management*, 14, pp. 261-281.
- HE, J.; NG, L. (1998): "The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations", *The Journal of Finance*, 53 (2), pp. 733-753.
- IHRIG, J. (2001): *Exchange Rate Exposure of Multinationals: Focusing on Exchange Rates Issues*. Board of Governors of the Federal Reserve System. (International Finance Discussion Papers, 709).
- JIN, Y.; JORION, P. (2006): "Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers", *Journal of Finance*, 61 (2), pp. 893-919.
- JONG, A.; LIGTERINK, J.; MACRAE, V. (2006): "A Firm-Specific Analysis of the Exchange Rate Exposure of Dutch Firms", *Journal of International Financial Management and Accounting*, 17, pp. 1-28.
- JORION, P. (1990): "The Exchange Rate Exposure of U.S. Multinationals", *Journal of Business*, 13 (11), pp. 375-386.
- JORION, P. (1991): "The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26 (3), pp. 363-376.
- LESSARD, D.; LIGHSTONE, J. (1986): "Volatile Exchange Rates Can Put Operations at Risk", *Harvard Business Review*, 64 (4), pp. 107-114.
- LEVI, M. (1994): "Exchange Rates and Valuation of Firms", en Y. Amihud y R. Levich [ed.]: *Exchange Rates and Corporate Performance*. New York, NY: Irwin.
- MAKAR, S.; HUFFMAN, S. (2008): "UK Multinational's Effective Use of Financial Currency-Hedge Techniques: Estimating and Explaining Foreign Exchange Exposure Using Bilateral Exchange Rates", *Journal of International Financial Management and Accounting*, 19, pp. 219-235.

- MARTIN, A.; MAUER, L. (2003): "Exchange Rate Exposures of US Banks: A Cash Flow-Based Methodology", *Journal of Banking and Finance*, 27 (1), pp. 851-865.
- MARTÍNEZ, P. (1997): "La sensibilidad al riesgo de cambio en función de las características sectoriales", *Actualidad Financiera*, 11 (11), pp. 61-71.
- MARTÍNEZ, P. (1999): "Metodología para la medición de la exposición económica al riesgo de cambio: una revisión", *Información Comercial Española. Revista de Economía*, 780, pp. 63-79.
- MARTÍNEZ, P.; BERGES, A. (2000): "El riesgo de cambio en la empresa española", *Revista de Economía Aplicada*, 8 (24), pp. 81-104.
- MARTÍNEZ, P.; GÓMEZ, J. (1996): "Exposición económica al riesgo de cambio de las empresas cotizadas", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 5 (1), pp. 51-60.
- MEESE, R. (1990): "Currency Fluctuations in the Post Bretton Woods Era", *Journal of Economic Perspectives*, 4, pp. 117-134.
- MEESE, R.; ROGOFF, K. (1983): "Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?", *Journal of International Economics*, 14 (2), pp. 3-24.
- MULLER, A.; VERSCHOOR, W. (2006): "European Foreign Exchange Risk Exposure", *European Financial Management*, 12, pp. 195-220.
- NYDAHL, S. (1999): "Exchange Rate Exposure, Foreign Involvement and Currency Hedging of Firms: Some Swedish Evidence", *European Financial Management*, 5, pp. 241-257.
- PRIESTLEY, R.; ODEGAARD, A. (2004): "Exchange Rate Regimes and the Price of Exchange Rate Risk", *Economic Letters*, 82, pp. 181-188.
- PRINGLE, J.J.; CONNOLLY, R.A. (1993): "The Nature and Causes of Foreign Currency Exposure", *Journal of Applied Corporate Finance*, 6 (3), pp. 61-72.
- SCHNABEL, J. (1989): "Exposure to Foreign Exchange Risk: A Multi-Currency Extension", *Managerial & Decision Economics*, 10 (12), pp. 331-333.
- SOLAKOGLU, M. (2005): "Exchange Rate Exposure and Firm-Specific Factors: Evidence from Turkey", *Journal of Economic and Social Research*, 7 (2), pp. 35-46.
- TAI, C. (2005): "Asymmetric Currency Exposure of US Bank Stock Returns", *Journal of Multinational Financial Management*, 15 (1), pp. 455-472.