

## **TESIS DOCTORAL**

# **IMPACTO PARA LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS DE LA ENTRADA EN LA EUROZONA Y LA CRISIS *SUBPRIME*: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE CAMBIO**

### **Doctorando:**

**Joseba Luzarraga Goitia**

### **Directores:**

**Marta Regúlez Castillo**

**Arturo Rodríguez Castellanos**

**Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
UPV/EHU**



## Agradecimientos

Como este trabajo se inició de algún modo con mi tesis de máster en el MIT, tengo que agradecer, en primer lugar, al profesor Franco Modigliani, con quien pude compartir mis inquietudes iniciales del proyecto. Debo agradecer, también, la cuidada dirección de aquella tesis por el profesor Donald Lessard.

En lo que a esta tesis doctoral se refiere, tengo que empezar agradeciendo, en primer lugar, a los profesores Arturo Rodríguez y Marta Regúlez: al primero por su detalladísima y laboriosa supervisión, y a Marta por su ayuda con los programas que han hecho posible los cálculos de la exposición a nivel de empresa. A ambos, en fin, porque han ido mucho más allá de lo que sería profesionalmente razonable, y por el sinnúmero de reuniones que hemos mantenido y en las que tanto he aprendido.

Debo agradecer, también, las facilidades proporcionadas por el profesor David Camino para la utilización de la base de datos *Eikon-datastream*, sin la cual no se hubiera podido presentar esta tesis; y, otra vez, los valiosos comentarios del profesor Donald Lessard. Han sido de gran utilidad, también, los comentarios e indicaciones contenidos en los informes encargados por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Dirección Empresarial, Conocimiento e Innovación de la UPV/EHU. Sin embargo, los errores o deficiencias solo son más.

No quiero finalizar sin que figure un especial agradecimiento a los miembros del Tribunal por su disposición.

Debo agradecer igualmente el apoyo de mis hijos Arantzazu y Josebaitor, y de mi yerno Fran, que me permitió el tratamiento avanzado de los datos que hemos manejado con programas en “R”, para analizar los resultados obtenidos con los programas *ad hoc* preparados por Marta Regúlez.

Y finalmente, dedico este trabajo a Anabel, por su soporte en los momentos más difíciles.



# ÍNDICES



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	19
<i>1.1. Motivación</i> .....	19
<i>1.2. Antecedentes y estado actual del tema. Preguntas de investigación</i> .....	21
<i>1.3. Objetivos</i> .....	25
<i>1.4. Metodología</i> .....	27
<i>1.5. Estructura</i> .....	31
<b>CAPÍTULO 2: LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO</b> .....	35
<i>2.1. Introducción</i> .....	35
<i>2.2. Tipo de cambio al contado: factores de influencia</i> .....	37
<i>2.3. Teorías sobre la determinación de los tipos de cambio</i> .....	38
2.3.1. Consideraciones iniciales .....	38
2.3.2. Distintas corrientes .....	38
2.3.3. Corriente de activos: enfoques y modelos .....	40
<i>2.4. Nuevos horizontes en los modelos del tipo de cambio</i> .....	42
<i>2.5. Paridades</i> .....	44
2.5.1. Paridad del Poder Adquisitivo y paridades de intereses .....	44
2.5.2. Paridad del Poder Adquisitivo y tipo de cambio real .....	47
<i>2.6. Regímenes cambiarios</i> .....	49
2.6.1. Consideraciones iniciales .....	49
2.6.2. Ventajas de una unión monetaria .....	50
2.6.2.1. Reducción de costes de transacción .....	51
2.6.2.2. Estabilidad de la moneda .....	51
2.6.2.3. Herramienta para controlar la inflación .....	51
2.6.3. Ventajas de los regímenes de cambio flotantes .....	52
2.6.4. Regímenes mixtos .....	53
<i>2.7. Evidencia empírica en la eurozona</i> .....	54
2.7.1. Consideraciones previas .....	54
2.7.2. El Sistema Monetario Europeo .....	54
2.7.3. La Unión Monetaria Europea .....	55
<i>2.8. Información estadística</i> .....	57
2.8.1. Convergencia en inflación .....	57
2.8.2. Calidad institucional .....	58
2.8.3. Volatilidad de los tipos de cambio .....	61
2.8.4. Volatilidad de los mercados de valores .....	64
2.8.5. Apertura comercial .....	65
<i>2.9. Conclusiones del capítulo</i> .....	67

<b>CAPÍTULO 3: LA EXPOSICIÓN EMPRESARIAL AL RIESGO DE CAMBIO</b> .....	69
<b>3.1. Introducción</b> .....	69
<b>3.2. La exposición al riesgo de cambio</b> .....	71
3.2.1. Concepto .....	71
3.2.2. Categorías .....	72
3.2.2.1. Exposición contable .....	72
3.2.2.2. Exposición transaccional .....	72
3.2.2.3. Exposición económica .....	72
3.2.2.4. Exposición operativa .....	73
<b>3.3. Factores de influencia en la exposición operativa</b> .....	75
3.3.1. Segmentación del mercado .....	75
3.3.2. Sector de actividad .....	76
3.3.3. Elasticidad de la demanda, “pass-through” y volumen de costes recurrentes .....	76
3.3.4. Integración de factores .....	77
<b>3.4. La medición de la exposición operativa</b> .....	80
3.4.1. Enfoque cualitativo .....	80
3.4.2. Modelos económicos .....	82
3.4.3. Modelos de regresión .....	83
<b>3.5. La gestión de la exposición operativa</b> .....	86
3.5.1. Consideraciones previas .....	86
3.5.2. Dimensión temporal .....	86
3.5.2.1. Estratégica/Anticipatoria .....	86
3.5.2.2. Táctica/Anticipatoria .....	87
3.5.2.3. Táctica/ Reactiva .....	87
3.5.3. Percepción, estructura organizativa y sistemas de información .....	87
<b>3.6. Problemas en la medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio mediante modelos de regresión</b> .....	88
3.6.1. El modelo de Jorion y sus problemas .....	89
3.6.2. Perfeccionamiento de los modelos .....	90
3.6.2.1. Autocorrelación .....	90
3.6.2.2. Multicolinealidad .....	91
3.6.3. Las características de la exposición al riesgo de cambio .....	92
3.6.3.1. Asimetrías de información .....	92
3.6.3.2. Inestabilidad de la exposición en el tiempo y frecuencia de datos ...	93
3.6.3.3. Empleo de métodos de cobertura .....	94
<b>3.7. Variables determinantes de la exposición “ex post” al riesgo de cambio</b> ....	95
3.7.1. Consideraciones previas .....	95
3.7.2. Variables específicas a nivel de empresa .....	96
3.7.2.1. Tamaño .....	96
3.7.2.2. Sector de actividad .....	97
3.7.2.3. Grado de internacionalización .....	98
3.7.3. Variables basadas en las teorías sobre la cobertura de las empresas ...	99

3.7.3.1. Planteamiento .....	99
3.7.3.2. Maximización del valor del accionista .....	100
3.7.3.3. Maximización de la utilidad de los gestores y otros aspectos .....	101
3.7.4. “Proxies” de cobertura .....	102
3.7.4.1. Planteamiento .....	102
3.7.4.2. Coberturas financieras .....	103
3.7.4.2.1. Consideraciones previas .....	103
3.7.4.2.2. De los planteamientos fundamentados en los costes directos/indirectos de dificultades financieras .....	104
3.7.4.2.4. De los planteamientos basados en la “infrainversión” .....	105
3.7.4.3. Consideraciones finales sobre <i>proxies</i> de cobertura .....	106
3.8. Conclusiones del capítulo .....	107

**CAPÍTULO 4: LA RELACIÓN ENTRE EL MERCADO DE VALORES ESPAÑOL Y LOS TIPOS DE CAMBIO .....** 111

<b>PRIMERA PARTE: El impacto de los tipos de cambio en el mercado de valores español .....</b>	113
<b>4.1.1. Introducción .....</b>	113
<b>4.1.2. La exposición del mercado de valores al riesgo de cambio: concepto y revisión de la literatura .....</b>	115
<b>4.1.3. Metodología y datos .....</b>	116
<b>4.1.4. Resultados .....</b>	119
4.1.4.1. Tipo de cambio efectivo nominal .....	119
4.1.4.2. Tipo de cambio efectivo real .....	120
4.1.4.3. Dólar USA .....	122
4.1.4.4. Yen .....	124
4.1.4.5. Yuan .....	125
4.1.4.6. Libra Esterlina .....	126
<b>4.1.5. Conclusiones .....</b>	127
<b>SEGUNDA PARTE: La dinámica entre el mercado de valores español y los tipos de cambio desde la perspectiva de la causalidad .....</b>	130
<b>4.2.1. Introducción .....</b>	130
<b>4.2.2. La dinámica causal entre los mercados de valores y los tipos de cambio: revisión de la literatura empírica .....</b>	131
<b>4.2.3. Hipótesis y metodología .....</b>	136
<b>4.2.4. Identificación de relaciones de causalidad .....</b>	140
4.2.4.1. Raíces unitarias .....	140
4.2.4.2. Contrastes de causalidad .....	143
4.2.4.2.1. Procedimiento .....	143
4.2.4.2.2. Resultados .....	144
<b>4.2.5. Análisis impulso-respuesta .....</b>	147
<b>4.2.6. Discusión de resultados .....</b>	149
<b>4.2.7. Conclusiones .....</b>	152

<b>CAPÍTULO 5: IMPACTO DE LA ENTRADA EN LA EUROZONA Y LA CRISIS SUBPRIME EN LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE CAMBIO DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS .....</b>	<b>157</b>
<b>5.1 Introducción .....</b>	<b>157</b>
<b>5.2 Planteamiento de hipótesis .....</b>	<b>160</b>
<b>5.3 Estimación de la exposición al riesgo de cambio .....</b>	<b>164</b>
5.3.1 Datos y muestra .....	164
5.3.2 Metodología de estimación: el análisis ortogonal .....	165
5.3.3 Resultados .....	168
5.3.3.1. La exposición empresarial al riesgo de cambio: análisis ortogonal vs. modelo de Jorion .....	168
5.3.3.2. Subperíodos 1994-1998 - 1999-2007: diferencias en la exposición debidas a la entrada en la eurozona .....	170
5.3.3.3. Subperíodos 1999-2007 - 2008-2015: diferencias en la exposición debidas a la crisis: el caso español .....	172
<b>5.4. Discusión de resultados .....</b>	<b>174</b>
<b>5.5. Conclusiones del capítulo .....</b>	<b>177</b>
<b>CAPÍTULO 6: DETERMINANTES DE LA EXPOSICIÓN EMPRESARIAL AL RIESGO DE CAMBIO DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS RESPECTO DE LOS TIPOS DE CAMBIO EFECTIVOS .....</b>	<b>181</b>
<b>6.1. Introducción .....</b>	<b>181</b>
<b>6.2. Determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio: España y la eurozona .....</b>	<b>183</b>
6.2.1. Datos .....	183
6.2.2. Metodología .....	186
6.2.2.1. Análisis de la diferencia en la influencia de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio para las empresas españolas con respecto a las de la eurozona antes y después de la entrada en la misma .....	186
6.2.2.2. Análisis del comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio para las empresas españolas en el período de la crisis .....	188
6.2.2.3. Análisis de la diferencia en la exposición empresarial al riesgo de cambio para España con respecto a la Eurozona antes y después de su entrada en la misma .....	188
6.2.3. Resultados .....	190
6.2.3.1. Comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas y de las de la eurozona en el intervalo 1994-2007 .....	190
6.2.3.2. Comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo cambio de las empresas españolas en el intervalo 1999-2015 .....	197

6.2.3.3. ¿Es la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas distinta a la de otras empresas de la eurozona antes y después de la entrada en la misma? .....	201
<b>6.3. Discusión de resultados</b> .....	204
<b>6.4. Conclusiones del capítulo</b> .....	207
<b>CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES, CONTRIBUCIONES, LIMITACIONES Y ÁREAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA</b> .....	211
<b>7.1. Conclusiones</b> .....	211
<b>7.2. Contribuciones</b> .....	219
7.2.1. Para la comunidad académica .....	220
7.2.2. Para los responsables de la política económica .....	221
7.2.3. Para los inversores .....	222
7.2.4. Para los gestores de empresas .....	222
<b>7.3. Limitaciones</b> .....	222
<b>7.4. Áreas de investigación futura</b> .....	223
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	225
<b>APÉNDICES</b> .....	235
<b>Apéndice 3.A. Cuestionarios sobre evaluación de la exposición al riesgo de cambio (Luzarraga Goitia, 1994)</b> .....	237
Gráfico 3.1.A. Estimación de la exposición final .....	246
<b>Apéndice 4.A. Funciones Impulso-Respuesta con intervalos de confianza bootstrap. Subperíodo 2008-2015</b> .....	247
Gráfico 4.A.1. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/USD .....	247
Gráfico 4.A.2. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/JPY .....	247
Gráfico 4.A.3. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/CNY .....	248
Gráfico 4.A.4. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/GBP .....	248
Gráfico 4.A.5. Respuesta del tipo de cambio efectivo real a una innovación en el mercado de valores español .....	249
<b>Apéndice 5.A: Detalle de las muestras de empresas empleadas</b> .....	251
Tabla 5.A.1. Relación de empresas españolas analizadas para el intervalo 1994-2007. ....	251
Tabla 5.A.2. Relación de empresas españolas analizadas para el intervalo 1999-2015.....	252

Tabla 5.A.3. Relación de empresas analizadas para el intervalo 1994-2007 por sectores de actividad.....	253
<b>Apéndice 6.A.1. Resumen de la información de las variables para el análisis multivariante de los contrastes de panel de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo nominal .....</b>	<b>255</b>
<b>Apéndice 6.A.2. Resumen de la información de las variables para el análisis multivariante de los contrastes de panel de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real .....</b>	<b>255</b>
<b>Apéndice 6.A.3. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en el subperíodo posterior a la entrada en la eurozona aplicando regresión MCO con datos agrupados .....</b>	<b>257</b>
Tabla 6.A.3.1. Resultados del análisis de la evolución de las variables ores determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal aplicando regresión MCO con datos agrupados .....	257
Tabla 6.A.3.2. Contrastes de especificación .....	258
<b>Apéndice 6.A.4. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en el subperíodo posterior a la entrada en la eurozona aplicando distintos modelos de datos de panel .....</b>	<b>259</b>
Tabla 6.A.4.1. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real aplicando distintos modelos de datos de panel .....	259
Tabla 6.A.4.2. Contrastes de especificación .....	260
<b>Apéndice 6.B. Información sobre las variables del análisis multivariante para el intervalo 1999-2015 en las empresas españolas .....</b>	<b>261</b>
Tabla. 6.B.1. Estadísticos resumen .....	261
Tabla 6.B.2. Coeficientes de correlación de Spearman .....	261

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1A: Correspondencia entre preguntas de investigación, objetivos, metodología y capítulos. Preguntas de investigación PI.1, PI.2 y PI.3 .....	29
Tabla 1.1B: Correspondencia entre preguntas de investigación, objetivos, metodología y capítulos. Preguntas de investigación PI.4 a PI.12 .....	30
Tabla 2.1. Inflación en España y en la eurozona .....	57
Tabla 2.2. Volatilidad del tipo de cambio efectivo nominal .....	62
Tabla 2.3. Volatilidad del tipo de cambio efectivo real .....	63
Tabla 2.4. Volatilidad del tipo de cambio bilateral del dólar USA .....	64
Tabla 2.5. Volatilidad de los mercados de valores .....	65
Tabla 2.6. Apertura comercial total. España y otros países. Subperíodos 1994-1998 y 1999-2007 .....	66
Tabla 2.7. Apertura comercial en países de la eurozona respecto de la UE-19 ...	66
Tabla 2.8. Apertura comercial de España hacia la UE-19 y fuera de la UE-19 ....	67
Tabla 4.1. Estadísticos del tipo de cambio efectivo nominal en España .....	119
Tabla 4.2. Exposición del mercado bursátil español al riesgo de cambio del tipo de cambio efectivo nominal .....	120
Tabla 4.3. Estadísticos del tipo de cambio efectivo real en España .....	121
Tabla 4.4. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio efectivo real .....	121
Tabla 4.5. Estadísticos del tipo de cambio PTA/USD y EUR/USD .....	123
Tabla 4.6. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/USD y EUR/USD .....	123
Tabla 4.7. Estadísticos del tipo de cambio PTA/JPY y EUR/JPY .....	124
Tabla 4.8. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/JPY y EUR/JPY .....	124
Tabla 4.9. Estadísticos del tipo de cambio PTA/CNY y EUR/CNY .....	125
Tabla 4.10. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/CNY y EUR/CNY .....	125
Tabla 4.11. Estadísticos del tipo de cambio PTA/GBP y EUR/GBP .....	126
Tabla 4.12. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/GBP y EUR/GBP .....	126
Tabla 4.13. Síntesis de resultados empíricos sobre volatilidad de los tipos de cambio y exposición del mercado de valores a riesgo de cambio. España 1994-2015 .....	128

Tabla 4.14. Flujos exteriores al mercado de valores español, 1999-2015 .....	139
Tabla 4.15A. Contrastes de raíz unitaria de ADF y ADF-GLS. Subperíodo 1994-1998 .....	141
Tabla 4.15B. Contrastes de raíz unitaria de ADF y ADF-GLS. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015 .....	142
Tabla 4.16A. Síntesis de los resultados de los contrastes de causalidad. Subperíodo 1994-1998.....	145
Tabla 4.16B. Síntesis de los resultados de los contrastes de causalidad. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015.....	146
Tabla 4.17A. Saldos de la Balanza de Mercancías. España 2008-2015. En millones de euros .....	148
Tabla 4.17B. Saldos de la Balanza por Cuenta Corriente. España 2013-2018. En millones de euros .....	148
Tabla 5.1. Comparación entre el análisis ortogonal y el modelo de Jorion. Porcentaje de empresas españolas con exposición significativa del 5% o menor. Muestra del intervalo 1994-2007 (subperíodos 1994-1998 y 1999-2007) .....	169
Tabla 5.2. Comparación entre el análisis ortogonal y el modelo de Jorion. Porcentaje de empresas españolas con exposición significativa del 5% o menor. Muestra del intervalo 1999-2015 (subperíodos 1999-2007 y 2008-2015) .....	169
Tabla 5.3. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio efectivo nominal. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007 .....	170
Tabla 5.4. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio efectivo real. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007 .....	171
Tabla 5.5. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio bilateral del dólar USA. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007 .....	172
Tabla 5.6. Análisis ortogonal. Evolución de la exposición de empresas españolas a los tipos de cambio efectivo nominal y real, y bilateral del dólar USA. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015 .....	173
Tabla 5.7. Coeficientes de exposición de las empresas españolas en el intervalo 1994-2007.....	173
Tabla 5.8. Coeficientes de exposición de las empresas españolas en el intervalo 1999-2015 .....	174
Tabla 5.9. Utilización de derivados por parte de clientes no financieros .....	176
Tabla 6.1.A Estadísticas de las variables explicativas empleadas en el análisis multivariante .....	185

Tabla 6.1B. Correlación de Spearman entre las variables explicativas empleadas en el análisis multivariante .....	185
Tabla 6.2. Información sobre las variables del análisis multivariante en las regresiones cruzadas por subperíodos .....	190
Tabla 6.3A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en el intervalo 1994-2007 .....	191
Tabla 6.3B. Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en el subperíodo 1999-2007. Tipo de cambio efectivo nominal .....	192
Tabla 6.4A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en el intervalo 1994-2007 .....	193
Tabla 6.4B. Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en el subperíodo 1999-2007. Tipo de cambio efectivo real .....	194
Tabla 6.5A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio en las empresas españolas en el intervalo 1999-2015. Tipos de cambio efectivos .....	198
Tabla 6.5B Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio en las empresas españolas en el subperíodo 2008-2015. Tipos de cambio efectivos .....	199
Tabla 6.6. Resultados para la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en los países de la Eurozona .....	202
Tabla 6.7. Resultados para la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en los países de la Eurozona .....	203



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2. 1. Relaciones de paridad internacionales .....	47
Gráfico 2.2. Evolución del Índice de Libertad Económica en España y diversos países de la eurozona: 1995-2015 .....	59
Gráfico 2.3. Evolución del índice de Facilidad para Hacer Negocios en España y diversos países de la eurozona: 2010-2020 .....	59
Gráfico 2.4. Índice de rigidez en el empleo de los contratos permanentes .....	60
Gráfico 2.5. Índice de rigidez en el empleo de los contratos temporales .....	61
Gráfico 3.1. Factores determinantes de la exposición al riesgo de cambio .....	78
Gráfico 3.2. Determinantes del <i>hábitat</i> de la divisa en precios y costes .....	79
Gráfico 3.3. Dos clases de exposición al riesgo de cambio .....	81
Gráfico 6.1. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 1999-2007 .....	196
Gráfico 6.2. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 1999-2007 .....	197
Gráfico 6.3. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 2008-2015 .....	200
Gráfico 6.4. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 2008-2015 .....	201



# CAPÍTULO 1:

## INTRODUCCIÓN

### *1.1. Motivación*

El objetivo principal de esta tesis es la evaluación del impacto en las empresas españolas de la entrada en la eurozona y de la posterior crisis de 2008, desde el punto de vista del riesgo de cambio, y, más en concreto, desde la exposición al mismo.

La motivación para haberla elaborado en la siguiente.

El día que marchaba hacia el Massachusetts Institute of Technology (MIT) para cursar mi Master of Science (MSc), en junio de 1989, se anunció que España ingresaba en el Sistema Monetario Europeo (SME). Me pareció fundamental investigar cuál sería el impacto para las empresas españolas de dicha adhesión y, asimismo y principalmente, de una potencial posterior adopción de una moneda única –objetivo explicitado desde el diseño del SME– y la adhesión a la misma por parte de España. Pero la evaluación de la adhesión se podía plantear desde diversos puntos de vista. Nosotros elegimos la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio, por las siguientes razones:

- En primer lugar, aunque dentro del pensamiento económico todavía predominaba la corriente en favor de los tipos de cambio flexibles, unos países tan poderosos como los que integraban la eurozona optaron por integrarse, primero, en el Sistema Monetario Europeo y, después, en una posible Unión Monetaria Europea. Era, pues, un reto para la teoría y la práctica económica.
- En segundo lugar, la gestión de las finanzas internacionales se encontraba entonces en un proceso de rápida transformación. Los requisitos de un nuevo entorno económico internacional obligaban a los responsables financieros, entre los que me encontraba, a una creciente innovación en la práctica financiera de las empresas, en tanto que, por otra parte, la teoría del mercado de capitales progresaba rápidamente. Sin embargo, existía un cuerpo de teoría del mercado de capitales que tenía poco impacto práctico, y, por otro, existía un cuerpo teórico normativo no ligado a la economía positiva. Conseguir integrar en una investigación los desarrollos teóricos macro y microeconómicos con la práctica de la gestión de las empresas constituía un desafío ilusionante.
- En tercer lugar, en una unión monetaria como la que se pretendía establecer, y que de hecho se estableció en 1999, existe un riesgo de cambio que sigue existiendo

incluso cuando el riesgo de cambio “nominal” desaparece. Es el riesgo de cambio “operativo”. Por tanto, las empresas de una unión monetaria siguen estando “expuestas” a un riesgo de cambio operativo. Esta exposición, también llamada “exposición operativa”, refleja el impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio, en especial de los tipos de cambio reales, en los resultados operativos, esto es, gastos e ingresos de las empresas, no necesariamente afectados de forma directa por las variaciones de los tipos de cambio. En esta exposición juega un papel fundamental el tipo de cambio efectivo real, que pone de manifiesto la posición competitiva de las empresas.

- Pero, además, había otra razón importante para elegir esta perspectiva de la exposición al riesgo de cambio como parámetro para evaluar el impacto de la entrada en la eurozona para las empresas españolas, y era que la exposición operativa era el paradigma desde el que en ese momento se empezaba a investigar el riesgo de cambio, dada su trascendencia para la gestión de todas las empresas, incluyendo las que pudieran acceder a una unión monetaria posterior.

Por ello, mi tesis de MSc (Luzarraga Goitia, 1994) trató precisamente sobre las perspectivas de la repercusión que una posible adhesión de España a un sistema europeo de moneda única tendría sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas. La investigación empírica se basó en una encuesta a directivos de grandes empresas españolas. Y en las conclusiones se apuntaba la imposibilidad de sostener que para las empresas españolas habría una disminución del riesgo de cambio operativo como consecuencia de la entrada en la eurozona, lo cual cuestionaba las conclusiones de la Comisión Europea (Commission of the European Communities, 1990) que anticipaban una disminución del riesgo de cambio.

Estas conclusiones se deducían de los resultados obtenidos en la encuesta, basada en unos amplios cuestionarios a partir de los cuales se evaluaba la exposición, fundamentalmente operativa, al riesgo de cambio de las empresas y se evaluaba la calidad de la gestión de la exposición operativa en aquel momento, y los cambios que según los gestores se plantearían en una futura unión monetaria.

Estas conclusiones se fundamentaban, por tanto, en unos análisis cualitativos ya que, como sostenía la Comisión Europea, no se podía plantear en aquel momento otro tipo de análisis, debido a la falta de datos cuantitativos.

Por eso, en esta tesis, teniendo en cuenta que ya existen datos históricos, cuantitativos, aunque en algunos casos insuficientes, hemos tratado de evaluar el impacto para las empresas españolas de la introducción en la eurozona, y de la posterior crisis, desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio, incluido el operativo.

De lo anterior se puede deducir ya que esta investigación tiene sus dificultades, pues requiere combinar una reflexión teórica sobre la determinación de los tipos de cambio, con la exposición a nivel de empresa, y las consiguientes consecuencias para la gestión diaria de las empresas. Quizá por ello, a pesar de la importancia que pueda tener para la

gestión del riesgo de cambio de las empresas la adhesión a un sistema de moneda única, equivalente a un sistema de tipos de cambio fijos, como es la eurozona, no existen muchos trabajos a nivel de empresa acerca del impacto del ingreso en la Unión Monetaria Europea para la exposición al riesgo de cambio, lo cual supone un estímulo adicional para, a pesar de las dificultades, emprender esta investigación.

## ***1.2. Antecedentes y estado actual del tema. Preguntas de investigación***

Como ya se ha indicado, en Luzarraga Goitia (1994) se concluía la imposibilidad de sostener que para las empresas españolas habría una disminución del riesgo de cambio operativo como consecuencia de la entrada en la eurozona; ello cuestionaba las conclusiones de la Comisión Europea (Commission of the European Communities, 1990) que anticipaban una disminución del riesgo de cambio.

Ahora bien, estas conclusiones se basaban exclusivamente en análisis cualitativos. Actualmente, sin embargo, como se ha indicado, ya existen datos históricos cuantitativos que permiten efectuar análisis sobre la evolución de la exposición al riesgo de cambio en empresas europeas tras la introducción del euro (Rees y Unni, 2005; Muller y Verschoor, 2006b; Hutson y O'Driscoll, 2010; Zhao, 2012; Parlapiano et al, 2017). Por tanto, ya puede abordarse empíricamente este tipo de análisis para las empresas españolas.

Pero también se ha indicado que, a pesar de la disponibilidad de datos, y a pesar de la relevancia que, tanto desde el punto de vista académico como desde el de la gestión de instituciones y empresas, tiene la creación de la eurozona desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio, la literatura sobre el tema es más bien escasa<sup>1</sup>, posiblemente por las dificultades también señaladas.

A partir del trabajo de Flood y Lessard (1986) se considera a la exposición operativa, *indirecta* o *competitiva* el fundamento básico de las consideraciones sobre el riesgo de cambio empresarial en cualquier entorno monetario. Pero, además, en el entorno de una unión monetaria como es la eurozona resulta de especial relevancia, pues, aunque en el interior de la misma, al existir una única moneda desaparece el riesgo de cambio nominal, las empresas siguen expuestas al riesgo de cambio operativo. Y esta exposición operativa se refleja fundamentalmente en el tipo de cambio efectivo real, que afecta básicamente a la posición competitiva de las empresas, y está estrechamente vinculado con los diferenciales de inflación entre los distintos países.

De todo lo anterior se plantean ya dos preguntas de investigación:

---

<sup>1</sup> De hecho, uno de los estudios más relevantes al respecto, el de Parlapiano et al. (2017), únicamente cita otros seis trabajos sobre este tema.

PI.1: ¿Qué factores determinan los tipos de cambio y su variación, en especial en el entorno de una unión monetaria?

PI.2: ¿Qué es la exposición al riesgo de cambio, cómo puede medirse, y cómo puede ser gestionada?

Es conocido que la medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio, especialmente la de tipo “operativo”, no es fácil. En la década de los 90 del pasado siglo, las investigaciones empíricas han medido preferentemente dicha exposición como la elasticidad del valor bursátil de la empresa a las fluctuaciones del tipo de cambio, empleando básicamente el modelo de Jorion (1990):

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \beta_{2i}R_{mt} + \eta_{it}$$

Siendo:

$R_{it}$  : rendimiento bursátil de las acciones de la empresa  $i$  en el período  $t$ ;

$R_{st}$  : fluctuaciones del tipo de cambio en el período  $t$ ;

$R_{mt}$ : rendimiento del mercado bursátil en el período  $t$ ;

$\beta_{1i}$  : exposición de la empresa  $i$  a las fluctuaciones de los tipos de cambio;

$\beta_{2i}$  : coeficiente de volatilidad, o sensibilidad del rendimiento de las acciones de la empresa  $i$  a las fluctuaciones del conjunto del mercado bursátil;

$\beta_{0i}$  : término constante;

$\eta_{it}$  : término de error aleatorio.

Como puede observarse, en este modelo, por una parte, al utilizar como medida del valor de la empresa su valor bursátil, se mide la exposición *ex post*, esto es, la que queda después de que la empresa haya empleado coberturas frente al riesgo de cambio; por otra, para obtener la exposición “idiosincrásica” “neta” o “residual”, esto es, aquella que va más allá de la reacción del conjunto del mercado al tipo de cambio, se emplea como variable independiente adicional el rendimiento del mercado de valores.

Pero lo anterior implica que esta variable es independiente de las fluctuaciones de los tipos de cambio. Ahora bien, este supuesto de independencia no es evidente, por lo que sería necesario examinar la veracidad del mismo, en nuestro caso para el mercado español.

Se plantea, por tanto, una tercera pregunta de investigación:

PI.3: ¿En el caso español, son independientes los movimientos de los tipos de cambio y los del mercado de valores?

Para contrastar la independencia entre estas dos variables, pueden establecerse regresiones directas entre las mismas (Aggarwal, 1981; Solnik, 1987; Jorion, 1990).

Ahora bien, estos análisis tienen limitaciones, pues por una parte suponen relaciones estáticas, sin tener en cuenta las posibles relaciones dinámicas entre estas variables; por otra, se suelen considerar las series en primeras diferencias, por lo que si están cointegradas, se pierde la información que puede aportar la relación de largo plazo entre ellas; por último, se supone la no existencia de autocorrelación entre las series, lo cual no tiene por qué cumplirse. Por ello, resulta más conveniente efectuar análisis de causalidad tipo Granger entre las series (Granger, 1969, 1988; Toda y Yamamoto, 1995). Los resultados de estos análisis (Granger et al., 2000; Lean et al., 2005; Pan et al., 2007; Ooi et al., 2009; Wong y Li, 2010; Kollias et al., 2012; Tsagkanos y Siriopoulos, 2013; Caporale et al., 2014; Sui y Sun, 2016) muestran que las relaciones de causalidad entre mercados de valores y tipos de cambio son en general más fuertes en épocas de crisis, y también que precisamente en esas épocas aparece con más frecuencia una causalidad desde el mercado de valores hacia los tipos de cambio. Ello ha sido tenido en cuenta al plantear nuestro estudio.

Si existe una relación entre los factores que influyen en las fluctuaciones de los tipos de cambio y los que influyen en el mercado de valores, al aplicar la regresión de Jorion (1990) se incurriría en problemas de autocorrelación y de multicolinealidad; para obviarlos, se puede emplear un análisis ortogonal (Parlapiano et al, 2017).

Disponiendo, pues, tanto de datos cuantitativos como de procedimientos para medir la exposición operativa al riesgo de cambio, podemos plantearnos cuáles son los tipos de cambio más adecuados para medir esa exposición, teniendo en cuenta que queremos hacerlo en el contexto de la eurozona.

A este respecto, el tipo de cambio efectivo nominal ha sido empleado en diversos trabajos (Bartram y Karolyi, 2006; Hutson y O'Driscoll, 2010; Inci y Lee, 2014). Ahora bien, debe tenerse en cuenta que en las transacciones dentro de una unión monetaria desaparece el riesgo asociado al tipo de cambio nominal, y únicamente se mantiene el riesgo respecto de los tipos de cambio bilaterales en las transacciones con los países externos a dicha unión. Por lo tanto, la medición de la exposición empresarial respecto del tipo efectivo nominal mostraría, cierta distorsión, pues la variabilidad del este tipo de cambio únicamente estaría asociada a las relaciones con empresas de países externos. No obstante, dado que estudios previos lo han empleado, lo emplearemos también aquí, especialmente con intención comparativa entre nuestros resultados y los de tales estudios.

Como ya se ha indicado, en una unión monetaria las empresas siguen expuestas al riesgo de cambio operativo, que se refleja fundamentalmente a través de tipo de cambio efectivo real. En efecto, el tipo de cambio real no solo sigue fluctuando en las relaciones con empresas de terceros países, sino que también sigue fluctuando en las relaciones comerciales dentro de la eurozona, ya que refleja las diferencias en la posición competitiva de los países, de las empresas y de los sectores de actividad en que están integradas. Por ello, si se trata de evaluar el impacto de la entrada en la eurozona y de la

crisis *subprime* sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas, el tipo de cambio fundamental para el análisis debe ser el tipo de cambio efectivo real.

Por último, teniendo en cuenta que en las relaciones comerciales y financieras de las empresas de la eurozona con empresas externas la principal moneda de referencia es el dólar USA, mediremos también la exposición respecto del riesgo de cambio asociado a dicha moneda.

En estas condiciones, estamos en disposición de plantear otras cuatro preguntas de investigación adicionales:

PI.4: ¿Desaparece el riesgo de cambio de las empresas españolas tras la entrada en la eurozona, al haber desaparecido el riesgo de cambio nominal dentro de la misma?

PI.5: ¿Cómo ha evolucionado la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos, especialmente con el tipo de cambio efectivo real?

PI.6: ¿Ha tenido algún efecto la entrada en la eurozona sobre la exposición de las empresas españolas con respecto al tipo de cambio del dólar USA?

PI.7: ¿Qué efectos ha tenido la crisis *subprime* sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas?

Ahora bien, como ya se ha indicado, la exposición al riesgo de cambio, medida a través de la respuesta del valor bursátil de las empresas a las variaciones de los tipos de cambio –en nuestro estudio, los tipos de cambio efectivos nominal y real, y el bilateral respecto del dólar USA– únicamente refleja la exposición que resta tras el empleo de coberturas por parte de la empresa. Por ello, el análisis de la evolución de la exposición quedaría muy enriquecido si se pudiera obtener alguna información sobre el papel que el empleo de coberturas –financieras u operativas– ha podido tener en dicha evolución. De esta forma se podría comprobar si las diferencias observadas en la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas en diferentes épocas se han debido a la variación del riesgo cambiario, o más bien a la variación en el empleo de coberturas por parte de las propias empresas, y también si ese empleo ha sido diferente en el caso de España respecto de otros países de la eurozona.

A este respecto, la literatura (Arnold et al., 2014; Geyer-Klingeberg et al., 2018, 2019, 2021) ha presentado diversas variables como indicadores “indirectos” o *proxies* del mayor o menor empleo de coberturas; por ello, estas variables también se pueden considerar como factores determinantes de la exposición. Así, variables financieras como alguna medida de *liquidez* (la prueba ácida o, alternativamente, la *ratio* de solvencia a corto plazo), la proporción de *pago de dividendos* o el nivel de *endeudamiento* son considerados como indicadores *proxy* de coberturas financieras, en el sentido de que las empresas más líquidas tenderán a cubrirse menos, por lo que en principio su exposición, medida tal como hemos indicado, tenderá a ser mayor; sin embargo, el mayor pago de dividendos o el mayor endeudamiento estimulan el empleo de coberturas, por lo que el signo de la relación con la exposición tenderá a ser negativo.

Por su parte, si la empresa presenta valores altos en variables como la *ratio valor de mercado/ valor contable* o la proporción de *inversión en I+D*, indica que tiene altas oportunidades de crecimiento, pero también mayores incertidumbres, por lo que tal vez tenga dificultades para obtener fondos, ya que sus activos son sobre todo intangibles; por ello tenderá a emplear más coberturas, especialmente de tipo financiero. Por último, la proporción de *ventas exteriores*, como indicador del grado de internacionalización, sugiere mayor riesgo de cambio, pero por ello también mayor estímulo para el empleo de coberturas, tanto financieras como operativas; y el *tamaño* es indicador de mayor empleo de coberturas operativas, pues las empresas de mayor dimensión tienen más oportunidades para emplear este tipo de coberturas. Empleando, pues, este tipo de variables, pretendemos llegar a explicar las variaciones en la exposición de las empresas españolas al riesgo de cambio, en especial de los tipos de cambio efectivos, tras la adhesión de España a la eurozona y también tras la crisis *subprime*. También permitirá averiguar si el comportamiento de las empresas españolas, tanto en exposición como en empleo de coberturas, es similar o no al de las empresas pertenecientes a otros países de la eurozona. Ello posibilitará responder a otras cinco preguntas de investigación:

PI.8: ¿Explican las *proxies* de cobertura la exposición al riesgo respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de la creación de la misma?

PI.9: ¿Han cambiado las coberturas de estas empresas tras la introducción en la eurozona?

PI.10: ¿Tras la introducción en la eurozona, el comportamiento de las coberturas es similar en las empresas españolas y las del resto de la eurozona?

PI.11: ¿Cuál es el comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas antes y después de la crisis *subprime*?

PI.12: ¿Una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, es la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de la creación de la misma?

### **1.3. Objetivos**

Como ya se ha indicado, el objetivo principal (OP) de esta tesis es el de evaluar el impacto para las empresas españolas de la entrada en la eurozona y de la posterior crisis de 2008, desde el punto de vista del riesgo de cambio, y, más en concreto, desde la exposición al mismo.

Para la consecución de este objetivo principal, y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, al objeto de responder a las preguntas de investigación planteadas en el apartado anterior, se establecen los siguientes objetivos secundarios:

En respuesta a PI.1:

OS.1: Llegar al conocimiento de los principales factores que afectan a los tipos de cambio y a la volatilidad de los mismos, en especial en una unión monetaria como la eurozona.

En respuesta a PI.2:

OS.2: Establecer en qué consiste la exposición empresarial al riesgo de cambio, cómo puede medirse y cómo puede ser gestionada.

En respuesta a PI.3:

OS.3: Establecer si existe vinculación estadística significativa entre los movimientos de los tipos de cambio y los de los mercados de valores en el caso español.

En respuesta a PI.4, PI.5, PI.6 y PI.7:

OS.4: Establecer si la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, y respecto del dólar USA, se ha modificado significativamente como consecuencia, por una parte, de la entrada de España en la eurozona, y por otra, de la crisis *subprime*.

En respuesta a PI.8, PI.9 y PI.10:

OS.5: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

En respuesta a PI.11:

OS.6: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas, antes y después de la crisis *subprime*.

En respuesta a PI.12:

OS.7: Establecer si, una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, dicha exposición es en las empresas españolas similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

## **1.4. Metodología**

Los métodos y procedimientos empleados para alcanzar los objetivos antes mencionados son los siguientes:

Para la consecución de los dos primeros objetivos secundarios, OS.1 y OS.2, se ha aplicado el método analítico-sintético, que, aunque en ocasiones se considere como dos métodos diferenciados, guardan entre sí una relación de complementariedad tan estrecha que podrían considerarse un único método de investigación (Rodríguez Castellanos, 2016). Consiste en la descomposición del fenómeno en los elementos que lo integran y el estudio de cada una de sus partes constitutivas, seguido por la integración de los resultados del análisis parcial en una serie de conclusiones que permiten el entendimiento total del fenómeno observado, considerándolo de forma unitaria (Soldevilla, 1995). El procedimiento concreto empleado en este caso para la aplicación del método ha consistido en una revisión selectiva de la literatura existente, centrándonos en la que resulte especialmente útil para la consecución del objetivo principal, y obteniendo conclusiones de dicha revisión. A ello se han dedicado los capítulos 2 y 3, respectivamente.

Para la consecución del resto de objetivos secundarios se ha empleado el método hipotético-deductivo, en el que, partiendo del planteamiento de una serie de hipótesis, estas son contrastadas mediante estudios empíricos aplicando técnicas específicas, de forma que los resultados obtenidos permitan confirmar o rechazar las hipótesis planteadas (Robson, 1993). Los procedimientos y técnicas concretos empleados para lograr cada objetivo han sido:

- Respecto del tercer objetivo secundario, OS.3, en primer lugar se ha estimado un modelo de regresión lineal simple del rendimiento del mercado de valores español sobre las diferencias logarítmicas del tipo de cambio, usando tanto el tipo de cambio efectivo nominal como el real y los tipos bilaterales del dólar USA, el yen, el yuan y la libra esterlina, y posteriormente, con las mismas variables, un análisis de causalidad en el sentido de Granger usando el procedimiento de Toda y Yamamoto (1995), complementado con un análisis de función impulso-respuesta. Dentro del período completo de análisis (1994-2015) se han considerado tres subperíodos: 1994-1998 (anterior a la creación de la eurozona), 1999-2007 (posterior a la adhesión de España a la eurozona, y anterior a la crisis *subprime*) y 2008-2015 (crisis *subprime*, crisis de deuda en la eurozona y sus consecuencias). No se ha extendido el análisis hacia épocas posteriores porque, de acuerdo al procedimiento empleado de comparar subperíodos anteriores y posteriores a acontecimientos relevantes, para poder aplicarlo de forma completa abarcando el efecto de la actual crisis –Covid-19, guerra en Ucrania– deberá transcurrir el tiempo suficiente para darla por superada, pues si no se tendrá una visión parcial de sus posibles efectos sobre la exposición al riesgo de cambio, tanto del mercado de valores español como de las propias empresas. Por ello, el análisis se ha detenido en 2015, final del período correspondiente a la crisis *subprime* y de deuda externa en

la eurozona. A la exposición de estos procedimientos y de los resultados obtenidos de su implementación se ha dedicado el capítulo 4.

- Para alcanzar el cuarto objetivo secundario, OS.4, se han obtenido las exposiciones al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, y respecto del dólar USA, de las empresas españolas, junto con una muestra de empresas europeas, empleando en primer lugar el modelo de Jorion (1990) y posteriormente un análisis ortogonal siguiendo a Parlapiano et al, (2017), en los dos primeros subperíodos de los anteriormente indicados, y se ha efectuado una comparación entre ambos mediante la prueba de Wilcoxon. El mismo procedimiento se ha aplicado comparando los subperíodos segundo y tercero, pero únicamente para las empresas españolas. El desarrollo correspondiente figura en el capítulo 5.
- Para la consecución de los objetivos secundarios quinto (OS.5) y sexto (OS.6), en primer lugar se ha analizado, para las empresas españolas y una muestra de empresas de la eurozona, la influencia de diversas variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio –características de las empresas como el tamaño, el sector de actividad y la proporción de ventas exteriores, y *proxies* de cobertura, como la distribución de dividendos, el endeudamiento, la *ratio* valor de mercado/ valor contable y la solvencia a corto plazo–, contrastando con datos de panel mediante el método de Mínimos Cuadrados Ponderados para los dos primeros subperíodos considerados. Posteriormente se ha efectuado el mismo tipo de análisis para los subperíodos segundo y tercero, pero únicamente respecto de las empresas españolas. Los desarrollos correspondientes han quedado reflejados en el capítulo 6.
- Por último, en la pretensión de alcanzar el séptimo objetivo secundario, OS.7, y completar así la consecución del objetivo principal, se han empleado regresiones de sección cruzada para investigar si la exposición de las empresas españolas es igual a la de las del resto de la eurozona antes y después de la introducción en la misma. Ello se ha reflejado también en el capítulo 6.

En las tablas 1.1A y 1.1B se muestra la correspondencia que hay en esta tesis entre las preguntas de investigación, los objetivos a alcanzar, la metodología empleada para ello (métodos y procedimientos) y los capítulos en que se desarrolla. En la Tabla 1.1B, por motivos de espacio, se ha simplificado ligeramente la formulación de las preguntas de investigación y los objetivos.

Tabla 1.1A: Correspondencia entre preguntas de investigación, objetivos, metodología y capítulos. Preguntas de investigación PI.1, PI.2 y PI.3.

<b>Preguntas de Investigación</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>		<b>Caps.</b>
		<u>Métodos</u>	Procedimientos	
PI.1: ¿Qué factores determinan los tipos de cambio y su variación, en especial en el entorno de una unión monetaria?	OS.1: Llegar al conocimiento de los principales factores que afectan a los tipos de cambio y a la volatilidad de los mismos, en especial en una unión monetaria como la eurozona.	Analítico-sintético	Revisión de la literatura	Cap. 2
PI.2: ¿Qué es la exposición al riesgo de cambio, cómo puede medirse, y cómo puede ser gestionada?	OS.2: Establecer en qué consiste la exposición empresarial al riesgo de cambio, cómo puede medirse y cómo puede ser gestionada.	Analítico-sintético	Revisión de la literatura	Cap. 3
PI.3: ¿En el caso español, son independientes los movimientos de los tipos de cambio y los del mercado de valores?	OS.3: Establecer si existe vinculación estadística significativa entre los movimientos de los tipos de cambio y los de los mercados de valores en el caso español.	Hipotético-deductivo	Regresiones directas, análisis de causalidad de Granger y análisis impulso-respuesta	Cap. 4

Fuente: elaboración propia

Tabla 1.1B: Correspondencia entre preguntas de investigación, objetivos, metodología y capítulos. Preguntas de investigación PI.4 a PI.12.

Preguntas de Investigación	Objetivos	Metodología		Caps.
		Métodos	Procedimientos	
PI.4: ¿Desaparece el riesgo de cambio de las empresas españolas tras la entrada en la eurozona?	OS.4: Establecer si la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos y respecto del dólar USA se ha modificado por la entrada de España en la eurozona y la crisis <i>subprime</i> .	Hipot.-deduct.	Aplicación del modelo de Jorion, análisis ortogonal y prueba de Wilcoxon	Cap. 5
PI.5: ¿Cómo ha evolucionado la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos?				
PI.6: ¿Ha tenido efecto la entrada en la eurozona sobre la exposición de las empresas españolas al dólar USA?				
PI.7: ¿Qué efectos ha tenido la crisis <i>subprime</i> sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas?				
PI.8: ¿Explican las <i>proxies</i> de cobertura la exposición respecto de los tipos de cambio efectivos de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de su creación?	OS.5: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de su creación.	Hipot.-deduc.	Datos de panel mediante Mínimos Cuadrados Ponder.	Cap. 6
PI.9: ¿Han cambiado las coberturas de estas empresas tras la creación de la eurozona?				
PI.10: ¿Tras la introducción en la eurozona, el comportamiento de las coberturas es similar en las empresas españolas y las del resto de la eurozona?				
PI.11: ¿Cuál es el comportamiento de las variables determinantes de la exposición respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas antes y después de la crisis <i>subprime</i> ?	OS.6: Establecer las variables determinantes de la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos antes y después de la crisis <i>subprime</i> .			
PI.12: ¿Una vez controladas sus variables determinantes, es la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de su creación?	OS.7: Establecer si, controladas sus variables determinantes, la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos es similar a la de las del resto de la eurozona antes y después de su creación.	Hipot. – deduct.	Regresiones de sección cruzada	

Fuente: elaboración propia

## ***1.5. Estructura***

A continuación se presenta brevemente el contenido de cada uno de los capítulos que componen la tesis, además de este capítulo introductorio.

### Capítulo 2. La determinación del tipo de cambio

Respondiendo a PI.1, en la pretensión de alcanzar el primer objetivo secundario, y siguiendo a Shapiro (2013), quien sostiene que la comprensión de lo que es el tipo de cambio y por qué puede fluctuar es básica para gestionar el riesgo de cambio, en este capítulo se abordan desde un punto de vista macroeconómico los distintos planteamientos teóricos sobre la determinación de los tipos de cambio, teniendo en cuenta sobre todo aquellos que se relacionan con el tipo de cambio real y su comportamiento en la eurozona. Al final del capítulo, y como consecuencia de tales planteamientos, se muestran, en primer lugar, gráficos sobre la evolución en España de factores institucionales que influyen sobre los tipos de cambio reales, como son la libertad económica, la facilidad para hacer negocios o el rigor en la protección del empleo; en segundo lugar, datos estadísticos sobre la volatilidad de los distintos tipos de cambio estudiados y la volatilidad de los mercados de valores para los distintos subperíodos. Y debido al impacto que pudiera tener un incremento de las relaciones comerciales como consecuencia de la mayor transparencia en los precios de la eurozona, también se muestran las estadísticas de la apertura comercial de los distintos países estudiados, para dentro y fuera de la eurozona.

### Capítulo 3. La exposición empresarial al riesgo de cambio

En respuesta a PI.2, y para alcanzar el segundo objetivo secundario, en este capítulo se hace un planteamiento a nivel de empresa, analizándose los fundamentos teóricos de los distintos tipos de exposición al riesgo de cambio: la contable, la transaccional y, sobre todo, la operativa, *indirecta o competitiva*. Se completa este capítulo con un análisis de la literatura empírica sobre la medición de la exposición al riesgo de cambio, y sobre los factores determinantes de la misma, cuyos resultados se tienen en cuenta en los análisis empíricos efectuados en los capítulos 4 y 6.

### Capítulo 4. La relación entre el mercado de valores español y los tipos de cambio

Relativo al tercer objetivo secundario, y para responder a PI.3, en este capítulo se indaga en su primera parte, mediante regresiones lineales directas, la relación entre las

fluctuaciones de los tipos de cambio y los mercados de valores. Se considera el período 1994-2015, dividido en tres subperíodos: 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015, correspondientes al período posterior a la crisis del SME, el posterior a la entrada en la eurozona y anterior a las crisis *subprime*, y el correspondiente a la crisis. Y las regresiones se computan con el tipo de cambio efectivo nominal (el más utilizado en la literatura); el tipo de cambio efectivo real por su importancia en entornos monetarios de tipos de cambio fijos, y los tipos de cambio bilaterales del dólar estadounidense, el yen japonés, el yuan chino y la libra esterlina.

En la segunda parte se contrasta, para los mismos subperíodos y tipos de cambio, la posible existencia de causalidad en sentido de Granger entre dichas variables, aplicando el procedimiento de Toda y Yamamoto (1995), completado con un análisis impulso-respuesta.

Los resultados del capítulo, tanto en las regresiones como en el análisis de causalidad, muestran que el supuesto de independencia entre las fluctuaciones del mercado de valores y las de los tipos de cambio no siempre se cumple, siendo las relaciones de causalidad entre estas dos variables especialmente fuertes en época de crisis. Además, la causalidad va de los tipos de cambio bilaterales al mercado de valores, en acuerdo con la corriente “tradicional” o “de flujos”, mientras que para el tipo de cambio efectivo real la causalidad va en sentido contrario, conforme al enfoque de “equilibrio de carteras”.

#### Capítulo 5. Impacto de la entrada en la eurozona y la crisis *subprime* en la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas

En este capítulo abordamos el cuarto objetivo secundario, respondiendo a PI.4, PI.5, PI.6 y PI.7; con ello se comienza a alcanzar el objetivo principal de esta tesis, que es, como se ha indicado, evaluar el impacto para las empresas españolas de la adhesión a la eurozona y la crisis *subprime*, desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio.

Del capítulo 4 se concluye que existe una relación entre los factores que influyen en las fluctuaciones de los tipos de cambio y los que influyen en el mercado de valores, lo que nos haría incurrir en problemas de autocorrelación y de multicolinealidad al aplicar la regresión de Jorion (1990). Para obviar este problema, en este capítulo se emplea tanto el modelo de Jorion (1990) como un análisis ortogonal en tres etapas, siguiendo a Parlapiano et al, (2017): en la primera se obtienen las fluctuaciones no esperadas de cada tipo de cambio, en la segunda se obtienen las fluctuaciones no esperadas del mercado de valores, y en la tercera se mide la exposición de cada empresa en cada subperíodo analizado, incluyendo estas fluctuaciones no esperadas, obviando así problemas de multicolinealidad y de autocorrelación.

El período de análisis, y la división en subperíodos, es la misma que en el capítulo 4. Se comparan mediante la prueba de Wilcoxon, por una parte, los dos primeros subperíodos, y por otra el segundo con el tercero. Se focaliza el análisis en tres tipos de cambio: los

tipos efectivos nominal y real y el tipo bilateral respecto del dólar USA, que es el más representativo de todos los tipos de cambio bilaterales.

La muestra se centra en empresas españolas no financieras que presentan datos bursátiles consistentes en los subperíodos analizados. También para los dos primeros subperíodos se ha empleado una muestra de 631 empresas no financieras europeas de países de la eurozona y de fuera de la misma, lo que permite obtener conclusiones más robustas.

Los resultados obtenidos confirman que para el cálculo de la exposición al riesgo de cambio se debe utilizar el análisis ortogonal en lugar del modelo de Jorion, ya que la significatividad estadística que se obtiene es mucho mayor.

Por otra parte, mostramos que la desaparición del riesgo de cambio nominal dentro de la eurozona no implicó la desaparición del riesgo de cambio efectivo para las empresas de la misma, incluidas las españolas, aunque sí una reducción importante de la exposición en la mayoría de los casos. Sin embargo, tras la crisis *subprime* no se aprecian cambios significativos.

La explicación de la disminución de la exposición de las empresas españolas respecto del tipo de cambio del dólar USA tras la entrada en la eurozona parece deberse claramente al mayor empleo de coberturas financieras, especialmente derivados, por parte de las empresas españolas. Sin embargo, mientras que la exposición de estas empresas al tipo de cambio efectivo nominal se incrementa (no significativamente, lo cual implica que no se reduce), en el caso de la exposición al tipo de cambio real hay una reducción significativa tras la entrada en la eurozona. Ante estos resultados, no explicables fácilmente en primera instancia, se ha estimado conveniente analizar el comportamiento de las variables determinantes de ambas exposiciones, como se hace en el capítulo 6.

## Capítulo 6. Determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos

En este capítulo se culmina el análisis empírico efectuado en esta tesis, consiguiéndose alcanzar por completo el objetivo principal de la misma, mediante la consecución de los objetivos secundarios quinto, sexto y séptimo, en respuesta a PI.8, PI.9, PI.10, PI.11 y PI.12.

Para analizar el comportamiento de las variables determinantes de las exposiciones de las empresas españolas a los tipos de cambio efectivos nominal y real, antes y después de la entrada en la eurozona, se han seleccionado, por un lado, características de las empresas, y por otra unas *proxies* de cobertura, como factores determinantes de la exposición al riesgo de cambio.

Una vez establecidas estas variables, con el fin de averiguar si explican la exposición al riesgo de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las del resto de la eurozona antes y después de la creación de la misma, se ha contrastado con datos de panel para cada uno de los determinantes de la exposición al riesgo de cambio y mediante el método de Mínimos Cuadrados Ponderados su significatividad en los dos primeros subperíodos considerados, y también el cambio que se ha producido en su comportamiento tras la entrada en la eurozona. Además, se ha investigado mediante regresiones de sección cruzada si la exposición de las empresas españolas es igual a las del resto de la eurozona antes y después de la introducción en la misma.

Los resultados muestran que la disminución de la exposición al tipo de cambio efectivo real tras la entrada en la eurozona queda explicada parcialmente por el mayor empleo de coberturas, tanto financieras como operativas, por parte de las empresas españolas. Ahora bien, controlando por el empleo de dichas coberturas mediante las variables determinantes de la exposición, se comprueba por los resultados de las regresiones que dicha exposición de las empresas era, antes de la creación de la eurozona, significativamente diferente y superior a las de las empresas del resto de la misma antes de su creación, pero dejó de serlo tras la adhesión de España. Por tanto, existen otros factores detrás de esta convergencia. Entendemos que estos factores deben encontrarse, entre otras razones, en la mayor integración institucional de España tras la entrada en la eurozona, como se comprueba en los gráficos aportados en el capítulo 2.

## Capítulo 7. Conclusiones, contribuciones, limitaciones y áreas de investigación futura

En este último capítulo se exponen; por una parte, las conclusiones más relevantes obtenidas en la tesis; por otra, sus contribuciones a la extensión del conocimiento en finanzas internacionales en diversos ámbitos; seguidamente, las limitaciones del estudio; y, por último, las áreas de futura investigación abiertas por el mismo.

### Bibliografía

Se aportan las referencias bibliográficas empleadas en la elaboración de la tesis.

## **CAPÍTULO 2:**

### **LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO**

#### ***2.1. Introducción***

Como indica Shapiro (2013), para gestionar el riesgo de cambio empresarial resulta básica la comprensión de lo que es el tipo de cambio y de por qué puede fluctuar. En efecto, el rápido desarrollo de las operaciones internacionales hasta la reciente globalización ha implicado un cambio radical del entorno internacional en el que operan las empresas. Este entorno se caracteriza, entre otras cosas, por unos tipos de cambio volátiles. Así, el riesgo de cambio ha pasado a ser uno de los riesgos más importantes a gestionar en las empresas, porque afecta directamente a la posición competitiva de las mismas. Ahora bien su gestión es particularmente compleja ya que debe combinar conocimientos teóricos sobre el tipo de cambio y los mercados de capitales, con las aplicaciones prácticas a nivel de empresas. Finalmente, como veremos, la percepción de la visión de los tipos de cambio es esencial para la adopción de las respuestas de largo plazo en las empresas.

Por ello, en este primer capítulo se pretende responder a la primera pregunta de investigación:

PI.1: ¿Qué factores determinan los tipos de cambio y su variación, en especial en el entorno de una unión monetaria?

Para lo que se busca alcanzar el primer objetivo secundario:

OS.1: Llegar al conocimiento de los principales factores que afectan a los tipos de cambio y a la volatilidad de los mismos, en especial en una unión monetaria como la eurozona.

Por lo tanto, vamos a hacer un breve repaso a las teorías sobre la determinación del tipo de cambio, de modo que se pueda entender su funcionamiento teniendo en cuenta los claroscuros que estas teorías presentan. Más que un análisis exhaustivo de las diferentes corrientes o modelos, trataremos de destacar aquellos aspectos que inciden en la gestión empresarial del tipo de cambio y del riesgo asociado al mismo. Esto es, mediante una doble aproximación trataremos de poner de relieve la relevancia que sobre el riesgo de cambio de las empresas tiene para sus gestores el impacto de las fluctuaciones de las variables macroeconómicas en los distintos entornos monetarios, y también trataremos

de mostrar, desde un punto de vista más teórico, el efecto que las teorías económicas tienen a nivel empresarial.

Como ya hemos indicado, el objetivo de esta tesis es evaluar el impacto para las empresas españolas de la introducción en la eurozona y la crisis *subprime*, desde la perspectiva del riesgo de cambio empresarial y de la exposición al mismo. La desaparición del riesgo de cambio nominal que conlleva la adhesión a una unión monetaria, equiparable en buena parte a un sistema de tipos de cambio fijos, no supone la desaparición de los riesgos de cambio, o al menos no la de todos ellos. Así, el riesgo de cambio real se mantiene, e incluso en algunos casos podría incrementarse, tras el ingreso en una unión monetaria, como consecuencia, por ejemplo, de un aumento en las relaciones comerciales *sectoriales*. Es decir, las fluctuaciones del tipo de cambio real seguirán existiendo en una unión monetaria, con el consiguiente riesgo de cambio, lo que impactará en la competitividad de las empresas.

Por todo ello, este capítulo estará dedicado preferentemente al análisis de lo relacionado con el tipo de cambio real y las fluctuaciones del mismo, que son un factor clave respecto del riesgo de cambio en una unión monetaria, y que a nivel de empresa es el indicador fundamental de la competitividad.

Así, además de este apartado introductorio, el capítulo se estructura como sigue: tres apartados se dedican a la determinación de los tipos de cambio; así, en el segundo apartado se consideran los factores que contribuyen a la conformación de los tipos de cambio, el tercero se dedica a analizar las distintas corrientes que se han planteado sobre la determinación de los tipos de cambio; y en el cuarto se muestra hacia dónde apuntan los nuevos horizontes en los modelos de determinación de los tipos de cambio. A continuación, en el apartado quinto se estudian las paridades que subyacen en los modelos de determinación del tipo de cambio y su relación con el tipo de cambio real. Posteriormente, en el sexto apartado, se describen los diferentes regímenes cambiarios, y en el séptimo se presenta la evidencia empírica reciente de la eurozona. El octavo apartado se dedica a presentar la información estadística que consideramos relevante: así, puesto que la evolución de la inflación en los diferentes países resulta relevante para el comportamiento de los tipos de cambio reales, presentamos una tabla con la evolución comparativa de la inflación española respecto de la eurozona; por otra parte, entendemos que la calidad institucional es fundamental en el comportamiento de los tipos de cambio, por lo que mostramos unos gráficos representativos de la misma; seguidamente, siendo la volatilidad un componente fundamental del riesgo, tanto de los mercados de cambios como de los mercados de valores, se muestran un conjunto de tablas relativas a la volatilidad en dichos mercados; otro aspecto relevante es la apertura comercial de los países, por lo que se muestran los datos relevantes sobre la misma. A continuación se presentan las conclusiones del capítulo.

## 2.2. Tipo de cambio al contado: factores de influencia

El tipo de cambio “al contado” o *spot* de una moneda es el que se acuerda para transacciones inmediatas. Siguiendo a Rodríguez Castellanos et al. (2008, Tema 3), el tipo de cambio al contado de equilibrio de una moneda está determinado, en principio, por la demanda y la oferta de la misma. La demanda de una moneda procede de factores como los pagos para importar mercancías, los pagos de servicios (incluido el turismo), las transferencias al exterior, los pagos por intereses, dividendos y reembolsos de la financiación obtenida en dicha divisa, la demanda puramente especulativa procedente sobre todo de las entidades financieras, y la demanda procedente de la intervención de los bancos centrales. La oferta procederá de los movimientos de signo contrario, como los cobros por exportaciones, las transferencias del exterior, los ingresos financieros, etc.

En la actualidad, la oferta y demanda de divisas por motivos puramente financieros (intereses, dividendos, y reembolsos, inversiones, nueva financiación, especulación, etc.) son mucho más importantes que la oferta y demanda relacionada con los flujos comerciales, lo que no era el caso en épocas pasadas.

El tipo de cambio de equilibrio puede estar fluctuando constantemente, o lo que es lo mismo, los factores que influyen en las curvas de oferta y demanda de las divisas no son constantes en el tiempo. Por lo tanto, hay que basarse en un *análisis dinámico* del equilibrio del tipo de cambio, más que en un análisis estático. Es decir, si el entorno monetario es de tipos de cambio flexibles, estos factores influyen directamente sobre la oferta y demanda de la divisa y, por lo tanto, sobre el tipo de cambio, apreciando o depreciando la divisa. Si es un entorno de tipos de cambio fijos, por el contrario, el resultado de los factores de influencia repercutirá sobre la balanza de pagos y sus diferentes subbalanzas, y en último término sobre las reservas de divisas; si los desequilibrios no se corrigen, obligarán a una devaluación o una revaluación.

Algunos de los factores macroeconómicos más relevantes que influyen en la oferta y la demanda de las divisas son, entre otros, la inflación, los tipos de interés y el nivel de renta, denominados “variables fundamentales”<sup>2</sup>. Y en los modelos dinámicos de los entornos monetarios de cambios flexibles, junto a estas variables fundamentales habrá que tener en cuenta, además, las “expectativas” sobre la evolución futura de dichas variables.

En relación con estas “variables fundamentales”, como se verá más adelante, nuestro análisis sobre la exposición a los distintos riesgos de cambio de las empresas se va a diferenciar de algunos de los análisis tradicionales, porque se basa en el impacto que sobre el valor de las empresas tienen las fluctuaciones *no esperadas* del tipo de cambio. Para obtener estas fluctuaciones no esperadas utilizaremos un análisis ortogonal en el que se emplearán, como veremos, las siguientes variables fundamentales: el efecto de la inflación, el tipo de interés a corto plazo, el *term premium* o la diferencia entre el tipo de

---

<sup>2</sup> Más adelante consideraremos con más detenimiento estos factores.

interés a largo y a corto plazo, la masa monetaria, la producción industrial y el saldo de la balanza comercial del país.

### ***2.3. Teorías sobre la determinación de los tipos de cambio***

#### *2.3.1. Consideraciones iniciales*

Como indica de Grauwe (2005), la literatura sobre los tipos de cambio ha fluctuado en largos ciclos, como han fluctuado las mayores divisas. En la década de los 70, al comienzo de la experiencia de los tipos de cambio flotantes, los economistas plantearon modelos sencillos para explicar y predecir los tipos de cambio. Estos modelos estaban basados en su totalidad en herramientas analíticas. Como veremos más adelante, una parte de la literatura se basaba en la teoría de la cantidad del dinero y la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) para describir las relaciones de equilibrio a largo plazo entre la cantidad de dinero (oferta monetaria), los precios y los tipos de cambio, y algunos supuestos sencillos sobre la inercia de los precios en el corto plazo. El más conocido de estos modelos es el de Dornbusch (1976), que, como indican Naeem et al. (2022) en su revisión bibliométrica de la literatura sobre el tipo de cambio, es el trabajo sobre el comportamiento y la dinámica de los tipos de cambio que mayor influencia ha tenido. Entre tanto, otra parte de la literatura partía del modelo de “equilibrio de carteras”, vinculando la oferta de activos exteriores netos a la cuenta corriente de la balanza de pagos (Kouri, 1976; Branson et al., 1977).

Esta fue una época de gran optimismo sobre los avances en la comprensión de la determinación de los tipos de cambio. Así, como menciona de Grauwe (2005), durante una conferencia en Estocolmo en 1975 sobre tipos de cambio flexibles, existía el convencimiento entre los participantes de que se habían logrado avances definitivos en la modelización de los tipos de cambio. Pero más tarde llegó el trabajo de Meese y Rogoff (1983), al que siguieron otros (Isard, 1987), cuyos resultados fueron devastadores para los modelos teóricos existentes. La conclusión era que estos modelos no parecían tener mayor poder predictivo sobre la dinámica de los tipos de cambio flotantes que el más simple de los modelos: el modelo de paseo aleatorio.

#### *2.3.2. Distintas corrientes*

Estos modelos teóricos se encuadran, fundamentalmente en dos corrientes. La corriente conocida como “tradicional” o “de flujos” y la corriente de “activos”.

En la corriente “tradicional” los tipos de cambio se ajustan para equilibrar la demanda internacional de los flujos de bienes y servicios nacionales. Los tipos de cambio se

determinan fundamentalmente, según esta corriente, en el mercado de bienes y por lo tanto, están estrechamente vinculados a la situación de la balanza comercial de un país. La *proxy* determinante del tipo de cambio sería, pues, la condición de equilibrio en el mercado de flujos de las transacciones de moneda extranjera tales como las exportaciones, importaciones y los flujos de capital. Es cierto que en algunos análisis de esta corriente las expectativas sobre futuros tipos de cambio tenían una importancia capital en los tipos de cambio corrientes, por su incidencia en los flujos de capital especulativos. Pero incluso en estos casos estas expectativas sobre futuros tipos de cambio se determinaban exógenamente o mediante algún mecanismo de expectativas *ad hoc*.

En la corriente de flujos, *shocks* como cambios en las políticas monetarias o fiscales alteran los flujos comerciales mediante cambios en los términos comerciales o en las relaciones entre el consumo doméstico y la producción. La demanda de divisas se deriva sustancialmente de la demanda de importaciones y la oferta se deriva de las exportaciones. Si, por ejemplo, se produce un incremento de la oferta monetaria, esto implicará un incremento de la demanda de importaciones y de divisas, por lo que el tipo de cambio tenderá a depreciarse. Por lo general, en estos modelos hay una relación entre el fortalecimiento (deterioro) del saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos y una apreciación (depreciación) de la divisa. Representantes de esta corriente son los trabajos de Fleming (1962) y Mundell (1963).

La corriente de activos, por su parte, se caracteriza porque parte del supuesto de que el tipo de cambio es, por definición, el precio de la moneda de un país en términos de otra. Y, por lo tanto, tiene sentido analizar los determinantes de ese precio en términos de los *stocks* de activos restantes y de la demanda de esas dos monedas. O, dicho en otras palabras, el tipo de cambio se percibe como el factor de equilibrio de las demandas netas de *stocks* de los activos financieros denominados en distintas monedas, por lo que se ajustará inmediatamente para equilibrar la demanda internacional de *stocks* de activos nacionales.

Las diferencias entre estas dos corrientes existen, pero comparten muchas premisas, como indican Frenkel et al. (1980). Sin embargo, en la práctica los trabajos de investigación han puesto un mayor énfasis bien en el aspecto de los flujos, o bien en el de los *stocks*. No obstante, desde la introducción de los tipos de cambio flotantes ha predominado la visión de que los mercados de activos financieros juegan un papel central en la oferta y demanda de divisas, y por tanto en la determinación de los tipos de cambio.

En ciertos aspectos, las implicaciones de estas corrientes son diferentes, como veremos en el capítulo 4 al analizar las relaciones de causalidad entre el mercado de valores y los tipos de cambio, ya que en tanto que en la corriente de flujos se entiende que la causalidad va de los tipos de cambio a los mercados de valores, según la corriente de activos la causalidad iría de los mercados de valores a los tipos de cambio.

### 2.3.3. Corriente de activos: enfoques y modelos

Ya que se considera que la corriente de activos responde más adecuadamente a la situación y evolución de los mercados internacionales en las últimas décadas, nos dedicaremos a analizarla con más detenimiento.

La corriente de activos se basa en las siguientes premisas: perfecta movilidad de capitales y, al mismo tiempo, expectativas racionales, que conjuntamente aseguran la eficiencia en los mercados de divisas.

Dentro de esta corriente se pueden distinguir, a su vez, dos enfoques (Frankel, 1993): el “enfoque monetario” y el enfoque de “equilibrio de carteras”, que analizaremos a continuación.

El “enfoque monetario”, parte de una perfecta sustituibilidad de capitales y, por lo tanto, un riesgo nulo en los activos, en tanto que el enfoque de “equilibrio de carteras” parte de una imperfecta sustituibilidad de capitales, y, por tanto, un riesgo de los activos distinto de cero.

Y dentro del enfoque monetario se puede distinguir entre el modelo “monetarista” y el de “precios rígidos”.

En cuanto al primero, si a la premisa de perfecta sustituibilidad de capitales le añadimos como punto de partida los mismos supuestos para el mercado de bienes, estaremos suponiendo que no hay barreras al comercio (como costes significativos de transporte o controles al comercio) y que los bienes domésticos y exteriores son sustitutos perfectos, lo que implica que se cumple la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), que analizaremos más adelante. Como afirma Frankel (1993, p. 98), “If perfect price flexibility is considered the crucial characteristic of monetarism, then the best name for the variety of monetary model that assumes purchasing power parity is the ‘monetarist model’” En este modelo, la determinación del tipo de cambio se suele expresar, de forma reducida, mediante una ecuación que relaciona el logaritmo del tipo de cambio con la diferencia entre los logaritmos de las masas monetarias ( $m - m^*$ ), los niveles de renta ( $y - y^*$ ) y las inflaciones esperadas ( $\xi\Delta p - \xi\Delta p^*$ ) de los países implicados, como sigue:

$$S = (m - m^*) - \theta(y - y^*) + \lambda(\xi\Delta p - \xi\Delta p^*) \quad [2.1]$$

donde se asume que  $\xi(\Delta s) = \xi\Delta p - \xi\Delta p^*$ , esto es, la variación esperada del tipo de cambio entre dos monedas es igual al diferencial de inflación esperado entre los países emisores de las mismas.

Los trabajos de Frenkel (1976) y Mussa (1976) serían representativos de este modelo.

En cuanto al modelo de “precios rígidos”, asume que la Paridad del Poder Adquisitivo puede ser una aproximación razonable en el largo plazo, pero en el corto plazo pueden producirse importantes desviaciones de la misma, debido a diversas razones, como por ejemplo la existencia de contratos de suministro a largo plazo, u otro tipo de rigideces.

Por tanto, si relajamos la premisa de que existe perfecta sustituibilidad entre bienes domésticos y exteriores, tendríamos el modelo de “precios rígidos” o “precios viscosos” (*sticky prices*) (Dornbusch, 1976). El modelo de Dornbusch se basa en la idea de que los tipos de cambio se determinan en el mercado de activos financieros. Por ello, en este modelo los niveles de precios de los productos y del trabajo se ajustan lentamente a las variaciones de las masas monetarias, debido a la rigidez de tales precios, en tanto que los mercados financieros, que se supone son más perfectos –y entre ellos están los mercados de cambios–, se ajustan rápidamente en respuesta a nuevas informaciones o cambios en las expectativas. Por lo tanto, los tipos de cambio nominales están altamente relacionados con los tipos de cambio reales. Este modelo implica que la ecuación [2.1] deba ampliarse con las diferencias logarítmicas entre los tipos de interés reales. De modo que (Frankel, 1993, p. 100) “This gives us a class of models in which changes in the nominal money supply are also changes in the real money supply because prices are sticky, and thus have real effects, especially on the exchange rate”.

Y si finalmente prescindimos de la premisa de una perfecta sustituibilidad de capitales, o, lo que es lo mismo, de que existe un único bono a nivel mundial, que se asume en los modelos anteriores, tendríamos el modelo, enfoque según algunos, de “equilibrio de carteras” (*portfolio balance model*) (Kouri, 1976; Branson et al., 1977). Este enfoque añadiría a la ecuación monetaria anterior el premio por riesgo, que se concreta en la forma de la oferta relativa de activos y de la distribución de las variables de riqueza.

Ahora bien, además de los anteriores, existen también modelos que se fundamentan en un enfoque de equilibrio de los tipos de cambio, como el de Stockman (1987). Estos modelos tienen las siguientes implicaciones (Shapiro, 2013):

- En primer lugar, los cambios en los precios relativos y en los tipos de cambio reales ocurren simultáneamente, y ambos están relacionados con otros factores económicos fundamentales.
- Por otro lado, la dirección de la causalidad va desde los cambios en los tipos de cambio reales a los cambios en los tipos de cambio nominales, por lo que los intentos de modificar los tipos de cambio nominales modificando la oferta monetaria solo afectaría a la inflación, en tanto que los tipos de cambio reales permanecerían inalterados.
- Y finalmente, no hay una relación sencilla entre los cambios en los tipos de cambio y las fluctuaciones en la competitividad internacional, el empleo o la balanza comercial. Así, ni los déficits de la balanza comercial causarían depreciaciones, ni estas servirían por sí mismas para mejorar el déficit comercial.

## ***2.4. Nuevos horizontes en los modelos del tipo de cambio***

Si hacemos un repaso con Manzur (2018) a los desarrollos más recientes de la literatura sobre la economía de los tipos de cambio, se concluye que en la relación entre los tipos de cambio y los fundamentales económicos se están abriendo nuevos caminos. En concreto, La PPA se ha convertido en una clara referencia como propuesta de largo plazo. Según el mismo autor, otros elegantes enfoques como el NOEM (New Open Economy Macroeconomics) (Obstfeld y Rogoff, 1995), surgidos a raíz de los problemas que planteaban los enfoques tradicionales, han dado lugar a nuevos e interesantes marcos de referencia en macroeconomía, pero su contrapartida empírica no está todavía suficientemente desarrollada.

En un trabajo empírico sobre la relación entre los fundamentos monetarios y el tipo de cambio euro/dólar, Beckman et al. (2018) sostienen que a pesar de la incapacidad del modelo monetario tradicional para integrar los detalles de las importantes fluctuaciones de los tipos de cambio nominales, el modelo que presentaron por primera vez Frenkel (1976) y Bilson (1978) sigue siendo un pilar central en la modelización del comportamiento del tipo de cambio. Afirman que incluso modelos altamente sofisticados como el NOEM se apoyan hasta cierto punto en las principales herramientas del modelo monetario, en particular la PPA. Estos autores muestran unos resultados en los que se aprecia una evidencia clara de una relación en el largo plazo entre el tipo de cambio euro/dólar y los fundamentos económicos para el período estudiado (1999-2015). Ahora bien, los coeficientes de corto y largo plazo obtenidos muestran fuertes cambios en el tiempo y están afectados por la crisis financiera y la emergencia de políticas monetarias no convencionales. Para obtener estas conclusiones emplean técnicas econométricas relacionadas con la cointegración desde un marco de no linealidad.

Es verdad que, tras la crisis de los modelos tradicionales del tipo de cambio que se formalizó decididamente en el artículo de Meese y Rogoff (1983), estos permanecieron sin avances durante más de una década. Se efectuaron muchos trabajos empíricos sobre los mismos, pero ningún economista se atrevió a formular nuevos modelos hasta principios de los años 90.

En de Grauwe (2005) se apuntan tres clases de avances recientes en la comprensión de los tipos de cambio. El primero es el que ya hemos citado de la NOEM, fundamentado en el artículo de Obstfeld y Rogoff (1995); la idea básica del mismo es que el análisis macroeconómico debe sustentarse firmemente en la microeconomía. Lo expresan como sigue (p 100): “we find that some of the intermediate policy targets emphasized in earlier Keynesian models of policy transmission (the terms of trade, the current account and so on) turn out, on closer inspection, to be important individually but largely offsetting taken jointly. This would never be apparent without carefully articulated microfoundations”. Ahora bien, este enfoque tampoco ha resistido algunas conclusiones pesimistas de estudios posteriores que se basan en la propia relación entre el tipo de cambio y las variables fundamentales. Los deficientes resultados se han atribuido en

algunos casos a la alta no linealidad de los tipos de cambio reales (Taylor, 1995). Y, finalmente, otros autores han atribuido los pobres resultados a la gran incertidumbre asociada a los tipos de cambio.

El segundo avance sería el relacionado con los importantes progresos de los modelos microestructurales del mercado de divisas (Taylor, 1995; Manzur, 2018). Estos modelos relacionan las pautas de los mercados de divisas con la dinámica de los tipos de cambio. Se han desarrollado a partir del conocimiento que se ha obtenido sobre la microestructura de los mercados financieros. Estos conocimientos se aplicaron primeramente a los mercados de valores y después a los de divisas. Este enfoque se fundamenta más en las características del mercado y en el comportamiento de los agentes que en la influencia de los fundamentos macroeconómicos. Se diferencia del modelo de activos en que suaviza algunos de los supuestos básicos del mismo. Pone el énfasis en el aspecto económico de la información y su dispersión, pero se desvía del supuesto de que toda la información relevante de los tipos de cambio está públicamente disponible; antes al contrario, los participantes del mercado influyen de modo distinto en los precios, ya que por ejemplo algunos son más especulativos que otros. Finalmente, se parte de que la organización de los intercambios y sus costes de transacción tienen un efecto significativo en los tipos de cambio.

Los resultados obtenidos a partir de este enfoque proporcionan una evidencia destacada del importante rol de los flujos de los pedidos (*order flows*) en la determinación del tipo de cambio. Según Evans y Lyons (2002), estos pueden explicar entre un 40% y un 60% de las fluctuaciones diarias de los tipos de cambio. Además, los trabajos basados en este enfoque han permitido a estos autores concluir que el enfoque de “equilibrio de carteras” “está sorprendentemente vivo”, que hay efectos económicamente significativos que se desprenden de la sustituibilidad imperfecta entre los activos domésticos y exteriores incluso en un mundo donde los mercados están altamente integrados.

La tercera área de desarrollo se refiere a las técnicas econométricas. Se han desarrollado nuevas y más poderosas técnicas econométricas que permiten a los investigadores llevar a cabo mejores contrastes empíricos.

La literatura empírica ha tomado nota de estos últimos avances y, como ejemplo por su relación con el enfoque del “equilibrio de carteras”, hay que citar trabajos como los de Hau y Rey (2004, 2006) o alguno más reciente referido a la economía española, como el de Porras y Ülkü (2015) que se focalizan en los flujos de capitales y su relación con los mercados. Estos trabajos, relacionados con los modelos microestructurales, están aportando resultados prometedores y se han tenido en cuenta en este trabajo a la hora de interpretar las fluctuaciones de los tipos de cambio y su impacto en los mercados de valores.

## 2.5. Paridades

Además de las expectativas racionales y de la perfecta movilidad de capitales a las que antes hemos aludido, hay una serie de paridades que son definitorias en la corriente de activos en general y, para los distintos enfoques y modelos de esta corriente. Ahora bien, estas paridades en su versión más ortodoxa se desarrollaron con base en una serie de supuestos, que difícilmente se cumplen. Estos supuestos serían: los mercados financieros son perfectos; los mercados de bienes son perfectos; existe un único bien de consumo que es común a todos los países y el futuro se conoce con exactitud.

### 2.5.1. Paridad del Poder Adquisitivo y paridades de intereses

La relación de paridad más conocida y estudiada es la ya mencionada “Paridad del Poder Adquisitivo” (PPA) o “Paridad del Poder de Compra”. Establece que, con bajos costes de información y sin costes de transporte significativos, el precio de productos similares tiende a ser el mismo en dos países, en ausencia de controles de capital u otras barreras comerciales.

Esta es la conocida como “ley de precio único”, que cuando se refiere a la *ratio* entre los niveles de precios exteriores y domésticos, se la conoce como la versión “absoluta” de la PPA.

Ahora bien, como es muy difícil y costoso calcular los niveles de los precios de todos los productos, la mayoría de los países optan por calcular índices de precios con algunas muestras de productos. Cuando se utilizan índices de precios en lugar de niveles de precios, tenemos la versión “relativa” de la PPA, con lo que se relajaría el supuesto del producto de consumo único.

Así, el “tipo de cambio de equilibrio” según la PPA puede entenderse como el nivel del tipo de cambio nominal para el que el poder adquisitivo de una moneda es exactamente igual en una economía foránea o en una economía doméstica, una vez que esta última se ha traducido a divisa foránea al tipo de cambio señalado. Y aquí, como señala Taylor (2003), se plantea la cuestión de qué se entiende por “poder adquisitivo”. Para el propósito que nosotros perseguimos es suficiente con medir el poder adquisitivo con índices de precios, como lo hace Taylor (2003).

Esta relación, por tanto, manifiesta esencialmente que los cambios de los precios relativos tienden a neutralizar las fluctuaciones de los tipos de cambio, como veremos al tratar del tipo de cambio real. Y las consecuencias para la gestión de las carteras internacionales son muy importantes, porque el cumplimiento de la PPA implicaría que la tasa de retorno real de un activo fuese idéntica para los inversores, independientemente de dónde se hallasen.

La PPA puede analizarse desde diversos puntos de vista. Tradicionalmente la PPA ha sido un ingrediente fundamental de los modelos de determinación de los tipos de

cambio. Por otro lado, la PPA puede verse también como un “índice de precios relativos”, cuya relevancia empírica se ha contrastado en relaciones de largo plazo, y también en períodos más cortos en circunstancias en las que existen altas divergencias entre los tipos de inflación de diferentes países. Finalmente, la PPA se ha utilizado también para evaluar las desalineaciones de los tipos de cambio reales respecto de sus valores de equilibrio.

Otra relación de paridad relevante es la conocida como “paridad de tipos de interés”. Esta paridad es una relación de equilibrio que rige las relaciones entre los tipos de interés y los tipos de cambio. Los flujos de capital harán que los tipos de interés o los retornos de los bonos entre distintos países se igualen, teniendo en cuenta los tipos de cambio de las monedas. Esta relación se basa, por tanto, en dos premisas: la movilidad de capitales y la perfecta sustituibilidad de los activos.

Hay que tener en cuenta que, según Fisher (1930) las fluctuaciones de los tipos de interés “nominales” están originadas por las alteraciones en las expectativas de inflación, ya que los tipos de interés “reales” son estables en el tiempo. Según Fisher el tipo de interés nominal sería igual al tipo de interés real más la inflación esperada. Y en un mercado de bienes perfecto, la combinación de la PPA y esta paridad implica que los tipos de interés reales serán iguales en todos los países.

Sin embargo, los keynesianos presentan una explicación diferente, casi contraria a la anterior, para las fluctuaciones de los tipos de interés nominales a corto plazo. Según los keynesianos, las convulsiones monetarias pueden mantener la inflación en el corto plazo inalterada debido a que los precios de los bienes son rígidos, mientras que los tipos de interés reales reaccionan inmediatamente a las nuevas condiciones de liquidez. Esto es, en este caso lo que fluctúa no son las expectativas de inflación, sino los tipos de interés reales.

En cualquier caso, si la paridad de tipos de interés se cumple sin utilizar una cobertura mediante un contrato de tipo de cambio a plazo o *forward*, la paridad de tipos de interés sería “no cubierta”. Y el modelo sería similar al de la ley del precio único, aunque en este último caso nos referimos a mercancías, mientras que en aquel nos referimos a activos financieros. Pero si la relación se cumple de modo que el diferencial de tipos de interés es igual a la “prima” del contrato *forward*, la paridad de tipos de interés sería “cubierta”.

Debe tenerse en cuenta que los contratos *forward* son contratos en los que se acuerda un tipo de cambio entre dos monedas, a liquidar en una fecha futura. Su valor, en equilibrio, se basa en el tipo al contado en el momento en que se acuerda la transacción y los tipos de interés de ambas monedas, por lo que están basados en el diferencial de los tipos de interés. De hecho, la “paridad de tipos de interés cubierta” esto es, la equivalencia entre el tipo *forward*, el tipo *spot* y el diferencial de tipos de interés, se mantiene siempre que los costes de transacción sean reducidos, pues para que se mantenga únicamente es necesario que actúen arbitrajistas no sujetos a riesgo. Ahora bien, por el hecho de que los contratos *forward* tengan lugar en el futuro, los gestores,

suponiendo que se cumple no solo la paridad de tipos de interés cubierta, sino también la no cubierta, podrían estar tentados a concluir que el tipo *forward* es una especie de previsión de cuál va a ser el tipo de cambio *spot* en el futuro. La cuestión que se ha tratado ampliamente en la literatura es si usar el tipo *forward* como un predictor no sesgado de los tipos de cambio *spots* futuros es racional.

En efecto, siendo  $F(t,T)$  el tipo *forward* acordado en el momento “t” para un plazo “T”, y  $E[S(t,T)]$  la expectativa el tipo al contado o *spot* en ese plazo, si  $F(t,T) < E[S(t,T)]$  los especuladores comprarían *forward* para hacer beneficio en el momento  $t + T$ . Y si  $F(t,T)$  es mayor, los especuladores venderían *forward*. La situación de equilibrio final se dará cuando  $F(t,T) = E[S(t,T)]$ . Tras este razonamiento existen diversas hipótesis de eficiencia, que básicamente vienen a decir que algunas variables de mercado incorporan el total de la información del mercado.

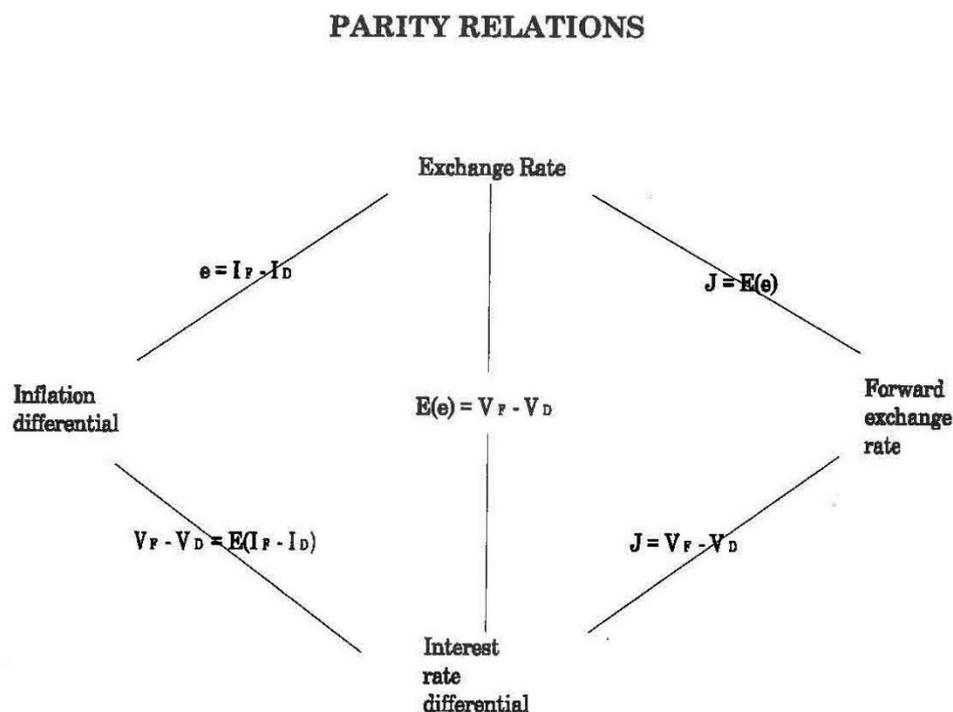
La argumentación es plausible, pero diversos trabajos empíricos niegan esta validez. Una posible explicación podría ser la conducta de los especuladores. Algunos especuladores podrían ser reacios al riesgo, y por consiguiente podrían requerir una “prima de riesgo” por asumir el riesgo del contrato. Por lo que la ecuación anterior habría que reexpresarla como sigue:  $F(t,T) = E[S(t,T)] + r$ , donde “r” sería la prima de riesgo. Por otro lado, la ecuación anterior implica que la información de los especuladores es la suma de toda la información del mercado. Pero, la información es costosa, por lo que este supuesto es inviable. Por todo ello, los tipos *forward* no son de hecho predictores insesgados de los tipos de cambio *spot* esperados.

Estas paridades son condiciones de arbitraje financiero y se pueden ver resumidas en el Gráfico 2.1, tomado de Solnik (1988)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> En Rodríguez Castellanos et al. (2008, Tema 4, p. 14), aparece un gráfico similar.

Gráfico 2.1. Relaciones de paridad internacionales



Fuente: Solnik (1988), p. 8.

### 2.5.2. Paridad del Poder Adquisitivo y tipo de cambio real.

La PPA es de especial interés en relación con este trabajo, no solo porque se puede analizar como un índice de precios relativos o porque es una pieza importante de los modelos de determinación del tipo de cambio, sino, sobre todo, por su relación con el tipo de cambio real, pues esta paridad es esencial para entenderlo. Por ello, es la pieza clave en la que se materializan las conclusiones de los estudios macroeconómicos y la gestión a nivel institucional y/o de empresa.

Si a nivel teórico todo especialista en economía internacional admite o cree instintivamente en alguna variedad de la PPA como un pilar de los tipos de cambio a largo plazo, la evidencia empírica de esta paridad es, cuando menos, mixta, y, como indica Taylor (2003), algunos de los problemas que se plantearon al respecto en el último cuarto del siglo pasado solo se han solucionado recientemente, en tanto que otros siguen en la agenda de los investigadores. Mientras tanto, algunos gestores se sirven de la PPA como guía de futuros cambios en el tipo de cambio.

La versión “absoluta” de la PPA, que hemos explicado anteriormente, se puede representar en los siguientes términos:

$$P_t = P_t^* / S_t \quad [2.2]$$

o

$$S_t = P_t^*/P_t \quad [2.3]$$

Siendo  $S_t$  el tipo de cambio nominal de la moneda extranjera, expresado de modo “indirecto”, esto es, unidades de dicha moneda por una unidad de la moneda doméstica, en el instante  $t$ ,  $P_t$  el nivel de precios en la economía doméstica, y  $P_t^*$  el nivel de precios de la economía foránea, ambos también en el instante  $t$ .

Y la versión relativa de la PPA, que es la más utilizada, se cumple cuando el tipo de cambio entre dos monedas se ajusta para reflejar *los cambios en los índices de precios*:

$$\frac{\Delta S_t}{S_{t-1}} + \frac{\Delta P_t}{P_{t-1}} = \frac{\Delta P_t^*}{P_{t-1}^*} \quad [2.4]$$

Donde  $\Delta$  recoge las primeras diferencias de la variable correspondiente.

A veces la expresión de la versión absoluta de la PPA se presenta en modo logarítmico como sigue:

$$s_t = p_t - p_t^* \quad [2.5]$$

Siendo  $s_t$ ,  $p_t$  y  $p_t^*$  los logaritmos respectivos del tipo de cambio y los niveles de precios doméstico y foráneo.

Ya hemos visto que uno de los supuestos del modelo monetario es que la PPA se cumple continuamente, de modo que la ecuación que refleja la versión relativa de la PPA se podría representar como una identidad. Por otro lado, si de acuerdo con el enfoque monetario, los niveles de precios se determinan por las ofertas monetarias relativas, se sigue que los tipos de cambio se determinarán en función de las ofertas monetarias relativas, por lo que como consecuencia de la PPA se derivaría la siguiente *proxy*: que las fluctuaciones de los tipos de cambio en un período reflejan exclusivamente los diferenciales de la inflación, como se observa en el Gráfico 2.1. Pero, como apunta Taylor (2003), la simple observación de la volatilidad relativa del tipo de cambio nominal frente a la volatilidad de los precios relativos nacionales sugiere que la PPA no se cumple continuamente. En efecto, la volatilidad de los tipos de cambio es mucho mayor que la de los precios. Esta podría ser una de las razones por las que el modelo de Dornbusch (1976) de los precios rígidos ha sido tan estudiado. En consecuencia, la PPA se ha descartado en las teorías que tratan de explicar el comportamiento de los tipos de cambio a corto plazo.

Si se producen los movimientos de los tipos de cambio que compensan los diferenciales de la inflación que postula la PPA, no se producirá efecto alguno en las posiciones competitivas relativas de las empresas domésticas y foráneas, por lo que las fluctuaciones de los tipos de cambio nominales podrían no ser importantes a la hora de determinar los efectos reales de tales tipos de cambio a nivel de empresa –no afectan a su competitividad– o a nivel de la economía en su conjunto. Pero si los tipos de cambio nominales se desvían de su valor según la PPA, sí queda afectada la posición competitiva de la empresa.

Y aquí procede definir el concepto de “tipo de cambio real” como “el tipo de cambio de una moneda multiplicado por el cociente entre el índice de precios del país de la moneda de referencia y el índice de precios del país que la emite” (Rodríguez Castellanos et al., 2008, tema 3, p. 10). Es decir, es aquella parte del tipo de cambio nominal de una divisa que se desvía de su valor según la PPA. Y la variación del tipo de cambio real se reflejará en aquellas variaciones de los tipos de cambio nominales que se desvíen de las variaciones relativas en los niveles de precios.

Por lo tanto, a la hora de evaluar los tipos de cambio cuyos movimientos afectan a la posición competitiva de las empresas tendremos que analizar los tipos de cambio reales más que los tipos de cambio nominales. Esto es especialmente importante para este trabajo, porque aunque el riesgo de cambio asociado a las variaciones del tipo de cambio nominal –“riesgo de cambio nominal”– desaparece en una unión monetaria, no lo hace el riesgo asociado a las variaciones del tipo de cambio real, o “riesgo de cambio real”. Por ello este trabajo va a tener en cuenta preferentemente este riesgo de cambio para los análisis del impacto de las operaciones de las empresas españolas dentro de la eurozona; riesgo de cambio, que, como se verá en el siguiente capítulo, denominamos *competitivo o indirecto*.

## **2.6. Regímenes cambiarios**

### *2.6.1. Consideraciones iniciales*

Desde la ruptura del régimen de tipos de cambio fijos de Bretton Woods, materializada mayormente entre 1971 y 1973, la volatilidad de los tipos de cambio, tanto nominales como reales, se incrementó, de modo que el riesgo de cambio se ha convertido hoy en día en uno de los riesgos más importantes para los gestores de las empresas.

Los estados pueden optar hoy por diferentes regímenes cambiarios. Ahora bien, cada uno de estos regímenes conlleva sus costes y sus beneficios, y su conocimiento es imprescindible para la correcta gestión del riesgo de cambio a nivel de empresa, como veremos.

El régimen de tipos de cambio fijos, también conocido como *pegged* o “vinculados” es un tipo de régimen en el que las autoridades monetarias fijan o vinculan el valor de una moneda al valor de otra moneda, o al de una cesta de monedas o a alguna otra referencia, como por ejemplo el oro. El régimen de tipos de cambio flotantes, por el contrario, es aquel en el que se permite al valor de la divisa fluctuar en respuesta a las fluctuaciones del mercado de moneda extranjera.

Como en este trabajo vamos a evaluar el caso de España y la eurozona, entendemos que procede explicar cuáles son los argumentos económicos que soportarían la decisión de optar por un régimen de tipos de cambio fijos, o, equivalentemente en muchos términos, por una unión monetaria.

A comienzos del pasado siglo, la elección del régimen de tipos de cambio era bastante obvia, esto es, adherirse al patrón oro como lo habían hecho todos los países desarrollados. La circulación fiduciaria y los tipos de cambio flotantes eran propios de países disolutos. Sin embargo, posteriormente la opción más clara parecía la de adherirse a un régimen de tipos de cambio flotantes. En su famoso ensayo “The case for Flexible Exchange Rates”, Friedman (1953) aportó argumentos sólidos en favor de los tipos de cambio flexibles y contra los tipos de cambio fijos o controlados de alguna manera, como la no necesidad de controles directos, las ventajas de la soberanía monetaria y la conveniencia de ajustar los tipos de cambio en lugar de ajustar la estructura completa de los precios domésticos. Este paradigma ha posicionado la profesión en favor de los tipos de cambio flexibles durante mucho tiempo.

Sin embargo, un grupo de países de la Unión Europea decidieron, a finales del pasado siglo, constituir una Unión Monetaria, creando una moneda única, y con la emisión de moneda controlada por un único banco central, el Banco Central Europeo, independiente de los poderes públicos de los distintos países y de los de la propia Unión.

### *2.6.2. Ventajas de una unión monetaria*

Ante este hecho, ¿qué ventajas puede tener una unión monetaria? Debe tenerse en cuenta que una unión monetaria es diferente de un sistema de tipos de cambio fijos, incluso si estos son irrevocables, pues en este caso podrían seguir existiendo monedas diferentes, y diferentes bancos centrales emisores, mientras que en una unión monetaria hay una única moneda. Ahora bien, las características de los dos tipos de regímenes cambiarios son muy similares, por lo que en gran parte comparten ventajas e inconvenientes.

Veamos, pues, esas ventajas.

### 2.6.2.1. Reducción de costes de transacción

Esta es una ventaja asociada fundamentalmente a una unión monetaria, no necesariamente compartida por un régimen de tipos de cambio fijos. Para los gestores de empresas dentro de una unión monetaria, los costes asociados a operar en otras divisas se reducen significativamente, ya que las operaciones comerciales con el resto de países dentro de la unión monetaria no tienen coste, al tramitarse las operaciones en una misma moneda.

### 2.6.2.2. Estabilidad de la moneda

Un marco monetario más estable incrementará, en principio, el comercio y la inversión entre los países cuyas monedas están vinculadas o entre los que forman parte de una unión monetaria. Sin embargo, como apuntaba Kenan (2000), la evidencia empírica en su conjunto, anterior a la de la eurozona, era mixta con respecto a los efectos adversos de la incertidumbre del riesgo de cambio sobre los flujos comerciales y la inversión, y por tanto sobre los efectos beneficiosos de la estabilidad del tipo de cambio, en especial en el caso de los países desarrollados, aunque sí se han obtenido resultados más concluyentes, que relacionan la estabilidad cambiaria con la mejora del comercio y la inversión, cuando se trata de países en vías de desarrollo.

### 2.6.2.3. Herramienta para controlar la inflación

Como indica Hefeker (2000), la interpretación de los tipos de cambio fijos como “regla” monetaria encontró un soporte especial en el Sistema Monetario Europeo. Se argumentaba que países de pobres resultados en lo que a la estabilidad de precios se refiere conseguirían reducirla a niveles más moderados vinculando su moneda al marco alemán. Atándose las manos voluntariamente, estos países querrían aplicar unas políticas monetarias parecidas a las de Alemania. Unos bancos centrales con una imagen menos competente que el Banco Central Alemán importarían la credibilidad de este, al seguir su política monetaria. Ahora bien, tanto Kenan (2000), como finalmente Hefeker (2000) cuestionan que en el caso del SME esto tuviera éxito. Las tasas de inflación cayeron en los 80 y alcanzaron los niveles de Alemania a finales de los 90, pero también se redujeron en otros países de fuera del SME, por lo que según estos autores no es fácil concluir econométricamente que el resultado obtenido sea debido al cambio de régimen de los tipos de cambio.

Según Kenan, en este argumento se combinan dos elementos. Por un lado, una alta inflación crónica lleva a una indexación generalizada de los precios internos en función del tipo de cambio. Ahora bien, una alta inflación desembocará en la depreciación de la moneda doméstica, lo que encarecerá las importaciones e incrementará también los precios domésticos. Hacer que el tipo de cambio no pueda variar sustancialmente haría que este proceso se detenga. *Sensu contrario*, el compromiso de fijar un tipo de cambio

o de “vincularlo” es un compromiso de estabilidad de la política monetaria y fiscal sin la que un régimen de tipos de cambio fijos no puede funcionar. Es decir, la vinculación a un tipo de cambio sería una forma de comprar credibilidad. Esta terapia de choque funcionó razonablemente bien, al principio, en países como Argentina, Bolivia, Brasil y Polonia. Sin embargo, la inflación no se detuvo inmediatamente, porque, como apunta este autor, los precios de los bienes comercializables se contuvieron rápidamente, pero los de los bienes no comercializables y los salarios siguieron subiendo. Por todo ello, se produjo una importante apreciación del tipo de cambio real, con una pérdida de competitividad, y un deterioro de la cuenta corriente de la balanza de pagos, lo que al final dio lugar a devaluaciones de las monedas de esos países.

No obstante, estos argumentos no pueden aplicarse totalmente a una unión monetaria. En el caso de la eurozona, como veremos más adelante, sí que parece haber habido una cierta convergencia de tasas de inflación, aunque la eurozona no ha estado libre de problemas, como muestran las crisis de deuda subsiguientes a la crisis *subprime*.

### 2.6.3. Ventajas de los regímenes de cambio flotantes

El planteamiento de la elección de un tipo de régimen u otro implica que las ventajas de uno sean desventajas del otro. Por tanto, podemos deducir que las ventajas y desventajas de un régimen de tipos flotantes son las opuestas a las de uno de tipos de cambio fijos, o una unión monetaria.

Friedman (1953), en un trabajo que puso las bases del moderno debate sobre la elección entre tipos de cambio fijos y flotantes, cita las siguientes ventajas del régimen de tipos de cambio flotantes, que él denomina “flexibles”:

- En primer lugar, los gobiernos gozan de una independencia amplia en lo que a la política monetaria se refiere. Los gobiernos en los regímenes de tipos de cambio fijos, sin embargo, renuncian a la autonomía de la política monetaria. Este es un coste importante de este tipo de regímenes cambiarios.
- La segunda ventaja es la de que los países que adoptan un régimen de cambios flexibles pueden aislarse de los *shocks* reales. Precisamente, Mundell (1963) amplió el análisis de Friedman a un entorno de movilidad de capitales. Según su análisis y el de Fleming (1962), la elección entre un régimen de cambios fijos y un régimen de cambios flexibles dependerá de la naturaleza de los *shocks* y el grado de movilidad de capitales. Si los *shocks* son de tipo real, un régimen de tipos de cambio fijos puede ser más apropiado; en tanto que si la naturaleza de los *shocks* es de tipo monetario y existe un alto grado de movilidad de capitales, un régimen de cambios flexibles será más adecuado. Por ello, no se puede recomendar el mismo régimen cambiario en todo el mundo.
- Y, finalmente, los tipos de cambio flexibles proporcionan un mecanismo de ajuste más suave para hacer frente a las rigideces de precios, porque, entre otras razones, es más fácil ajustar los tipos de cambio que todos los precios.

#### 2.6.4. Regímenes mixtos

Además de los regímenes de tipos de cambio verdaderamente fijos existen otros regímenes, como los *currency boards* y la “dolarización”, que comparten muchas características con las uniones monetarias.

Los *currency boards* son una variante en la que el compromiso con los tipos de cambio fijos es permanente en su diseño y particularmente fuerte. En un *currency board* se mantiene una convertibilidad completa e ilimitada entre los billetes y las monedas de la moneda local y la divisa de referencia a un tipo de cambio fijo.

Por su parte, en la “dolarización” se adopta una divisa fuerte (no necesariamente el dólar USA) como la moneda oficial del país. Es una variante de los tipos de cambio fijos con un mecanismo de compromiso mayor que los *currency boards*.

En el extremo opuesto estarían los regímenes en los que los tipos de cambio fluctúan libremente en función de las fuerzas del mercado.

Entre ambos extremos hay una serie de regímenes que no son puramente ni un régimen de tipos de cambio fijos ni un régimen de tipos de cambio flotantes.

Precisamente, en un trabajo del 2002, Calvo y Reinhart (2002) critican la opinión de que la realidad se ajusta a soluciones bipolares, tanto de una vinculación dura como de unos regímenes cambiarios donde los tipos de cambio floten libremente. Partiendo de que aunque superficialmente la realidad refleja recientemente estas tendencias, en el caso de la eurozona por un lado y de otros casos como el de Corea de Sur por otro, analizan si los países que dicen que permiten que floten sus divisas lo hacen. Así, constatan un fenómeno generalizado y transversal a diversas regiones económicas y a países con distintos niveles de desarrollo, que definen como “miedo a que los tipos de cambio floten”. Al final concluyen que los regímenes *de iure* y *de facto* no tienen por qué coincidir; muestran numerosos episodios que se encuentran bajo la categoría de tipos de cambio flotantes, *pero* que adoptan muchos de los acuerdos explícitos de tipos de cambio menos flexibles.

## ***2.7. Evidencia empírica en la eurozona***

### *2.7.1. Consideraciones previas*

La relación entre los regímenes cambiarios y las relaciones comerciales es *a priori* mixta. Hemos comentado el planteamiento de Friedman (1953), según el cual los tipos de cambio flexibles facilitan una convergencia de los precios relativos entre países incluso en entornos de precios rígidos. Por otro lado, sin embargo, las uniones monetarias, al adoptar una moneda común, y los regímenes de tipos de cambio fijos en general, facilitan la transparencia de precios, por lo tanto el comercio internacional, y de esta forma una mayor convergencia de precios internacionales. Además, hemos explicado ya que el tipo de cambio no solo es una parte del precio al que se intercambian los productos en el comercio internacional, sino que también es en sí mismo el precio de un activo. Flood y Rose (1999) desarrollaron un modelo teórico en el que, asumiendo que los tipos de cambio son más volátiles que los “fundamentales”, plantean los *shocks* en los mercados como el factor más relevante de la volatilidad de los tipos de cambio cuando los tipos de cambio son flexibles. En consecuencia, la eliminación de la flexibilidad de los tipos de cambio nominales podría suprimir una fuente de estos *shocks* que dan lugar a largas y persistentes desviaciones de los precios relativos, y de esta forma facilitar las relaciones comerciales.

Por ello, en este trabajo partimos de que se producirá un incremento de las relaciones comerciales de España con los países de la eurozona tras la entrada en la misma, debido, además, al potencial del comercio interindustrial que ya existía antes de dicha entrada.

### *2.7.2. El Sistema Monetario Europeo*

El ejemplo más reciente de una unión monetaria es el de la eurozona, al que pertenece España. Antes de la creación de la eurozona, se creó el Sistema Monetario Europeo (SME), al que España se integró en 1989. El SME adoptó como moneda de referencia el ECU, *European Currency Unit*, una unidad monetaria compuesta que estaba formada por importes fijos de las monedas de 12 países pertenecientes a la Comunidad Europea. El ECU funcionó como unidad de cuenta, como medio de pago y como activo de reserva entre los países miembros. Un elemento clave del SME fue su mecanismo de cambio, basado en la existencia de paridades bilaterales que debían ser mantenidas por medio de intervenciones obligatorias ilimitadas en los mercados de cambio. Cada moneda tenía un tipo de cambio central frente al ECU y a partir de este cambio quedaban definidos sus tipos de cambio bilaterales. Estos tipos de cambio tenían unos límites de fluctuación: de +/- 2,25%, a +/-6,00% en su momento más estable, hasta un 15% en alguna ocasión. Cuando la moneda de un país llegaba a sus límites, los bancos centrales de dichos países tenían que intervenir para mantenerla dentro de los límites de fluctuación.

El funcionamiento del sistema se encontró con varias dificultades, ya que los regímenes de tipos de cambio fijos exigen una convergencia de las variables económicas más importantes como la política fiscal y la política monetaria, así como las tasas de crecimiento reales.

Así, el sistema sufrió algunas perturbaciones entre 1979 y 1988. Después hubo un período de estabilidad hasta 1992, pero sufrió importantes turbulencias entre 1992 y 1993. Y a partir de esa fecha hasta la unión monetaria plena de enero de 1999, funcionó adecuadamente. Precisamente para evitar que las turbulencias de 1992 y 1993 distorsionen los resultados del análisis, el período que en este trabajo se considera para el análisis empírico comienza en 1994.

En este intervalo temporal entre 1994 y 1998 se formaron *de facto* dos núcleos de países, un núcleo duro con Alemania a la cabeza, y otro de países de monedas más débiles.

### 2.7.3. La Unión Monetaria Europea

En 1999 se constituyó la Unión Monetaria Europea con doce países, entre los que estaba España.

La decisión de España de entrar en la eurozona fue sobre todo una decisión política, pero de importantes consecuencias económicas para el país.

En un estudio sobre la eurozona de Wu y Wu (2018), se muestran unos resultados que cuestionan las hipótesis antes mencionadas de Friedman (1953). Partiendo de datos que van de 1973 a 2015, analizan los ajustes de la cuenta corriente de la balanza de pagos, los de los tipos de cambio reales y los de la inflación. Debido a que los resultados de las crisis financieras pueden alterar los resultados, excluyen los datos de la crisis del Sistema Monetario Europeo (1992 y 1993) y los de la crisis *subprime* y de deuda bancaria (2008-2011). En estos resultados se constata que la introducción del euro facilita más que impide los ajustes de la cuenta corriente de la balanza de pagos, pues estos ajustes tras la introducción del euro son más rápidos que antes. Estas conclusiones contradicen la hipótesis de Friedman de que los tipos de cambio “flexibles” facilitan el ajuste de los precios relativos internacionales hacia el equilibrio, incluso en un entorno de precios rígidos.

Para entender por qué este resultado es razonable, a pesar de contradecir las tesis de Friedman, estos autores analizan los efectos de los regímenes cambiarios sobre los tipos de cambio reales y sobre la persistencia de la inflación, ya que la balanza por cuenta corriente responde a tipos de cambio reales en lugar de a los nominales. A partir de estos análisis constatan que el ajuste de los tipos de cambio reales es más rápido tras la introducción del euro que anteriormente. Según estos autores, una posible explicación teórica de la aceleración de los ajustes después de 1999 es que el ajuste de la inflación es más rápido tras la introducción del euro. Estos resultados se contrastan con otros

países externos a la eurozona de similar tamaño y para el mismo período, y se confirma que este resultado es significativamente distinto en estos países externos, lo que refutaría algunas de las conclusiones que hemos mencionado anteriormente referidas a que no habría existido una diferencia significativa en la disminución de la inflación entre los países de la eurozona y los de fuera de la misma después de 1999.

Al estudiar el comportamiento de los tipos de cambio reales, además de la volatilidad se analizan las desalineaciones de los mismos. Precisamente en un trabajo posterior, Fidora et al. (2021) estudian las desalineaciones del tipo de cambio real en el área euro. Más en concreto, toman una amplia muestra de 57 países para el período 1999-2013, y evalúan tanto el tamaño como la persistencia (incremento/disminución de las correcciones de las desviaciones pasadas) de las desalineaciones del tipo de cambio real para los países que han adoptado el euro y para los que no lo han hecho. Su conclusión es que estas desalineaciones son menores en la eurozona que fuera de la misma, aunque su persistencia fue mayor en la eurozona hasta 2009. A partir de entonces, la persistencia de las desalineaciones se reduce también en la eurozona, debido a la mejora de la calidad de las instituciones.

La literatura había estudiado ya el papel de las instituciones principalmente para las economías en desarrollo, pero Fidora et al. (2021) contribuyen a esta literatura para los países desarrollados, concentrándose en la zona euro, ampliando así un trabajo anterior de Abiad et al. (2009). Según estos autores, la mejora de la calidad de las instituciones actúa a través de dos canales. El primero está relacionado con la “política económica de las desalineaciones”: se ha contrastado una relación entre la responsabilidad y la rendición de cuentas democrática (“*accountability* democrática”) y la persistencia de las desalineaciones, ya que se entiende que un régimen democrático tolerará menos fácilmente desviaciones persistentes de las mismas. El segundo canal hace referencia a las rigideces estructurales de la economía: los países necesitan tener sistemas flexibles para que los precios se ajusten; en este sentido, las regulaciones estrictas de los productos y del mercado de trabajo, así como un sistema judicial no eficiente, junto a otras ineficiencias, dificultan los ajustes de los tipos de cambio reales.

En relación con el primer canal, estos autores contrastan los siguientes indicadores: rendición de cuentas democrática, estabilidad política y eficacia gubernamental, y, en relación con el segundo canal, contrastan la calidad de las regulaciones, el principio de legalidad y el control de la corrupción. Sus resultados muestran que la tendencia de los tipos de cambio reales a corregir desviaciones pasadas de los valores de equilibrio (persistencia) se incrementa a partir de 2009 en función de los factores señalados, es decir, que las desviaciones son menos persistentes.

## 2.8. Información estadística

Vamos a proporcionar alguna información estadística, referida tanto a España, como a países relevantes de la eurozona y externos a la misma, que consideramos importante en relación con el riesgo de cambio de las empresas españolas.

En primer lugar, sobre la convergencia de inflación entre España y la eurozona; en segundo lugar, sobre la calidad institucional, que, como hemos visto, resulta importante; seguidamente, como la volatilidad es un componente fundamental del riesgo, tanto en los mercados de cambios como en los mercados de valores, se muestran tablas relativas a la volatilidad en dichos mercados; por último, otro aspecto también importante es la apertura comercial de los países, por lo que se muestran datos sobre la misma.

### 2.8.1. Convergencia en inflación

Dado que el tipo de cambio real está relacionado con las diferencias de tipos de inflación, es de esperar que si se ha producido convergencia en inflación entre España y otros países de la eurozona, los desajustes del tipo de cambio real hayan disminuido.

Por ello, en la Tabla 2.1 se muestra una comparación entre la inflación en España y en los países de la eurozona en diversas épocas. En la segunda y tercera columnas aparecen los tipos de inflación medios anuales en cada intervalo temporal, y en la cuarta el resultado de aplicar la prueba de Wilcoxon comparando los valores de España y de la eurozona.

Tabla 2.1. Inflación en España y en la eurozona

Tipo de inflación (media anual)	España	Eurozona 19	p Wilcoxon
1994-1998	3,3532	1,4625 <sup>a</sup>	0,000
1999-2007	3,1279	2,1046	0,000
Reducción respecto de 1994-1998	-6,72%		
2008-2015	1,5017	1,5583	0,521
Reducción respecto de 1999-2007	-51,99%	-25,96%	

<sup>a</sup> Esta estadística de Eurozona 19 empieza el 1 de enero de 1997. Rehaciendo la estadística para que comience el 1-1-1994, se confirma que la p es menor a 1%.

Fuente: Datos tomados de las estadísticas de la OCDE

Como puede observarse, en el intervalo 1994-1998, anterior a la creación de la eurozona, la inflación media en España era significativamente diferente a la del conjunto de los países que formarían la eurozona. En 1999-2007, tras la entrada en la eurozona, la inflación media española disminuyó con respecto a la época anterior,

aproximándose al conjunto de la eurozona, pero siguió siendo significativamente superior.

Y en el intervalo 2008-2015, tras la crisis *subprime*, se produjo en España un descenso muy importante, mayor que en el conjunto de la eurozona, de modo que ya no existió una diferencia estadísticamente significativa entre España y estos países. En consecuencia, debido a la entrada en la eurozona se ha producido una convergencia en inflación entre España y el resto de los países integrados en la eurozona, que se manifiesta claramente en el período de la crisis.

### *2.8.2. Calidad institucional*

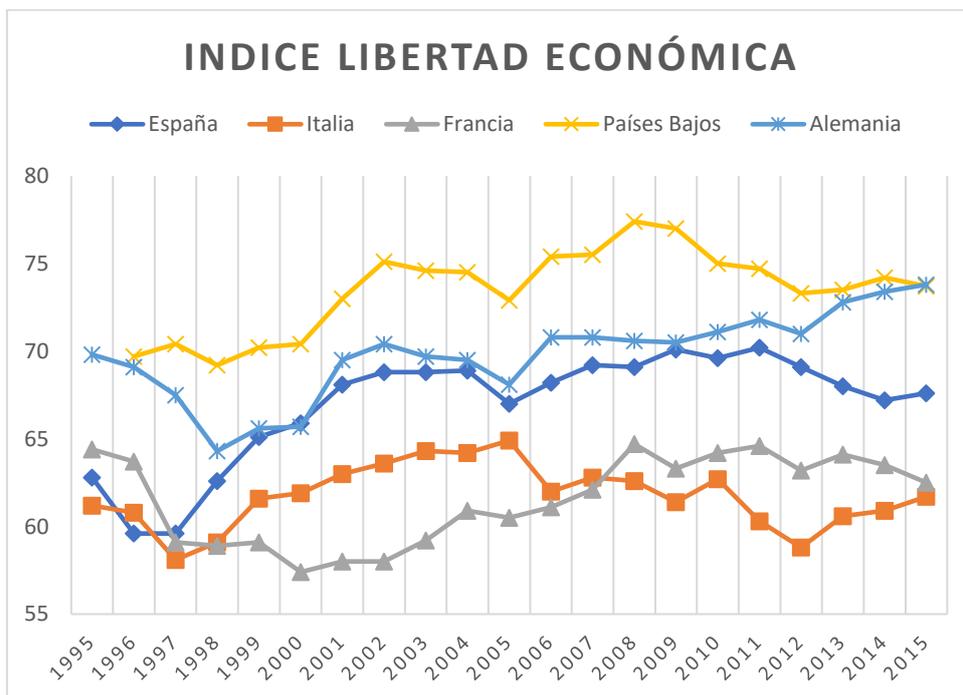
Consolo et al. (2019) analizan el papel de las instituciones en la inversión empresarial de la eurozona. Utilizan dos índices generales: el índice de libertad económica y el indicador de la facilidad para hacer negocios, para contrastar si influyen en la tasa de inversión de los países de la zona euro.

Respecto del índice de libertad económica, en línea con lo apuntado por Fidora et al. (2021), se observa una mejora significativa del índice en España tras la entrada en la eurozona.

Así, en el Gráfico 2.2 se puede apreciar que, tras puntuar por debajo de los 60 puntos en los años 96 y 97, España alcanzó los 65 puntos en el año 1999 y fue mejorando este índice hasta llegar a los 70 puntos en 2009 para después, tras la crisis, ir descendiendo, aunque no muy fuertemente.

Si, como muestran Fidora et al. (2021), hay una relación entre la calidad de las instituciones y los ajustes de los tipos de cambio reales, habría que esperar, pues, una disminución de la volatilidad de tales ajustes después de 1999.

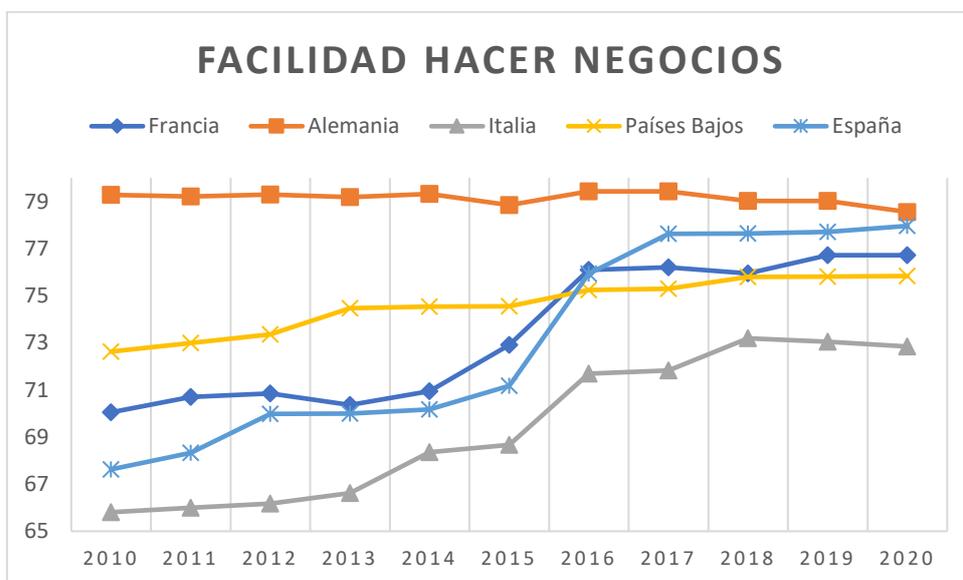
Gráfico 2.2. Evolución del Índice de Libertad Económica en España y diversos países de la eurozona: 1995-2015



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Economic Freedom Index de la Heritage Foundation.

Otro de los índices que reflejan la calidad de las instituciones es la facilidad para hacer negocios. Para este índice existen datos desde 2010. Se muestran en el Gráfico 2.3.

Gráfico 2.3. Evolución del índice de Facilidad para Hacer Negocios en España y diversos países de la eurozona: 2010-2020



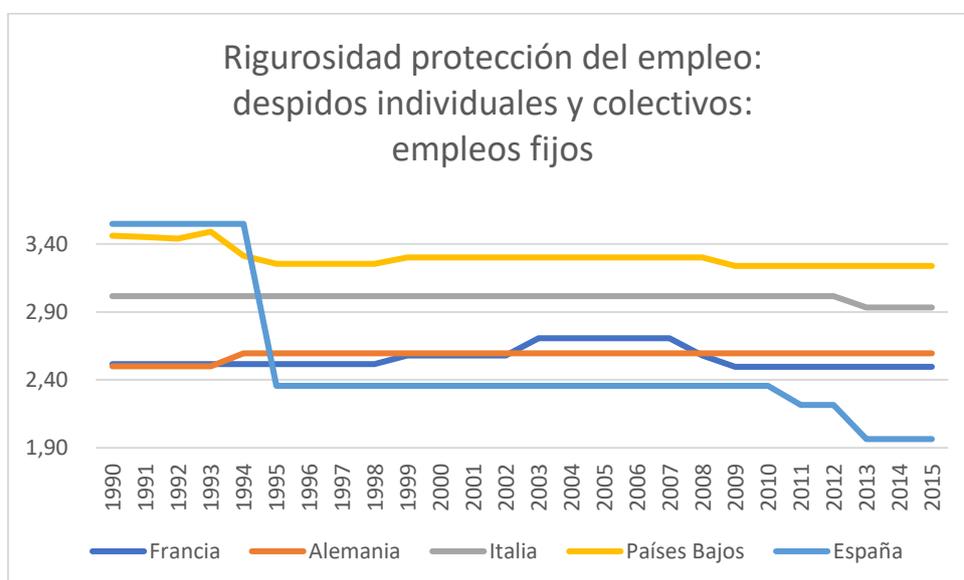
Fuente: elaboración propia a partir del Doing Business Indicator del Banco Mundial.

Tal y como se observa en dicho gráfico, España es uno de los países que más mejoran el índice.

De acuerdo con estos gráficos, en el caso de España se debe haber producido una disminución del tamaño de los ajustes del tipo de cambio real a partir de 1999 y, además, de su persistencia a partir de 2009.

En cuanto al mercado de factores, la evolución del índice de rigidez en el empleo, tanto de los contratos permanentes como de los temporales, muestra los resultados presentados en los gráficos 2.4 y 2.5.

Gráfico 2.4. Índice de rigidez en el empleo de los contratos permanentes

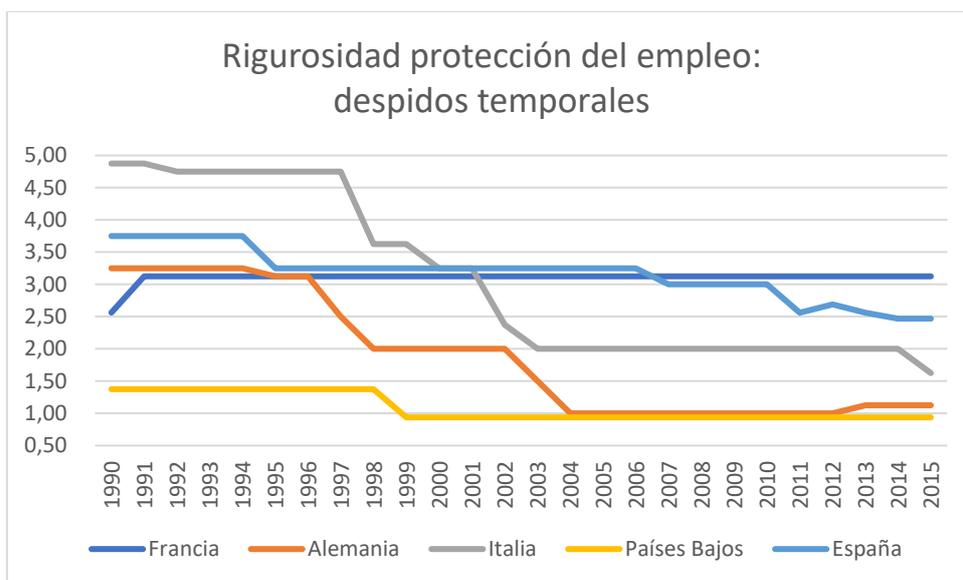


Fuente: elaboración propia sobre datos de la OCDE.

Como se puede apreciar en el Gráfico 2.4, hay dos puntos de inflexión en el caso de España: el año 1995 y después a partir del año 2010. Se nota, pues, que ya algunos años antes de la entrada en la eurozona la flexibilidad en el empleo de España se incrementó notoriamente.

Según el Gráfico 2.5, también se incrementó la flexibilidad de los contratos temporales en España, con puntos de inflexión asimismo en 1995 y 2010, aunque no en la misma proporción que en el caso de los contratos regulares.

Gráfico 2.5. Índice de rigidez en el empleo de los contratos temporales.



Fuente: elaboración propia sobre datos de la OCDE.

### 2.8.3. Volatilidad de los tipos de cambio

En el contexto de lo estudiado, presentamos, a continuación, las estadísticas de la volatilidad de los tipos de cambio.

En la Tabla 2.2 se muestra la volatilidad del tipo de cambio efectivo nominal para diversos países, tanto de la eurozona como externos a la misma, para los tres subperíodos en que se ha dividido el período de estudio 1994-2015.

Como puede observarse, la volatilidad del tipo de cambio efectivo nominal disminuyó tras la creación de la eurozona en todos los países considerados, incluso los externos a la misma, pero aumentó en general, salvo en el caso de Francia y de los Países Bajos, tras la crisis *subprime*, aunque menos para los países de la eurozona que para los externos a la misma.

Tabla 2.2. Volatilidad del tipo de cambio efectivo nominal

<i>Países</i>	<i>Tipo cambio efectivo nominal</i>							
	1994-1998		1999-2007		% var. DT	2008-2015		% var. DT
	Media	DT	Media	DT	99-07/94-98	Media	DT	08-15/99-07
Países eurozona								
España	-0,05	0,71	0,01	0,34	-52,1%	-0,04	0,38	11,8%
Alemania	0,03	0,84	0,03	0,62	-26,2%	-0,09	0,70	12,9%
Francia	0,05	0,68	0,02	0,51	-25,0%	-0,06	0,51	0,0%
Italia	0,00	1,74	0,02	0,48	-72,4%	-0,07	0,51	6,3%
Países Bajos	0,00	0,72	0,03	0,60	-16,7%	-0,06	0,60	0,0%
Promedio eurozona	0,01	0,94	0,01	0,51	-45,6%	-0,06	0,54	5,9%
Países no eurozona								
Reino Unido	0,16	1,38	0,00	1,12	-18,8%	-0,09	1,77	58,0%
Suecia	-0,04	1,50	0,02	1,13	-24,7%	-0,02	1,53	35,4%
Suiza	0,08	1,38	0,00	0,82	-40,6%	0,37	1,74	112,2%
Promedio	0,07	1,42	0,01	1,02	-27,9%	0,09	1,68	64,2%

Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco de Pagos Internacionales (BIS). Esta tabla presenta una estadística resumida respecto de los tipos de cambio efectivos nominales de los países estudiados, tomando como referencia los datos del BIS. Se muestran en la tabla las medias y desviaciones típicas de las diferencias logarítmicas de los tipos de cambio para los subperíodos 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015 respectivamente, en los que se va a descomponer nuestro período completo de análisis, 1994-2015.

A continuación, la Tabla 2.3 muestra la volatilidad del tipo de cambio efectivo real para los mismos países que la tabla anterior, también para los tres subperíodos considerados.

Como puede observarse, la volatilidad del tipo de cambio efectivo real disminuyó también tras la creación de la eurozona en todos los países considerados, incluso los externos a la misma, pero aumentó en general, salvo el caso de Alemania, tras la crisis *subprime*, aunque en menor medida para los países de la eurozona que para los externos a ella.

Tabla 2.3. Volatilidad del tipo de cambio efectivo real

<i>Países</i>	<i>Tipo de cambio efectivo real</i>							
	1994-1998		1999-2007		% var. DT	2008-2015		% var. DT
	Media	DT	Media	DT	99-07/94-98	Media	DT	08-15/99-07
Países eurozona								
España	0,04	0,70	0,12	0,53	-24,3%	-0,05	0,65	22,6%
Alemania	0,00	0,83	0,00	0,78	-6,0%	-0,10	0,77	-1,3%
Francia	0,00	0,70	0,00	0,51	-27,1%	-0,08	0,56	9,8%
Italia	0,11	1,70	0,05	0,54	-68,2%	-0,05	0,56	3,7%
Países Bajos	0,03	0,86	0,05	0,67	-22,1%	-0,03	0,73	9,0%
Promedio eurozona	0,04	0,96	0,04	0,61	-36,5%	-0,06	0,65	7,2%
Países no eurozona								
Reino Unido	0,20	1,34	-0,03	1,15	-14,2%	0,00	1,82	58,3%
Suecia	-0,12	1,59	-0,02	1,15	-27,7%	-0,08	1,53	33,0%
Suiza	-0,02	1,43	-0,09	0,88	-38,5%	0,24	1,75	98,9%
Promedio	0,02	1,45	-0,05	1,06	-26,9%	0,05	1,70	60,4%

Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco de Pagos Internacionales (BIS). Esta tabla presenta una estadística resumida respecto de los tipos de cambio efectivos reales de los países estudiados, tomando como referencia los datos del BIS. Se muestran en la tabla las medias y desviaciones típicas de las diferencias logarítmicas de los tipos de cambio para los subperíodos 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015 respectivamente, en los que se va a descomponer nuestro período completo de análisis, 1994-2015.

En la Tabla 2.4 se muestra la volatilidad del tipo de cambio respecto del dólar USA para diversos países, tanto de la eurozona como externos a la misma, para los mismos países y subperíodos.

Como puede observarse, la volatilidad del tipo de cambio bilateral del dólar USA se incrementa tanto en el subperíodo 1999-2007 como en 2008-2015 respecto al anterior. El incremento en este último subperíodo es mayor para los países de fuera de la eurozona.

Tabla 2.4. Volatilidad del tipo de cambio bilateral del dólar USA

<i>Países</i>	<i>Tipo de cambio dólar USA</i>							
	1994-1998		1999-2007		% var. DT 99-07/94-98	2008-2015		% var. DT 08-15/99-07
	Media	DT	Media	DT		Media	DT	
Países eurozona								
España	0,01	2,03	0,21	2,33	14,8%	-0,30	2,58	10,7%
Alemania	0,07	2,25	0,21	2,33	3,6%	-0,30	2,58	10,7%
Francia	0,09	2,12	0,21	2,33	9,9%	-0,30	2,58	10,7%
Italia	0,05	1,92	0,21	2,33	21,4%	-0,30	2,58	10,7%
Países Bajos	0,06	2,24	0,21	2,33	4,0%	-0,30	2,58	10,7%
Promedio eurozona	0,06	2,11	0,21	2,33	10,3%	-0,30	2,58	10,7%
Países no eurozona								
Reino Unido	0,19	1,50	0,17	1,87	24,7%	-0,30	2,31	23,5%
Suecia	0,00	1,95	0,20	2,50	28,2%	-0,28	2,88	15,2%
Suiza	0,13	2,65	0,16	2,33	-12,1%	0,14	2,74	17,6%
Promedio	0,11	2,03	0,18	2,23	9,8%	-0,15	2,64	18,4%

Fuente: elaboración propia sobre datos del Banco de Pagos Internacionales (BIS). Esta tabla presenta una estadística resumida respecto de los tipos de cambio respecto del dólar USA de los países estudiados, tomando como referencia los datos del BIS. Se muestran en la tabla las medias y desviaciones típicas de las diferencias logarítmicas de los tipos de cambio para los subperíodos 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015 respectivamente, en los que se va a descomponer nuestro período completo de análisis, 1994-2015.

#### 2.8.4. Volatilidad de los mercados de valores

También es importante relacionar la volatilidad de los tipos de cambio con la de los mercados de valores. Por ello, en la Tabla 2.5 se muestra la volatilidad de los mercados de valores para los mismos países y subperíodos.

La evolución de la volatilidad de los mercados bursátiles de los distintos países es menos homogénea que en el caso de los tipos de cambio. A destacar, que en el caso de España la volatilidad es similar a la del tipo de cambio real.

Tabla 2.5. Volatilidad de los mercados de valores.

<i>Mercados de valores</i>	1994-1998		1999-2007		% var. DT 99-07/94-98	2008-2015		% var. DT 0815/9907
	Media	DT	Media	DT		Media	DT	
Países eurozona								
España	1,59	7,25	0,48	5,52	-23,9%	-0,43	6,65	20,5%
Alemania	1,26	5,94	0,46	6,62	11,4%	0,38	6,42	-3,0%
Francia	0,75	5,75	0,48	5,28	-8,2%	-0,05	5,75	8,9%
Italia	1,37	7,52	0,21	5,20	-30,9%	-0,56	6,86	31,9%
Países Bajos	1,83	5,34	0,15	5,68	6,4%	-0,07	6,08	7,0%
Promedio	1,36	6,36	0,36	5,66	-11,0%	-0,15	6,35	12,2%
Países no eurozona								
Reino Unido	0,70	3,92	0,23	3,96	1,0%			
Suecia	1,45	5,55	0,57	6,18	11,4%	0,40	5,39	-12,8%
Suiza	1,38	6,34	0,23	4,28	-32,5%	0,03	4,40	2,8%
Promedio	1,18	5,27	0,34	4,81	-8,8%			

Fuente: elaboración propia sobre datos de *Datastream*. Esta tabla presenta una estadística resumida respecto de los mercados de valores, tomando como base los datos de *Datastream*. Se muestran en la tabla las medias y desviaciones típicas de las diferencias logarítmicas de los índices bursátiles para los subperíodos 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015 respectivamente, en los que se va a descomponer nuestro período completo de análisis, 1994-2015.

A partir de la reflexión teórica anterior, y con estas estadísticas resultantes, tenemos el marco macroeconómico para entroncar el trabajo de la tesis.

### 2.8.5. Apertura comercial

Uno de los factores que, a nivel teórico, más deberían influir en el riesgo de cambio de las empresas tras la entrada en la eurozona, es el derivado del incremento de las relaciones comerciales, no solo a nivel global, sino también dentro de la propia eurozona. Para mostrar la evolución de estas relaciones comerciales a nivel de país mostramos las tablas 2.6, 2.7 y 2.8.

Tabla 2.6. Apertura comercial total. España y otros países. Subperíodos 1994-1998 y 1999-2007

TOTAL	1994-1998	1999-2007	% Increment.
España	37,1%	41,9%	12,9%
Alemania	42,1%	57,5%	36,7%
Francia	39,1%	44,8%	14,6%
Italia	35,4%	40,7%	15,1%
Países Bajos	90,1%	106,4%	18,0%

UK	56,4%	55,7%	-1,3%
Suecia	54,5%	59,8%	9,8%
Suiza	28,2%	31,4%	11,3%

Fuente: elaboración propia sobre datos de Eurostat. Se han sumado las exportaciones y las importaciones de cada país y dividido por el Producto Nacional Bruto a precios corrientes

Ahora bien, uno de los datos más importantes en relación con la apertura comercial es saber qué ha pasado con las relaciones comerciales dentro de la propia eurozona.

Tabla 2.7. Apertura comercial en países de la eurozona respecto de la UE-19

UE 19	1994-1998	1999-2007	% Increment.
España	21,7%	24,4%	12,4%
Alemania	19,9%	26,0%	30,4%
Francia	21,1%	24,1%	14,3%
Italia	17,6%	19,4%	10,0%
Países Bajos	50,9%	56,0%	9,9%

Fuente: elaboración propia sobre datos de Eurostat. Se han reconstruido desde 1994 las ventas y compras de cada uno de los países estudiados a los 19 países que forman la Unión Europea 19. Los datos se han preparado sumando las exportaciones y las importaciones de cada país y dividiendo por el Producto Nacional Bruto a precios corrientes. No se incluyen los países analizados de fuera de la eurozona.

Como muestra la Tabla 2.6, en el subperíodo 1999-2007 se produce un incremento de la apertura comercial total en todos los países, excepto en el Reino Unido, y además ese incremento parece ligeramente superior en el caso de los países de la eurozona. Ahora bien, en contra de lo que la intuición económica podría sugerir, al examinar la Tabla 2.7

se constata que en el subperíodo 1999-2007 la apertura comercial dentro de la eurozona de los países analizados que pertenecen a la misma, respecto del subperíodo anterior, crece menos que la apertura comercial total. Por tanto, en la época de la entrada en la eurozona las relaciones comerciales de los países integrantes de la misma se han incrementado no solo entre ellos, sino también con el exterior.

Este resultado se confirma en el caso de España cuando se desglosa la apertura comercial hacia dentro y hacia fuera de la eurozona, como se muestra en la Tabla 2.8.

Tabla 2.8. Apertura comercial de España hacia la UE-19 y fuera de la UE-19

ESPAÑA	1994-1998	1999-2007	% Increm.	2008-2015	% Increm.
UE-19	21,7	24,4	12,4%	22,8	-6,6%
Fuera UE-19	15	17,5	16,7%	22,3	27,4%

Fuente: elaboración propia sobre datos de Eurostat. Se han reconstruido desde 1994 hasta 2015 las ventas y compras a cada uno de los 19 países que forman la Unión Europea 19 por un lado y las ventas y compras al resto de países, por otro. Los datos se han preparado sumando las exportaciones y las importaciones de cada país y dividiendo por el Producto Nacional Bruto a precios corrientes.

Como se puede apreciar en la tabla, la apertura comercial de España hacia los países de fuera de la eurozona crece más que la apertura con los países de la eurozona en el subperíodo 1999-2007. La diferencia es más palpable en el siguiente período ya que la apertura hacia fuera de la UE-19 sigue creciendo, mientras la apertura hacia la eurozona se contrae.

## 2.9. Conclusiones del capítulo

Para una adecuada gestión del riesgo de cambio es necesario conocer qué es un tipo de cambio y por qué puede fluctuar. Los análisis relacionados con el riesgo de cambio son muy complejos, ya que combinan conceptos de teoría macroeconómica, por un lado, y teoría microeconómica, por otro, además de las aplicaciones prácticas propias de la gestión.

De este capítulo concluimos que, incluso teniendo en cuenta los claroscuros que las distintas teorías sobre la determinación del tipo de cambio presentan, hay algunas variables fundamentales o *fundamentals* que todavía sirven para guiar la gestión del tipo de cambio.

A pesar de que hoy en día las teorías que consideran el tipo de cambio como un activo son mayoritarias, en este capítulo se han expuesto tanto la corriente “tradicional” o “de

flujos” como la de activos, y dentro de esta última se han presentado distintos enfoques y modelos. La razón es que las consecuencias de adoptar una u otra corriente se aprecian en el análisis de la dinámica de los tipos de cambio y los mercados de valores.

Estos enfoques se basan en algunos conceptos de equilibrio claves como la paridad de los tipos de interés, y la paridad del poder adquisitivo, además de la paridad *forward*. Estas condiciones de arbitraje se basan en cada caso en algunos de los siguientes supuestos comunes: mercados financieros y de productos perfectos (es decir, sin controles, costes, impuestos, etc.) y un bien de consumo común a todos. Ahora bien, si la paridad de los tipos de interés y la paridad del poder adquisitivo en su sentido estricto de arbitraje en el mercado de bienes se deben considerar como variables corrientes, la paridad *forward* y la paridad del poder adquisitivo en términos de expectativas son relaciones *ex ante*, por lo que incluso si los mercados son eficientes, los resultados obtenidos no tienen por qué ajustarse a las paridades.

En la gestión del riesgo de cambio de las empresas influyen dos componentes: la volatilidad de los tipos de cambio y la exposición de la propia empresa. Para entender la volatilidad de las empresas españolas es imprescindible conocer el entorno monetario en el que operan. A partir del año 1989, en que España se adhirió al Sistema Monetario Europeo y, especialmente, a partir de 1999, fecha de la adopción del euro, las empresas españolas operan en una zona cambiaria donde ya no existe el riesgo de cambio nominal.

No obstante, sigue existiendo un riesgo de cambio importante, que se manifiesta cuando no se cumple la paridad del poder adquisitivo: es el debido a las fluctuaciones de los tipos de cambio reales, que reflejan la posición competitiva de las empresas y de las economías en su conjunto. Estas fluctuaciones, pues, siguen existiendo incluso en la eurozona.

La volatilidad de los tipos de cambio reales en una unión monetaria como la eurozona estará influida por diversos factores. Por un lado, factores como la convergencia de la inflación entre los distintos países harán que se reduzca esta volatilidad. También la calidad institucional es un factor que incide en la volatilidad de los tipos de cambio reales, de modo que a mayor calidad institucional, y a mayor convergencia institucional dentro de la eurozona, menor volatilidad. Esta menor volatilidad del tipo de cambio debería reflejarse en un incremento de las relaciones comerciales *intra-UME* (entre los países de la Unión Monetaria Europea), como así ha sucedido. Y como consecuencia del incremento de las relaciones comerciales, habría que anticipar un incremento en la exposición al riesgo de cambio de las empresas.

## CAPÍTULO 3:

# LA EXPOSICIÓN EMPRESARIAL AL RIESGO DE CAMBIO

### 3.1. Introducción

Frente al enfoque macroeconómico empleado en el capítulo anterior, en este se aborda el tema del riesgo de cambio desde la perspectiva de la exposición empresarial al mismo.

La evaluación del riesgo de cambio es un tema complejo, porque combina aspectos teóricos del tipo de cambio y aspectos relacionados con la práctica de la gestión. Sin embargo, para alcanzar el objetivo principal de esta tesis, es necesario entender no solo cuáles son las teorías de determinación del tipo de cambio, como hemos hecho en el capítulo anterior, sino también cómo evaluar la exposición a nivel de empresa del riesgo de cambio.

Ya hemos visto en el capítulo anterior cómo afecta la volatilidad del tipo de cambio a las empresas en general. Y hemos mostrado, más en concreto, cómo afecta dicha volatilidad a las empresas de los países que han adoptado la moneda única de la eurozona, el caso de las empresas españolas.

Ahora bien, el riesgo de cambio de las empresas no solo está influido por la volatilidad, sino que hay un componente clave a nivel de empresa, que es su *exposición*. Su adecuada gestión puede representar una ventaja estratégica si se sortean las amenazas o se aprovechan mejor las oportunidades que el riesgo de cambio ofrece. Por eso, es la pieza clave de este trabajo.

Y por ello, en el presente capítulo se pretende responder a la pregunta:

PI.2: ¿Qué es la exposición al riesgo de cambio, cómo puede medirse, y cómo puede ser gestionada?

Para ello, se busca conseguir el segundo objetivo secundario

OS.2: Establecer en qué consiste la exposición empresarial al riesgo de cambio, cómo puede medirse y cómo puede ser gestionada.

Tras haber revisado en el anterior capítulo qué es el tipo de cambio real, y por qué es importante, no solo en un entorno de tipos de cambio flexibles, sino también, y ante todo, en un entorno de tipos de cambio fijos, en este capítulo se muestra la importancia de la exposición operativa, *competitiva o indirecta*, que se manifiesta precisamente en el tipo de cambio real. La exposición operativa, que mide los cambios experimentados en el valor de las empresas como consecuencia de las fluctuaciones de los tipos de cambio debido a su impacto en la posición competitiva de la empresa, se sigue manteniendo en las empresas de la eurozona, incluso en las relaciones comerciales de la misma. Por ello, este capítulo le presta una especial atención.

Ahora bien, si la evaluación, la medición y la gestión de la exposición al riesgo de cambio son complejas en general, lo son más en el caso de la exposición operativa, ya que esta no se revela inmediatamente en los estados financieros, y puede verse influida indirectamente por los movimientos de la competencia.

Por ello, con el fin de facilitar la comprensión de la exposición al riesgo de cambio, el capítulo se estructura como sigue.

En primer lugar, se analiza el concepto de exposición y sus distintas categorías. A continuación se muestran algunos de los factores de influencia más relevantes en la exposición operativa. La medición de dicha exposición ocupa el siguiente apartado, revisando tanto el enfoque cualitativo como los modelos económicos y los de regresión, deteniéndonos en estos últimos, pues por una parte serán la base del estudio empírico que abordaremos en el capítulo 5, y por otra plantean problemas que abordaremos en un apartado posterior. Seguidamente se aborda la gestión de la exposición operativa.

Debido a que, como ya se ha indicado, los modelos de regresión para medición de la exposición operativa al riesgo de cambio son fundamentales en el planteamiento empírico de la tesis, el siguiente apartado se dedica a analizar los problemas que presentan, tanto desde el punto de vista estrictamente econométrico como desde las características de la propia exposición. Posteriormente se analizan las variables propuestas en la literatura como determinantes de la exposición al riesgo de cambio, empezando por las características específicas de cada empresa y pasando después a explicar algunas *proxies* de cobertura. Finalmente, se presentan las conclusiones de este capítulo.

## 3.2. La exposición al riesgo de cambio

### 3.2.1. Concepto

*El riesgo de cambio* de una empresa está determinado, por un lado, por las fluctuaciones no anticipadas del tipo de cambio, que a su vez están relacionadas con la *volatilidad* del mismo, y, por otro, con la *exposición* al riesgo de cambio.

Para medir el riesgo de cambio se pueden utilizar diversos métodos. Rodríguez Castellanos et al. (2008) muestran un planteamiento completo de las formas de medir dicho riesgo. Partiendo del caso más sencillo de una posición monetaria única, llegan al caso más complicado de una posición real. Así, afirman (Tema 5, p. 49): “pues el valor en moneda local del flujo de tesorería futuro a que dará lugar la posición dependerá no solo del tipo de cambio futuro, sino también de cómo influya este sobre el propio valor en divisa de la posición real”.

Por ello, cuando se trata de medir una posición que implica flujos de tesorería futuros (en los que se incluyen activos monetarios y reales o la propia empresa en su conjunto), se utiliza la *exposición al riesgo de cambio*. Esta exposición está, pues, vinculada a lo que la empresa tiene en riesgo.

Adler y Dumas (1984) enfatizan esta distinción entre el *riesgo de cambio* (la incertidumbre relacionada con el poder adquisitivo futuro de la divisa) y la *exposición*, que definen como (p. 42): “The amounts of foreign currencies which represent the sensitivity of the future real-domestic currency market value of any physical or financial asset to random variations in the future domestic purchasing powers of these foreign currencies, at some specific future dates”.

Sobre esta definición hay un consenso amplio, que no existe, sin embargo, a la hora de diferenciar las categorías de exposición. Esta falta de consenso se extiende no solo a qué debe incluirse en cada categoría, sino también a cómo denominarla. Ahora bien, como apuntan Pringle y Connolly (1993), en última instancia solo existe una clase de exposición: la “exposición económica” (p. 72): “while there is only one basic form of currency exposure, the convention of treating transaction, translation, and economic exposure as separate “types” provides a sensible classification scheme for dealing with FX exposure in practice, so long as the relationships among the three are understood”.

Pasamos, pues, a definir y comentar las distintas categorías propuestas para esta exposición.

### 3.2.2. Categorías

#### 3.2.2.1. Exposición contable

La exposición *contable* ha sido la más conocida y utilizada tradicionalmente. También se le llama exposición “de conversión” o *traslacional*; surge de la necesidad de convertir los estados financieros de las operaciones exteriores que están en moneda extranjera a moneda local con fines de *reporting* y consolidación al cierre de un período contable<sup>4</sup>. En Estados Unidos esta conversión se efectúa de acuerdo al FASB52 y de acuerdo al NIC21 para quienes se acogen a estos otros principios contables. Esta exposición ha sido la más conocida y utilizada por los gestores de las empresas.

#### 3.2.2.2. Exposición transaccional

La *exposición transaccional*, o *contractual*, también conocida como “de flujos de caja corrientes”, refleja el impacto potencial de las variaciones de los tipos de cambio sobre los derechos de cobro y/u obligaciones de pago, ya existentes, en divisas. Según Eiteman et al. (2013), mide las fluctuaciones en el valor de las obligaciones financieras incurridas antes de los cambios en los tipos de cambio, pero que no se harán efectivas hasta que se produzca dicho cambio. Esto es, la exposición transaccional se refiere a los cambios en los flujos de caja que resultan de unas obligaciones contractuales *existentes* en moneda extranjera. Ahora bien, como indica Shapiro (2013), las compañías incluyen esta exposición transaccional como parte de su exposición contable, pero en cuanto recoge una exposición a los flujos de tesorería, es también una parte de la exposición “económica” de la empresa, que consideraremos a continuación. En palabras del autor (p. 338): “In reality, transaction exposure overlaps with both accounting and operating exposure”.

#### 3.2.2.3. Exposición económica

Para diferenciar la exposición económica respecto de la contable, diremos que aquella sería el grado en que el valor actual de los flujos netos de tesorería que la empresa generará en el futuro puede estar influido por las fluctuaciones de los tipos de cambio, en tanto que la exposición contable se refiere sobre todo a cuentas de balance.

Por tanto, la característica diferenciadora principal es que la exposición contable hace hincapié en las cuentas de balance, mientras que la exposición económica se refiere, en general, a flujos de tesorería futuros. También podemos constatar que mientras que la exposición económica, por definición, está relacionada generalmente con el “largo

---

<sup>4</sup> Una visión temprana de este tipo de exposición se encuentra en Rodríguez Castellanos y Vázquez Antón (1981), pp. 115-136.

plazo”, la exposición contable sería primordialmente de “corto plazo” o ceñida a un período contable. Por último, la exposición contable se refiere primordialmente al valor “nominal” según los estados contables, y la exposición económica se refiere al valor “real” efectivo de la empresa.

Podemos distinguir dentro de la exposición económica entre un impacto *directo* o uno *indirecto*. Existe un impacto *directo* cuando los cambios no esperados de los tipos de cambio están relacionados con flujos de caja futuros derivados de obligaciones contraídas. O, dicho de otro modo, cuando los cambios no esperados de los tipos de cambio están relacionados con flujos de caja futuros, derivados de transacciones ya *contratadas en divisas*, decimos que existe un “impacto directo”; que tendríamos entonces una *exposición transaccional*, ya considerada. Ahora bien, si los flujos de caja esperados están *indirectamente* afectados por los cambios en el tipo de cambio, como resultado, fundamentalmente, de un cambio en la posición competitiva que se produce por las actuaciones de la propia empresa o de sus competidores, diremos que la empresa está expuesta operativamente. Esto da lugar a la *exposición operativa*. Realmente, esta exposición es un componente fundamental de la exposición económica; no obstante, por su relevancia en nuestro trabajo le dedicamos específicamente el siguiente subapartado.

#### 3.2.2.4. Exposición operativa

Un punto de inflexión en la literatura sobre la exposición al riesgo de cambio es el trabajo de Flood y Lessard (1986). Estos añadieron una categoría de exposición, a la que denominan *operativa*, porque se centra en los efectos que los tipos de cambio tienen en los flujos de caja operativos de las empresas. Estos autores advierten precisamente que esta exposición operativa es la que muchos autores denominan “económica”, aunque quieren dejar claro, en línea con lo que hemos comentado de Pringle y Connolly (1993), que toda exposición (incluidas la traslacional y la transaccional) forman parte de la *exposición económica*, ya que (p. 26, nota 2) “the dollar value of the assets in question does change in response to exchange rate shifts”

Este avance teórico en el análisis de la exposición al riesgo de cambio coincidía con el interés de los gestores empresariales por entender cómo impactaban las fluctuaciones de los tipos de cambio en los flujos de caja de sus empresas y, sobre todo, en la volatilidad de estos flujos.

La exposición operativa sería, pues, la sensibilidad del valor actual en moneda doméstica de los flujos de tesorería futuros a las fluctuaciones de los tipos de cambio, que depende fundamentalmente de la estructura competitiva de los mercados donde la empresa vende sus productos y adquiere sus bienes o servicios. Por todo ello, a la exposición operativa se le denomina también *indirecta* o *competitiva*<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Existen transacciones contraídas, pero que no están en balance, como los pedidos u otros contratos, que no se reflejan en el mismo, y que también dan origen a una exposición operativa. Sin embargo, en este

De aquí se puede concluir que en una unión monetaria como la de la eurozona y para las operaciones que se realicen dentro de la misma desaparecen la exposición contable y la exposición transaccional, ya que los flujos de tesorería están denominados todos en euros, pero, mientras se mantengan diferencias respecto a la capacidad competitiva de las empresas, debida, entre otras causas, a las diferencias en los tipos de cambio reales, se mantendrá la exposición operativa, *indirecta o competitiva*, que es la que pretendemos analizar en detalle.

Como ya se ha indicado, el objetivo principal de esta tesis es evaluar el impacto para las empresas españolas del ingreso en la eurozona y de la posterior crisis de 2008 desde la perspectiva del riesgo de cambio. Y, con respecto al primero de estos eventos, el impacto *prima facie* sería que desaparece el riesgo de cambio dentro de la eurozona, ya que no existe más que una moneda y, por lo tanto, las fluctuaciones de los tipos de cambio nominales desaparecen. Pero si se profundiza en las operaciones de la empresa *vis à vis* otras empresas competidoras de la eurozona, se constata que aquellas están afectadas por las operaciones de éstas últimas, debido a que los competidores tienen sus propias fuentes de suministro y sus estructuras de costes, y venden en sus propios mercados. Y tanto las estructuras de costes como las posibilidades de fijación de precios están afectadas por los diferentes tipos de inflación en cada uno de los países, generando disparidades en los tipos de cambio reales.

En definitiva, los tipos de cambio afectan de modo particular a cada empresa, aunque operen en la misma unión monetaria. Por lo tanto, la exposición operativa, *indirecta o competitiva*, que refleja los cambios experimentados en el valor de las empresas como consecuencia de las fluctuaciones de los tipos de cambio debido a su impacto en la posición competitiva de la empresa, se mantiene para las empresas de la eurozona.

Prestaremos, por lo tanto, una especial atención a esta exposición *indirecta o competitiva*, por ser la más difícil de identificar, medir y gestionar, sobre todo en el marco de una unión monetaria.

En este trabajo y para simplificar los análisis de la exposición, llamaremos “exposición operativa” tanto a la *indirecta o competitiva*, como a la ya comprometida que no figura en balance y a la *transaccional* a largo plazo, que en algunos tratados se incluye en la exposición económica. Ahora bien, la exposición transaccional a corto plazo la englobaremos dentro de la exposición contable.

---

trabajo se enfatiza la exposición operativa proveniente de fuentes no contractuales, o indirectas, como los resultados derivados de ventas futuras para las que no existe todavía compromiso ni contrato alguno. Por ello, nos referimos a la exposición operativa como *indirecta o competitiva*. Entendemos que la relevancia de la primera, en cuanto a volumen y dificultad de identificación, medición y gestión, no es significativa en comparación con la última y que, además, en un breve período se convertirá en transaccional.

### ***3.3. Factores de influencia en la exposición operativa***

Es importante comprender cuáles son los factores más importantes que influyen en la exposición operativa, a fin de evitar una desventaja estratégica o para aprovecharse de una ventaja estratégica gestionándola adecuadamente, si fuera el caso. Trabajos como el aludido de Flood y Lessard (1986), junto con otros (Shapiro, 1975; Hodder, 1982; Heckman, 1985), pusieron las bases de la investigación sobre la exposición al riesgo de cambio en el ámbito de las finanzas internacionales. Los resultados de estos trabajos ya avanzan los factores de influencia en la exposición operativa. Consideramos tres factores fundamentales.

#### *3.3.1. Segmentación del mercado*

Ante todo, la exposición operativa depende de la naturaleza del mercado, en concreto, de su grado de segmentación. Y esta segmentación depende a su vez de la integración internacional de las operaciones. El arbitraje del mercado de bienes es un factor crítico de la determinación de la exposición operativa<sup>6</sup>.

En este sentido, la integración de las operaciones se incrementará en la medida en que se reduzcan las barreras al comercio internacional. A mayores cuotas o mayores tarifas, la integración de las operaciones será menor. También, en tanto en cuanto las barreras técnicas sean mayores, por ejemplo, las comprobaciones en las aduanas o cualquier otro tipo de barrera, la integración de las operaciones será menor, y por tanto mayor la segmentación.

¿Por qué la integración de las operaciones es tan importante? Si los mercados están muy segmentados, por ejemplo, si los mercados son fundamentalmente domésticos tanto en proveedores como en clientes, los precios y costes estarán fundamentalmente alineados con la inflación interna, y por tanto el impacto de los tipos de cambio no será tan relevante. Pero si los distintos mercados están plenamente integrados, los precios y costes estarán muy influidos por los tipos de cambio, y en los casos más extremos estarán determinados por precios y costes mundiales (este sería, por ejemplo, el caso del acero). La integración de las operaciones es, pues, importante porque limita la capacidad de neutralizar las fluctuaciones de los tipos de cambio.

Por otro lado, cuando la integración internacional de las operaciones es alta en todos los niveles de la economía, los cambios en las demandas relativas de los sectores de actividad podrían ser más importantes que los cambios entre los productos de los distintos países, haciendo que los efectos tradicionales de los tipos de cambio no sean importantes.

---

<sup>6</sup> Así, por ejemplo como ya hemos señalado en el capítulo anterior, para que se cumpla la “ley del precio único” (la más drástica versión de la Paridad del Poder Adquisitivo), debe haber un arbitraje perfecto en el mercado de bienes.

### 3.3.2. Sector de actividad

La exposición operativa de los precios y los costes vendrá determinada, en segundo lugar, por la *naturaleza de la competencia*, que, a su vez, está ligada a la estructura del *sector de actividad*. La capacidad de transmitir (*pass-through*) las fluctuaciones de los tipos de cambio a los precios, a la que nos referiremos con más detenimiento en el siguiente subapartado, dependerá fundamentalmente de las reacciones de los competidores en el sector de actividad. Al mismo tiempo, la exposición operativa relacionada con los costes de la empresa dependerá de la competencia. Si los competidores tienen la misma estructura de costes que nuestra empresa y sus fuentes de suministro son idénticas a la nuestra, la exposición operativa podría ser insignificante. Por ello, la estructura del sector de actividad y las características de la competencia son definitivamente un factor determinante de la exposición operativa. Estos planteamientos se han formalizado en modelos teóricos como el de Marston (2001).

### 3.3.3. Elasticidad de la demanda, “*pass-through*” y volumen de costes recurrentes

Como tercer factor determinante tendríamos la *elasticidad de la demanda a los precios*, que origina la capacidad de *pass-through*, y el *volumen de los costes recurrentes de la empresa*.

La elasticidad de la demanda a cambios en los precios es un factor clave de la capacidad de “transmitir” al mercado las fluctuaciones de los tipos de cambio reales (*pass-through*). Si la elasticidad de la demanda es baja, la empresa podrá “transmitir” más fácilmente al mercado las fluctuaciones de los tipos de cambio y reducir, en consecuencia, la exposición operativa.

Esta elasticidad estará determinada a su vez por la diferenciación del producto, y también por la competencia, como ya hemos mencionado. En efecto, si la diferenciación del producto es baja y la competencia es alta, la elasticidad de la demanda *caeteris paribus* será alta, porque el mercado puede sustituir fácilmente los productos y la competencia empujará los precios hacia abajo. Por el contrario, si la diferenciación de los productos es alta y el nivel de competencia es bajo, la elasticidad de la demanda, *caeteris paribus*, será baja.

El *pass-through* es, pues, la capacidad que tiene cada empresa de transmitir las fluctuaciones de los tipos de cambio a los precios que repercuten en los mercados exteriores. Es conocido en la teoría económica como “factor del precio marginal”.

El *pass-through* se analizó en sus comienzos sobre todo desde un punto de vista empírico, y por separado de la exposición al riesgo de cambio; esto es, al analizar la exposición al riesgo de cambio no se tenía en cuenta el comportamiento de los precios, ni se plantearon ni contrastaron empíricamente modelos que evaluaran conjuntamente el

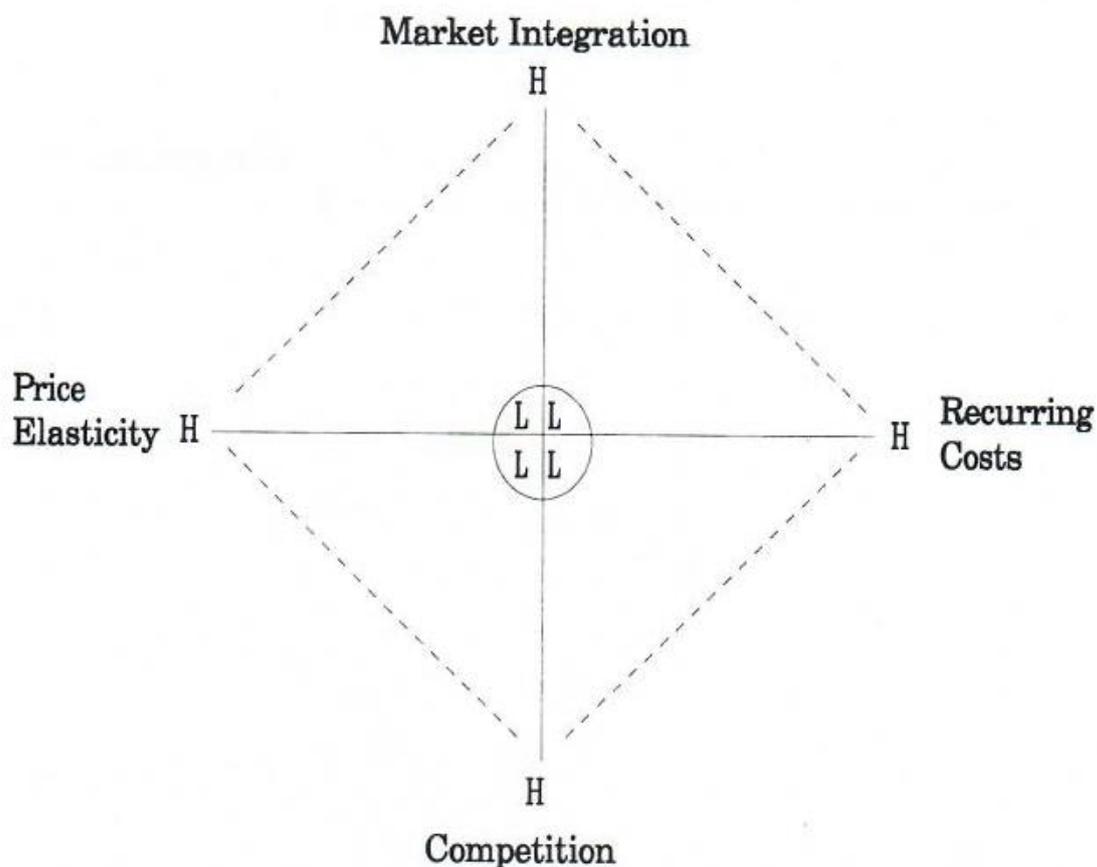
*pass-through* y la exposición al riesgo de cambio. Este trabajo de análisis conjunto lo abordaron Bodnar y Marston (2002) al plantear un modelo del que se derivan las decisiones óptimas de *pass-through* y la exposición al riesgo de cambio resultante. Muestran también que, si la sustituibilidad entre los productos fabricados localmente y los fabricados en el exterior aumenta sustancialmente, mientras se mantiene constante la participación en el mercado, el *pass-through* disminuye y la exposición al riesgo de cambio se incrementa. Por otro lado, si se mantiene constante el grado de sustituibilidad de los productos, un incremento de la participación de mercado aumenta el *pass-through* y reduce la exposición. Posteriormente se plantearon otros modelos, que consideraremos en el subapartado 3.4.2

También es fundamental en la exposición operativa el volumen de costes recurrentes. En efecto, si el porcentaje de costes recurrentes es alto, las decisiones de precios se tomarán normalmente en función de los factores del mercado, como la participación de mercado, etc. En consecuencia, la capacidad de reaccionar ante los movimientos de la competencia para obtener una ventaja estratégica, o no verse afectado negativamente por tales movimientos, queda limitada.

#### *3.3.4. Integración de factores*

La interrelación entre los factores que hemos mencionado queda reflejada en el Gráfico 3.1.

Gráfico 3.1. Factores determinantes de la exposición operativa al riesgo de cambio.



Fuente: Luzarraga Goitia (1994), p. 85

Como puede observarse en el mismo, si la integración de los mercados es alta, es probable que la competencia sea también alta, y si al mismo tiempo la elasticidad de la demanda ante los cambios en los precios y el volumen de los costes recurrentes son altos, estaremos ante un caso claro de alta exposición operativa. Esto quiere decir que las consideraciones de la demanda guiarán la estrategia corporativa, y que la capacidad de neutralizar las fluctuaciones de los tipos de cambio no será, en principio, muy robusta.

Por otro lado, si la integración de los mercados es baja, también será bajo posiblemente el nivel de competencia, y si al mismo tiempo la elasticidad de la demanda y el volumen de costes no recurrentes son bajos, estaremos ante un caso claro de baja exposición operativa.

A continuación presentamos el Gráfico 3.2 para mostrar cuáles serían los determinantes del *habitat* de la divisa en los precios y los costes.

Este gráfico, cuando se lee junto con el anterior, muestra que la exposición operativa no está determinada por la moneda que figura en las facturas, sino por la estructura del

mercado. Así, si el competidor principal de una empresa italiana es una empresa surcoreana, u otra empresa italiana con proveedor surcoreano, la exposición de esa empresa italiana estará relacionada con el won surcoreano, y no tanto con el euro, aunque ni facture ni pague suministros en wons.

Gráfico 3.2. Determinantes del *hábitat* de la divisa en precios y costes

Geographical Scope of Markets		Domestic	
		Local and Producer* (bread, labor) (household services) (economy cars)	Local (drugs) (luxury cars)
Global		Producer** (heavy equipment contract assembly) (cameras)	World*** (hi tech industrial) (oil)
		Producer Cost	Consumer Demand
Marginal Pricing Factor			

- \* Strictly local if recurring costs of production are local.
- \*\* Currency of marginal firm/price leader depending on industrial structure.
- \*\*\* A basket income and elasticity weighted by relative importance of consumers. As a first approximation, think of this as a basket comprising special drawing rights (SDRs)

Fuente: Luzarraga Goitia (1994), p. 86

Pero este último gráfico muestra además con más detalle cuáles son los determinantes del *hábitat* de las divisas.

Así, en cuanto a los costes (primera columna), si los mercados no están muy integrados, el *hábitat* de la divisa será una combinación de precios locales y costes de los productores (casilla noroeste). Ahora bien, cuando los mercados están muy integrados y los costes recurrentes son altos, los costes de los productores marcarán el *hábitat* de la divisa (casilla suroeste).

En cuanto a la demanda (segunda columna), si esta es fundamentalmente local, en este caso los precios están influidos principalmente por la oferta y demanda doméstica –

precios locales, *Local prices*– (casilla nordeste). Cuando las barreras al comercio son muy bajas y los costes de transporte insignificantes, y, en consecuencia, los productos se mueven fácilmente entre las fronteras, los precios están influidos por la oferta y la demanda mundiales –precios globales, *World prices*– (casilla sureste).

Pasamos a continuación a considerar cómo puede medirse la exposición operativa.

### **3.4. La medición de la exposición operativa**

Aunque no es fácil identificar, evaluar y medir la exposición económica, y más difícil aún la exposición operativa, *indirecta o competitiva*, para el objetivo de nuestra tesis es imprescindible.

Esta evaluación y medida se puede abordar tanto desde una perspectiva cualitativa como desde una perspectiva cuantitativa.

#### *3.4.1. Enfoque cualitativo*

Una de las formas de identificar y medir la exposición operativa, con base en un enfoque cualitativo, es la que se presenta en el Gráfico 3.3.

Como puede observarse en el mismo, se consideran tres bloques. En el primero se estima la exposición al riesgo de cambio *esperada, primaria o ex ante*. Esta exposición esperada está determinada por las características de la producción, del marketing y otras áreas de negocio, como la financiera.

Gráfico 3.3. Dos clases de exposición al riesgo de cambio.

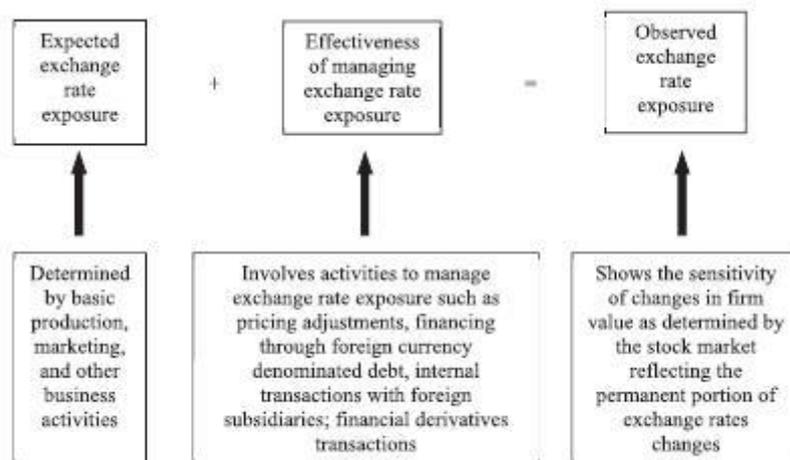


Fig. 1. Two types of exchange rate exposure.

Fuente: Bae et al. (2018), p. 137

El segundo bloque permite evaluar la efectividad de la gestión del riesgo de cambio. Esta gestión incluye actividades como ajustes de los precios, financiación con deuda denominada en moneda extranjera<sup>7</sup>, transacciones con las subsidiarias extranjeras y transacciones de derivados financieros<sup>8</sup>.

En el tercer bloque se calcula la exposición *observada* o *ex post*. Esta es la exposición tras la aplicación de medidas de gestión del riesgo de cambio. Muestra la sensibilidad de los cambios en el valor de las empresas a las variaciones de los tipos de cambio, determinada por el mercado de valores.

Bae et al. (2018) cuantifican la exposición de las empresas basándose en datos reales a nivel de empresa o de sector de actividad, y, sobre la base de dicha información, estiman la que denominan “exposición teórica esperada” (correspondiente al primer bloque del gráfico) para comparar después esa exposición esperada con la calculada de acuerdo al modelo tradicional de Jorion (1990) (correspondiente al tercer bloque), con el fin de evaluar la eficacia de las coberturas (segundo bloque), que en estricta teoría sería la diferencia entre los resultados del primer y el tercer bloques.

Luzarraga Goitia (1994) también adoptó en su trabajo un enfoque cualitativo ya que en aquel momento no se disponía de datos cuantitativos para evaluar el impacto de la entrada en la eurozona, por lo que se tuvo que abordar el trabajo con base en escenarios y en información proporcionada por los gestores de las propias empresas. Por ello, los resultados de los bloques primero y segundo del esquema de Bae et al. (2018) se elaboraron a partir de las respuestas a los cuestionarios de una encuesta. Como los

<sup>7</sup> Sobre el empleo del endeudamiento en divisas para la cobertura del riesgo de cambio en las empresas españolas, véase Vivel Búa *et al.* (2009).

<sup>8</sup> Sobre el empleo de derivados financieros para la cobertura del riesgo de cambio en las empresas españolas, véase Otero González *et al.* (2007, 2008) y Vivel Búa *et al.* (2012).

cuestionarios aportan abundante información sobre la exposición al riesgo de cambio y su gestión, se muestran sucintamente en el Apéndice 3.A.

### 3.4.2. Modelos económicos

Otra forma de identificar y evaluar la exposición operativa sería diseñar un modelo económico que recoja todos los parámetros que figuran, por ejemplo, en los cuestionarios del Apéndice 3.A.

Según algunos autores, la medición de la exposición al riesgo de cambio debería partir de una modelización de los flujos de caja esperados por parte de cada empresa. A partir de este modelo, se simularía el impacto sobre dichos flujos de las fluctuaciones de los tipos de cambio y se realizarían las coberturas oportunas. Sin embargo, así considerada, esta simulación no sería completa, ya que en ella no figurarían las reacciones de la competencia (que podrían ser determinantes) y otras variables, como el impacto de la estructura del mercado.

Por otra parte, para Bodnar y Wong (2003) el mayor inconveniente de este planteamiento es que un análisis que se base en flujos de caja a nivel de empresa requiere una información muy amplia de las empresas y de sus competidores, información que normalmente está únicamente disponible en las propias empresas. Por lo tanto, concluyen que este enfoque basado en los flujos de caja, aunque sea muy útil para *identificar* los determinantes de la exposición, es válido para estimar la exposición al riesgo de cambio solo en situaciones concretas, y no se puede aplicar a trabajos en los que intervengan muchas empresas o donde se realicen comparaciones de la exposición al riesgo de cambio a gran escala entre empresas, como es el caso de esta tesis.

Bodnar et al. (2002) presentaron un modelo analítico con un desglose de la exposición al riesgo de cambio donde se relacionan las categorías de exposición que hemos comentado. Este estudio (p. 201) “specifies a theoretical model of exchange rate exposure that explicitly incorporates optimal export pricing behavior and provides direct estimates of this structural model”. Consideran tres tipos de efectos: el primero se refiere al del impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio en los resultados (es el equivalente a la exposición contable y transaccional/contractual); El segundo efecto refleja el impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio en la participación en el mercado, y el tercero mide la influencia en el margen de beneficio en moneda doméstica de las empresas exportadoras como resultado de cambios en los precios (estos dos últimos impactos corresponden a la exposición operativa).

Posteriormente, Bartram et al. (2010) plantearon un modelo más completo, que amplía el anterior analizando la exposición al riesgo de cambio de una empresa global, matizando algunas de las conclusiones de Bodnar et al. (2002). Así, en el modelo de empresa global que ellos presentan, la relación entre las características de los productos

del mercado y el *pass-through* pueden ser muy complejas. Por ejemplo, el *pass-through* puede aumentar o disminuir al incrementarse la sustituibilidad de los productos. Muestran además que para una empresa global el signo y la magnitud del *pass-through* y de la exposición dependen del signo y la magnitud de los costes relativos en moneda extranjera. Finalmente, van un paso más allá y plantean el *pass-through* como una herramienta más de cobertura de la exposición al riesgo de cambio. En este sentido, una de las conclusiones importantes de su trabajo es que los gestores financieros pueden usar tres tipos de herramientas para mitigar los efectos de las fluctuaciones del tipo de cambio: por un lado, las coberturas financieras, por otro las coberturas operativas, y finalmente políticas de precios o de *pass-through*. Nos referiremos a todas ellas más adelante, mientras constatamos que la política de precios es una herramienta fundamental para entender, medir y gestionar el riesgo de cambio.

Ahora bien, los modelos económicos son limitados porque, por definición, para poder ser matemáticamente operativos, deben simplificar la realidad. Además, para contrastarlos se necesitan datos reales muy precisos a nivel de empresa, que, como veremos, no siempre están disponibles. En este sentido, comparten los inconvenientes detectados por Bodnar y Wong (2003) en los planteamientos basados en flujos de caja.

### 3.4.3. Modelos de regresión

Adler y Dumas (1984) sugieren una alternativa práctica tanto al enfoque cualitativo, cuyas limitaciones ya hemos visto, como a los modelos económicos. Partiendo del hecho de que el valor de una empresa es el valor presente de sus flujos de tesorería, definen la exposición al riesgo de cambio en términos de elasticidad, esto es, como el cambio en el valor de mercado de una empresa que resulta de un cambio unitario en el tipo de cambio<sup>9</sup>.

Esta definición es la que resulta de interés para inversores y gestores de las empresas, y la belleza de este enfoque consiste en que dicha elasticidad se puede obtener a partir de la siguiente regresión:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \eta_{it} \quad [3.1]$$

Siendo:

$R_{it}$  : rendimiento bursátil de las acciones de la empresa  $i$  en el período  $t$ ;

$R_{st}$  : fluctuaciones del tipo de cambio en el período  $t$ ;

$\beta_{1i}$  : exposición de la empresa  $i$  a las fluctuaciones de los tipos de cambio;

$\beta_{0i}$  : término constante;

$\eta_{it}$  : término de error aleatorio.

---

<sup>9</sup> Véase también Vivel Búa (2012).

A partir de esta regresión obtendríamos la exposición total de la empresa.

Para estos autores,  $\beta_{1i}$  es una medida comprensiva única que resume la sensibilidad de la empresa, a una fecha futura dada, en relación con todos los diferentes caminos a través de los cuales las fluctuaciones de los tipos de cambio puedan afectarla.

Este planteamiento tiene grandes ventajas, pues el cálculo de  $\beta_i$  puede hacerse con datos que se obtienen con relativa facilidad. No obstante, también presenta inconvenientes:

- Únicamente se puede obtener para empresas cuyas acciones coticen en bolsa.
- Parte del supuesto de que el mercado bursátil es continuamente eficiente, esto es, se supone que el valor de mercado refleja siempre el valor económico de la empresa, o valor presente de sus flujos de tesorería. Si el mercado bursátil no es eficiente, el modelo no es válido.
- La relación obtenida es lineal, pero sin embargo pueden existir no linealidades en la relación entre el rendimiento bursátil y las variaciones del tipo de cambio.
- Por la forma en que se obtiene,  $\beta_i$  no puede medir la exposición *primaria* o *ex ante* al riesgo de cambio, esto es, la exposición de la empresa antes de emplear métodos de cobertura o de reducción del riesgo de cambio tal como ha sido considerada en el primer bloque del Gráfico 3.3 (subapartado 3.4.1), sino únicamente la exposición *observada* o *ex post*, esto es, después de haber aplicado esos métodos. Dicho de otra forma, mide la estimación, por parte del conjunto del mercado, de aquella parte de la exposición “primaria” que el mercado estima que la empresa no será capaz de cubrir.
- Como han sugerido multitud de autores en trabajos posteriores, existen otras variables macroeconómicas que podrían covariar con las fluctuaciones del tipo de cambio y los rendimientos de las acciones. De no incluirse estas otras variables en la regresión, los coeficientes de exposición que reflejan el impacto de los tipos de cambio en los rendimientos de las acciones podrían exagerar dicho impacto, pues estarían reflejando el efecto no solo de los tipos de cambio, sino de esas otras variables.

Una forma de resolver este último inconveniente corresponde al planteamiento de Jorion (1990), midiendo lo que denominaremos “exposición neta” o “residual”, esto es, aquella que excede a la reacción del conjunto del mercado al tipo de cambio. Para ello propuso el siguiente modelo de regresión, que sería el segundo punto de inflexión en la literatura sobre la evidencia empírica del impacto del riesgo de cambio en el valor de las empresas:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \beta_{2i}R_{mt} + \eta_{it} \quad [3.2]$$

Siendo:

$R_{it}$  : rendimiento bursátil de las acciones de la empresa  $i$  en el período  $t$ ;  
 $R_{St}$  : fluctuaciones del tipo de cambio en el período  $t$ ;  
 $R_{mt}$ : rendimiento del mercado bursátil en el período  $t$ ;  
 $\beta_{1i}$  : exposición de la empresa  $i$  a las fluctuaciones de los tipos de cambio;  
 $\beta_{2i}$  : coeficiente de volatilidad, o sensibilidad del rendimiento de las acciones de la empresa  $i$  a las fluctuaciones del conjunto del mercado bursátil;  
 $\beta_{0i}$  : término constante;  
 $\eta_{it}$  : término de error aleatorio.

Jorion toma como base el concepto de exposición económica a las fluctuaciones de los tipos de cambio formulado en trabajos anteriores como los de Dumas (1978), Adler y Dumas (1984) y Hodder (1982), quienes la interpretan como el coeficiente de regresión del valor real de una empresa sobre los tipos de cambio.

Con respecto a  $\beta_{1i}$ , el coeficiente de exposición en la regresión [3.2], hay que dejar claro, con Bodnar y Wong (2003), que este coeficiente es distinto del establecido en [3.1], pues el nuevo coeficiente mide la elasticidad de la empresa al tipo de cambio como la diferencia entre la elasticidad de la exposición total y la elasticidad de la exposición del mercado ajustada por la beta del mercado. De ahí que la hayamos definido como *residual*, en tanto en cuanto la incorporación al modelo del rendimiento del mercado permite controlar la exposición al riesgo de cambio del propio mercado.

La literatura de la década del 2000 (Allayanis e Ihrig, 2001; Doukas *et al.*, 2003; Müller y Verschoor, 2006a) ha admitido mayoritariamente que hay que incluir la variable de control del rendimiento del mercado en la medida de la exposición al riesgo de cambio de las empresas. Esta incorporación del rendimiento del mercado de valores al modelo, como se ha indicado, controla, por un lado, esos otros factores macroeconómicos antes mencionados (Bodnar y Wong, 2003), y por otro, la exposición al tipo de cambio de la cartera del propio mercado.

Así pues, la exposición del rendimiento de la empresa a la cartera del mercado se puede desglosar conceptualmente en dos factores: uno es el impacto en valor de los factores macroeconómicos en todo el mercado u otros impactos en valor no relacionados con los flujos de caja que son comunes a todas las empresas, y que están correlacionados con las fluctuaciones de los tipos de cambio en el período muestral. El otro es el impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio sobre el valor promedio ponderado de los flujos de caja de las empresas. Por lo tanto, la estimación de la exposición *residual* se mide en relación tanto con aquellos factores macroeconómicos comunes que influyen en el valor y que están correlacionados con el tipo de cambio, como con las fluctuaciones respecto a los flujos de caja promedios ponderados de las empresas que surgen de los movimientos del tipo de cambio.

Este modelo será la base de nuestro trabajo sobre la exposición al riesgo de cambio. No obstante, como se indica más adelante en el apartado 3.6, este modelo ha presentado problemas en su aplicación empírica; para resolverlos, resulta necesario efectuar una

serie de modificaciones en el mismo, que también tendremos en cuenta a la hora de aplicarlo, como se mostrará en el capítulo 5.

### ***3.5. La gestión de la exposición operativa***

#### *3.5.1. Consideraciones previas*

Pasamos ahora a considerar cómo puede ser gestionada la exposición operativa al riesgo de cambio. De entrada, debe hacerse constar la dificultad que reviste la gestión de dicha exposición. Pero a la vez hay que señalar que la exposición operativa efectiva dependerá de cómo los directivos empresariales respondan a las fluctuaciones de los tipos de cambio y cómo consigan neutralizar sus efectos sobre las compañías. Los determinantes de la exposición operativa tienen un componente exógeno, pero la exposición real final dependerá de la capacidad de los directivos para responder a las fluctuaciones de los tipos de cambio. Es decir, que, como en tantas otras circunstancias empresariales, los determinantes de la exposición operativa al riesgo de cambio son en parte exógenos a la empresa, pero como su gestión depende en exclusiva de los directivos empresariales, tiene también un componente endógeno.

Lessard y Nohria (1990) muestran el papel que juega la experiencia acumulada en las respuestas de las empresas a la volatilidad en el tipo de cambio, y asimismo establecen cuáles pueden ser las respuestas potenciales de las empresas. Siguiendo a estos autores, consideraremos dos aspectos que entendemos fundamentales: por una parte, la dimensión temporal de las respuestas empresariales a la volatilidad en los tipos de cambio, y por otro la vinculación entre percepción, estructura organizativa y sistemas de información.

#### *3.5.2. Dimensión temporal*

Las diferentes categorías temporales de las respuestas de las empresas a la volatilidad de los tipos de cambio son algunas de las siguientes:

##### *3.5.2.1. Estratégica/Anticipatoria*

En este nivel, la empresa tiene amplias opciones para explotar, o protegerse de, la volatilidad de los tipos de cambio. La empresa puede establecer unidades de negocio para ganar flexibilidad con el fin de incrementar la producción y las fuentes de suministro en países que son más competitivos en costes debido a las fluctuaciones de los tipos de cambio de sus divisas. También puede abrir nuevos negocios individuales

para reducir los costes operativos, emparejando la exposición de los costes y los ingresos. Y finalmente, pueden elegir una cartera donde se neutralicen las distintas exposiciones.

En el primero de los casos la empresa gana flexibilidad y puede al mismo tiempo incrementar los beneficios. En los otros dos casos, el resultado será, mayoritariamente, una reducción de la volatilidad en los beneficios, pero sin que los beneficios esperados se vean mermados.

#### 3.5.2.2. Táctica/Anticipatoria

Respecto de este nivel, en el marco de una configuración competitiva dada y de una proyección de tipos de cambio, la empresa debe fijar precios, así como determinar la carga de producción y los aprovisionamientos para el próximo período. La fijación de los precios debe tener en cuenta de algún modo las reacciones de la competencia, debido a las características de oligopolio en muchos sectores de actividad. Ahora bien, las reacciones de las empresas competidoras no son fáciles de predecir, a menos que se conozca su estructura de costes y su sensibilidad a los tipos de cambio, lo cual es poco probable. En este horizonte de planificación, las empresas deben balancear los costes de trasladar la producción a otros países con los diferenciales de costes, y las opciones de cambiar los proveedores con los beneficios debidos a los tipos de cambio.

#### 3.5.2.3. Táctica/ Reactiva

Cuando existe una fluctuación no anticipada de los tipos de cambio, la empresa debe corregir a menudo sus decisiones anteriores de precios, producción y aprovisionamiento. Estas decisiones son reactivas, por lo que deben tomarse con rapidez, y ser flexibles, para minimizar las pérdidas y aprovechar las oportunidades.

#### 3.5.3. *Percepción, estructura organizativa y sistemas de información*

Por otro lado, en cada uno de los tres niveles anteriormente indicados las respuestas serán cualitativamente distintas dependiendo de qué tipo de exposición se trate: financiera u operativa. En el ámbito operativo, que es el que aquí se analiza primordialmente, las respuestas exigirán mayores ajustes que en el financiero.

El concepto básico que subyace a las dimensiones de las respuestas corporativas es que las respuestas de carácter estratégico se relacionan con los cambios de largo plazo en los fundamentales, en tanto que las de carácter táctico o reactivo se corresponden normalmente con cambios menos duraderos. Por lo tanto, la percepción de la visión de los tipos de cambio a nivel de empresa es esencial.

Las respuestas de las empresas a la volatilidad de los tipos de cambio estarán influidas también por la *percepción* que se tenga del impacto de dicha volatilidad en la empresa, (exposición), y por la percepción consiguiente de las acciones a tomar que sean más apropiadas.

Según Lessard y Nohria (1990), el objetivo tradicional de la gestión de las fluctuaciones de los tipos de cambio era minimizar las pérdidas debidas a la volatilidad de los tipos de cambio, o alternativamente obtener algunas ganancias especulativas, con una visión básicamente financiera. Ahora bien, posteriormente se creó una conciencia creciente del impacto de la volatilidad de los tipos de cambio en las operaciones, aunque esta conciencia no esté claramente articulada en todos los casos. Parte de esta comprensión confusa está relacionada con el hecho de que en ocasiones la exposición operativa se focaliza en segmentos específicos del negocio o en algunas actividades de la empresa, sin que se reconozca el impacto que la exposición operativa tiene sobre la empresa en su totalidad.

Por otro lado, estos autores detectaron que las mayores diferencias en las respuestas de las empresas a la volatilidad de los tipos de cambio no eran debidas a las diferencias en la percepción del impacto de la volatilidad de los tipos de cambio, sino a las diferentes percepciones acerca de las acciones adecuadas para hacer frente a dicha volatilidad.

Finalmente, aunque la percepción sea muy importante, las respuestas de las empresas a la volatilidad de los tipos de cambio están también influidas de forma relevante por la estructura organizativa y los sistemas de información y control, como se aprecia en los cuestionarios del Apéndice 3.A.

### ***3.6. Problemas en la medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio mediante modelos de regresión***

En apartados anteriores de este capítulo hemos tratado de la exposición al riesgo de cambio, subrayando por su importancia la exposición operativa. También hemos hablado de los factores de influencia sobre la misma, y sobre las formas de medirla, destacando entre ellas por su elegancia y sencillez los modelos de regresión, en especial el de Jorion (1994), que, como hemos indicado, será la base del estudio empírico presentado en el capítulo 5. Asimismo, hemos tratado de la gestión de la exposición operativa.

Con respecto a los modelos de regresión, ya hemos indicado que miden la exposición *observada* o *ex post*, esto es, después de que la empresa haya gestionado su exposición primaria mediante métodos de cobertura, operativos o financieros. Y que plantean otros problemas, entre los que destacan los de tipo econométrico. Por ello, teniendo en cuenta

su relevancia para este trabajo, debemos profundizar en los problemas relativos a estos modelos, y considerar las posibles soluciones. A ello se dedica este apartado.

### *3.6.1. El modelo de Jorion y sus problemas*

Muller y Verschoor (2006a) clasifican en tres categorías los trabajos empíricos sobre la medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio. El paradigma de la primera categoría sería el modelo de Jorion (1990), al que ya nos hemos referido.

Ahora bien, este modelo mide la exposición que excede a la reacción del mercado en su conjunto al riesgo de cambio. Esto es, mide la exposición individual, idiosincrásica, de la empresa al riesgo de cambio, después del empleo de técnicas de cobertura. Este modelo ha sido la hoja de ruta de la mayor parte de los trabajos empíricos sobre la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa desde que se publicó hasta nuestros días, y es también, como se ha indicado, uno de los pilares de este trabajo. Sin embargo, la exposición así obtenida hay que interpretarla con mucha cautela, porque tiene debilidades asociadas a su planteamiento y a sus supuestos.

Una de estas cautelas hace referencia a qué tipos de cambio deben usarse para calcular la exposición: en concreto, tipos de cambio bilaterales o efectivos –nominales o reales–. La elección se complica todavía más si se tiene en cuenta que cada empresa puede tener una exposición diferente a los diversos tipos de cambio. Y en el entorno de nuestro trabajo, la opción entre el tipo de cambio efectivo nominal y el real puede ser importante, ya que, como veremos más adelante, para analizar la exposición al riesgo de cambio en el entorno de la eurozona, resulta especialmente relevante que el tipo de cambio efectivo real sigue fluctuando dentro de la misma, a pesar de que el tipo de cambio nominal no fluctúe, o lo que es lo mismo, a pesar de que el riesgo de cambio puramente nominal haya desaparecido.

Por otra parte, la aplicación del modelo de Jorion dio lugar desde sus inicios a unos resultados poco significativos estadísticamente a la hora de analizar la relación entre las fluctuaciones de los tipos de cambio y las variaciones en los precios de las acciones. El mismo Jorion (1990), Bodnar y Gentry (1993), Amihud (1994) y más recientemente Hutson y Laing (2014) muestran esa débil significatividad del impacto de la exposición al riesgo de cambio en los valores de las empresas o sectores estudiados<sup>10</sup>. En el caso de las empresas españolas, mientras Fornés y Cardoza (2009) encuentran niveles de exposición significativos para las compañías españolas en América Latina, otros trabajos como los de Martínez Solano y Gómez Sala (1996), Martínez Solano (1997), y Martínez Solano y Bergés Lobera (2000) –en este último trabajo incorporando como variable explicativa adicional la variación en los tipos de interés– encuentran escasamente significativa la exposición obtenida mediante este modelo.

---

<sup>10</sup> A pesar de las limitaciones de este planteamiento, se sigue empleando todavía en trabajos como el de Zubairu e Iddrisu (2019).

### 3.6.2. Perfeccionamiento de los modelos

Algunas de las razones de esa escasa significatividad pueden estar relacionadas con los problemas econométricos derivados de los propios datos sobre los tipos de cambio. Precisamente, la segunda categoría de trabajos en la literatura empírica estarían relacionados con el perfeccionamiento de los modelos econométricos. A continuación se hace una revisión de los diversos perfeccionamientos planteados al objeto de resolver tales problemas.

#### 3.6.2.1. Autocorrelación

Uno de esos problemas es el de la autocorrelación. Así, Amihud (1994), basándose en un trabajo anterior de Amihud y Mendelson (1989), advierte que los tipos de cambio están autocorrelacionados, lo que implica que una parte de las fluctuaciones de los tipos de cambio ya estarían anticipadas, y sus efectos parcialmente incorporados en los precios de las acciones en el momento en que tuvieron lugar. Para resolver este problema, propone un procedimiento en dos etapas. La primera consistiría en regresar las fluctuaciones de los tipos de cambio sobre su valor retardado, para obtener así los residuos de esta regresión, esto es, las variaciones no anticipadas de los tipos de cambio, que en la segunda etapa pasarían a ser las variables independientes de la regresión sobre los precios de las acciones. Se calcularía de este modo la exposición de la empresa respecto de los movimientos no anticipados de los tipos de cambio.

Pero los resultados obtenidos por este autor no mejoraron significativamente los que se habían obtenido sin aplicar este procedimiento en dos etapas. Por ello, Gao (2000) propuso dos métodos para tener en cuenta las fluctuaciones no anticipadas o *shocks* del tipo de cambio. El primero es puramente estadístico y consiste en modelizar la variación del tipo de cambio como un proceso autorregresivo de primer orden, del siguiente modo:

$$e_{t+1} = \theta_0 + \theta_1 e_t + de_{ut} \quad [3.3]$$

siendo  $de_{ut}$  la variación no anticipada en el tipo de cambio; si  $\theta_1$  es igual a la unidad, tendremos un paseo aleatorio.

El segundo método se basa en reconocer la relevancia de algunas variables macro para predecir las fluctuaciones de los tipos de cambio. Para ello, propone una alternativa como la que sigue:

$$\Delta e_t = \theta_0 + \sum_{j=1}^{n_1} \alpha_{R,j} R_{t-j} + \sum_{j=1}^{n_2} \alpha_{m,j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^{n_3} \alpha_{y,j} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{n_4} \alpha_{TB,j} TB_{t-j} + \sum_{j=1}^{n_5} \alpha_{\pi,j} \Pi_{t-j} + de_{ut} \quad [3.4]$$

Siendo:

$R_{t,j}$ : tipo de interés

$M_{t,j}$ : oferta monetaria

$Y_{t,j}$ : producción industrial

$TB_{t,j}$ : saldo neto de la balanza comercial

$\Pi_{t,j}$ : tasa de inflación

Los residuos de esta ecuación representarían precisamente las fluctuaciones no anticipadas de los tipos de cambio en el período t. El trabajo muestra que los resultados obtenidos con este procedimiento son claramente más significativos que los del planteamiento inicial.

### 3.6.2.2. Multicolinealidad

En paralelo, se plantearon trabajos sobre la multicolinealidad. Ya Adler y Dumas (1984) apuntan a este problema como un factor que explicaría la escasa significatividad del tipo de cambio en los modelos de regresión, y Jorion (1990, p. 333) lo cita expresamente: "...thus, exposure may just reveal, say, the simultaneous impact of monetary factors on exchange rates and stock prices". Por lo tanto, el modelo de Jorion presupone a nivel teórico que los movimientos del tipo de cambio y los de los mercados de valores son independientes. Como veremos en el siguiente capítulo de esta tesis, de diversas investigaciones empíricas sobre la dinámica entre los tipos de cambio y los mercados de valores, y de nuestro propio análisis al respecto, puede concluirse que esto no se cumple en muchas ocasiones, y por lo tanto, si se aplica dicha ecuación como tal, se puede incurrir en un problema de multicolinealidad, afectando a las varianzas de los estimadores de los coeficientes y a la potencia de los contrastes de significación individual, tal que no se pueda detectar la importancia individual de la exposición al riesgo de cambio separadamente del efecto del mercado de valores.

Por ello, los primeros estudios que abordan la multicolinealidad optan por ortogonalizar las fluctuaciones de los tipos de cambio (Choi y Prasad, 1995) y ortogonalizar las fluctuaciones del mercado de valores (He et al., 1996). Sin embargo, el enfoque de Gao (2000), ya mencionado, va más allá, y no amplía simplemente la regresión para el cálculo de la exposición añadiendo factores macroeconómicos, sino que, dado que estos factores son determinantes clave del valor de las empresas, reemplaza el factor del riesgo del mercado por seis variables macroeconómicas, de las cuales cuatro ya se han tenido en cuenta en [3.4] –oferta monetaria, producción industrial, saldo neto de la balanza comercial y tasa de inflación– y las otras dos son el resultado de diferenciar en

el tipo de interés entre el tipo de interés a corto plazo y el *term premium* o premio a plazo.

En un estudio posterior, Doukas et al. (2003) utilizan un procedimiento que ortogonaliza tanto las variaciones del tipo de cambio como las del mercado de valores para superar esa multicolinealidad al evaluar la exposición al riesgo de cambio. Y, finalmente, Parlapiano et al. (2017) afrontan el problema de la multicolinealidad planteando un procedimiento en tres etapas, con base en el enfoque del análisis ortogonal utilizado en el trabajo antes mencionado, el cual consiste en aislar, en primer lugar, las fluctuaciones no anticipadas del tipo de cambio. Para ello, llevan a cabo una regresión de las fluctuaciones del tipo de cambio respecto de una serie de factores macroeconómicos. Con estas mismas variables macroeconómicas calculan las fluctuaciones no anticipadas del mercado de valores, y, empleando los residuos de ambas ecuaciones, se mide, en una regresión posterior, la exposición al riesgo de cambio de las empresas a nivel individual. Este procedimiento se expone en detalle en el subapartado 5.3.2 del capítulo 5. Los resultados así obtenidos son claramente más significativos que los obtenidos con la ecuación de Jorion. Lo mismo sucede en este trabajo, como veremos igualmente en el capítulo 5.

### *3.6.3. Las características de la exposición al riesgo de cambio*

Finalmente, en una tercera categoría de la literatura empírica se clasificarían los trabajos relacionados con las características de la exposición al riesgo de cambio.

#### *3.6.3.1. Asimetrías de información*

En efecto, entre las razones que justificarían los escasos resultados obtenidos sobre la significatividad de la exposición al riesgo de cambio medida mediante el modelo de Jorion (1990) estaría también la posibilidad de que los mercados de valores no fuesen totalmente eficientes, en el sentido de la existencia de asimetrías de información entre gestores e inversores; en concreto, cabe la posibilidad de que, al disponer de información incompleta, los inversores incurran en errores sistemáticos al relacionar las fluctuaciones de los tipos de cambio con los valores de las empresas. Bartov y Bodnar (1994) sostienen que estos errores sistemáticos pueden provenir de la complejidad de los aspectos asociados a esta relación. Si las empresas informaran adecuadamente sobre el riesgo de cambio y cómo lo gestionan, los inversores podrían tomar decisiones más acertadas y rápidas y se reducirían las asimetrías de información entre los gestores y los inversores; pero este no es el caso, y por ello se ha investigado si los inversores aprenden a evaluar con el tiempo la relación entre el riesgo de cambio y los flujos de caja futuros de una empresa. Si esto fuera cierto, los inversores solo serían capaces de medir el impacto total del riesgo de cambio en el valor de la empresa basándose en información histórica. Sin embargo, los estudios basados en tipos de cambio retardados

(He y Ng, 1998; Nydahl, 1999; Fraser y Pantzalis, 2004) muestran que el incluir estos retardos no tiene una significación reseñable en el modelo de regresión.

### 3.6.3.2. Inestabilidad de la exposición en el tiempo y frecuencia de datos

Otra de las características de la exposición al riesgo de cambio que se ha investigado con detalle es la de la inestabilidad potencial de dicha exposición a lo largo del tiempo. Precisamente Agyei-Ampomah et al. (2013) muestran unos resultados de mayor significatividad con respecto a trabajos realizados anteriormente en una muestra de 269 empresas del Reino Unido al utilizar regresiones que varían en el tiempo y retornos de mercado ortogonalizados. En efecto, si no se trata adecuadamente la distinta exposición de la empresa en diferentes períodos, se corre el riesgo de incurrir en unos resultados estadísticos no significativos y erróneos. Para tratar este problema se han utilizado distintos procedimientos. Por nuestra parte, vamos a dividir el período de estudio, 1994-2015, en tres subperíodos distintos: el subperíodo base, 1994-1998; el subperíodo 1999-2007, donde es esperable una repercusión sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas de la incorporación a la eurozona en 1999; y el subperíodo 2008-2015, que recogería las potenciales repercusiones de la crisis financiera iniciada en 2008<sup>11</sup>.

Por otra parte, como la exposición puede variar a lo largo del tiempo y, por lo tanto, hay que analizarla en cada uno de los períodos, es inevitable relacionar este hecho con la frecuencia de los datos que se utilizan para el análisis. Si, por ejemplo, la exposición al riesgo de cambio varía cada año, no sería lógico utilizar períodos de 10 años para el análisis. Las evidencias sobre los distintos períodos a utilizar para el tratamiento de los datos son mixtas: aunque hay algunos estudios que muestran mayor significatividad utilizando datos de períodos más largos (Chow et al. 1997; Chow y Chen, 1998), en otros, sin embargo, se obtienen resultados más significativos al utilizar datos diarios que con datos mensuales (e.g. Di Iorio y Faff, 2000). No existe, pues, una conclusión clara sobre la frecuencia a utilizar. Por otro lado, Bartov y Bodnar (1994) presentan evidencia de un efecto retardado de las fluctuaciones de los tipos de cambio regresando retornos atípicos. Sin embargo, He y Ng (1998) encuentran escasa evidencia del efecto de los retardos. Además, en el trabajo de Fraser y Pantzalis (2004) se obtiene muy poca diferencia en los resultados sobre la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa cuando se utilizan datos retardados. En general, las investigaciones anteriores han tomado datos mensuales como referencia, pero hay trabajos, como el citado de Chow et al. (1997), que muestran que en períodos más largos se obtienen estimaciones más exactas de la exposición al riesgo de cambio. Por eso, y porque para muchas de las variables empleadas –por ejemplo, los tipos de cambio efectivos, así como otras variables, macro y micro económicas, que serán empleadas en los análisis empíricos de

---

<sup>11</sup> En el capítulo 4, subapartado 4.1.3, se exponen con más detalle los motivos para escoger en esta tesis el mencionado período de estudio y la división en subperíodos.

esta tesis– no hay datos disponibles en períodos más cortos, en este trabajo se emplean datos mensuales sin retardos.

### 3.6.3.3. Empleo de métodos de cobertura

Otra explicación de la escasa significatividad es el hecho de que las empresas utilizan procedimientos de cobertura. Este es un aspecto importante, pues, como ya se ha indicado, si se mide la exposición como la respuesta del valor bursátil de la empresa a las variaciones en el tipo de cambio mediante un coeficiente de regresión, en realidad se está midiendo no la exposición “primaria” o *ex ante* de la empresa al riesgo de cambio, sino una exposición *ex post*, después de que la empresa haya aplicado técnicas de cobertura. Si una empresa tuviera la posibilidad de efectuar una cobertura completa del riesgo de cambio, su exposición “observada” de la forma antes indicada sería nula. Por lo tanto, en tanto en cuanto las actividades de cobertura se implementen más o menos eficazmente, la naturaleza y las características de la exposición “observada” al riesgo de cambio variarán, y de forma posiblemente importante, respecto de la exposición “primaria”. Así, en la medida en que las políticas de cobertura varíen en el tiempo, también lo hará la exposición “observada” (Levi, 1994). Y si la exposición al riesgo de cambio se mide por coeficientes de regresión, a menos que la variabilidad de los mismos sea modelizada expresamente con técnicas econométricas, la variabilidad de la exposición puede forzar a la insignificancia estadística de los coeficientes. Además, la implantación de estrategias de cobertura particulares y la estructura de resultados no lineales de algunos instrumentos de cobertura podrán dar lugar a pautas no lineales en la relación entre los tipos de cambio y el valor de la empresa<sup>12</sup>.

Ahora bien, a pesar de la contrastada influencia de las actividades de cobertura, tanto externas como internas, en la exposición de las empresas al riesgo de cambio, solo algunos autores han incluido el impacto de tales actividades en sus análisis de los coeficientes de exposición. Por otro lado, los resultados de los estudios que utilizan datos concretos de las coberturas utilizadas difieren, dependiendo del índice del tipo de cambio que se utilice para el cálculo de los coeficientes de exposición. Finalmente, existen abundantes estudios que se basan en las teorías de coberturas óptimas, y que examinaremos a continuación. En este trabajo seguiremos ese camino, por entender que es muy costoso en el caso de las empresas españolas obtener datos homogéneos concretos de las coberturas, y especialmente de las coberturas operativas a nivel de empresa. En general, con base en las teorías de coberturas óptimas, se supone que las empresas que utilizan coberturas, reflejadas en “variables indirectas” (*proxies*), definidas a partir de tales coberturas óptimas, están menos expuestas a las fluctuaciones de los tipos de cambio que aquellas que no las utilizan, como así se comprueba empíricamente en He y Ng (1998), Chow y Chen (1998), y Choi y Kim (2003). Otros

---

<sup>12</sup> Por ello, en los análisis que efectuaremos en los que se utilicen *proxies* de cobertura, en concreto en el capítulo 6, se contrastará si existe no linealidad para asegurarse de que los modelos de regresión lineales son apropiados.

trabajos, como los de Froot et al. (1993), Nance et al. (1993), Muller y Verschoor (2006b), y Zubairu e Iddrisu (2019) contrastan, también, diversos aspectos de las coberturas óptimas con la exposición obtenida. Por ello, el siguiente apartado se dedica a las variables determinantes de la exposición *ex post*, que puedan ayudar a explicarla indicando el empleo de posibles métodos de cobertura, y que por ello nos serán útiles más adelante en el estudio empírico.

### ***3.7. Variables determinantes de la exposición “ex post” al riesgo de cambio***

#### *3.7.1. Consideraciones previas*

Ya se ha indicado que la exposición al riesgo de cambio medida a través de modelos de regresión únicamente refleja la exposición observada o *ex post*, tras el empleo de coberturas por parte de la empresa, lo cual impide, en principio, proporcionar información relativa a un aspecto tan importante en la gestión empresarial del riesgo de cambio como es el empleo de métodos de cobertura. Ahora bien, si, idealmente, se pudiesen modelizar los determinantes de la exposición al riesgo de cambio –por ejemplo, los recogidos en los cuestionarios expuestos en el Apéndice 3.A–, para después validarlos empíricamente mediante modelos de regresión de los mismos sobre la exposición observada, podríamos establecer no solo los factores que influyen en la exposición, sino también las coberturas empleadas por la empresa. Pero los modelos son por definición simplificados, por lo que sería muy difícil plantear un modelo econométrico que pudiera recoger todos los aspectos que se cubren en los cuestionarios para contrastarlos empíricamente, dada la ausencia de datos estadísticos<sup>13</sup>.

No obstante, la teoría económica ha propuesto (Bodnar et al., 2002; Bartram et al., 2010), y los análisis empíricos han empleado, diversas variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, más fácilmente accesibles en las bases de datos, que al estar vinculadas a ciertas opciones de cobertura, proporcionan indicaciones sobre cómo las empresas han podido emplear la cobertura para llegar a conseguir la exposición observada. Al examen de estas variables está dedicado este apartado<sup>14</sup>, y se va a desarrollar teniendo en cuenta:

---

<sup>13</sup> De hecho, veremos que incluso algunos de los datos que sí existen en las bases de datos que utilizamos, y que en principio pudieran permitir el contraste empírico en las empresas españolas de las *proxies* de cobertura, como el porcentaje de activos exteriores a nivel de empresa, no parecen muy robustos en algunos períodos.

<sup>14</sup> Como se verá más adelante, en esta tesis, tras obtener en el capítulo 5 los coeficientes de exposición al riesgo respecto de diversos tipos de cambio, en especial los tipos de cambio efectivos, pasaremos en el capítulo 6 a examinar la relación de estos coeficientes con diversas variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio relativos a los factores de influencia sobre las coberturas.

- Por un lado, las *características específicas* de cada empresa, como son el tamaño, el sector de actividad y el grado de internacionalización, que según la literatura inciden en la exposición al riesgo de cambio de las compañías.
- Y por otro lado, los determinantes de la exposición al riesgo de cambio considerados en las teorías sobre optimización del valor de las empresas mediante coberturas; en efecto, como se ha indicado anteriormente, si la exposición obtenida mediante modelos de regresión es la que queda después de haber implementado las coberturas del riesgo de cambio, es razonable plantear una relación básica entre las coberturas y la exposición al riesgo de cambio como la que sigue: *a mayor (menor) cobertura, menor (mayor) exposición*.

A continuación se detallan estas variables.

### 3.7.2. Variables específicas a nivel de empresa

#### 3.7.2.1. Tamaño

El *tamaño* incide en la exposición al riesgo de cambio. Algunos autores defienden que las pequeñas empresas están más expuestas que las grandes al riesgo de cambio porque éstas últimas llevarían a cabo más actividades de cobertura, por dos motivos principales:

- Las herramientas de cobertura presentan economías de escala; en efecto, como indican Geczy et al. (1997), los costes de un programa de cobertura tienen dos componentes: por una parte, los gastos de implantación, y, por otra, los de mantenimiento. Estos últimos pueden tener un importante componente de carácter variable, pero dentro de los gastos de implantación se encuentran los asociados a la adquisición del conocimiento necesario para llevar a cabo el programa, al desarrollo del *software* pertinente y a la elaboración de los informes que se precisan para su supervisión. Estos costes son más bien fijos, y, por lo tanto, las empresas grandes pueden beneficiarse de mayores economías de escala.
- Las operaciones multinacionales de las empresas grandes ofrecen “opciones” de cobertura en diversas áreas operativas como producción, logística, compras, ventas, etc., al estar situadas en áreas geográficas diversas, de las que no disponen las empresas pequeñas.

En consecuencia, la relación entre tamaño y exposición sería negativa: a mayor tamaño, menor exposición. Resultados empíricos en este sentido son los de Doukas et al., (2003), Aggarwal y Harper (2010), Hutson y O’Driscoll (2010), Agyei-Ampomah et al. (2013) y Zubairu e Iddrisu (2019).

Sin embargo, He y Ng (1998) defienden que a nivel teórico existen razones para postular la hipótesis alternativa de que a las empresas pequeñas les resulte crítico cubrir

el riesgo de cambio porque, por ejemplo, su riesgo de *default* es mayor, y, en consecuencia, realizarían más coberturas. En este caso, pues, la relación entre tamaño y exposición sería positiva: a menor tamaño, menor exposición. Estos autores concluyen que, al ser ambiguo el efecto del tamaño sobre el riesgo de cambio, debe evaluarse empíricamente en cada caso si el tamaño incidirá positiva o negativamente en la exposición. De hecho, en su trabajo muestran que la exposición al riesgo de cambio es mayor en las empresas de mayor tamaño.

Por su parte, Geyer-Klingeberg et al. (2019), en su análisis de meta-regresión, concluyen que el tamaño es, junto con las ventas exteriores, un factor determinante en las decisiones corporativas de cobertura. Y con respecto al debate teórico sobre cuál sería el signo de la relación entre esta variable y la exposición al riesgo de cambio, muestran que el argumento de las economías de escala es más importante a la hora de explicar el nivel de cobertura de las empresas, y por lo tanto el signo que relaciona exposición y tamaño sería negativo, porque las empresas grandes emplearían más coberturas y por tanto su exposición sería menor<sup>15</sup>. También constatan que fuera de EE. UU. el tamaño es más importante como factor explicativo; la razón que apuntan al respecto es que al ser en EE. UU. más líquidos y accesibles los mercados de derivados, instrumentos importantes de cobertura, la diferencia de tamaño no sería allí tan relevante, porque el acceso a los mismos es más amplio.

### 3.7.2.2. Sector de actividad

Esta variable ya ha sido examinada en el apartado 3.3 como factor de influencia en la exposición operativa *ex ante*. Pero muchos autores consideran que el sector de actividad es también una variable vinculada a las actividades de cobertura, y por tanto útil para explicar la exposición operativa *ex post*, pues las características del sector al que pertenece una empresa pueden hacer que sean más accesibles a la misma unos u otros tipos de cobertura.

Diversos estudios analizan la exposición a nivel de empresa tomando como referencia *el sector de actividad* en el que opera. Así, He y Ng (1998) encuentran relación entre las cinco variables que consideran como *proxies* para incentivar las actividades de cobertura de las empresas y el sector de actividad al que pertenecen. Existen, sin embargo, otros trabajos que presentan resultados mixtos en lo que se refiere a la exposición al riesgo de cambio según sector de actividad. Bodnar y Gentry (1993) y Griffin y Stultz (2001) muestran una escasa significación de la variable “sector de actividad” en su relación con la exposición *ex post* al riesgo de cambio. Por su parte, Allayannis (1995) constata que, dependiendo del nivel de agregación que se use para clasificar los sectores de actividad, se pueden obtener resultados diferentes. Así, en su trabajo presenta resultados significativos al nivel de 4 dígitos según la clasificación

---

<sup>15</sup> Nuestros resultados del análisis de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio en el subperíodo 2008-2015, expuestos en el subapartado 6.2.3.2 del capítulo 6, confirman estas conclusiones.

sectorial en EE.UU., mientras que, con los mismos datos, pero agregados al nivel de 2 dígitos, no se obtenían resultados significativos. Para la investigación empírica presentada en esta tesis se ha partido de 20 subsectores (16 industriales) y se han clasificado en 10 sectores de actividad (9 de carácter industrial y un sector mixto), como se verá en el capítulo 6.

### 3.7.2.3. Grado de internacionalización

Existe un cierto consenso sobre la relación entre el *grado de internacionalización* de las empresas y el riesgo de cambio. Por una parte, podría pensarse que las empresas más internacionalizadas, al estar obligadas a trabajar en monedas distintas de la de su propio país, y en ambientes más sensibles a las variaciones de valor de las diferentes monedas, se encuentran más expuestas al riesgo de cambio. Resultados como los de Faff y Marshall (2005) o Zubairu e Iddrisu (2019) tienden a corroborar esta suposición.

Sin embargo, Levi (1994) utiliza en su modelo microeconómico los activos y pasivos exteriores de una empresa como *proxies* de las coberturas operativas. El fundamento de esta consideración es que, cuantos más activos y pasivos exteriores posea una empresa, más opciones de cobertura operativa se le presentarán. De hecho, estas partidas podrían en una situación ideal “cubrir” el total de la exposición de la empresa, al compensar los flujos futuros de pagos en divisas con los de cobros en esas divisas. Ahora bien, esta posición neta de activos y pasivos exteriores, definida como la cobertura “delta” de la empresa internacionalizada, se puede analizar en el modelo de Levi no solo como cobertura, sino también como un parámetro más a la hora de evaluar el impacto de las fluctuaciones del tipo de cambio en el valor de la empresa.

Para Bartram et al. (2010) la capacidad de producción en el exterior, cuya *proxy* es la *ratio* de los activos exteriores sobre el total de activos de la empresa, es un componente esencial de las coberturas operativas; estos autores indican asimismo que tanto el análisis de la localización de los costes como los efectos de la competencia del mercado en las políticas de precios figuran en la literatura como coberturas operativas.

Por tanto, existen argumentos para postular una relación negativa entre el grado de internacionalización y la exposición operativa *ex post*. Entre los estudios empíricos que emplean variables vinculadas al grado de internacionalización de la empresa como *proxies* del empleo de coberturas operativas, con resultados según lo indicado, se encuentran los de Gao (2000), Pantzalis et al. (2001), Doukas et al. (2003), Choi y Jiang (2009) y Hutson y Laing (2014). Con respecto al estudio empírico efectuado más adelante en esta tesis, debemos considerar que las empresas más internacionalizadas pueden tener una mayor exposición *ex ante* al riesgo de cambio, pero, a su vez, pueden haber desarrollado una mayor pericia en el empleo de técnicas de cobertura, tanto financieras como operativas, y por tanto su exposición *ex post* puede ser menor<sup>16</sup>. En

---

<sup>16</sup> Como se verá en el capítulo 6, los resultados obtenidos en nuestro estudio empírico sobre el análisis de los factores determinantes de la exposición al tipo de cambio efectivo real en el intervalo 1994-2008

cualquier caso, el porcentaje de ventas al exterior y el porcentaje de la producción en el exterior son, sin duda alguna, factores determinantes que inciden en la exposición al riesgo de cambio de las empresas, porque los ingresos y los costes de producción afectan a la rentabilidad de las mismas a través de estos dos canales. De cara a los análisis empíricos que efectuaremos en el capítulo 6, debido a la carencia de muchos datos consistentes a nivel de empresa respecto de los activos exteriores, se han excluido de estos análisis las posibles variables referidas a los mismos, pero se ha utilizado en todos los casos el porcentaje de ventas exteriores sobre ventas totales. A este respecto, en cuanto al signo esperado de la relación, hemos partido de la idea de que en el colectivo de empresas a estudio la mayor exposición *ex ante* al riesgo de cambio de las más internacionalizadas predomina sobre su posible mayor pericia en el empleo de coberturas, por lo que el signo sería positivo, es decir, que a mayor porcentaje de ventas exteriores, mayor exposición al riesgo de cambio.

### 3.7.3. Variables basadas en las teorías sobre la cobertura de las empresas

#### 3.7.3.1. Planteamiento

Como se ha constatado claramente en el subapartado anterior, se observa una clara vinculación entre las características de las empresas y sus comportamientos en relación con las coberturas de la exposición al riesgo de cambio, lo que en conjunto permite entender más claramente los determinantes de dicha exposición. Debido a esta vinculación, las coberturas son un aspecto clave respecto de los determinantes de la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa, lo cual a su vez es un concepto importante para abordar el objetivo de esta tesis. Por ello, y con el fin de estudiar más en detalle este aspecto, hemos partido de trabajos de metaanálisis (Arnold et al., 2014; Geyer-Klingenberg et al., 2018, 2019, 2021) para asegurarnos de que se ha tenido en cuenta toda la literatura relevante sobre las mismas<sup>17</sup>.

Arnold et al. (2014) dividen los fundamentos teóricos de las coberturas de las organizaciones en dos categorías: por una parte las basadas en la hipótesis de maximización del valor del accionista, y por otra las basadas en hipótesis de maximización de la utilidad de los gestores. Por otra parte, Geyer-Klingenberg et al. (2019) añaden una categoría adicional, que denominan “otros aspectos”, y que incluyen los cuatro siguientes: sustitutivos de las coberturas, exposición a dificultades financieras, economías de escala y diferencias entre países. A continuación profundizaremos en ellas.

---

parecen corroborar esta afirmación, aunque no así los resultados respecto de la exposición al tipo de cambio efectivo nominal.

<sup>17</sup> Como indican Arnold et al. (2014), los metaanálisis tienen la ventaja de la “exactitud y objetividad”. En efecto, las revisiones de la literatura implican juicios subjetivos de los autores, en tanto que el metaanálisis utiliza herramientas estadísticas a partir de información primaria.

### 3.7.3.2. Maximización del valor del accionista

En primer lugar, consideramos los trabajos que parten de la *hipótesis de maximización del valor del accionista*. Dentro de esta categoría tendríamos las que se soportan en el coste que se derivaría de una situación financiera crítica. Las compañías en graves dificultades financieras en un entorno de mercados de capitales perfectos no tendrían costos adicionales, pues los inversores individuales podrían cubrirse por su cuenta (en lugar de que la empresa se cubriese en su nombre), porque tendrían acceso a la misma información y a los mismos instrumentos de cobertura. Sin embargo, en un entorno de mercados imperfectos de capitales, con asimetrías de información, la volatilidad aumenta el riesgo de que las compañías no puedan hacer frente a sus compromisos de pago, lo que conlleva una serie de costes directos e indirectos. En estas circunstancias, si las empresas se cubren pueden crear valor para los accionistas. Según este planteamiento, la disminución de la volatilidad del valor de las empresas mediante el empleo de coberturas reduce el coste de los problemas financieros y de la insolvencia sin sacrificar las ventajas fiscales de un mayor endeudamiento (Smith y Stultz, 1985).

En esta misma categoría estarían, también, aquellas teorías que se fundamentan en la *infrainversión*, en el sentido de que las empresas, especialmente las encuadradas en sectores de rápido crecimiento, pueden verse forzadas a “infrainvertir” en algunos casos, dado que es muy costoso o imposible financiarse con recursos externos. Froot et al. (1993, p. 1631), haciendo referencia a Lessard (1991), proporcionan argumentos en este sentido: “...the most compelling arguments for hedging lie in ensuring the firm’s ability to meet two critical sets of cash flow commitments: (1) the exercise prices of their operating options reflected in their growth opportunities (for example, the R & D or promotion budgets) and (2) their dividends ...The growth options argument hinges on the observation that, in the case of a funding shortfall relative to investment opportunities, raising external capital will be costly”.

El modelo que desarrollan Froot et al. (1993) está fundamentado en el anterior razonamiento, mostrando cómo un buen sistema de gestión del riesgo permite a la empresa coordinar de manera óptima las necesidades de inversión y los recursos financieros. A partir de un planteamiento básico, se va ampliando, justificando así la utilización de coberturas. Su trabajo argumenta que, en ausencia de coberturas, las empresas podrían incurrir en problemas de “infrainversión”, pero podrían hacer frente a esos problemas utilizando coberturas que reducirían el coste de la financiación externa por un lado y la dependencia de fuentes externas de financiación por otro.

Los costes de agencia también se incluirían en el apartado de las teorías de la “infrainversión”. Cuando una empresa se enfrenta al riesgo de dificultades financieras, pueden surgir problemas entre accionistas y poseedores de deuda. En estas circunstancias las empresas pueden rechazar proyectos cuyo valor neto presente sea positivo, ya que los beneficios que se obtengan favorecerán total o mayoritariamente a los tenedores de deuda, en detrimento de los accionistas. Al reducir el riesgo de

insolvencia por dificultades financieras, y, por lo tanto, el riesgo de que los gestores, cuando actúan teniendo en cuenta los intereses de los accionistas, rechacen proyectos que incrementan el valor de la empresa, las coberturas podrían solucionar este problema.

Finalmente, también se agruparían en esta categoría los *beneficios fiscales*, aunque este apartado, según los estudios efectuados, no ha sido especialmente significativo para llevar a cabo y mantener las coberturas.

### 3.7.3.3. Maximización de la utilidad de los gestores y otros aspectos

En una segunda categoría estarían las teorías basadas en la *hipótesis de maximización de la utilidad de los gestores*, como las que se basan en la información asimétrica o los incentivos de los gestores. Ahora bien, Tanto Arnold et al. (2014) como Geyer-Klingenberg et al. (2019) advierten que hay muy pocos trabajos relacionados con esta hipótesis para poder llevar a cabo un metaanálisis riguroso, por lo que focalizan sus trabajos desde la perspectiva de la hipótesis de maximización de valor del accionista.

Como se ha indicado, Geyer-Klingenberg et al. (2019) añaden una categoría adicional a las teorías de las coberturas, que clasifican como *otros aspectos*, y que incluyen los cuatro siguientes.

*Los sustitutivos de las coberturas.* Las compañías pueden reducir el riesgo mediante políticas que funcionan como sustitutivos de las coberturas. Así, pueden decidir mantener una mayor liquidez o pagar menos dividendos para evitar las dificultades financieras, o para disponer de más fondos internos, evitando así la “infrainversión”. O pueden adoptar decisiones operativas, como la de alinear en la misma divisa ingresos (ventas) y gastos (compras y producción) o deuda (“autocobertura”); también pueden diversificar geográficamente el emplazamiento de las plantas productivas, o las fuentes de suministro para equilibrar las posiciones directas o indirectas de las divisas. La disponibilidad de este tipo de estrategias alternativas puede reducir la necesidad de otros tipos de coberturas, en tanto en cuanto se consigan los mismos objetivos de reducción del riesgo a menor coste.

*Las diferencias entre países.* Ya hemos comentado que algunas de las características de los países inciden en la exposición al riesgo de cambio de sus empresas y mercados. Pero además, según Geyer-Klingenberg et al. (2019), últimamente se ha empezado a dar importancia a las diferencias políticas, económicas y financieras de los distintos países como un factor que determina los distintos comportamientos de las organizaciones a la hora de cubrir sus riesgos. De hecho, en su trabajo de meta-análisis, presentan los resultados del impacto de las distintas *proxies* de las coberturas por áreas geográficas y se pueden apreciar diferencias significativas entre ellas. Por ejemplo, estos autores muestran que el pago de dividendos es más importante en Europa y los países del Este de Asia y del Pacífico que en EE.UU.

### 3.7.4. “Proxies” de cobertura

#### 3.7.4.1. Planteamiento

Para modelizar las conclusiones mostradas en las teorías sobre la cobertura de riesgos, y teniendo en cuenta que en muchas ocasiones se carece de datos directos a nivel de las empresas sobre los métodos concretos de cobertura empleados por ellas, los trabajos empíricos definieron distintas variables “sustitutivas” o *proxies* de los determinantes de las coberturas, que en nuestro caso emplearemos, en el capítulo 6 de esta tesis, como determinantes de la exposición al riesgo de cambio, ya que, como se ha indicado, el enfoque que hemos adoptado para estimar dicha exposición es medir la que queda después de que las empresas han llevado a cabo sus actividades de gestión del riesgo, y por lo tanto los coeficientes que reflejan dicha exposición recogen la exposición que resulta después de aplicar los procedimientos de cobertura.

Geyer-Klingeberg et al. (2019) parten en su estudio de 175 trabajos, donde se estudian distintas *proxies* de coberturas frente a las fluctuaciones de los tipos de cambio, de los tipos de interés o de los precios de las materias primas, y a partir de ellas seleccionan las 14 *proxies* siguientes: la inversión en inmovilizado material; la proporción de pago de dividendos; la *ratio* de endeudamiento; las ventas al exterior; el tamaño; la diversificación geográfica; la *ratio* de cobertura de intereses (el importe de gastos de intereses que está cubierto por los beneficios antes de impuestos); la liquidez; la *ratio* de valor de mercado sobre el valor contable; la opción de propiedad; la rentabilidad; los gastos de I+D; la propiedad de las acciones; y las pérdidas compensables fiscalmente. Estas *proxies* se asocian a las distintas teorías que hemos explicado, a una única teoría en algunos casos, y en otros la misma *proxy* puede asociarse a diferentes teorías, de modo que el signo de una misma variable puede ser distinto según la teoría que ésta trata de modelizar. Arnold et al. (2014) por su parte, analizan 15 *proxies* y seleccionan siete para una evaluación más exhaustiva. Prácticamente son las mismas que nosotros utilizamos en el capítulo 6, con algunos matices.

Los resultados sobre los determinantes de las coberturas de los trabajos seleccionados se desglosan posteriormente, como hemos dicho, por áreas geográficas y se presenta la significatividad de cada una de estas variables. En lo que se refiere a la *extensión* de las coberturas en Europa, los determinantes significativos son la inversión en inmovilizado material, el pago de dividendos, la *ratio* de endeudamiento, el tamaño y la rentabilidad. En cuanto a la *decisión* de llevar a cabo coberturas, también son significativas en Europa, además de las variables citadas, la diversificación geográfica, los gastos de I+D y los determinantes que están relacionados con la propiedad de las compañías.

Tomando como referencia estos metaanálisis, hemos seleccionado *a priori* las *proxies* que figuran a continuación, teniendo en cuenta que el objetivo de la tesis está

fundamentalmente vinculado con el análisis de las empresas españolas, que tienen sus propias características económicas, financieras y sociales; por otra parte, los datos que presentan son en ocasiones limitados o poco robustos. Para entender mejor el impacto de las coberturas, distinguiremos en ellas entre “financieras” y “operativas”.

#### 3.7.4.2. Coberturas financieras

##### 3.7.4.2.1. Consideraciones previas

Respecto de las *coberturas financieras*, debe tenerse en cuenta que su uso es bastante mayor que el de las coberturas operativas. Bartram et al. (2010) exponen diversas razones para explicarlo. Por un lado, porque estas coberturas están más a mano de los directores financieros y no están sujetas a limitaciones del mercado (disponibilidad de mano de obra y de materias primas, o panorama competitivo del mercado local). Por otro, sus costes de implantación son bajos, y las posiciones en muchas ocasiones pueden revertirse o ajustarse fácilmente. Finalmente, hay que constatar que también se puede gestionar la exposición competitiva o indirecta con técnicas financieras, más apropiadas, en principio, para cubrir la exposición transaccional, como la correspondencia entre cobros y pagos en moneda extranjera, o los acuerdos contractuales para compartir el riesgo de cambio de las operaciones, o los llamados *credit swaps* y *currency swaps* (Picardo, 2017).

No obstante, la referencia principal, y a veces la única en la práctica, cuando se estudian las coberturas financieras, es el uso de derivados. Sin embargo, existen otros instrumentos financieros de cobertura. Por ejemplo, en los casos en los que el acceso al uso de derivados es difícil y costoso, porque no se cotizan en un mercado muy líquido, la gestión de la tesorería –la ya mencionada correspondencia de ingresos y pagos en moneda extranjera– puede ser un sustituto muy apropiado para llevar a cabo la cobertura. También, una posición larga en una divisa puede compensarse con el endeudamiento en la misma divisa, o una posición corta compensarse con inversiones financieras en dicha divisa.

Ahora bien, de cara a nuestro estudio, debemos partir de la constatación, compartida en otros estudios previos como los mencionados en el subapartado anterior, de que no es fácil obtener datos concretos razonables sobre el uso de derivados por parte de las empresas en muchos países, entre ellos en España, para el período que estamos analizando, entre otras cosas, porque la información que figura en las cuentas anuales de las empresas españolas para este propósito es todavía reciente. Por ello, partiendo de las teorías de cobertura óptima, utilizamos variables que, según dichas teorías, a la hora de examinar la influencia de las presuntas actividades de cobertura financiera, son *proxies* de los incentivos de las empresas para llevarlas a cabo.

### 3.7.4.2.2. De los planteamientos fundamentados en los costes directos/indirectos de dificultades financieras

La teoría de que las coberturas son más valiosas para las empresas con dificultades financieras está claramente confirmada en los trabajos de metaanálisis de Arnold et al. (2014) y soportada también en Geyer-Klingeberg et al. (2019). En este grupo englobamos las siguientes variables *proxies*:

*Liquidez* (la prueba ácida o, alternativamente, la *ratio* de solvencia a corto plazo). La *proxy* de liquidez que emplearemos en el capítulo 6 es la *ratio* de solvencia a corto plazo por varias razones. Por un lado, es una de las tres variables que, en el trabajo de Arnold et al. (2014), presentan resultados significativos y con el signo positivo previsto por las teorías de cobertura<sup>18</sup>. Por otro lado, en el caso de las empresas españolas faltan muchos datos necesarios para el cálculo de la “prueba ácida”. Y, finalmente, la *ratio* de solvencia a corto plazo puede servir también como *proxy* según las teorías de la “infrainversión”. El signo previsto, como se ha indicado, será positivo, debido a que a mayor *ratio* de solvencia a corto plazo, la empresa tendrá mayor seguridad frente a dificultades financieras, por lo que recurrirá menos a coberturas, y por lo tanto mayor será la exposición.

*Pago de dividendos*. Geyer-Klingerberg et al. (2019), al analizar el pago de los dividendos en el apartado de las diferencias geográficas entre los diversos determinantes de las coberturas, comentan que esta variable es significativa sobre todo en Europa, tanto desde el punto de vista de la decisión de adoptar coberturas como de la extensión de las mismas. Citan el trabajo de La Porta et al. (2000) para una posible explicación de esta significatividad en Europa, pues según estos últimos autores, los pagos de dividendos son a menudo más altos en, por ejemplo, Alemania o España, debido al control que determinados grupos tienen en la elección de los gestores<sup>19</sup>. Debe tenerse en cuenta que pagando menos dividendos también se puede fortalecer la liquidez de la empresa (Froot et al., 1993; He y Ng, 1998). El signo de esta variable en una regresión sobre la exposición sería, pues, negativo: a mayor pago de dividendos, menos liquidez, por lo que la empresa estará incentivada a emplear coberturas para asegurar el pago de dividendos, y así disminuirá la exposición<sup>20 21</sup>.

*Endeudamiento*. Partiendo de Nance et al. (1993), y de acuerdo con los resultados de Geyer-Klingeberg et al. (2019), consideramos el endeudamiento como una variable que incita a las empresas a utilizar más coberturas, de modo que las empresas con mayor

---

<sup>18</sup> Zubairu e Iddrisu (2019) encuentran también relación positiva y significativa entre la exposición y la liquidez, en este caso medida mediante la “prueba ácida”.

<sup>19</sup> Como veremos en el capítulo 6, nuestros análisis para el caso de España están en línea con estos resultados.

<sup>20</sup> Este razonamiento sería consistente también con el modelo de Froot et al. (1993), como así lo afirman en su trabajo.

<sup>21</sup> En Muller y Verschoor (2006b), y para las empresas europeas, los signos del pago de dividendos son negativos, conforme a lo esperado, y estadísticamente significativos en todos los períodos considerados, mientras que los de la liquidez, en este caso medida por la “prueba ácida”, no son significativos, aunque presentan el signo positivo esperado.

endeudamiento mostrarían una menor exposición al riesgo de cambio, siendo por tanto negativa la relación entre estas dos variables. He y Ng (1998) muestran un signo negativo estadísticamente significativo entre la *ratio* de Deuda sobre Capital y Reservas y la exposición al riesgo de cambio. Su razonamiento es el siguiente: *caeteris paribus*, las empresas cuya *ratio* de Deuda sobre Capital y Reservas es mayor, al ser también mayor el riesgo de experimentar dificultades financieras, tienen una mayor tendencia a embarcarse en actividades de cobertura. También Doukas et al. (2003), utilizando la *ratio* de Deuda sobre Activos, obtienen resultados significativos y de signo negativo. Por su parte, Muller y Verschoor (2006b) encuentran una relación del mismo signo para la *ratio* de Deuda sobre Capital y Reservas para las empresas europeas que analizan, aunque la relación en este caso no es significativa. Sin embargo, autores como Hunter (2005), Aggarwal y Harper (2010), Hutson y Stevenson (2009) y Hutson y Laing (2014) encuentran la relación contraria, esto es, que el mayor endeudamiento aumenta la exposición, lo cual sugiere la posibilidad de que las dificultades financieras (*default*) debidas al apalancamiento planteen también dificultades que impidan utilizar los procedimientos de cobertura financiera que se desearían. Sin embargo, Arnold et al. (2014) encuentran una relación significativa positiva entre el endeudamiento y la utilización de coberturas, y Geyer-Klingenberg et al. (2019) destacan la significatividad del endeudamiento cuando el análisis de las coberturas se circunscribe a la exposición al riesgo de cambio. Por todo ello, plantearemos el endeudamiento como una variable a estudiar, y el signo previsto será negativo cuando se relaciona con la exposición al riesgo de cambio, ya que la literatura empírica soporta mayormente la relación positiva entre el endeudamiento y la utilización de coberturas.

Y finalmente, la *ratio de rentabilidad*. La rentabilidad está relacionada de forma negativa con las dificultades financieras, y por ello en los trabajos de metaanálisis que hemos mencionado se muestran resultados que vinculan la rentabilidad con las coberturas como sigue: a mayor rentabilidad menos coberturas y, por lo tanto, mayor exposición. No hemos incluido esta variable en nuestro trabajo por la falta consistente de datos.

#### 3.7.4.2.3. De los planteamientos basados en la “infrainversión”

En el apartado de los planteamientos basados en la “infrainversión” se utilizan fundamentalmente dos variables, “valor de mercado/ valor contable” y “gastos de I+D”. Según el planteamiento de Froot et al. (1993), las empresas con mayores opciones de crecimiento, habitualmente con alta proporción de inversión en I+D, y que por tanto presentan una alta *ratio* “valor de mercado/ valor contable”, emplearán más coberturas, ya porque les pueda resultar más difícil obtener fondos en cuanto que sus activos son sobre todo intangibles y, por lo tanto, un colateral menos seguro, o porque las opciones de crecimiento representan inversiones valiosas no correlacionadas con las técnicas de cobertura más fáciles de utilizar, como las que se refieren a los tipos de interés. En la muestra de las empresas españolas no hay datos suficientes de I+D. Por ello, si

tomamos como *proxy* de las oportunidades de crecimiento la *ratio* “valor de mercado/ valor contable” esperaremos un signo negativo entre esta variable y la exposición al riesgo de cambio. Agyei-Ampomah et al. (2013) encuentran precisamente una asociación en este sentido respecto de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal, lo cual sugiere que las empresas con considerables oportunidades de crecimiento tienden a utilizar más coberturas, y por tanto exhiben una menor exposición al riesgo de cambio. Ahora bien, Aggarwal y Harper (2010), y de algún modo también Hutson y Laing (2014), muestran resultados en sentido contrario. Por otro lado, Geyer-Klingeberg et al. (2019) sostienen que quizá esta *proxy* no sea la más adecuada para contrastar los argumentos de “infrainversión”. Según estos autores, la teoría de la “infrainversión” se basa en que esta es un riesgo para las empresas con importantes opciones de crecimiento y con un alto endeudamiento. La *proxy* del valor de mercado sobre el valor contable sí dice algo sobre las oportunidades de crecimiento, pero no directamente sobre el endeudamiento. Ahora bien, cuando la metarregresión efectuada por estos autores considera los trabajos que se relacionan con el riesgo de cambio (no con el riesgo del tipo de interés o el de los precios de las materias primas), la *ratio* “valor de mercado/ valor contable” es estadísticamente significativa de la extensión de las coberturas. Por ello, también nosotros contrastaremos esta *proxy*, y no la de los gastos de I+D –cuya relación esperada con la exposición sería similar– porque existen muy pocos datos fiables sobre ellos en las empresas de la muestra.

#### 3.7.4.3. Consideraciones finales sobre *proxies* de cobertura

En este trabajo, a la hora de analizar los factores determinantes de la exposición al riesgo de cambio evaluaremos, en primer lugar, las *ventas exteriores* como incentivo de coberturas tanto financieras como operativas.

Por otro lado, ya se han apuntado las *proxies* que evaluaremos para estudiar las coberturas financieras.

Finalmente, para el análisis de las coberturas operativas nos fijaremos además en la variable *tamaño* como *proxy* indirecta de las opciones de internacionalización de los activos que están vinculadas a las empresas de mayor tamaño, ya que, aunque hemos recogido datos sobre los activos exteriores, no utilizaremos esta *proxy* porque existen pocos datos fiables. Entendemos que las empresas de mayor tamaño utilizarán más coberturas operativas, por el potencial que el tamaño les proporciona de ejercer las opciones de ubicar sus costes de producción y suministro en distintas áreas geográficas.

### 3.8. Conclusiones del capítulo

Los gestores de las empresas están familiarizados con el impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio en ellas, cuando se refiere a cómo afectan a los activos y pasivos en moneda extranjera del balance (exposición *traslacional* y exposición *transaccional*). Ahora bien, no están igualmente familiarizados con el impacto de las fluctuaciones en los resultados operativos de sus empresas. Esta es la exposición que hemos llamado *operativa*, y que normalmente es más importante que la anterior, sobre todo en las empresas que operan en una unión monetaria como es la eurozona, en muchos aspectos equivalente a un sistema cambiario de tipos de cambio fijos.

Esta exposición operativa se produce por las desviaciones respecto de la Paridad del Poder Adquisitivo. Es decir, porque las diferencias en la inflación no compensan las fluctuaciones de los tipos de cambio, por lo que dicha exposición se ve afectada por las oscilaciones en los tipos de cambio reales.

Si la definición, medida y gestión del riesgo de cambio es compleja, lo es mucho más en el caso de la exposición operativa. En efecto, esta no se ve reflejada directamente en los estados financieros. Pero a la vez es muy importante, porque está muy relacionada con la posición competitiva de la empresa y, por ello, su gestión exige un conocimiento profundo de cómo está segmentado el mercado en el que opera, la naturaleza de la competencia y por lo tanto, su capacidad de trasladar las fluctuaciones del tipo de cambio a los precios, que a su vez, dependerá de la estructura de los costes de la propia empresa y los competidores. Este conocimiento es necesario porque la gestión de la exposición operativa requiere la toma de decisiones operativas: de precios, y de localización de la producción y de los suministros.

Hemos mostrado que la gestión de la exposición operativa va más allá de las propias coberturas, entendidas como una herramienta de reducción del riesgo. La gestión de la exposición operativa está relacionada, sobre todo, con la capacidad de respuesta a las fluctuaciones de los tipos de cambio reales, como creación y ejercicio de “opciones operativas” para obtener ventajas estratégicas.

Esta gestión demanda un conocimiento profundo de las actividades de las empresas, así como una experiencia que se extiende a múltiples áreas de negocios. De ahí que se haya hecho hincapié en la necesidad de coordinar las distintas actividades/funciones de la organización, tanto las operativas como las financieras.

Adler y Dumas (1984) mostraron que la exposición empresarial *ex post* al riesgo de cambio, esto es, después de que la empresa haya aplicado coberturas, puede plantearse como el coeficiente de una regresión, que es la respuesta del patrimonio neto o el valor de mercado de una empresa a las fluctuaciones del tipo de cambio. Y este planteamiento lleva consigo en sí mismo una clara definición de las coberturas apropiadas.

La regresión original planteada por estos autores se amplió con el modelo de Jorion (1990), en el que se introduce la variable del mercado de valores para aislar el efecto de

la reacción del mercado en su conjunto. Ahora bien, en la revisión de la literatura empírica hemos podido apreciar una serie de problemas que conlleva su utilización. Uno de los problemas de estos modelos empíricos es la escasa significatividad estadística de los resultados obtenidos. Nosotros entendemos que una de las razones de esta escasa significatividad puede deberse a los problemas de autocorrelación y multicolinealidad de estos modelos. Por ello, en el siguiente capítulo indagamos sobre la multicolinealidad, analizando la relación entre las variaciones de los tipos de cambio y las del mercado de valores. Para obviar estos problemas, este trabajo planteará en el capítulo 5 la regresión mediante un procedimiento en tres etapas, con base en un análisis ortogonal. Los resultados que se obtienen, como veremos, son más significativos que los obtenidos con el modelo de Jorion.

Otros problemas relacionados con la utilización de estos modelos son los de las asimetrías de información y la inestabilidad de la exposición en el tiempo, este último aspecto vinculado a la frecuencia de los datos. Para abordar el problema de las asimetrías se han utilizado retardos con el fin de recoger las posibles pautas de aprendizaje de los inversores, pero los resultados no han sido muy concluyentes, por lo que no se han tenido en cuenta en este trabajo. Sí que partimos del supuesto de que puede haber cambios en la exposición en los distintos subperíodos analizados; por ello, se utilizan distintas regresiones para cada uno de los subperíodos. Y en lo relativo a la frecuencia de los datos, se emplean datos mensuales ya que, por un lado, no existen datos disponibles para períodos más cortos para algunas de las variables que se utilizan a lo largo del estudio, por otro interesa analizar relaciones a medio plazo, y, por último, tampoco los resultados del empleo de datos de mayor frecuencia son concluyentes.

Finalmente, la escasa significatividad podría deberse también a la utilización de procedimientos de cobertura, ya que el coeficiente de la regresión de estos modelos mide la exposición que queda después de aplicar los procedimientos de cobertura. Por ello, para analizar el comportamiento de los procedimientos de cobertura se han seleccionado para su posterior análisis una serie de características de las empresas y *proxies* de cobertura, basándose en los más recientes trabajos de metaanálisis y teniendo en cuenta la disponibilidad de los datos. Se han seleccionado como determinantes de la exposición al riesgo de cambio el tamaño, el sector de actividad, el grado de internacionalización, el pago de dividendos, el endeudamiento, la *ratio* de solvencia a corto plazo, y la *ratio* del valor de mercado/valor contable. El pago de dividendos, el endeudamiento y la *ratio* de solvencia a corto plazo permitirán deducir el comportamiento de las coberturas financieras directamente y el de las coberturas operativas indirectamente. Es más difícil evaluar el comportamiento de las coberturas operativas de las empresas, ya que las *proxies* de estas son variables de las que no se han podido obtener datos fiables para las empresas de la muestra. Por ello, en este trabajo se ha decidido evaluar el comportamiento del tamaño como una *proxy* indirecta de la utilización de estas coberturas.

Para concluir, de lo examinado en este capítulo se deduce que la gestión de las coberturas es algo particular de cada una de las empresas, lo que abriría importantes

posibilidades estratégicas para mejorar su situación competitiva. Por ello, con Bae et al (2018), consideramos que para evaluar la eficacia de las actividades de cobertura financieras y operativas de las empresas hay que conocer en profundidad cuáles son las causas que originan la exposición al riesgo de cambio de las mismas; por tanto, la eficacia de las actividades de cobertura en los mercados financieros variará dependiendo de las condiciones en el mercado de bienes en las que las empresas están envueltas antes de utilizar técnicas de cobertura. De ahí que (p. 148), “relying simply on the regression results of observed stock returns without considering these notions would likely yield very limited and unreliable empirical evidence on the effectiveness of hedging activities”.



## CAPÍTULO 4:

### LA RELACIÓN ENTRE EL MERCADO DE VALORES ESPAÑOL Y LOS TIPOS DE CAMBIO

Como ya se ha indicado en el capítulo anterior, Adler y Dumas (1984) propusieron medir la exposición *ex post* al riesgo de cambio de una empresa como el coeficiente de una regresión entre el rendimiento bursátil de sus acciones y las fluctuaciones del tipo de cambio para el que se quiere obtener la exposición. Ahora bien, pueden existir otras variables económicas que podrían ser afectadas por la variación del tipo de cambio y a su vez influir sobre los rendimientos de las acciones, por lo que de no ser incorporadas a la regresión, el coeficiente de exposición estaría sesgado al alza, pues reflejaría no solo el efecto de los tipos de cambio, sino también de esas otras variables.

También se ha indicado que Jorion (1990) propuso una forma de resolver este inconveniente, consistente en medir aquella exposición que excede a la reacción del conjunto del mercado al tipo de cambio. Para ello planteó una regresión en la que el rendimiento bursátil de las acciones de la empresa depende tanto del rendimiento del conjunto de mercado como de las fluctuaciones del tipo de cambio. El coeficiente correspondiente a este último en la regresión representaría esa “exposición neta”, pues el rendimiento del mercado de valores controlaría tanto el efecto de las otras variables antes mencionadas, como el de la propia dependencia de la cartera de mercado respecto del tipo de cambio.

Pero la correcta medición de la exposición neta según la propuesta de Jorion implicaría que los movimientos del mercado de valores sean independientes de los del tipo de cambio, pues en caso contrario se incurriría en un problema de multicolinealidad, obteniéndose como consecuencia errores estándar muy altos, con disminución de la significatividad, desdibujándose así la exposición al riesgo de cambio.

Por tanto, en este capítulo se plantea responder a:

PI.3: ¿En el caso español, son independientes los movimientos de los tipos de cambio y los del mercado de valores?

Para ello, se pretende:

OS.3: Establecer si existe vinculación estadística significativa entre los movimientos de los tipos de cambio y los de los mercados de valores en el caso español.

Por ello, este capítulo se dedica precisamente a examinar la relación entre el mercado de valores y los tipos de cambio considerados relevantes (efectivo nominal, efectivo real y diversos bilaterales) para el caso español y en el período 1994-2015, dividido en diferentes subperíodos: 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015. Para ello, consta de dos

partes: en la primera se analizan las relaciones entre el mercado de valores español y los distintos tipos de cambio empleando regresiones y la segunda evalúa estas relaciones en forma dinámica desde la perspectiva de la causalidad.

Bahmani-Oskooee y Saha (2015), en su revisión de la literatura empírica sobre las relaciones entre los mercados de valores y los tipos de cambio, señalan que las primeras regresiones utilizadas para contrastar esta relación no tenían en cuenta la integración de las variables ni una posible cointegración entre las mismas, por lo que los resultados podrían ofrecer resultados espurios. En la primera parte de este capítulo hemos utilizado también regresiones entre los mercados de valores y los tipos de cambio, pero para evitar el problema de la integración de las variables se han utilizado primeras diferencias. Ahora bien, este análisis muestra una relación lineal entre dos variables, pero es insuficiente para concluir cómo están relacionadas ya que no implica una relación de causalidad entre las mismas. Por ello, en la segunda parte del capítulo estudiamos estas relaciones de causalidad para los distintos tipos de cambio y los diversos subperíodos, aplicando el procedimiento de Toda y Yamamoto (1995) que permite aplicar los contrastes de causalidad tanto si las series son de un orden de integración  $I(d)$  con  $d$  mayor o igual a cero como si hay o no cointegración entre ellas.

Como veremos, tanto empleando un enfoque como el otro, se obtiene que no existe esa independencia, sino que aparece una vinculación entre esas dos variables. Esta relación es mucho más clara en el subperíodo de la crisis. Por ello, en el siguiente capítulo, para no incurrir en problemas de colinealidad, se calculará la exposición al riesgo de cambio sustituyendo la ecuación de Jorion con un análisis ortogonal que permita medir la exposición al riesgo de cambio empresarial teniendo en cuenta exclusivamente los movimientos no esperados del mercado y de los tipos de cambio.

## PRIMERA PARTE: *El impacto de los tipos de cambio en el mercado de valores español*<sup>22</sup>

### **4.1.1. Introducción**

Los autores de las investigaciones efectuadas acerca del impacto de la creación de la eurozona sobre la exposición al riesgo de cambio empresarial en los países que entraron a formar parte de la misma se muestran sorprendidos de la escasa atención empírica que se ha prestado a este tema. Recuérdese que el objetivo inicial de esta tesis es precisamente evaluar de forma empírica el impacto de la incorporación a la eurozona para las empresas españolas desde el punto de vista de su exposición al riesgo de cambio, que después se ha ampliado al subperíodo de la crisis *subprime* y de deuda soberana. Hutson y O'Driscoll (2010) realizaron un estudio cuantitativo que pretendía evaluar a nivel de empresa la exposición al riesgo de cambio en la eurozona, antes y después de la introducción del euro, tomando como referencia la ecuación de Jorion ya indicada. Según este estudio, que constituye el punto de partida de esta tesis, la exposición al riesgo de cambio de las empresas estudiadas en la eurozona se incrementaba tras la introducción en la misma, aunque ese incremento era menor para las empresas de la eurozona que para las de fuera de la eurozona. Sin embargo, la exposición a nivel de mercado disminuye en dicho estudio tras la entrada en la eurozona, excepto para Italia y España, lo que en opinión de Hutson y O'Driscoll (2010) sugiere que para la mayoría de los países de la eurozona la introducción del euro se ha asociado con un cambio en el riesgo de cambio, de sistemático a idiosincrásico.

Ahora bien, la correcta aplicación de la ecuación de Jorion exige que los movimientos del mercado de valores sean independientes de los del tipo de cambio, pues en caso contrario se incurriría en un problema de multicolinealidad. Por tanto, para todo tipo de análisis de regresión sobre la exposición de las empresas al riesgo de cambio es fundamental evaluar la relación entre los tipos de cambio y el mercado de valores.

Por ello, este capítulo se dedica a analizar si existe o no esa relación, y si existe, cuáles son sus características y su evolución temporal.

Así, en esta primera parte se analiza de forma “estática” esa vinculación, esto es, si el mercado bursátil español en su conjunto está “expuesto” al riesgo de tipo de cambio, y, si es así, cómo esta exposición ha evolucionado desde la etapa previa a la entrada en la eurozona hasta la etapa de la crisis *subprime* y la de deuda soberana. Para ello, llevamos a cabo *regresiones* del rendimiento del mercado bursátil español con respecto a las fluctuaciones del tipo de cambio, considerando tres subperíodos: 1994-1998, es decir,

---

<sup>22</sup> Una versión previa de esta parte del capítulo se presentó como ponencia en la *AEDEM XXV International Conference*, celebrada en Riga (Latvia-Letonia) el 1-2 de septiembre de 2016, obteniendo el premio “Prize ERMBE Best Paper Award in Management and Business Economics”. Se encuentra publicada. La referencia es: Luzarraga Goitia, J. y A. Rodríguez Castellanos. 2016. “La exposición al riesgo de cambio del mercado bursátil español: efectos de la introducción del euro y de la crisis *subprime*”, en Vasiljeva, T. y A. Antonovica (Eds.): *People, Source of Innovation and Value Creation in the Organization*. European Academic Publisher, Madrid, pp. 146-164 (edición en formato electrónico-USB).

antes de la introducción en la eurozona; 1999-2007, esto es, tras la introducción en el euro, y 2008-2015, la época de la crisis *subprime* y de la deuda soberana.

En primer lugar, se analiza la exposición del mercado bursátil español con respecto al tipo de cambio efectivo nominal, y se examinan las diferencias con los resultados respecto del tipo de cambio efectivo real

Seguidamente, se examina esta relación respecto del tipo de cambio efectivo real, ya que nuestro objetivo principal es la medición de la exposición al riesgo de cambio operativo, *competitivo o indirecto*, que se refleja en el tipo de cambio real y se mantiene incluso dentro de una unión monetaria, como ya se ha explicado.

Ahora bien, la relevancia en este contexto del tipo de cambio efectivo nominal es un asunto objeto de discusión. Hay distintas posiciones al respecto en la literatura, pues, mientras que la competitividad de la economía de un país está claramente vinculada al tipo de cambio efectivo real, el tipo efectivo nominal puede ser un buen indicador a efectos de estadísticas, pero al ponderar tipos de cambio bilaterales nominales, no refleja claramente la competitividad a nivel de mercado o de empresa, especialmente en un entorno de tipos de cambio fijos o en una unión monetaria. Además, respecto de la estimación de la exposición mediante el coeficiente de una regresión, puede haber problemas en cuanto a su significación estadística, ya que pueden no representar adecuadamente los tipos de cambio de las empresas o sectores de actividad que se estén estudiando. Por ello, y aunque el hecho de que por estar la exposición referida al conjunto del mercado se atenúa este último inconveniente, hemos decidido ampliar el análisis a diversos tipos de cambio bilaterales, en concreto el dólar USA, el yen, la libra esterlina y el yuan chino.

Por tanto, la estructura de esta primera parte del capítulo es como sigue.

Tras el presente apartado introductorio, en el siguiente, en primer lugar se clarifica el tipo de análisis de regresión efectuado, pasando de la medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio a la evaluación de la exposición al riesgo de cambio del conjunto del mercado bursátil, empleando un indicador *proxy* de esa variable no observable, como es un índice general de bolsa; en segundo lugar, se realiza una breve revisión de la literatura empírica que ha obtenido exposiciones al riesgo de cambio del conjunto de mercado o de partes del mismo. A continuación se expone la metodología a seguir, que, como ya se ha indicado, consiste básicamente en aplicar regresiones del rendimiento del mercado bursátil español con respecto a las fluctuaciones del tipo de cambio, considerando por una parte el subperíodo previo al ingreso en la eurozona, por otra el subperíodo siguiente, que es el anterior a la crisis *subprime*, y por último el posterior a la misma, esto es, el de la crisis *subprime* y de la deuda soberana; asimismo, se indican las fuentes de los datos empleados en el estudio. A continuación, en el cuarto apartado se presentan y comentan los resultados del estudio. Las conclusiones cierran esta primera parte.

#### ***4.1.2. La exposición del mercado de valores al riesgo de cambio: concepto y revisión de la literatura***

Ya hemos expuesto y comentado en el capítulo anterior dos ecuaciones que han servido de base para los estudios de la exposición al riesgo de cambio utilizando regresiones. Recordémoslas:

La de Adler y Dumas (1984):

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \eta_{it} \quad [3.1]$$

Y la más completa de Jorion (1990):

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \beta_{2i}R_{mt} + \eta_{it} \quad [3. 2]$$

También se ha indicado que  $\beta_{2i}$ , la exposición del rendimiento de la empresa a la cartera del mercado, puede desglosarse conceptualmente en dos factores: uno es el impacto de los factores macroeconómicos comunes que están correlacionados con el tipo de cambio, y otro es el impacto de las fluctuaciones de los tipos de cambio sobre el valor promedio ponderado de los flujos de caja de las empresas.

Por tanto, como se indicó en el capítulo 3, surge un problema: la medición correcta de la exposición neta según [3. 2] exige que los movimientos del mercado de valores sean independientes de los del tipo de cambio, pues en caso contrario se incurriría en un problema de multicolinealidad.

Por ello, debemos plantearnos la posible relación entre estas dos variables.

Una forma de explorar la potencial relación entre el mercado de valores y los tipos de cambio es medir la *exposición del mercado de valores al riesgo de cambio*, esto es, aplicar la regresión:

$$R_{mt} = \beta_0 + \beta_1 R_{st} + \varepsilon_t \quad [4.1.1]$$

Siendo:

$R_{mt}$ : rendimiento del mercado bursátil en el período t;

$\beta_0$  : término constante;

$R_{st}$  : fluctuaciones del tipo de cambio en el período t;

$\beta_1$  : exposición del mercado bursátil a las fluctuaciones de los tipos de cambio;

$\varepsilon_t$  : término de error

Esto es, mediremos la repercusión sobre el conjunto del mercado bursátil español de las fluctuaciones del tipo de cambio. Si esta repercusión es significativa, existe multicolinealidad, y por tanto [3. 2] no mide correctamente la exposición empresarial al riesgo de cambio.

Los trabajos empíricos basados en [4.1.1] se iniciaron a principios de los años 80. El primer estudio importante al respecto es el de Aggarwal (1981) que estudia para el período 1974 a 1978 las relaciones entre el mercado de valores estadounidense y el dólar USA. Mediante la utilización de datos mensuales del tipo de cambio efectivo del dólar y del mercado de valores, concluye que para ese período los precios del mercado de valores y los tipos de cambio están positivamente correlacionados; esto es, una reducción en el valor del dólar USA (depreciación) está asociada a una disminución en el valor del índice del mercado de valores USA, indicando que las empresas en dicho mercado son mayormente importadoras o afectadas por competidores que exportarían a EE.UU. A este trabajo le siguieron otros como los de Solnik (1987) o Jorion (1990). Por su parte, Soenen y Hennigar (1988), más allá de la consideración del conjunto del mercado de valores, estudiaron a un nivel más desagregado las respuestas a las fluctuaciones del tipo de cambio del dólar USA en siete sectores industriales, escogidos por considerarlos eminentemente exportadores: automóviles, ordenadores, maquinaria, papel, textil, acero y químico. Esta vez sí los valores de los índices sectoriales aumentaban con la depreciación del tipo de cambio, lo que confirmaría el carácter exportador de esos sectores.

Por tanto, estos estudios confirman, por un lado, que existe vinculación entre el mercado de valores y los tipos de cambio, y por otra que esta vinculación parece responder acertadamente al carácter “importador” o “exportador”, tanto del conjunto del mercado de valores como de los diferentes sectores en dicho mercado.

A continuación, en línea con lo anterior, analizaremos la exposición del mercado de valores español al riesgo de cambio.

### ***4.1.3. Metodología y datos***

Hemos comentado que cuando se trata de medir la exposición al riesgo de cambio de las empresas debe incluirse la variable de control del mercado de valores. Esto supone que existe una relación entre los factores que influyen en el mercado y en los tipos de cambio.

Para entender mejor esta relación mostraremos, en primer lugar, la volatilidad del tipo de cambio y el riesgo del mercado. Para ello:

- por una parte, mediremos la volatilidad del tipo de cambio en función de la desviación típica del mismo a lo largo de los diferentes subperíodos;
- por otra, aplicaremos la regresión [4.1.1]; esto es, mediremos la exposición del mercado de valores español al riesgo de cambio, o, de otro modo, mediremos la repercusión sobre el conjunto del mercado bursátil español de las fluctuaciones del tipo de cambio.

Al objeto de tener una visión más amplia de los comportamientos de los tipos de cambio y de sus posibles efectos, consideraremos tanto el tipo de cambio efectivo real como el tipo de cambio efectivo nominal, así como los tipos de cambio bilaterales del euro respecto del dólar USA y otras monedas, en concreto el yen, el yuan y la libra esterlina.

Teniendo en cuenta el desencadenamiento de la crisis *suprime* y sus importantes efectos, ampliaremos el objetivo inicial del análisis relacionado con el impacto de la introducción en el euro, al impacto de dicha crisis. Por ello, el trabajo abarca el período 1994-2015, dividido en los siguientes subperíodos:

- Anterior a la introducción en el euro, o correspondiente al Sistema Monetario Europeo (SME): 1994-1998<sup>23</sup>. En este subperíodo, posterior a la crisis del SME, el caso español correspondía, según la clasificación de Ilzetzki, Reinhart y Rogoff (2017), a un entorno de tipos de cambio *de facto peg* al marco alemán –o *inflation targeters*, en terminología de Calvo y Reinhart (2002)–.
- Posteriores a la introducción del euro: hemos seleccionado dos subperíodos. El primero anterior a la crisis *subprime*, desde 1999 hasta 2007, y el segundo desde 2008 hasta 2015. En estos subperíodos, también según la clasificación de Ilzetzki, Reinhart y Rogoff (2017), el entorno cambiario español pasó a ser una unión monetaria. Por otra parte, existe una diferencia clara entre el subperíodo anterior a la crisis *subprime* (1999-2007), y el posterior, que abarca las severas consecuencias de la misma.

Esta división se basa en el *Business Cycle Dating Committee* del *National Bureau of Economic Research* a la hora de definir diciembre de 2007 como el final de la expansión que empezó en noviembre de 2001. Ahora bien, la crisis *subprime* en USA se da por terminada en el 2009, pero no es así para la eurozona, pues a finales de 2009 comienzan las crisis, subsiguientes a aquella, de muchos países pertenecientes a la eurozona, incluido España. Esta división tiene una gran similitud con la que se recoge en Zhao (2012). Su estudio está dividido en tres subperíodos (1994-1998; 1999-2007 y 2008-2011), similares a los elegidos por nosotros, en línea con su objetivo de evaluar si la introducción del euro disminuye la exposición al riesgo de cambio de las empresas, aunque el tercer período que considera finaliza en 2011.

Por nuestra parte, ampliamos el período de estudio hasta 2015 porque, aunque no se puede considerar que la crisis hubiese finalizado para entonces en varios países europeos, entre ellos España, es el año en el que se consolidó definitivamente la recuperación del crecimiento del PIB *per capita* español. Cabe destacar que en España la crisis se desarrolló en forma de “w”. En otras palabras, hubo dos crisis consecutivas: la primera fue un reflejo en el país de la crisis *subprime*, y la segunda, fue una crisis de

---

<sup>23</sup> En un principio se consideró el período 1990-1998, pero dado que las crisis sucesivas del Sistema Monetario Europeo hasta 1993 perturbaban los resultados estadísticos, hemos decidido centrarnos en el período 1994-1998, más estable. En Calvo y Reinhart (2002) se establece una clasificación especial para los países que están en regímenes de tipos de cambio flotantes con objetivos de inflación (*inflation targeters*) y España figura entre los países incluidos en esta categoría precisamente para el período 1994-1998, que es el que nosotros hemos definido.

deuda soberana. Se puede observar<sup>24</sup> que 2015 fue el año en que la tasa de crecimiento del PIB finalmente volvió al nivel registrado en 2007 inmediatamente antes de la crisis, después de la “w” de las dos crisis consecutivas. Por ello se toma aquí 2015 como el final de las dos crisis<sup>25</sup>.

Datos:

La periodicidad de los datos es mensual. Se utilizan datos mensuales porque, como ya se indicó en el capítulo 3 (subapartado 3.6.3.2), este trabajo trata de analizar fundamentalmente relaciones “a medio plazo”, con cierta perspectiva temporal, en línea con el análisis de la exposición operativa al riesgo de cambio, y no tanto relaciones muy dependientes de la volatilidad diaria o semanal; por otra parte, para varias de las variables empleadas, como los tipos de cambio efectivos, y otras empleadas en los próximos capítulos, no hay datos disponibles en períodos más cortos.

Las cotizaciones del índice general del mercado bursátil español se han basado en el Ibex35 y se han tomado de *Datastream*. Se han aplicado logaritmos decimales y posteriormente se han calculado diferencias logarítmicas. Se asume, por tanto, implícitamente que las series así transformadas son estacionarias, lo que es consistente con la literatura. En cualquier caso, el cuadro de raíces unitarias de la segunda parte de este capítulo soporta esta asunción.

En cuanto a los tipos de cambio efectivos, tanto nominales como reales, se han utilizado los tipos efectivos ponderados por el comercio internacional obtenidos por el Banco de Pagos Internacionales (BIS, *Bank of International Settlements*).

Y respecto de los tipos bilaterales, se han tomado los que publica la Reserva Federal de EE.UU. (FRED, *Federal Reserve Economic Data*) para el euro con respecto al dólar USA. Para la libra esterlina, el yen y el yuan respecto del euro se han calculado los cambios cruzados de estas divisas respecto del dólar USA en base a los datos del FRED.

Todos los tipos de cambio se presentan en “cotización indirecta”, esto es, tomando como base la moneda doméstica, y por tanto expresados en unidades de la moneda extranjera correspondiente por unidad de moneda doméstica. En palabras de Parlapiano et al. (2017: p. 116), para el caso del euro: “To be completely clear, this implies that we express all exchange rates in terms of the foreign currency cost of one Euro; thus when the value of the Euro falls, the exchange rate falls”. Se han utilizado también los logaritmos decimales y las diferencias logarítmicas mensuales de estos valores.

---

<sup>24</sup> Véase <https://www.macrotrends.net/countries/ESP/spain/gdp-growth-rate>.

<sup>25</sup> En principio pudiera haberse considerado de interés extender el análisis hasta la actualidad, debido a la posible incidencia de la crisis originada por el Covid-19 y la más reciente guerra en Ucrania. No obstante, de acuerdo con la metodología de análisis que empleamos, para tener una visión completa del efecto de esta última crisis deberá transcurrir el tiempo suficiente para darla por superada, pues si no se tendrá únicamente una visión parcial de los posibles efectos de la misma sobre la exposición al riesgo de cambio. Este es el motivo por el que nuestro análisis se ha detenido en 2015, final del período correspondiente a la crisis *subprime* y de deuda externa en la eurozona.

#### 4.1.4. Resultados

##### 4.1.4.1. Tipo de cambio efectivo nominal

En la Tabla 4.1 se presentan la media y la mediana de las diferencias logarítmicas de los valores mensuales del índice del tipo de cambio efectivo nominal y la volatilidad del mismo, medida como la desviación típica de las diferencias logarítmicas de dicho índice.

Tabla 4.1. Estadísticos del tipo de cambio efectivo nominal en España

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	-0,061	-0,043	0,712
1999-2007	0,013	0,020	0,340
2008-2015	-0,038	-0,044	0,376

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse, en el subperíodo del SME (1994-1998) se produjo una disminución del valor del índice de tipo de cambio efectivo nominal, esto es, una depreciación nominal respecto del resto de monedas<sup>26</sup>. Tras la entrada en la eurozona se produjo una cierta apreciación, pero en la crisis *subprime* vuelve a darse una disminución de su valor.

Respecto de la volatilidad, esta disminuye sensiblemente tras la introducción en el euro y luego vuelve a incrementarse, aunque ligeramente, en el subperíodo de la crisis.

A continuación se presentan los resultados de aplicar la regresión [4.1.1] empleando como variable explicativa el tipo de cambio efectivo nominal.

La conclusión que extraemos al observar esta tabla es que, en oposición al tipo de cambio efectivo real, que veremos a continuación, la exposición del conjunto del mercado bursátil español al tipo de cambio efectivo nominal, medida por el valor absoluto de  $\beta_1$ , se incrementa en el subperíodo 1999-2007, mostrando además valor significativo.

---

<sup>26</sup> Recuérdese que las diferencias logarítmicas pueden aproximarse a las tasas de variación del valor del índice.

Tabla 4.2. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	-2,287	-3,392*	0,465
P valor	0,084	0,030	0,799
$R^2$	0,050	0,044	0,000

\*Significativo al 5%

Fuente: elaboración propia

Estos resultados del tipo de cambio efectivo nominal son consistentes con la literatura. Según Hutson y O'Driscoll (2010), para los países de la zona euro en general la exposición del mercado de valores a este tipo de cambio disminuye tras la introducción en la eurozona para todos los países analizados excepto para España e Italia, ya que para estos dos países la exposición aumenta en su estudio tras la entrada en la zona euro. Así concluyen que para esos países de la eurozona (excepción hecha de España e Italia), el incremento de la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa se ha compensado por una reducción de la exposición sistémica o de mercado.

#### 4.1.4.2. Tipo de cambio efectivo real

Como hemos señalado anteriormente, el pilar para la evaluación del impacto en la exposición al riesgo de cambio tras la introducción en la zona euro debe ser el tipo de cambio real y no el nominal, ya que en principio el tipo de cambio nominal dentro de la eurozona es fijo (su riesgo desaparece)<sup>27</sup>. En efecto, nuestro análisis tiene en cuenta de modo especial cómo se gestiona ese riesgo de cambio que permanece en la nueva zona cambiaria, esto es, el riesgo de cambio operativo, o aquel que afecta a la posición competitiva de las empresas, y este responde fundamentalmente a las variaciones “reales” de los tipos de cambio.

Así, en la Tabla 4.3 se presentan la media y la mediana de las diferencias logarítmicas de los valores mensuales del índice del tipo de cambio efectivo real y la volatilidad, medida como la desviación típica de las diferencias logarítmicas de dicho índice.

Como puede observarse en la tabla, en el subperíodo del SME (1994-1998), y especialmente tras la adhesión de España a la eurozona, se produjo un incremento del valor del índice de tipo de cambio efectivo real, esto es, una apreciación respecto del resto de monedas<sup>28</sup>. Esto resultó perjudicial en su conjunto para las empresas “exportadoras” o con exposición “negativa” (perdieron competitividad), pero beneficioso para las empresas “importadoras” o con exposición “positiva”. En el

<sup>27</sup> Aunque no es así en el tipo de cambio efectivo nominal, que incluye monedas y países fuera de la eurozona.

<sup>28</sup> Recuérdese que las diferencias logarítmicas pueden aproximarse a las tasas de variación del valor del índice.

subperíodo de la crisis *subprime* se produce una depreciación, en este caso favorable para las empresas “exportadoras”, y desfavorable para las “importadoras”.

Tabla 4.3. Estadísticos del tipo de cambio efectivo real en España

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	0,031	0,051	0,691
1999-2007	0,125	0,120	0,527
2008-2015	-0,045	-0,020	0,651

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la volatilidad del tipo de cambio efectivo real, esta disminuye sensiblemente tras la introducción en el euro –lo que indicaría un menor riesgo de cambio– y luego vuelve a incrementarse en el subperíodo posterior a la crisis, sugiriendo un mayor riesgo de cambio.

Respecto de la exposición del mercado según la regresión [4.1.1], los resultados obtenidos para los diferentes subperíodos se reflejan en la Tabla 4.4.

La primera conclusión que puede extraerse al observar dicha tabla es que la exposición del conjunto del mercado bursátil español al tipo de cambio efectivo real, medida por el valor absoluto de  $\beta_1$ , disminuye en cada subperíodo, aunque solo para el primero es significativa, al 5%.

Tabla 4.4. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio efectivo real

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	-3,396*	-1,649	0,804
P valor	0,012	0,100	0,444
$R^2$	0,104	0,025	0,006

\*Significativo al 5%

Fuente: elaboración propia

Otra conclusión deriva del signo de  $\beta_1$ , negativo en los dos primeros subperíodos, pero positivo tras la crisis, aunque, insistimos, no significativo. Como ya hemos indicado, un aumento del índice del tipo de cambio efectivo real implica una apreciación de la moneda local, y una disminución del mismo una depreciación; por tanto, nos encontramos con que en los dos primeros subperíodos el signo negativo del coeficiente indica que una apreciación de la moneda local disminuiría el rendimiento del conjunto

del mercado, y una depreciación lo aumentaría, indicando una posición “larga” o “exportadora”, lo que es consistente con la idea de que las empresas del Ibex35 se comportaron a este respecto en esa época como netamente “exportadoras”; en efecto, en tales subperíodos las grandes empresas españolas experimentaron una importante expansión internacional, a pesar de ser perjudicadas por la apreciación, en términos reales, primero de la peseta, y después del euro.

Ahora bien, el signo en el subperíodo posterior a la crisis es positivo, lo que puede interpretarse como un cambio de las empresas del Ibex35 en conjunto hacia una posición “corta” o “importadora”. Esto parece de alguna forma contradictorio con el hecho de que la economía española ha mejorado su balanza por cuenta corriente tras la crisis de 2008-2009, por lo que exige alguna confirmación adicional con los contrastes que se llevan a cabo posteriormente. Zhao (2012) también encuentra que los signos de la exposición en los dos primeros subperíodos son iguales, mientras que el del tercero cambia.

De todos modos, dado que los resultados solo son significativos al 5% en el primer subperíodo, no parece adecuado obtener conclusiones definitivas de los signos de los coeficientes a la espera de hacer contrastes más robustos de causalidad y análisis impulso-respuesta en la segunda parte del capítulo.

Ahora bien, existe abundante literatura que discute la idoneidad de utilizar tipos de cambio efectivos ponderados, reales o nominales, en lugar de bilaterales, en el sentido de que el peso de las distintas divisas con las que se ha elaborado el tipo de cambio efectivo ponderado no tiene por qué ser el que corresponde a cada empresa, sector de actividad o mercado que se trata de estudiar. Si bien este problema no es tan relevante cuando se trata, como en este caso, de medir la exposición del conjunto de mercado de valores de un país, pues no parece incorrecto emplear tipos ponderados, en especial respecto del tipo de cambio efectivo real, parece interesante validar los resultados obtenidos con los tipos ponderados, empleando tipos de cambio bilaterales. Por ello, decidimos ampliar el análisis a diversos tipos de cambio bilaterales, en concreto el dólar USA, el yen, el yuan chino y la libra esterlina.

#### *4.1.4.3. Dólar USA*

La evolución del valor y de la volatilidad del tipo de cambio respecto del dólar USA, tanto con la peseta en el primer subperíodo, como con el euro en los dos siguientes, se muestra en la Tabla 4.5. En ella, y en las siguientes, para simbolizar las monedas se han empleado sus códigos ISO.

Como puede observarse en la tabla, en los dos primeros subperíodos, antes y después de la entrada en la eurozona, existen apreciaciones por término medio con respecto al dólar USA; sin embargo, tras la crisis se produjo una depreciación. Asimismo, hay que destacar que la volatilidad no disminuyó tras la introducción del euro, y siguió incrementándose tras la crisis, como ya se vio asimismo en la Tabla 2.4. Esto implica, por tanto, que el riesgo de cambio de la peseta/euro respecto del dólar, en su componente de volatilidad, no se redujo, sino que se incrementó en los subperíodos

posteriores a la introducción del euro. Es sabido que el euro tuvo un comportamiento atípico tras las crisis de 2009-2010, que no respondía a sus fundamentales.

Tabla 4.5. Estadísticos del tipo de cambio PTA/USD y EUR/USD

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	0,019	0,000	2,026
1999-2007	0,212	0,101	2,326
2008-2015	-0,302	-0,059	2,585

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la exposición del mercado bursátil español respecto del dólar USA, los resultados de la regresión [4.1.1] aparecen en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/USD y EUR/USD

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	-2,069**	-0,345	0,463
P valor	0,000	0,134	0,079
$R^2$	0,334	0,021	0,032

\*\*Significativo al 1%

Fuente: elaboración propia

Observando la tabla, puede destacarse que el mercado de valores español presenta en el primer subperíodo una clara y significativa exposición al dólar USA de signo negativo, esto es, “exportadora”<sup>29</sup>. También se puede observar que, en valores absolutos, la exposición disminuye enormemente tras la introducción en el euro (siendo no significativa), manteniendo el signo negativo, y después se incrementa ligeramente tras la crisis *subprime*, pero pasando a tener signo positivo, indicando por tanto con respecto al dólar una posición “importadora” del conjunto de empresas que componen el índice bursátil.

<sup>29</sup> Estos resultados para el subperíodo 1994-1998 son consistentes con los obtenidos en el siguiente capítulo a nivel de empresas tras aplicar el análisis ortogonal. En efecto, para la muestra estudiada llegamos a un porcentaje de empresas significativas de casi un 80% (lo que no tiene precedente en la literatura), y todas las empresas con exposición significativa presentan signo negativo en la misma. También se puede apreciar en el próximo capítulo que para los tipos de cambio efectivos, real y nominal, el porcentaje de empresas significativas en este período 1994-1998 es alto y la mayoría de las empresas presentan un signo negativo en la exposición (véanse tablas 5.3, 5.4 y 5.5).

Por tanto, los resultados, en su conjunto, son similares en cuanto al signo de la exposición con los obtenidos con los tipos de cambio efectivos real y nominal. Esto es indicativo de la gran importancia que el comercio internacional en dólares USA tiene respecto del conjunto de las empresas integradas en el mercado de valores español.

#### 4.1.4.4. Yen

En la Tabla 4.7 se presentan los estadísticos correspondientes al tipo de cambio de esta divisa.

Como se puede observar, la divisa de referencia en las empresas españolas se aprecia en los dos primeros subperíodos con respecto al yen, pero se deprecia tras la crisis. En cuanto a la volatilidad, esta disminuye tras la adhesión de España a la eurozona, pero aumenta de forma relevante en el subperíodo de crisis.

Tabla 4.7. Estadísticos del tipo de cambio PTA/JPY y EUR/JPY

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	0,085	0,182	2,781
1999-2007	0,163	0,461	2,448
2008-2015	-0,220	-0,397	3,328

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la exposición del mercado bursátil español al riesgo de cambio respecto del yen, en la Tabla 4.8 aparecen los resultados de la regresión [4.1.1].

Tabla 4.8. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/JPY y EUR/JPY

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	0,139	-0,426*	0,493*
P valor	0,686	0,050	0,015
$R^2$	0,003	0,035	0,061

\*Significativo al 5%

Fuente: elaboración propia

La exposición del mercado bursátil español al yen, en valor absoluto, se incrementa en cada subperíodo. Ahora bien, en cuanto a signo y significatividad, se pasa de un signo positivo en el primer subperíodo, con valor no significativo, a uno negativo en el

segundo, indicando, mediante una significatividad del 5%, un carácter “exportador” del conjunto del mercado de valores español; en el tercer subperíodo, con significatividad del 5%, se pasa a signo positivo, lo que apunta a que el mercado bursátil refleja una relación comercial importadora (o de endeudamiento) en los intercambios en esta moneda.

#### 4.1.4.5. Yuan

En la Tabla 4.9 se muestran los estadísticos correspondientes a la evolución del tipo de cambio del yuan chino en los tres subperíodos considerados.

Como puede observarse, la divisa de referencia en las empresas españolas se apreció tras la introducción en la eurozona respecto al yuan, y se depreció tras la crisis. Respecto de la volatilidad, aumentó tras la introducción en la eurozona y en el siguiente subperíodo.

Tabla 4.9. Estadísticos del tipo de cambio PTA/CNY y EUR/CNY

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	-0,076	-0,131	1,993
1999-2007	0,123	0,086	2,311
2008-2015	-0,443	-0,433	2,524

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 4.10 se muestra la exposición del mercado bursátil español al riesgo de cambio del yuan chino.

Tabla 4.10. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/CNY y EUR/CNY

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	-0,122	-0,434	0,563*
P valor	0,492	0,062	0,036
$R^2$	0,008	0,033	0,046

\*Significativo al 5%

Fuente: elaboración propia

Dicha exposición aumenta en valor absoluto en los tres subperíodos, mostrando la progresiva importancia de los intercambios comerciales con China. Ahora bien, en los

dos primeros el valor no es significativo. Tras la crisis, el valor es significativo y positivo, mostrando el carácter importador del conjunto del mercado bursátil español respecto de las transacciones con ese país.

#### 4.1.4.6. Libra esterlina

En la Tabla 4.11 se muestran los estadísticos correspondientes a la evolución del tipo de cambio de la libra esterlina en los tres subperíodos considerados.

Observando la tabla, se muestra que, según las medianas, la libra esterlina se ha ido depreciando en todos los períodos respecto de la divisa de referencia en las empresas españolas. En cuanto a la volatilidad del tipo de cambio de esta divisa, disminuyó tras la introducción del euro, pero aumentó en el subperíodo posterior a la crisis.

Tabla 4.11. Estadísticos del tipo de cambio PTA/GBP y EUR/GBP

Subperíodo	Media	Mediana	Desv. típica
1994-1998	0,209	0,222	1,828
1999-2007	-0,000	0,156	1,417
2008-2015	-0,000	0,179	2,051

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 4.12 se muestra la exposición del mercado bursátil español al riesgo de cambio de la libra esterlina.

Tabla 4.12. Exposición del mercado bursátil español al riesgo del tipo de cambio PTA/GBP y EUR/GBP

Subperíodo	1994-1998	1999-2007	2008-2015
$\beta_1$	-1,601**	-0,490	-0,717*
P valor	0,001	0,194	0,030
$R^2$	0,163	0,015	0,048

\*Significativo al 5%; \*\*Significativo al 1%

Fuente: elaboración propia

Puede observarse que la exposición disminuye en el subperíodo 1999-2007, de introducción en la eurozona, y se vuelve a incrementar ligeramente tras la crisis

*subprime*. Existe significación estadística en el primer y tercer subperíodos, al 1% y al 5% respectivamente.

Resulta interesante el resultado referente al signo. En todos los subperíodos es negativo, indicando que el conjunto del mercado bursátil español respondió negativamente ante una apreciación de la peseta y del euro con respecto a la libra esterlina, lo cual mostraría que el comercio con este país sería de signo exportador; esto resulta especialmente relevante en el subperíodo 2008-2015, ya que respecto de los otros tipos de cambio la exposición del mercado de valores español ha sido positiva, esto es, de carácter “importador”. Estos resultados serán confirmados en la segunda parte de este capítulo.

#### **4.1.5. Conclusiones**

Como primer paso de la evaluación del impacto desde la perspectiva del riesgo de cambio de la entrada en la eurozona para las empresas españolas, y teniendo en cuenta que la ecuación básica de la que vamos a partir es la de Jorion (1990), se ha examinado la exposición al riesgo de cambio del conjunto del mercado bursátil español, medido por el índice Ibex35.

Podemos decir que los dos componentes básicos del riesgo de cambio son, por una parte, la volatilidad el tipo de cambio –a más volatilidad, más riesgo–, y, por otra, la exposición –a mayor valor absoluto de la exposición, en principio más riesgo, pero el efecto final depende del signo de la exposición y de la evolución del tipo de cambio–. Por ello, hemos analizado la evolución del valor y la volatilidad de los diferentes tipos de cambio considerados, y para medir la exposición se han realizado regresiones, considerando como variable a explicar el rendimiento del índice Ibex35, y como variables explicativas distintos tipos de cambio, tanto efectivos –real y nominal– como bilaterales respecto de diversas monedas: dólar USA, yen, libra esterlina y yuan chino. Con las salvedades econométricas que puedan existir y que abordaremos a continuación, se muestran algunas conclusiones que entendemos se deben considerar como base para investigaciones adicionales. Para ello estimamos que resulta útil la síntesis reflejada en la Tabla 4.13.

Como puede observarse en la misma, y con excepción del dólar USA y el yuan chino, la volatilidad de los tipos de cambio considerados se reduce en el segundo subperíodo, esto es, tras la introducción en la eurozona, implicando una reducción del riesgo de cambio salvo en los dos casos mencionados. Sin embargo, en el tercer subperíodo tras la crisis *subprime*, la volatilidad en todos los casos aumenta, por tanto el riesgo de cambio se ha incrementado.

Tabla 4.13. Síntesis de resultados empíricos sobre volatilidad de los tipos de cambio y exposición del mercado de valores a riesgo de cambio. España 1994-2015

Subperíodo		1994-1998	1999-2007	2008-2015
Volat.	T/c efect. nominal		↓	↑
	T/c efect. real		↓	↑
	T/c bilat. PTA/USD - EUR/USD		↑	↑
	T/c bilat. PTA/JPY - EUR/JPY		↓	↑
	T/c bilat. PTA/CNY - EUR/CNY		↑	↑
	T/c bilat. PTA/GBP - EUR/GBP		↓	↑
Exposic. (signo y significat.)	T/c efect. nominal	(-)	(-)*↑	(+) ↓
	T/c efect. real	(-)*	(-) ↓	(+) ↓
	T/c bilat. PTA/USD - EUR/USD	(-)**	(-) ↓	(+) ↑
	T/c bilat. PTA/JPY - EUR/JPY	(+)	(-)* ↑	(+)* ↑
	T/c bilat. PTA/CNY - EUR/CNY	(-)	(-) ↑	(+)* ↑
	T/c bilat. PTA/GBP - EUR/GBP	(-)**	(-) ↓	(-)* ↑

↑, ↓: incremento o reducción en valor absoluto respecto del período anterior.

(+), (-): signo positivo o negativo del coeficiente de la exposición.

\*: significativo al 5%; \*\*: significativo al 1%.

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la exposición al riesgo de cambio del conjunto del mercado bursátil español, en primer lugar hay una reducción de la exposición (en valores absolutos) tras la introducción en la zona euro en el caso de los tipos de cambio más representativos en esa época, como son el efectivo real y los bilaterales respecto del dólar USA y la libra esterlina, mientras que para los otros tipos la exposición aumenta. Además, hay que tener en cuenta que en general el valor de la exposición no es significativo en este subperíodo (1999-2007), excepto en el caso del tipo de cambio efectivo nominal y el yen. En consecuencia, para el tipo de cambio efectivo real, así como para la libra esterlina hay, por una parte, reducción de la volatilidad, y por otra reducción de la exposición, con lo cual podemos decir que respecto de estos tipos de cambio el conjunto del mercado bursátil español experimentó una reducción del riesgo de cambio. Para el tipo de cambio efectivo nominal, el dólar USA, y el yen los componentes del riesgo de cambio actúan en sentido contrario.

Ahora bien, tras la crisis *subprime* aumentó la volatilidad de todos los tipos de cambio, implicando mayor riesgo, y en cuanto a la exposición, ésta se redujo en valor absoluto para los tipos de cambio efectivo nominal y real, pero para los tipos bilaterales aumentó. Por tanto, respecto del dólar USA, el yen, el yuan y la libra esterlina el riesgo de cambio aumentó claramente para el conjunto del mercado bursátil español.

Asimismo, en lo relativo a los signos de la exposición, podemos constatar, salvo en el caso del yen y la libra esterlina, un signo negativo (“exportador”) en los dos primeros subperíodos, que se transforma en positivo (“importador”) tras la crisis, aunque solo son significativos los valores respecto del tipo efectivo real, del dólar USA y de la libra esterlina en el primer subperíodo, del tipo efectivo nominal y del yen en el segundo, y del yen, del yuan y de la libra esterlina en el tercero. Para el yen, en el primer subperíodo el signo es positivo, pero no significativo; en 1999-2007 aparece signo negativo, “exportador”, y significativo; tras la crisis *subprime* el signo es positivo

("importador") y también significativo. En cuanto a la libra esterlina, el signo es negativo ("exportador") en los tres subperíodos, pero significativo en el primero y en el último. A nuestro entender, estos signos, respecto de los tipos de cambio bilaterales, deben estar relacionados con una balanza por cuenta corriente exportadora con las correspondientes áreas comerciales cuando son negativos, e importadora cuando los signos son `positivos, como trataremos de contrastar en la segunda parte de este capítulo.

Ahora bien, estas conclusiones no serán definitivas en tanto no se superen las limitaciones que presenta el análisis que hemos efectuado hasta aquí.

Por ello debería estudiarse, en primer lugar, si los diferentes períodos considerados son suficientemente independientes como para justificar los análisis separados que se realizan en este trabajo, es decir, si existe una ruptura estructural en términos técnicos. Este aspecto será analizado en el siguiente capítulo.

Por otra parte, como apuntan Bodnar y Wong (2003), los coeficientes de exposición del mercado, además de medir la sensibilidad de los flujos de caja del conjunto de las empresas del mercado de valores a los tipos de cambio, capturan las correlaciones que varían en el tiempo entre las fluctuaciones del índice del tipo de cambio y otros determinantes del valor de mercado. Por ello, a la hora de estimar la exposición individual de las empresas al riesgo de cambio, deberán aislarse aquellos factores que influyen tanto en el mercado como en las variaciones del tipo de cambio, de modo que se puedan obtener conclusiones adecuadas tanto del efecto mercado en sí mismo como del efecto de los tipos de cambio. Así obviaremos conclusiones erróneas como las que se derivan de modelos en los que no se tienen en cuenta este problema de multicolinealidad y que veremos también en los contrastes a nivel de empresa dentro del próximo capítulo.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que los análisis efectuados son de tipo estático, miden la relación entre la variación de los tipos de cambio y el rendimiento del mercado de valores únicamente en cada uno de los subperíodos considerados, pero no implica necesariamente una relación de causalidad entre dichas variables, además, no tienen en cuenta los efectos dinámicos, ni las posibles causalidades recíprocas. Por ello, al objeto de enriquecer los resultados obtenidos hasta el presente, estimamos útil llevar a cabo pruebas de causalidad. Este es precisamente el objetivo de la segunda parte de este capítulo.

## SEGUNDA PARTE: *La dinámica entre el mercado de valores español y los tipos de cambio desde la perspectiva de la causalidad*<sup>30</sup>

### 4.2.1. *Introducción*

Una vez obtenidos en la primera parte de este capítulo los primeros resultados de las regresiones de los tipos de cambio sobre el mercado de valores español, entendemos que procede ir un paso más allá.

Ya hemos apuntado las limitaciones que tiene el estudio efectuado. Por ello, en esta segunda parte la investigación de la relación entre el mercado de valores y el tipo de cambio se ampliará al objetivo de contrastar la posible existencia de causalidad en sentido de Granger entre los mercados de valores y los tipos de cambio. El análisis se llevará a cabo en los siguientes términos:

- Analizar si las series presentan o no raíces unitarias, utilizando los contrastes adecuados. No hemos realizado este análisis en la primera parte, aunque, para ejecutar las regresiones, como se han tomado las primeras diferencias, se ha presupuesto que las series eran integradas de orden 1, I(1).
- Utilizar un VAR o VECM bivariante para analizar la causalidad en el sentido de Granger (1988), lo cual permitirá conocer tanto si existe causalidad entre las variables como el sentido de la misma (de los tipos de cambio hacia el mercado de valores, o al contrario).
- Efectuar un análisis impulso-respuesta, que permita validar las relaciones causales encontradas y conocer su efecto temporal.

Ahora bien, estos análisis deben tener en consideración los modelos económicos sobre la relación causal entre los tipos de cambio y los mercados de valores que se han desarrollado en la historia de la economía internacional.

Como se ha indicado en el capítulo 2, el primer planteamiento al respecto que apareció en la literatura económica es el denominado enfoque “tradicional” o “de flujos”, el cual postula que las fluctuaciones de los tipos de cambio causarían los movimientos del mercado de valores. A conclusiones contrapuestas llega el modelo de “equilibrio de carteras” dentro de la corriente “de activos”, según el cual las fluctuaciones en los

---

<sup>30</sup> Esta parte del capítulo está basada en el artículo publicado el año 2021 en la revista *The European Journal of Finance*, siendo la referencia completa: Luzarraga-Goitia, J., M. Regúlez-Castillo, y A. Rodríguez-Castellanos. 2021. “The dynamics between the stock market and exchange rates: Spain 1999-2015.” *The European Journal of Finance*, Vol. 27, No. 7, pp. 655-678. Una versión previa fue presentada como ponencia al XXXII Congreso Anual AEDEM, celebrado en Gandía (Valencia) los días 6, 7 y 8 de junio de 2018, obteniendo el “Premio FESIDE a la mejor Investigación en Finanzas”. Se encuentra publicada. La referencia es: Luzarraga Goitia, J. y M. Regúlez Castillo. 2018. “La causalidad entre el mercado de valores y los tipos de cambio en el caso español 1994-2015: efectos de la entrada en la eurozona y de la crisis económica. Aproximación a una perspectiva empresarial”, en Santandreu Mascarre, C. y O. Morant Martínez (Eds.): *Hacia la mejora social, económica y empresarial: avances multidisciplinares en innovación, turismo e ingeniería*. European Academic Publisher, Madrid, pp. 761-778 (edición en formato electrónico-USB).

mercados de valores causarían los movimientos de los tipos de cambio. Por tanto, disponemos de dos planteamientos alternativos para contrastar relaciones de causalidad.

De acuerdo con lo anterior, esta segunda parte del capítulo 4 consta de siete apartados, incluido el actual. El apartado 4.2.2 enmarca la investigación efectuando una revisión de la literatura empírica sobre la dinámica causal entre los mercados de valores y los tipos de cambio, con énfasis en los documentos que cubren períodos de fuertes cambios en los mercados, especialmente las crisis financieras. A continuación, en el siguiente apartado se presentan y fundamentan las hipótesis a contrastar y la metodología empleada. En el apartado 4.2.4 se realizan los contrastes de raíces unitarias y de cointegración, y a continuación los contrastes de causalidad. En el siguiente apartado se efectúa el análisis impulso-respuesta. El apartado 4.2.6 se dedica a la discusión de resultados. A continuación figuran las conclusiones.

#### ***4.2.2. La dinámica causal entre los mercados de valores y los tipos de cambio: revisión de la literatura empírica***

En la revisión de la literatura empírica sobre la dinámica entre los tipos de cambio y los mercados de valores que presentamos a continuación hemos seleccionado las aportaciones más relevantes para los objetivos de nuestro estudio, centrándonos por ello en los trabajos dedicados al análisis en entornos de tipos de cambio fijos y/o en períodos de crisis

En los planteamientos de teoría económica relativos a la causalidad entre el mercado de valores y el tipo de cambio, ya se indicó en el capítulo 2 que uno de los modelos teóricos de más éxito reciente en los estudios empíricos es el de “equilibrio de carteras”. De hecho, existen autores que afirman que es el modelo que explica mejor la dinámica entre el mercado de valores y los tipos de cambio en períodos de crisis (Kollias et al., 2012; Tsagkanos y Siriopoulos, 2013). Según este modelo, las fluctuaciones en los mercados de valores causarían los movimientos de los tipos de cambio. A este se contraponen en la literatura económica el llamado enfoque “tradicional” o “de flujos”, según el cual las fluctuaciones de los tipos de cambio causarían los movimientos del mercado de valores. Por tanto, estos dos planteamientos sirven de base a hipótesis alternativas en el ámbito del estudio empírico de la causalidad entre estas dos variables.

En los trabajos considerados para la revisión de la literatura efectuada en la primera parte de este capítulo (apartado 4.1.2), que se publicaron en la década de los 80 del pasado siglo, y en el análisis empírico efectuado en dicha primera parte, para establecer la relación entre los mercados de valores y los tipos de cambio se han empleado herramientas econométricas básicas como la correlación y/o la regresión. Pero, aparte de que el análisis efectuado es estático, en el caso de que las variables fueran no estacionarias se presentaría el problema de que las relaciones obtenidas pudieran ser espurias. Además, como ya apuntábamos, la regresión solo puede concluir que existe una relación unidireccional: en este caso de los tipos de cambio al valor de las acciones. Pero no puede aportar resultados sobre una relación bidireccional.

Para superar estos problemas, en un trabajo que representa un cambio significativo en el modo de evaluar la dinámica entre los mercados de valores y los tipos de cambio, Bahmani-Oskooee y Sohrabian (1992), utilizan los contrastes de causalidad de Granger (1969, 1988). Como estos contrastes solo pueden utilizarse cuando las variables son estacionarias, según los resultados obtenidos al aplicar la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1981), concluyen que las variables en estudio son integradas de orden 1, es decir, estacionarias en primeras diferencias. De los contrastes de causalidad de Granger aplicados sobre el tipo de cambio efectivo del dólar y el índice S&P 500, utilizando datos mensuales para el período Julio 1973-Diciembre 1988, los autores concluyen que hay una relación de causalidad dual, esto es, tanto del mercado de valores al tipo de cambio como al contrario, al menos en el corto plazo. En cuanto al contraste de cointegración, los autores fueron incapaces de establecer relación de largo plazo alguna entre las dos variables. Además, el trabajo detalla una serie de macrovariables como determinantes de la evolución de los precios de los valores: el componente no previsto de la oferta monetaria, los tipos de interés, el índice del coste de la vida, y el nivel de la actividad económica real no anticipada. Sobre estas macrovariables volveremos en el siguiente capítulo, pues algunas de ellas serán consideradas para eliminar la posible colinealidad que se produce entre los tipos de cambio y el mercado de valores.

Los estudios de la siguiente década, ya en el nuevo milenio, se dedican preferentemente a analizar el impacto de la crisis asiática de 1997 en la dinámica de las relaciones entre los tipos de cambio y los mercados de valores.

Un estudio importante al respecto es el de Granger et al. (2000). Emplean datos diarios en base logarítmica que van desde Enero de 1986 hasta mediados de Junio de 1998, divididos en tres períodos: 3 de Enero de 1986 a 30 de Noviembre de 1987; 1 de Diciembre de 1987 a 31 de Mayo de 1997 y finalmente (el período de la crisis asiática), 1 de Junio de 1997 a 16 de Junio de 1997. Los países estudiados son: Hong Kong, Indonesia, Japón, Corea del Sur, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia y Taiwán.

En el primer período concluyen que existe escasa interacción entre las variables. En el segundo, no hay un patrón claro de significatividad. Para Taiwán se constata una depreciación de su moneda que sigue a la severa caída del mercado de valores en ese período como consecuencia de la fuga de capitales que se produjo en el cuarto trimestre de 1994. Este resultado es consistente con el enfoque de “equilibrio de carteras”. Sin embargo, en el caso de Singapur, que no estuvo sometida a flujos de capitales importantes en ese período, y, dado su carácter de economía eminentemente exportadora, los tipos de cambio lideran los movimientos del mercado de valores, de acuerdo con el enfoque “tradicional”.

Sin embargo, en el período de la crisis asiática sí se aprecian relaciones significativas claras entre las dos variables. En el caso de Corea del Sur la dirección va de los tipos de cambio al mercado de valores. Para Hong-Kong y Filipinas se aprecia la dirección opuesta. En el caso de Malasia, Singapur, Tailandia y Taiwán se obtiene una causalidad bidireccional. Para Japón e Indonesia no se aprecia relación entre las variables.

Todos estos resultados se obtienen mediante los contrastes de causalidad de Granger. Para el último subperíodo, el de la crisis, se efectúan además análisis impulso-respuesta

que confirman los análisis de causalidad y son más numerosos los resultados basados en el enfoque de “equilibrio de carteras”.

Finalmente, estos autores no encuentran relación de cointegración entre las variables, quizá debido al ruido que se produce por usar datos de frecuencia diaria.

Otro trabajo dedicado a analizar esta crisis en diversos países es el de Lean et al. (2005), que utiliza datos semanales del período que va desde el 1 de Enero de 1991 al 31 de Diciembre del 2002 para Hong Kong, Indonesia, Singapur, Malasia, Corea del Sur, Filipinas y Tailandia, abordando por tanto los escenarios anterior y posterior a la crisis asiática y el efecto del ataque a las Torres Gemelas del 11 de Septiembre de 2001, tomando Japón como unidad de control. Utilizando técnicas de cointegración y de causalidad bivalente, no encuentran evidencia de causalidad en el sentido de Granger entre los índices del mercado de valores y los tipos de cambio en el período anterior a la crisis asiática para ninguno de estos países, excepto Filipinas y Malasia. Ahora bien, sí hallan evidencia robusta de causalidad entre las dos variables en el período de la crisis, tanto desde el tipo de cambio al mercado de valores como viceversa. Atribuyen este último fenómeno al pánico de los inversores, al endurecimiento de las políticas macroeconómicas y a una gestión no apropiada de los bancos insolventes. Finalmente, los resultados no muestran cointegración de las variables antes o durante la crisis de 1997, pero sí se aprecian unas relaciones débiles de cointegración entre las variables tras el 11/9/2001.

También Pan et al. (2007) estudiaron la relación entre los tipos de cambio bilaterales y los mercados de valores con datos diarios en el período que va de Enero de 1988 a Octubre de 1998 para siete países del Este asiático: Hong Kong, Japón, Corea del Sur, Malasia, Singapur, Taiwán y Tailandia. Utilizaron contrastes de causalidad de Granger, análisis del Vector Autorregresivo, y el método de máxima verosimilitud de Johansen (1988). Para el período posterior a 1997, año de la crisis asiática, concluyeron que ningún país muestra una relación de causalidad significativa desde el mercado valores hacia los tipos de cambio bilaterales en el período de la crisis, pero todos los países, excepto Malasia, muestran una relación causal desde los tipos de cambio hacia el mercado de valores, de acuerdo por tanto con el enfoque “tradicional”. Además, advierten que las relaciones difieren entre las diversas economías en función de los regímenes cambiarios, el tamaño del mercado, el grado de control de los capitales y el tamaño del mercado de valores.

Los análisis sobre la crisis asiática son de especial interés para nuestro estudio porque en opinión de Fernández y García (2018) hay similitudes entre dicha crisis y la reciente crisis *subprime* y de deuda soberana de la economía española. Según estos autores, con la adhesión a la eurozona, España implantó en la práctica un régimen cambiario similar al que adoptaron muchas economías emergentes en los años 90 del pasado siglo, en el sentido de ceder su soberanía monetaria adoptando un “tipo de cambio fijo” con una determinada divisa. Al mismo tiempo, la Eurozona en su conjunto adoptó un sistema monetario y de gestión de la divisa (el euro) con características similares al régimen cambiario de Estados Unidos. Y ya en sus conclusiones, a la hora de explicar la reciente crisis en España, afirman (p. 331): “domestic imbalances (and ultimately the crisis) in Spain can be explained through the ‘wheels within wheels within wheels’ mechanism at

play: ‘wheels’ of domestic credit intermediation in Spain that moved the ‘wheels’ of capital inflows from the Eurozone, propelled in turn by the ‘wheels’ of international capital entering Europe—expanding on the analysis of Wade (2000) regarding the East Asian crisis”.

Otro trabajo sobre la crisis asiática es el de Ooi et al. (2009), que estudian mediante tipos de cambio nominales diarios el caso de Malasia y Tailandia para el período que va desde Noviembre de 1993 a Agosto de 2003. Aplicando el procedimiento de Johansen-Joselius (1990) para la cointegración y el de Toda y Yamamoto (1995) para la causalidad a corto plazo, los resultados muestran que para Tailandia los precios de los valores lideran los de los tipos de cambio antes y después de la crisis, en coherencia con el modelo de “equilibrio de carteras”, en tanto que en el caso de Malasia los datos soportan este modelo únicamente tras la crisis.

De los trabajos mencionados se puede concluir razonablemente que la significación de la causalidad es mayor en los períodos afectados por la crisis asiática.

Un trabajo que cabalga entre esta crisis y los inicios de la crisis *subprime* es el de Wong y Li (2010), que analizaron las interacciones intertemporales entre los tipos de cambio reales y los diferenciales de los rendimientos de los valores con respecto a los Estados Unidos en ocho economías del área de Asia Pacífico (Canadá, China, Japón, Hong Kong, Taiwán, Corea del Sur, Singapur e Indonesia) y dos de la unión Europea (Reino Unido y Alemania) para el período 1990-2008. Utilizando el modelo de la Correlación Condicional Dinámica (Engle, 2002) y con datos mensuales, muestran que se produjeron drásticos y rápidos cambios en la correlación condicional en las dos crisis, la de 1998 y la de 2008.

Caporale et al. (2014), por su parte, critican el estudio anterior por tres motivos: el primero es que utilizan datos mensuales, lo que impediría captar las fechas precisas para el estudio de cambios estructurales<sup>31</sup>; además, al concluir el estudio el año 2008 no podría recoger los dramáticos efectos del colapso de Lehman Brothers; y, finalmente, el modelo utilizado no estaría diseñado para contrastar la causalidad en varianza. Por ello, en su propio estudio analizan las relaciones entre los mercados de valores y los tipos de cambio bilaterales en seis economías avanzadas: Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Japón, el área euro y Suiza, tomando como referencia el período 2003-2011 y datos semanales, y usando modelos bivariados GARCH. Obtienen así evidencia de causalidad unidireccional de Granger desde los rendimientos del mercado a las fluctuaciones de los tipos de cambio en Estados Unidos y en el Reino Unido, respondiendo al modelo de “equilibrio de carteras”, una causalidad unidireccional opuesta en el caso de Canadá, conforme con el enfoque “tradicional”, y una causalidad bidireccional en el área euro y Suiza. Además, concluyen que, al igual que el conjunto de los estudios analizados sobre la crisis asiática, la dependencia entre las dos variables se ha incrementado en el período

---

<sup>31</sup> Respecto de este motivo de crítica, no lo compartimos, ya que entendemos que los cambios estructurales no se producen en fechas tan “precisas” como para requerir datos de muy alta frecuencia; es más, puede suceder precisamente que la alta volatilidad de los datos con alta frecuencia –semanal, diaria, intradiaria– dificulte discernir las alteraciones de tendencia asociadas a cambios estructurales. Por nuestra parte, hemos escogido datos con frecuencia mensual, entre otros motivos, precisamente para evitar el posible “ruido” en datos de más alta frecuencia, al objeto de estudiar relaciones a “medio plazo”.

de la crisis, y por lo tanto las oportunidades de diversificación de los activos para los inversores son más limitadas.

Otro trabajo que examina la relación entre los rendimientos de los valores locales, los tipos de cambio bilaterales, los diferenciales de intereses y los rendimientos del S&P 500 en períodos anterior y posterior a la crisis actual, es el de Sui y Sun (2016). Utilizando contrastes de cointegración para el largo plazo y técnicas de VAR, descomposición de la varianza y funciones impulso-respuesta en el corto plazo para Brasil, India, Rusia, China y Suráfrica, con base en datos diarios del período que se inicia en 1993 o más tarde (dependiendo de cuándo se iniciara el régimen de tipos de cambio flotantes en cada país) y que va hasta 2014, encuentran relaciones significativas de los tipos de cambio a los rendimientos de los valores locales en el corto plazo, conforme al enfoque “tradicional”, pero no a la inversa. Además, estos efectos son más potentes durante la crisis de los años 2007-2009.

A continuación se examinan trabajos más específicos sobre la crisis *subprime* y sus repercusiones en la eurozona.

En primer lugar consideramos el de Kollias et al. (2012), que mediante la utilización de datos diarios para los tipos de cambio del euro/dólar y dos índices bursátiles de la eurozona, el FTSE Eurotop300 y el FTSEeTX All-Share Index, tratan de contrastar la hipótesis “tradicional” y la de “equilibrio de carteras”. Utilizando los contrastes *rolling* de raíces unitarias, cointegración y causalidad para el período del 2 de Enero de 2002 al 31 de Diciembre de 2008, presentan evidencia de que la causalidad varía en el tiempo. En concreto, no aprecian relación de largo plazo entre los tipos de cambio y los mercados de valores. Y en lo relativo a las relaciones de causalidad de corto plazo, en condiciones normales los movimientos del tipo de cambio liderarían los de los mercados de valores, mientras que en situaciones de crisis se produciría la relación inversa.

Tsagkanos y Siriopoulos (2013), por su parte, tratan de contrastar precisamente si existe relación de largo plazo entre los mercados de valores y los tipos de cambio, que no pudo ser detectada en el trabajo anterior. Según esos autores, la causa de esta no detección radica en la aplicación de modelos estándar de cointegración con regresión lineal, que adolecen de estimaciones sesgadas y no pueden detectar relaciones no lineales. Con la adopción de una regresión estructural de cointegración no paramétrica, utilizando datos diarios y mensuales que van desde enero de 2008 al 30 de Abril del 2012, buscan contrastar la relación entre los precios de las acciones y los tipos de cambio entre USA y la Unión Europea debido a la crisis *subprime*. Los resultados muestran que existe relación de causalidad de los mercados de valores a los tipos de cambio en el largo plazo en el caso de la Unión Europea y en el corto en USA, lo cual es compatible con el modelo de equilibrio de carteras.

De la revisión efectuada puede concluirse que, aunque los resultados varían entre países, épocas y regímenes cambiarios, las relaciones de causalidad entre mercados de valores y tipos de cambio son en general más fuertes en épocas de crisis, y también precisamente en esas épocas aparece con más frecuencia una causalidad desde el mercado de valores hacia los tipos de cambio, conforme al modelo de “equilibrio de carteras”.

### 4.2.3. Hipótesis y metodología

Pasando al planteamiento de las hipótesis a contratar en este trabajo sobre la relación causal entre tipos de cambio y mercados de valores en el caso español, en lo que al entorno cambiario se refiere debe tenerse en cuenta que en el intervalo temporal a analizar (1994-2015), como ya se indicó en la apartado 4.1.3, según el subperíodo existen características cambiarias diferentes: así, en el primero (1994-1998) el entorno cambiario español era teóricamente *de facto peg* al marco alemán dentro del sistema Monetario Europeo (SME) (Ilzetzki, Reinhart y Rogoff, 2017), y en los otros dos (1999-2007 y 2008-2015) es una unión monetaria. Por otra parte, existe una diferencia clara entre el anterior a la crisis *subprime* (1999-2007), y el posterior, que abarca las severas consecuencias de la misma

Además, ya hemos comentado que con la creación del Euro, España, según Fernández y García (2018), implantó un régimen cambiario similar al que adoptaron muchas economías emergentes en los años 90 del pasado siglo, y al mismo tiempo la Eurozona en su conjunto adoptó un sistema de características similares al régimen cambiario de Estados Unidos. Nuestro estudio, pues, se va a desarrollar en un entorno cambiario distinto del que han abordado la mayoría de los estudios presentados en la revisión de la literatura, que se han referido en su mayoría a tipos de cambio flotantes, y solo algunos a tipos de cambio fijos. Además, como ya se ha indicado, el período que pretendemos analizar no es totalmente homogéneo, con tres subperíodos claramente diferenciados.

En cuanto a las teorías que fundamentan la dinámica de la relación entre el mercado de valores y los tipos de cambio, considerando en primer lugar el enfoque “tradicional” o “de flujos”, incluso en su variante más reciente, basada en modelos monetarios, debemos tener en cuenta que cuando los tipos de cambio son rígidos, como es el caso de la economía española en todo el período considerado, y muy especialmente a partir de 1999, se espera que las posibles variaciones en los tipos de cambio de las divisas externas al euro (en su dimensión real) generen fluctuaciones en la cuenta corriente, y a partir de ahí afecten a los flujos de tesorería de las empresas, y por tanto al mercado de valores. Además, en nuestro caso no se espera que tales fluctuaciones puedan determinar los tipos de cambio bilaterales de dichas divisas, pues la economía española no tiene un peso suficientemente significativo en la economía del euro como para influir en ellos

En consecuencia, dada la apertura comercial de la economía española y las circunstancias cambiarias antes indicadas, resulta razonable esperar una causalidad desde los tipos de cambio hacia el mercado de valores conforme al enfoque “tradicional” o “de flujos”. Y para contrastar esta causalidad utilizaremos los tipos de cambio bilaterales, ya que las compañías gestionan sus operaciones exteriores fundamentalmente en función de estos tipos de cambio. Por tanto, no plantaremos una hipótesis específica para el tipo de cambio efectivo nominal, sobre el que, como ya hemos comentado, existen muchas dudas respecto de su empleo en estudios empíricos, y eso se refuerza en nuestro caso, al encontrarnos con tipos de cambio “cuasi fijos” en el

primer subperíodo, y fijos en los dos siguientes, con respecto a las monedas de la eurozona. De todos modos, como en la literatura empírica se ha utilizado con frecuencia este tipo de cambio, dejamos constancia de los resultados sobre el mismo.

Por otro lado, en la revisión de la literatura empírica hemos visto que autores como Granger et al. (2000) basan su trabajo en la posibilidad de que los precios de las acciones y los tipos de cambio, en unos mercados de capitales cada vez más integrados, podrían reflejar más bien movimientos de la cuenta de capital que de la cuenta corriente, en conformidad con el modelo de “equilibrio de carteras”. Además, hay abundante evidencia, como hemos mencionado, de que en períodos de crisis este enfoque es apropiado para explicar la dinámica entre los mercados de valores y los tipos de cambio.

Por eso queremos contrastar en el caso de España no solo el “enfoque tradicional” anteriormente indicado, sino también el modelo de “equilibrio de carteras”, lo que implica que la causalidad puede ir también de los mercados de valores al tipo de cambio. Y para ello, siguiendo a Hau y Rey (2004, 2006) emplearemos el tipo de cambio efectivo real, pues este último, junto con los flujos de capital –cuya importancia en el caso de España es destacable, como veremos más adelante–, son fundamentales para entender el funcionamiento del modelo de “equilibrio de carteras”, especialmente en períodos de crisis y en economías crecientemente interrelacionadas.

Finalmente, además de estudiar para el caso español los dos enfoques mencionados y los distintos tipos de cambio, el efectivo real y diversos tipos de cambio bilaterales, queremos contrastar si la relación entre los mercados de valores y los tipos de cambio varía con el tiempo, y más en concreto si, según lo analizado en la revisión de la literatura empírica (e. g., para la crisis asiática: Granger et al., 2000; Lean et al., 2005; Pan et al. 2007; Ooi et al., 2009; para la crisis *subprime* : Wong y Li, 2010; Kollias et al., 2012; Tsagkanos y Siriopoulos, 2013; Caporale et al., 2014; Sui y Sun, 2016), la significación de las relaciones de causalidad, en ambos sentidos, es mayor en épocas de crisis, en concreto para el caso de España el subperíodo 2008-2105.

De acuerdo con todo lo anterior proponemos las siguientes hipótesis:

La primera de ellas recoge el planteamiento “tradicional” o “de flujos”, junto a los resultados de la evidencia sobre la mayor intensidad de relaciones causales en época de crisis:

H4.1: en el caso español, las relaciones de causalidad en sentido de Granger desde los tipos de cambio bilaterales hacia el mercado de valores serán débiles en el subperíodo anterior a la crisis y robustas en el subperíodo de crisis.

En cuanto al signo de las relaciones de casualidad, asumiendo que son significativas solo en el subperíodo 2008-2015, como indica la hipótesis, se postula que será positivo cuando el saldo de la balanza por cuenta corriente con el país/países cuya divisa se contrasta sea importador. Esto es, una apreciación del euro frente a la divisa del país cuyo saldo de la balanza por cuenta corriente, –o, en su defecto, cuya balanza de

mercancías<sup>32</sup>– sea importador, supondrá una revalorización del mercado de valores. Y si el saldo correspondiente es exportador, el signo será negativo, esto es, será una depreciación del euro frente a la divisa de ese país la que afectará positivamente al mercado de valores

Por otra parte, como ya se ha indicado, si nos atenemos al enfoque del “equilibrio de carteras”, la relación de causalidad en sentido de Granger iría desde el mercado de valores al tipo de cambio, pero a través del tipo de cambio real, como hemos explicado. Esto es, este enfoque asume que puedan existir variaciones en los tipos de cambio reales: precisamente un rasgo crítico de la Unión Monetaria Europea es que siguen existiendo fluctuaciones en los tipos de cambio reales. En consecuencia, para contrastar la dinámica entre el mercado de valores y el tipo de cambio según este enfoque, consideramos más adecuado emplear el tipo de cambio efectivo real.

Además, varios trabajos empíricos (Kollias et al., 2012; Tsagkanos y Siriopoulos, 2013) indican que la causalidad prevista por este enfoque desde los mercados de valores a los tipos de cambio se muestra con mayor significatividad en la época de la crisis *subprime*; de acuerdo a sus conclusiones, el enfoque del “equilibrio de carteras” es más apropiado para explicar las relaciones de causalidad en tiempos de crisis.

La mayor significatividad de estas relaciones de causalidad tras la crisis podría aplicarse también al caso español. En efecto, uno de los mecanismos ya explicados que haría efectiva la relación entre el mercado de valores y los tipos de cambio, según el enfoque de “equilibrio de carteras”, está relacionado con los flujos de capitales exteriores hacia o desde el mercado de valores doméstico, como consecuencia de cambios en las carteras de los inversores. Pues bien, como puede observarse en la Tabla 4.14, tanto el volumen total como la proporción respecto del conjunto del mercado en las compras y ventas de agentes extranjeros en el mercado bursátil español aumentan tras la crisis. Además, en ese subperíodo el saldo suele ser positivo, implicando una inversión neta en el mercado español, a diferencia del subperíodo anterior, en que el saldo solía ser negativo.

Los anteriores argumentos fundamentan la formulación de la segunda hipótesis, en este caso referida a la causalidad desde el mercado de valores al tipo de cambio efectivo real, según el modelo de “equilibrio de carteras”:

---

<sup>32</sup> El Banco de España no ofrece estadísticas de la balanza por cuenta corriente desglosada por áreas geográficas hasta 2013. Ahora bien, este desglose no se corresponde totalmente con los países cuyas divisas estudiamos, excepto para el Reino Unido, que muestra unos datos por cuenta corriente específicos para dicho país, con saldo claramente exportador (Tabla 4.17B). En los casos de Japón y China hay que tomar como referencia el área geográfica de Asia, cuyo saldo es claramente importador. Sin embargo, para estos dos países existe información de la balanza de mercancías, que es el componente más importante de la balanza por cuenta corriente. Además, entendemos que en nuestro caso es apropiado utilizar esta última porque el comercio de la mayoría de las empresas en el mercado de valores español (por encima del 70%) se basa en bienes. Como se puede observar (Tabla 4.17A), tanto Japón como China presentan saldos importadores en todo el subperíodo 2008-2015, por lo que entendemos que es razonable suponer que también las transacciones de la balanza por cuenta corriente con China y Japón son importadoras. Lo mismo hemos concluido respecto del dólar USA, aunque en este caso el *mix* de países sea más heterogéneo. En este caso nuestro razonamiento se basa en que el saldo con respecto a las áreas geográficas que entendemos facturan en dólares (África, América y otros países) es importador.

H4.2: en el caso español, las relaciones de causalidad en sentido de Granger desde el mercado de valores hacia el tipo de cambio efectivo real serán débiles en el subperíodo anterior a la crisis y robustas en el subperíodo de crisis.

En cuanto al signo de la relación, teniendo en cuenta, que, como se observa en la Tabla 4.14, tanto las compras como las ventas de extranjeros en el mercado español son muy relevantes, en especial tras la crisis, entendemos que debe tenerse presente la hipótesis de reequilibrio del riesgo de Hau y Rey (2006), también contrastada en Porras y Ülkü (2015), según la cual los inversores internacionales reequilibrarían sus carteras tras una apreciación de la moneda local para compensar el riesgo de un rendimiento menor en los valores del mercado español que en el mundial.

En consecuencia, entendemos que una evolución positiva en el mercado de valores debería atraer en un principio flujos exteriores, con la consiguiente revalorización del tipo de cambio efectivo real; pero más tarde los inversores internacionales podrían recomponer sus carteras para evitar el riesgo de concentrar excesivamente las inversiones en España, lo que provocaría una salida de capitales, con la consiguiente depreciación de dicho tipo de cambio.

Tabla 4.14. Flujos exteriores al mercado de valores español, 1999-2015

<b>Año</b>	<b>Volumen total negociado</b>	<b>Compras</b>	<b>%Compras S/Mercado</b>	<b>Ventas</b>	<b>%Ventas S/Mercado</b>	<b>Inv. neta</b>	<b>%Inv. neta S/ Mercado</b>
<b>1999</b>	286.046	134.568	47,04%	130.123	45,49%	4.445	1,55%
<b>2000</b>	488.863	258.423	52,86%	275.416	56,34%	-16.993	-3,48%
<b>2001</b>	440.199	228.463	51,90%	252.118	57,27%	-23.655	-5,37%
<b>2002</b>	439.943	219.025	49,78%	240.788	54,73%	-21.763	-4,95%
<b>2003</b>	494.346	244.229	49,40%	258.505	59,29%	-14.276	-2,89%
<b>2004</b>	636.895	364.531	57,24%	380.399	59,73%	-15.868	-2,49%
<b>2005</b>	848.209	484.928	57,17%	495.483	58,42%	-10.555	-1,24%
<b>2006</b>	1.150.566	664.757	57,78%	683.379	59,40%	-18.623	-1,62%
<b>2007</b>	1.665.873	1.031.940	61,95%	1.023.416	67,44%	8.524	0,51%
<b>2008</b>	1.243.168	813.970	65,48%	810.212	65,17%	3.758	0,30%
<b>2009</b>	897.187	569.074	63,43%	565.935	63,08%	3.139	0,35%
<b>2010</b>	1.037.277	768.202	74,06%	781.415	75,34%	-13.213	-1,27%
<b>2011</b>	925.321	742.965	80,29%	749.684	81,02%	-6.719	-0,73%
<b>2012</b>	698.950	547.064	78,27%	544.224	77,86%	2.840	0,41%
<b>2013</b>	703.669	573.737	81,54%	566.108	80,45%	7.629	1,08%
<b>2014</b>	883.869	726.472	82,19%	721.158	81,59%	7.726	0,87%
<b>2015</b>	962.166	722.584	75,10%	717.694	74,59%	4.890	0,51%

Fuente: Dirección General de Política Comercial e Inversiones Exteriores. Solo operaciones de mercado secundario (mercado continuo nacional). En millones de euros

Para contrastar las anteriores hipótesis se utilizará un Vector Autorregresivo (VAR) bivariante con el fin de analizar la causalidad en el sentido de Granger (Granger, 1969, 1988; Engle y Granger, 1987) entre los distintos tipos de cambio y el mercado de valores. Por otro lado, se hará uso del análisis impulso-respuesta para profundizar en la dinámica entre las series e interpretar el signo de la relación.

Respecto del período considerado y los subperíodos en que lo hemos dividido, como ya se ha indicado son los mismos que los considerados en la primera parte de este capítulo (apartado 4.1.3).

En cuanto a los datos, las fuentes coinciden también con las empleadas en la primera parte. Recordemos que se toman de la base *Datastream* con periodicidad mensual. Las cotizaciones del mercado bursátil español se han basado en el Ibex35. En cuanto al tipo de cambio efectivo real, se ha empleado el elaborado por el Banco de Pagos Internacionales (BIS, *Bank for International Settlements*). Respecto de los tipos bilaterales, se han tomado los que publica la Reserva Federal de EE.UU. (FRED, *Federal Reserve Economic Data*). Los tipos de cambio se presentan en ‘cotización indirecta’, esto es, tomando como base la moneda doméstica (el euro). Se han tomado logaritmos decimales.

#### ***4.2.4. Identificación de relaciones de causalidad***

Como se he indicado anteriormente, el objetivo de esta segunda parte del capítulo 4 consiste en contrastar si existe causalidad en el sentido de Granger entre los mercados de valores y los tipos de cambio y, si existe, analizar cuál es la dirección de la misma. Para ello especificaremos un VAR y realizaremos los contrastes oportunos. Ahora bien, a la hora de especificar el VAR y utilizarlo para contrastar causalidad, es importante analizar la existencia de raíces unitarias, debido a que si las hubiera los contrastes sobre causalidad en el sentido de Granger no serían válidos en un VAR en niveles normal. Precisamente para obviar este problema, y el de la falta de integración, emplearemos el procedimiento propuesto por Toda y Yamamoto (1995), pues permite analizar la causalidad en el sentido de Granger en un VAR en niveles aumentado, independientemente del grado de integración de cada una de las series y de si existe o no cointegración. Pasamos, pues, a efectuar los diferentes análisis.

##### ***4.2.4.1. Raíces unitarias***

Los contrastes de raíces unitarias tratan de determinar cuál es el orden de integración de las series a analizar. Para ello, en este caso hemos aplicado la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1981; Cheung y Lai, 1995) y la prueba ADF-GLS (Elliott et al., 1996), que permiten aplicar el contraste de raíz unitaria para el caso en el que se asuma que la variable a contrastar tiene una media distinta de cero o que presente una tendencia lineal. En las tablas 4.15A y 4.15B se muestran los resultados del contraste para las series de cada una de las de las variables, tanto en niveles (logaritmos)

como en primeras diferencias (también de logaritmos) para cada uno de los subperíodos considerados.

Tabla 4.15A. Contrastes de raíz unitaria de ADF y ADF-GLS. Subperíodo 1994-1998

Variables	ADF		ADF-GLS	
	$\tau\mu$	$\tau\gamma$	$\tau\mu$	$\tau\gamma$
Niveles (log): 1994-1998				
Ibex	0.06550 (0)	-2.04958(0)	0.59383 (0)	-1.59385(0)
T/c efect. nominal	-1.44255(1)	-2.34775(1)	-0.95513 (0)	-1.87077(0)
T/c efect. real	-1.96667(1)	-2.01439(1)	-1.29003(0)	-1.43569(0)
EUR/USD	-1.08294(2)	-2.27375(1)	-1.07835(2)	-1.60058(2)
EUR/JPY	-2.33539(1)	-3.17751(1)	-1.18479(4)	-2.5195(4)
EUR/CNY	-1.10636(2)	-2.42092(2)	-0.69300(2)	-1.03997(2)
EUR/GBP	-1.35230(7)	-2.88938(8)	-0.59687(1)	-1.57549(1)
Difer. (log): 1994-1998				
Ibex	-7.46509(0)**	-7.53069(0)**	0.295756(24)	-7.57045(0)**
T/c efect. nominal	-6.95497(0)**	-6.86316(0)**	-3.30885(1)**	-4.40568(1)**
T/c efect. real	-6.73812(0)**	-6.69886(0)**	-3.20835(0)**	-1.61426(4)
EUR/USD	-5.59613(1)**	-5.59278(1)**	-1.34552(4)	-2.15199(4)
EUR/JPY	-4.75414(0)**	-4.71495(0)**	-4.74494(0)**	-4.78436(0)**
EUR/CNY	-7.50996(0)**	-7.92568(0)**	-2.27389(3)*	-7.54608(0)**
EUR/GBP	-1.90848(6)	-1.91722(6)	-1.05798(4)	-1.70532(4)

\*Significativo al 5%; \*\*Significativo al 1%.

En paréntesis: número de retardos óptimo elegido para realizar el contraste utilizando fundamentalmente el criterio de información de Akaike (1974).

$\tau\mu$ ,  $\tau\gamma$ : valores de los estadísticos de los contrastes sin tendencia y con tendencia, respectivamente.

Fuente: elaboración propia

Las tablas muestran que para el subperíodo 1994-1998 no existe estacionariedad en niveles, esto es, integración de orden 0 [I(0)]. Sin embargo, en primeras diferencias hay en general estacionariedad, o integración de orden 1 [I(1)], salvo en el caso del Ibex en la prueba ADF-GLS, sugiriendo en este caso una integración de orden 2 [I(2)], en el dólar USA en la prueba ADF con tendencia, sugiriendo también integración de orden 2, y en la libra esterlina en todos los contrastes, con resultados no significativos.

Tabla 4.15B. Contrastes de raíz unitaria de ADF y ADF-GLS. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015

Variables	ADF		ADF-GLS	
	$\tau\mu$	$\tau\gamma$	$\tau\mu$	$\tau\gamma$
Niveles (log): 1999-2007				
Ibex	-0.25118(0)	-0.813329(0)	-0.298936(0)	-0.83654(0)
T/c efect. nominal	-0.88843 (1)	-3.42092(1)*	-0.899015(1)	-1.15144(1)
T/c efect. real	0.89106(13)	-3.74671(13)*	1.201590(13)	-1.24703(13)
EUR/USD	-31.41860(0)**	-78.41930(14)**	-0.577522(0)	-1.44515(0)
EUR/JPY	-2.59342(0)	-4.07494(0)**	-0.100878(0)	-2.55204(0)
EUR/CNY	-1.30544(7)	-1.53292(7)	-0.644817(7)	-1.53642(2)
EUR/GBP	-101.255**(0)	-157.591**(0)	-0.535065(0)	-1.56792(0)
Niveles (log): 2008-2015				
Ibex	-2.90112(0)*	-2.60383(0)	-0.893525(0)	-1.48561(0)
T/c efect. nominal	-1.25229(3)	-2.86725(3)	-0.856364(2)	-1.96993(0)
T/c efect. real	-0.950235(12)	-2.22615(12)	-0.949383(9)	-0.91709 (9)
EUR/USD	-1.45135(1)	-2.96703(8)	-0.798242(1)	-2.71567(1)
EUR/JPY	-2.334218(1)	-2.22354(1)	-1.145320(1)	-1.54693(1)
EUR/CNY	-1.47152(1)	-3.95809**(8)	-0.017131 (1)	-2.25940(1)
EUR/GBP	-1.96767(1)	-3.16857(1)	-1.028440(1)	-1.20967(1)
Difer. (log): 1999-2007				
Ibex	-10.9864**(0)	-11.1764**(0)	-1.18484(15)	-2.16933(15)
T/c efect. nominal	-7.25971**(0)	-7.58712**(0)	-1.77091(10)	-7.64752**(0)
T/c efect. real	-2.37011(12)	-3.05629(12)	-1.73940(11)	-7.61959**(0)
EUR/USD	-7.16474**(1)	-7.54175**(1)	-0.26447 (17)	-7.52033**(0)
EUR/JPY	-8.50835**(0)	-8.80822**(0)	-0.65835 (11)	-1.90248(11)
EUR/CNY	-3.42345(6)**	-3.41789(6)**	-0.78778 (9)	-1.51950(9)
EUR/GBP	-8.45241(0)**	-8.7152(0)**	-5.47051(1)**	-6.23857(1)**
Difer. (log): 2008-2015				
Ibex	-7.54834**(1)	-7.71703**(1)	-4.38078**(3)	-4.47474**(3)
T/c efect. nominal	-7.8789**(0)	-7.02966**(1)	-2.69516**(5)	-3.32435*(5)
T/c efect. real	-2.64197(11)	-2.89821(11)	-1.87078(5)	-7.94402**(0)
EUR/USD	-7.44065**(0)	-4.64303**(6)	-2.73515**(3)	-3.77201**(3)
EUR/JPY	-6.50241**(0)	-5.16913**(3)	-3.14034**(2)	-3.83766**(2)
EUR/CNY	-7.56033**(0)	-7.52047**(0)	-3.04560**(3)	-3.74907**(3)
EUR/GBP	-7.88250**(0)	-8.18377**(0)	-1.45918(11)	-8.00140**(0)

\*Significativo al 5%; \*\*Significativo al 1%.

En paréntesis: número de retardos óptimo elegido para realizar el contraste utilizando fundamentalmente el criterio de información de Akaike (1974).

$\tau\mu$ ,  $\tau\gamma$ : valores de los estadísticos de los contrastes sin tendencia y con tendencia, respectivamente.

Fuente: elaboración propia

Para el subperíodo 1999-2007, posterior a la entrada en la eurozona, las series en niveles son asimismo en general no estacionarias, aunque existen excepciones en los contrastes ADF, para los tipos de cambio efectivos nominal y real y para el dólar USA el yen y la libra esterlina. En cuanto a las primeras diferencias, la estacionariedad es más frecuente, pero hay bastantes excepciones, sugiriendo en estas una integración de orden 2.

Por último, en cuanto al subperíodo de crisis, no existe estacionariedad en niveles excepto en el caso de los contrastes ADF para el Ibex y el yuan. En cuanto a las primeras diferencias, aunque la tendencia a la estacionariedad es mayor, en la mitad de los contrastes el resultado es significativamente contrario a la misma.

En síntesis, la evidencia es mixta, en el sentido de que, dependiendo de los subperíodos y de las series, hay evidencia tanto de estacionariedad como principalmente de integración de orden 1 o 2. Esto hace que sea más eficaz la utilización del procedimiento de Toda y Yamamoto, tomando como orden de integración máximo,  $d_{\max}$ , el valor 1 y/o el valor 2.

#### 4.2.4.2. Contrastes de causalidad

##### 4.2.4.2.1. Procedimiento

Andrews (1987) y Toda y Phillips (1993) identificaron y analizaron los problemas que existen a la hora de realizar los contrastes de causalidad de Granger habituales cuando dos series son no estacionarias, aun estando cointegradas. Una posible solución a estos problemas fue propuesta por Toda y Yamamoto (1995). Estos autores proponen realizar los contrastes de causalidad de Granger usando la prueba de Wald de la forma habitual, pero en un VAR en niveles aumentado. Este procedimiento permite aplicar adecuadamente los contrastes de causalidad tanto si las series son de un orden de integración  $I(d)$  con  $d$  mayor o igual a cero y si hay o no cointegración entre ellas.

El procedimiento de Toda y Yamamoto consiste esencialmente en identificar un orden de integración máximo,  $d_{\max}$ , de las series que se incorporan al VAR(p) en niveles en forma de retardos adicionales, una vez establecido el número de retardos óptimo  $p$  utilizando criterios tradicionales tales como el de Akaike (1974). Los contrastes de causalidad se realizan sobre los mismos coeficientes, pero en un VAR aumentado [VAR(p +  $d_{\max}$ )], que, en nuestro caso, adopta la siguiente forma:

$$MV_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p+d_{\max}} \beta_{1i} MV_{t-i} + \sum_{j=1}^{p+d_{\max}} \gamma_{1j} TC_{t-j} + u_{1t} \quad [4.2.1]$$

$$TC_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^{p+d_{\max}} \beta_{2i} TC_{t-i} + \sum_{j=1}^{p+d_{\max}} \gamma_{2j} MV_{t-j} + u_{2t} \quad [4.2.2]$$

Siendo  $TC_t$  el tipo de cambio en  $t$  y  $MV_t$  el índice representativo del mercado de valores, igualmente en  $t$ .

Para contrastar si el tipo de cambio causa en el sentido de Granger al mercado de valores se empleará el estadístico de Wald, de forma que permita averiguar si los retardos  $p$  de la variable tipo de cambio ( $TC_{t-j}$ ) en la ecuación [4.2.1], excluyendo por tanto los retardos añadidos, son conjuntamente igual a cero o no. Si la hipótesis nula de que todos los coeficientes son iguales a cero se rechaza, en ese caso afirmaremos que el tipo de cambio causa los movimientos del mercado de valores. En caso contrario, afirmaremos que el tipo de cambio no causa los cambios del mercado de valores. El mismo procedimiento se aplica a la ecuación [4.2.2], y en consecuencia podrá existir causalidad del mercado de valores ( $MV_{t-j}$ ) al tipo de cambio. En algunos casos la causalidad puede ser bidireccional.

Teniendo en cuenta lo anterior, las hipótesis antes enunciadas pasarían a adoptar la siguiente forma en términos de VAR:

H\*4.1: en la ecuación [4.2.1], considerando tipos de cambio bilaterales, los coeficientes  $p$  que acompañan a los retardos de los tipos de cambio pasarán a ser significativos en el subperíodo de crisis.

H\*4.2: en la ecuación [4.2.2], considerando el tipo de cambio efectivo real, los coeficientes  $p$  que acompañan a los retardos del índice representativo del mercado de valores pasarán a ser significativos en el subperíodo de crisis.

#### 4.2.4.2.2 Resultados

En la tablas 4.16A y 4.16B se muestra un resumen de los contrastes de causalidad de Granger efectuados, aplicando el procedimiento de Toda y Yamamoto sobre las relaciones antes indicadas, utilizando tanto  $d_{\max} = 1$  como  $d_{\max} = 2$ . Debemos aclarar que en el subperíodo 1999-2007 se ha tomado la opción con constante y tendencia, ya que al efectuar el test ADF y con dicha opción se rechazan las hipótesis nulas. Por su parte, en el subperíodo 2008-2015 para el tipo de cambio efectivo real se han tomado las opciones de constante, tendencia y variables estacionales, ya que los criterios de selección del VAR eran muy dispares al efectuar la selección solo con la constante. Con estas opciones los criterios de AIC, BIC, HQC coinciden, mientras que en los otros casos variaban drásticamente en sus resultados. Todos los contrastes de segundas diferencias soportan el orden de integración 2<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> Los resultados de este análisis están a disposición de quien lo solicite.

Tabla 4.16A. Síntesis de los resultados de los contrastes de causalidad. Subperíodo 1994-1998

	p	p + d <sub>max</sub>	T/c → Ibex	F	p value	Ibex → t/c	F	p value
<b>d<sub>max</sub> = 1</b>	1994-1998							
Log Ibex/ Log t/c efect. nom.	1	2	NO	0.0711	0.7907	NO	0.2239	0.6379
Log Ibex/Log t/c efect. real	1	2	NO	0.1028	0.7496	NO	0.7874	0.3787
Log Ibex / Log EUR/USD	2	3	NO	0.3334	0.7179	NO	0.6308	0.5360
Log Ibex / Log EUR/JPY	3	4	<b>SÍ</b>	<b>2.947*</b>	<b>0.0414*</b>	NO	2.6422	0.0591
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	3	NO	0.2196	0.8035	NO	0.0583	0.9433
Log Ibex / Log EUR/GBP	2	3	NO	1.1460	0.3256	NO	0.1440	0.8661
<b>d<sub>max</sub> = 2</b>	1994_1998							
Log Ibex/ Log t/c efect. nom.	1	3	NO	0.0572	0.8118	NO	0.1981	0.6580
Log Ibex/Log t/c efect. real	1	3	NO	0.2713	0.6046		0.8494	0.3608
Log Ibex / Log EUR/USD	2	4	NO	0.3905	0.6787	NO	0.4441	0.6438
Log Ibex / Log EUR/JPY	3	5	<b>SÍ</b>	<b>3.394*</b>	<b>0.0250*</b>	NO	2.4394	0.0755
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	4	NO	0.3389	0.7141	NO	0.3344	0.7173
Log Ibex / Log EUR/GBP	2	4	NO	1.0338	0.3629	NO	0.1058	0.8997

\* Significativo al 5%; \*\*Significativo al 1%.

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.16B. Síntesis de los resultados de los contrastes de causalidad. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015

	p	p + d <sub>max</sub>	T/c → Ibex	F	p value	Ibex → t/c	F	p value
<b>d<sub>max</sub> = 1</b>								
	1999-2007							
Log Ibex / Log t/c efect. nom.	2	3	NO	0,87	0,420	NO	1,48	0,230
Log Ibex / Log t/c efect. real	5	6	NO	0,27	0,926	NO	1,70	0,140
Log Ibex / Log EUR/USD	15	16	NO	1,04	0,419	NO	0,70	0,778
Log Ibex / Log EUR/JPY	10	11	NO	1,74	0,083	<b>SÍ</b>	<b>4,86**</b>	<b>0**</b>
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	3	NO	0,49	0,614	NO	0,83	0,438
Log Ibex / Log EUR/GBP	15	16	NO	1,09	0,375	<b>SÍ</b>	<b>2,75**</b>	<b>0,002**</b>
	2008-2015							
Log Ibex / Log t/c efect. nom.	3	4	<b>SÍ</b>	<b>4,75**</b>	<b>0,004**</b>	NO	2,52	0,062
Log Ibex / Log t/c efect. real	3	4	NO	2,26	0,088	<b>SÍ</b>	<b>3,21*</b>	<b>0,027*</b>
Log Ibex / Log EUR/USD	3	4	<b>SÍ</b>	<b>5,27**</b>	<b>0,002**</b>	NO	1,22	0,306
Log Ibex / Log EUR/JPY	3	4	<b>SÍ</b>	<b>5,47**</b>	<b>0,002**</b>	NO	1,82	0,148
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	3	<b>SÍ</b>	<b>8,80**</b>	<b>0,000**</b>	NO	2,17	0,119
Log Ibex / Log EUR/GBP	3	4	<b>SI</b>	<b>4,18**</b>	<b>0,008**</b>	NO	2,38	0,074
<b>d<sub>max</sub> = 2</b>								
	1999-2007							
Log Ibex / Log t/c efect. nom.	2	4	NO	0,95	0,420	NO	0,92	0,432
Log Ibex / Log t/c efect. real	5	7	NO	0,28	0,945	NO	1,19	0,318
Log Ibex / Log EUR/USD	15	17	NO	1,01	0,448	NO	0,79	0,693
Log Ibex / Log EUR/JPY	10	12	<b>SÍ</b>	<b>2,25*</b>	<b>0,019*</b>	<b>SÍ</b>	<b>4,30**</b>	<b>0**</b>
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	4	NO	0,43	0,731	NO	0,45	0,712
Log Ibex / Log EUR/GBP	15	17	NO	1,07	<u>0,400</u>	<b>SÍ</b>	<b>2,70**</b>	<b>0,002**</b>
	2008-2015							
Log Ibex / Log t/c efect. nom.	3	4	<b>SÍ</b>	<b>4,75**</b>	<b>0,004**</b>	NO	2,52	0,062
Log Ibex / Log t/c efect. real	5	7	NO	0,28	0,945	NO	1,19	0,318
Log Ibex / Log EUR/USD	3	4	<b>SÍ</b>	<b>5,27**</b>	<b>0,002**</b>	NO	1,22	0,306
Log Ibex / Log EUR/JPY	3	4	<b>SÍ</b>	<b>5,47**</b>	<b>0,002**</b>	NO	1,82	0,148
Log Ibex / Log EUR/CNY	2	3	<b>SÍ</b>	<b>8,80**</b>	<b>0,000**</b>	NO	2,17	0,119
Log Ibex / Log EUR/GBP	3	5	<b>SI</b>	<b>3,36*</b>	<b>0,013*</b>	NO	2,22	0,073

\* Significativo al 5%; \*\*Significativo al 1%.

Fuente: elaboración propia

Observando las tablas, respecto de la causalidad desde los tipos de cambio hacia el mercado de valores, los resultados muestran que para los subperíodos 1994-1998 y 1999-2007 y para los tipos de cambio considerados no hay evidencia de causalidad en el sentido de Granger en esa dirección al 5% de significación, excepto para el yen japonés con  $d_{max} = 1$  y  $d_{max} = 2$  en 1994-1998y con  $d_{max} = 2$  en 1999-2007, así como para la libra esterlina en este último período. No parece, pues, que la adhesión de España a la

eurozona hubiese cambiado este tipo de relaciones de causalidad, que ya hemos visto fueron casi inexistentes. Sin embargo, estos patrones cambian de forma clara en el subperíodo abarcado por la crisis, ya que hay evidencia significativa de causalidad en el sentido de Granger desde los tipos de cambio bilaterales hacia el mercado de valores, tanto si se considera  $d_{\max} = 1$  como  $d_{\max} = 2$ . Incluso para el yen japonés la significatividad es mayor en el subperíodo 2008-2015, lo que implica que la relación causal es más robusta. Por tanto, los resultados obtenidos ratifican H4.1 y H\*4.1.

También para el tipo de cambio efectivo nominal hay evidencia significativa de causalidad hacia el mercado de valores en ese subperíodo, lo cual resulta esperable, ya que este tipo de cambio no es más que una combinación de los tipos de las diferentes divisas, que, como se ha comprobado, inciden causalmente de forma significativa sobre el mercado de valores.

Con respecto al tipo de cambio efectivo real, no existe en ese subperíodo de la crisis causalidad significativa de los tipos de cambio hacia el mismo.

Considerando ahora la causalidad desde el mercado de valores hacia el tipo de cambio, puede observarse también que al nivel del 5% de significación se constata que existe causalidad significativa desde mercado de valores hacia tipo de cambio efectivo real en el subperíodo abarcado por la crisis, pero no en los anteriores. Este resultado apoya asimismo H4.2<sup>34</sup> y H\*4.2.

Por otra parte, puede observarse que en el subperíodo 1999-2007, tras la adhesión a la eurozona y antes de la crisis, existe una relación causal significativa, tanto para  $d_{\max} = 1$  como para  $d_{\max} = 2$ , del mercado de valores hacia los tipos de cambio del yen y de la libra esterlina. Por tanto, para el yen con  $d_{\max} = 2$  existe relación de causalidad en los dos sentidos. Estas relaciones desaparecen sin embargo tras la crisis.

#### **4.2.5. Análisis impulso-respuesta**

Con el fin de profundizar en los resultados del análisis de causalidad y para tener una idea de las direcciones en las relaciones de causalidad detectadas, hemos seguido a Lütkepohl (2007) en la consideración de que el análisis de causalidad en sentido de Granger puede no ser suficiente para analizar las interacciones entre las variables. Además, como sostienen Gujarati y Porter (2009), los coeficientes individuales estimados en los modelos VAR son difíciles de interpretar. Por ello, y teniendo en cuenta que es en el subperíodo 2008-2015 donde podemos apreciar relaciones de causalidad significativas vinculadas con las hipótesis planteadas, hemos llevado a cabo diversos análisis impulso-respuesta para el mismo. Los resultados del análisis se incluyen en el Apéndice 4.A (gráficos 4.A1 a 4.A5).

---

<sup>34</sup> Como un ejercicio de sensibilidad, para detectar causalidad de Granger no lineal entre las variables consideradas, hemos aplicado el paquete NlinTS en R, que efectúa una prueba no lineal de causalidad utilizando redes neuronales artificiales *feed-forward*. Los resultados son bastante similares, ya que las relaciones no lineales de causalidad en general también son más fuertes en el subperíodo de crisis. Los resultados de este análisis están disponibles previa solicitud.

Por otra parte, para interpretar debidamente los resultados en lo que se refiere a la respuesta del mercado de valores a los tipos de cambio bilaterales, conviene situarlos a la luz de las tablas 4.17A y 4.17B, que muestran para España, en dicho subperíodo, por un lado los saldos de la Balanza de Mercancías con respecto a Japón y a China, y por otro los saldos de la Balanza por Cuenta Corriente para el Reino Unido y el conjunto de los países asiáticos.

Tabla 4.17A. Saldos de la Balanza de Mercancías. España 2008-2015. En millones de euros

	<b>JAPÓN</b>	<b>CHINA</b>	<b>UK</b>
2008	-3.663	-18.339	356
2009	-1.959	-12.474	187
2010	-2.054	-16.252	596
2011	-1.389	-15.317	2.955
2012	-859	-14.023	3.777
2013	-182	-13.469	6.133
2014	-20	-15.878	5.406
2015	-750	-19.280	5.528
SUMA	-4.413	-37.619	5.884

Fuente: Dirección General de Política Comercial e Inversiones Exteriores.

Tabla 4.17B. Saldos de la Balanza por Cuenta Corriente. España 2013-2018. En millones de euros

	<b>U.K.</b>	<b>ASIA</b>
2013	18.461	-17.767
2014	20.021	-17.622
2015	18.746	-22.750
2016	21.511	-21.282
2017	22.034	-29.030
2018	22.108	-31.711
SUMA	122.881	-140.162

Fuente: Dirección General de Política Comercial e Inversiones Exteriores.

Siguiendo el orden de las relaciones enunciadas en las hipótesis, respecto de los tipos de cambio bilaterales, en lo que al tipo euro/dólar USA se refiere, la respuesta del mercado de valores a una variación en el mismo es significativa y positiva para el primer y segundo mes, según se puede apreciar en el Gráfico 4.A.1 del Apéndice 4.A. El signo es

positivo, esto es, a una apreciación del euro respecto del dólar le seguiría una revalorización del mercado de valores español, y lo contrario en caso de depreciación del euro. Esto es consistente con el supuesto de un saldo importador de la balanza por cuenta corriente de aquellas áreas geográficas cuyas transacciones se facturan en dólares y a las que hemos hecho referencia. Además, la dirección de la causalidad es acorde con los resultados obtenidos anteriormente con el procedimiento de Toda y Yamamoto.

Por otro lado, como se muestra en los gráficos 4.A.2 y 4.A.3, las respuestas del mercado de valores a un *shock* en los tipos de cambio euro/yen y euro/yuan son claramente positivas y significativas, durante muchos meses en el primer caso y en los cuatro primeros meses en el segundo. El signo es también consistente con nuestro supuesto de que la balanza de cuenta corriente con estos países es importadora como se puede deducir del saldo de la balanza de cuenta corriente para Asia (Tabla 4.17B) en la que estos países tienen un gran peso, y del saldo de la balanza de mercancías para estos países (la categoría de mayor peso de la balanza de cuenta corriente), como se muestra en la Tabla 4.17A. La dirección coincide asimismo con la que muestran los resultados del contraste de causalidad.

Finalmente, en el Gráfico 4.A.4 se observa que la respuesta del mercado de valores a una variación en el tipo de cambio de la libra esterlina es significativa y marcadamente negativa en el primer mes. Este signo es consistente con el saldo exportador de la balanza por cuenta corriente con el Reino Unido, que se puede observar en la tabla 4.17B, y por supuesto con el saldo de la balanza de mercancías de la tabla 4.17A. La dirección es también la señalada por el análisis de causalidad efectuado anteriormente.

Entendemos que los resultados del análisis impulso-respuesta para estos tipos de cambio son reveladores y novedosos, ya que en conjunto soportan claramente las conclusiones del análisis económico según el enfoque “tradicional” o “de flujos” en lo que a la dirección y al signo de los tipos de cambio bilaterales se refiere, a la vista de los datos de la balanza de mercancías española en el subperíodo de la crisis 2008-2015 para los países de las divisas analizadas, que se soportan además razonablemente con los datos menos precisos de la balanza por cuenta corriente.

Por último, los resultados del análisis impulso-respuesta mostrados en el Gráfico 4.A.5 indican que la respuesta del tipo de cambio efectivo real a un *shock* en el mercado de valores español es significativa los meses 2 y 3 (positivos) y desde los meses 7 a 20 (negativos) a partir del mes del impulso. Esta alternancia en el signo de la respuesta no es inesperada y se corresponde con los argumentos presentados en el planteamiento de las hipótesis. La dirección es también la señalada por el análisis de causalidad.

#### **4.2.6. *Discusión de resultados***

A continuación se presentan una discusión y un comentario de los resultados obtenidos, comparando con los resultados de otros estudios y con los obtenidos en la primera parte de este capítulo.

Comenzando con H4.1 y H\*4.1, atendiendo a la comparación entre los resultados de los dos primeros y del tercer subperíodo, lo esperable era que las relaciones de causalidad desde los tipos de cambio bilaterales hacia el mercado de valores fuesen en términos de significatividad débiles en los subperíodos anteriores a la crisis y robustas posteriormente. Observando los resultados, se muestra que, efectivamente, en el subperíodo posterior a la crisis se detectan relaciones de causalidad significativas para todos los casos considerados, lo cual no sucede en los subperíodos anteriores; además los resultados del análisis impulso-respuesta en el último subperíodo confirman también los signos propuestos para estas relaciones. Por tanto, no puede rechazarse la hipótesis.

Considerando por otro lado H4.2 y H\*4.2, debería esperarse que la relación de causalidad desde el mercado de valores hacia el tipo de cambio efectivo real fuese robusta tras el desencadenamiento de la crisis; y, según los resultados, en el subperíodo de crisis la causalidad es significativa, no siéndolo en el período anterior. Por tanto, tampoco puede rechazarse esta segunda hipótesis.

Además, estos resultados respecto de una significatividad diferente de las relaciones de causalidad antes y después de la crisis son consistentes con los de trabajos previos, ya mencionados, tanto para la crisis asiática como para la crisis *subprime* (Granger et al., 2000; Lean et al., 2005; Pan et al., 2007; Ooi et al., 2009; Wong y Li, 2010; Caporale et al., 2014; Sui y Sun, 2016), en el sentido de que las crisis tuvieron un claro efecto sobre la relación de causalidad entre los tipos de cambio y los mercados de valores, de forma que, en general, tras las crisis las relaciones eran significativas, a diferencia de los períodos previos a las mismas.

En cuanto a los enfoques teóricos que dan soporte a estas relaciones, los resultados para los tipos bilaterales se corresponden con el planteamiento que hemos definido como “tradicional” o “de flujos”. Ahora bien, el enfoque de “equilibrio de carteras”, según el cual la relación de causalidad va desde el mercado de valores al tipo de cambio a través del tipo de cambio real, parece explicar mejor la dinámica entre los mercados de valores y los tipos de cambio en situaciones de crisis (Kollias et al., 2012; Tsagkanos y Siriopoulos, 2013). Adicionalmente, Granger et al. (2000) sostienen que, dada la progresiva integración de los mercados de capitales y la volatilidad de los períodos de crisis, las fluctuaciones en los tipos de cambio reflejarán cada vez más los movimientos de capitales que los desequilibrios de la balanza por cuenta corriente. De hecho, como indica la Tabla 4.14, los flujos de capitales hacia y desde el mercado de valores español se han incrementado tras la crisis. Por tanto, el resultado encontrado sobre la relación de causalidad del mercado de valores al tipo de cambio real está suficientemente soportado.

Por otra parte, los análisis impulso-respuesta confirman que para el subperíodo posterior a la crisis los signos de la causalidad para los tipos bilaterales respecto del dólar USA, el yen japonés y el yuan chino son positivos, como se correspondería en esa época con los saldos importadores de la balanza de mercancías con USA, Japón y China y de las balanzas de cuenta corriente estimadas para las transacciones en dólares, en yen y en yuanes. Por otro lado, el signo es negativo cuando se efectúa el contraste con la libra esterlina, como correspondería al saldo exportador de la balanza de mercancías y la balanza de cuenta corriente con ese país.

Respecto de los resultados del análisis impulso-respuesta sobre el signo de la causalidad entre el mercado de valores y el tipo de cambio efectivo real, nuestro planteamiento para interpretarlos se basa en los flujos de capitales, sobre los que se fundamenta el enfoque del “equilibrio de carteras”, como ya hemos indicado. Así, las respuestas del tipo de cambio a las variaciones en el mercado de valores son significativas en los meses 2 y 3 y desde los meses 7 a 20, positivas en el primer período y negativas a partir del mes 7 del impulso. Una posible interpretación de estos resultados a la luz del enfoque de “equilibrio de carteras” según la hipótesis de reequilibrio del riesgo (Hau y Rey; 2006; Porras y Ülkü, 2015) sería la siguiente: ante una revalorización del mercado de valores español se produciría un flujo de capitales hacia el mismo, y ello apreciaría el tipo de cambio real. Posteriormente (efecto riesgo), los inversores internacionales tratarían de reequilibrar el riesgo de sus carteras, y por ello se producirían unos flujos de salida que depreciarían dicho tipo de cambio.

Por otra parte, si se comparan estos resultados con los obtenidos en el análisis empírico presentado en la primera parte de este capítulo, resulta remarcable que mientras respecto del análisis de causalidad todas las relaciones consideradas en las hipótesis presentan fuerte significatividad en el subperíodo de la crisis, no sucede lo mismo en el caso de las regresiones para calcular la exposición del mercado de valores: así, en estas últimas, ni para el tipo de cambio efectivo real, ni para el efectivo nominal, ni para el dólar USA existe significatividad relevante en este subperíodo. Es cierto que para la moneda norteamericana el signo de la exposición, aun no siendo significativo, es positivo, coincidiendo con los resultados del análisis impulso-respuesta; y que, respecto del tipo de cambio efectivo real, el signo positivo, no significativo, del coeficiente de exposición coincide con el efecto inicial detectado en el análisis impulso-respuesta, aunque, como sabemos, en este caso existe un efecto negativo posterior.

Además, mientras que en el subperíodo 1994-1998 los resultados del análisis de causalidad para el tipo de cambio efectivo real, el dólar USA y la libra esterlina son negativos, en el sentido de que no aparecen relaciones de causalidad significativas, no sucede lo mismo en los resultados de la primera parte, pues para estos casos se obtienen coeficientes significativos en las regresiones.

Resulta inevitable relacionar esta no coincidencia de resultados con los supuestos empleados en el análisis de regresión. Como ya se ha indicado, se han tomado diferencias logarítmicas, en el supuesto implícito de que las series temporales de todas las variables consideradas serían estacionarias con esta transformación. Sin embargo, los resultados de los contrastes de raíz unitaria mostrados en las Tablas 4.15A y 4.15B muestran que esto no se cumple, pues, como ya se ha indicado, dependiendo de los subperíodos y de las series, hay evidencia tanto de estacionariedad como de integración de orden 1 o 2. En consecuencia, los resultados de las regresiones pueden no ser fiables.

Consideramos a continuación los tipos de cambio para los que existe significatividad en ambos tipos de análisis respecto del subperíodo 2008-2015.

En cuanto al yen, en el primer subperíodo no muestra resultados significativos en la regresión, pero sí causalidad hacia el mercado de valores español. Tras la entrada en la eurozona hay también coincidencia de significatividades, pues el coeficiente de regresión es negativo significativo, y también presenta causalidad significativa, en las

dos direcciones, en  $d_{\max}=2$ . Por su parte, en el subperíodo de crisis, también con significatividad en ambos tipos de análisis, el signo positivo de la exposición coincide con el efecto obtenido en el análisis impulso-respuesta.

En el caso del yuan, en la regresión únicamente hay coeficiente significativo en el tercer subperíodo, y su signo positivo coincide, como en el caso del yen, con el signo del efecto en el análisis impulso-respuesta.

Y respecto de la libra esterlina, hemos obtenido en la regresión un coeficiente significativo y negativo en el subperíodo 1994-1998, que no se refleja en el análisis de causalidad. Tras la entrada en la eurozona hay una relación causal significativa desde el mercado de valores español hacia dicha divisa, que no se refleja en la primera parte en los resultados de la regresión. Es en el subperíodo de crisis cuando hay coincidencia en las significatividades, y por otra parte el signo negativo (“largo” o “exportador”) de la exposición coincide con el efecto encontrado en el análisis impulso-respuesta.

En todo caso, lo que resulta evidente es que no puede mantenerse el supuesto, implícito en la ecuación de Jorion (1990) [2.1.1] de que el índice del mercado de valores y los tipos de cambio están incorrelados, lo cual exige métodos más precisos para medir la exposición al riesgo de cambio de las empresas individuales.

#### ***4.2.7. Conclusiones***

El período 1994-2015 de la economía española reviste especial relevancia para estudiar las relaciones entre el mercado de valores y la dinámica de los tipos de cambio, ya que abarca tres subperíodos decisivos. El primero, hasta 1998, posterior a la crisis del SME y anterior a la creación de la eurozona, en el que España figuraría según la clasificación de Calvo y Reinhart (2002) como país con unos objetivos de inflación precisos; el segundo hasta 2007, de introducción del euro y crecimiento económico, y el tercero de una fuerte crisis. Por ello, este trabajo ha pretendido identificar y analizar cuáles son las relaciones de causalidad entre el mercado de valores y ciertos tipos de cambio bilaterales, así como los tipos de cambio efectivos nominal y real, pero en el entorno cambiario de una unión monetaria, diferente al que se había utilizado en trabajos previos, vinculados sobre todo a tipos de cambio flotantes. Los resultados obtenidos muestran que en los subperíodos que van de 1994 a 2007, no se obtienen relaciones de causalidad generalizadas significativas desde los tipos de cambio bilaterales considerados hacia el mercado de valores. Tampoco se detecta relación de causalidad desde el mercado de valores hacia el tipo de cambio efectivo real. Sin embargo, en el subperíodo de la crisis (2008-2015) aparecen relaciones de causalidad significativas en todas las direcciones indicadas.

Para este último subperíodo, atendiendo a los enfoques que tratan de estudiar la determinación del tipo de cambio, podemos considerar confirmado el enfoque “de flujos” respecto de los tipos de cambio bilaterales EUR/USD, EUR/JPY, EUR/CNY y EUR/GBP; esto es, la dirección de la causalidad en estos casos va de los tipos de

cambio a los precios de las acciones, mostrando por tanto que el riesgo de cambio es un factor importante en la rentabilidad de las empresas españolas cotizadas. Para los tres últimos, los resultados de los análisis de regresión son también significativos en este subperíodo.

En cuanto a los signos de las relaciones, los análisis impulso-respuesta, también para dicho subperíodo, muestran que existe una clara vinculación entre dichos signos y el carácter netamente importador o exportador de los saldos comerciales de los países cuyas divisas hemos contrastado. Y, respecto de las monedas para las que los análisis de regresión efectuados en la primera parte de este capítulo son significativos, los signos de los coeficientes de exposición del mercado de valores a las mismas coinciden con los efectos encontrados en los análisis impulso-respuesta.

Por otro lado, son principalmente las fluctuaciones del mercado bursátil las que causan en el sentido de Granger los movimientos del tipo de cambio efectivo real, lo cual resulta consistente con el enfoque de “equilibrio de carteras”. En cuanto al signo de esta relación, es positivo en los primeros meses y negativo después. Nuestra explicación para estos resultados es que ante una revalorización en el mercado de valores español se produciría un flujo de capitales hacia dicho mercado, lo que apreciaría el tipo de cambio real, pero después, debido al factor riesgo, los inversores internacionales reajustarían sus carteras, generándose un flujo de capitales hacia el exterior, con la consiguiente depreciación del tipo de cambio. En caso de una bajada bursátil, los movimientos irían lógicamente en sentido inverso a lo anterior.

En este capítulo, en especial en la segunda parte, hemos contribuido al conocimiento de la dinámica entre los tipos de cambio y los mercados de valores en un entorno poco estudiado, como es el de un país perteneciente a una unión monetaria, y además en tres épocas claramente diferenciadas: la primera perteneciente al Sistema Monetario Europeo, la segunda de introducción en la unión monetaria asociada a una expansión económica, y la última de una fuerte crisis.

Entendemos que estas conclusiones tienen una utilidad en áreas que van más allá del ámbito académico.

Así, para los responsables de la política económica, dado que en el período 2008-2015 el mercado de valores anticipa el tipo de cambio efectivo real, que es el baremo y la medida de la competitividad de una economía, constatamos que este último deja de ser una opción efectiva para dinamizar el mercado de valores en períodos de crisis, ya que la relación es la opuesta, esto es, no es el mercado de valores el que responde a las variaciones del tipo de cambio real, sino al contrario, debido, entre otras razones a que son los flujos de fondos internacionales los que alimentan las fluctuaciones en los mercados de valores.

Por otra parte, una de las formas tradicionales de manipular el tipo de cambio real, que es a través de los tipos de cambio bilaterales, no es posible en el entorno de una unión monetaria. En efecto, aunque el mercado de valores español sí responde a los movimientos de los tipos de cambio bilaterales, estos no pueden ser empleados para activar la economía, pues la gestión del tipo de cambio del euro no corresponde a las autoridades españolas.

Por tanto, la única política económica capaz de dinamizar el mercado de valores es el estímulo de la productividad y la eficiencia de la economía, que atraigan fondos exteriores sostenibles.

En cuanto a los inversores y los gestores de empresas, la utilidad de los resultados obtenidos es clara, al aportar información adicional sobre la dinámica de la relación entre los mercados de valores y los tipos de cambio. En efecto, esta información puede ser de interés tanto para el arbitraje, ya que en épocas de crisis las variaciones de los tipos de cambio de ciertas divisas permiten anticipar movimientos en el mercado de valores, como para realizar las coberturas adecuadas, pues el fortalecimiento de la causalidad en esas épocas presupone mayor exposición al riesgo de cambio. Finalmente, estos resultados implican también, como apuntan Kollias et al. (2012), que los mercados de capitales y los de tipos de cambio no se pueden utilizar como instrumentos de cobertura alternativos en períodos de crisis.

Nuestros resultados están también en línea con los de Tsagkanos y Siriopoulos (2013) que, tras detectar una relación en el largo plazo entre los precios de las acciones y los tipos de cambio en Estados Unidos, concluyen que dicha relación es un indicador poderoso de la ineffectividad de la utilización de los tipos de cambio en tiempos de crisis, tanto para los responsables de política económica como herramienta para dinamizar los mercados de valores, como para los inversores como herramienta de cobertura.

Entendemos asimismo que estos resultados pueden contribuir en el ámbito empresarial a una gestión eficaz del riesgo de cambio en su versión menos conocida, esto es, el riesgo de cambio “indirecto” o “competitivo”. La gestión del riesgo de cambio en el ámbito empresarial parece limitarse mayoritariamente al relacionado con los tipos de cambio nominales (Bhasin y Nisa, 2019). Pero el riesgo de cambio indirecto o competitivo, cuyo reflejo más importante es el tipo de cambio efectivo real, sigue existiendo también en el entorno de la eurozona, pues aun habiendo desaparecido las fluctuaciones nominales entre las monedas europeas tras la introducción del euro, factores como una mayor integración global de los mercados de capitales o los diferenciales de competitividad pueden incidir en una mayor volatilidad de los tipos de cambio reales. Por ello, las empresas que no sepan gestionar este riesgo de cambio, como poco desaprovecharán una oportunidad estratégica, pero también pueden pagar graves consecuencias.

De cara a futuras investigaciones, gracias a la incorporación de nuevos avances relacionados con la inclusión de activos de riesgo en los modelos y una fundamentación en el nivel micro, el enfoque del “equilibrio de carteras” se presenta como una de las áreas más prometedoras de explicación del comportamiento del tipo de cambio. En este sentido consideramos muy importante relacionar los flujos de capital con los rendimientos de las acciones y con las fluctuaciones del tipo de cambio, por lo que la línea abierta por Hau y Rey (2006) resulta muy prometedora.

Finalmente, cara a los siguientes capítulos sobre la evaluación de la exposición del riesgo de cambio a nivel de empresas, hay que apuntar que las variables que representan al mercado y a los tipos de cambio no parecen independientes. Por lo tanto, el supuesto, implícito en la ecuación de Jorion (1990) no se mantiene. Así, la medición correcta de la

exposición al riesgo de cambio requiere de procedimientos más precisos, que previamente consigan aislar las variables que influyen tanto en los mercados de valores como en los tipos de cambio. Para ello, en el siguiente capítulo utilizaremos el análisis ortogonal propuesto por Parlapiano et al. (2017).



## CAPÍTULO 5:

### **IMPACTO DE LA ENTRADA EN LA EUROZONA Y LA CRISIS *SUBPRIME* EN LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE CAMBIO DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS**

#### ***5.1. Introducción***

En el segundo capítulo de esta tesis se han expuesto los principales planteamientos teóricos sobre la determinación de los tipos de cambio. En el tercero se ha efectuado una revisión conceptual de la literatura sobre la exposición empresarial al riesgo de cambio y sobre la gestión del mismo. Respecto de la primera, se ha mostrado la especial relevancia del riesgo de cambio “económico” u “operativo”, considerando la exposición al mismo, desde una perspectiva de exposición “neta”, mediante las formulaciones de Adler y Dumas (1984) y de Jorion (1990). Ahora bien, este último modelo, que emplea como variable independiente adicional el rendimiento del mercado de valores, parte del supuesto de que este sea independiente de las fluctuaciones de los tipos de cambio. Por ello, el cuarto capítulo se ha dedicado a examinar la veracidad de este supuesto para el caso español, concluyendo que no siempre se cumple, especialmente en época de crisis. En consecuencia, la correcta medición de la exposición empresarial al riesgo de cambio requiere de procedimientos más precisos, que permitan aislar previamente las variables de influencia conjunta en los mercados de valores y en los tipos de cambio.

Este quinto capítulo se dedica precisamente a esa tarea. Con ello abordamos ya el objetivo principal de esta tesis, que es evaluar el impacto para las empresas españolas de la adhesión a la eurozona, desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio.

A pesar de la importancia que tiene la implantación de la eurozona desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio tanto a nivel académico como para la gestión de las instituciones y de las empresas, no hay mucha literatura sobre el tema. De hecho, Parlapiano et al. (2017) únicamente citan seis trabajos, además del suyo, sobre el riesgo de cambio en la eurozona. Por su parte, el trabajo de Luzarraga Goitia (1994) fue de los primeros en intentar evaluar el posible impacto de una futura adhesión al régimen cambiario de la eurozona para las empresas españolas desde tal perspectiva, pero, como se indica en el capítulo 3, no pudo presentar resultados cuantitativos significativos porque no existían aún los datos necesarios al no haberse constituido todavía la eurozona. Sin embargo, aquel trabajo y el que presentamos en esta tesis comparten aspectos relevantes. El más importante se refiere al papel que juega la exposición operativa, *competitiva o indirecta*, (incluida en la económica) en el análisis y la gestión

de la exposición al riesgo de cambio para las empresas en todos los entornos monetarios, y sobre todo en entornos como los de la eurozona.

Por ello, este capítulo y el siguiente tratan de evaluar con datos históricos y de forma cuantitativa cuál ha sido el impacto para las empresas españolas de la adhesión a la eurozona desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio. La Comisión Europea, en su informe “One market, one money” (Commission of the European Communities, 1990) señalaba que la eliminación del riesgo de cambio nominal sería un importante beneficio para las empresas de los potenciales miembros de la Unión Monetaria Europea (UME). Y este beneficio provendría, por un lado, de la integración en un régimen cambiario de tipos de cambio fijos y, por otro, del incremento de las relaciones comerciales dentro de la Unión propiciada por la eliminación del riesgo de cambio. Ahora bien, como se ha indicado, esta eliminación se refería al riesgo de cambio “nominal” entre las monedas de la eurozona, ya que éstas desaparecerían al crearse la moneda única y el beneficio de un incremento en las relaciones comerciales intra-UME debe todavía contrastarse definitivamente. Por otro lado, el riesgo de cambio subsistiría respecto de las monedas externas a la eurozona, pudiéndose incrementar en la medida en que se desarrollasen las relaciones comerciales en esas monedas, y tampoco se eliminaría el riesgo del tipo de cambio efectivo real, medidor este de la competitividad de un país, pues depende de las diferencias entre los tipos de inflación, incluso en las relaciones dentro de la propia eurozona. Así, en este capítulo se trata de contrastar si se ha producido, y en qué medida, ese beneficio de reducción del riesgo de cambio en el caso de las empresas españolas no financieras, desde la perspectiva de la exposición a ese riesgo.

Si en el capítulo anterior se ha analizado en detalle el comportamiento del mercado de valores agregado de España en relación con las fluctuaciones de distintos tipos de cambio, el análisis en este capítulo se traslada a *nivel de empresa*. En concreto, las preguntas de investigación que tratamos de responder a nivel de empresas españolas, son las siguientes:

- PI.4: ¿Desaparece el riesgo de cambio de las empresas españolas tras la entrada en la eurozona, al haber desaparecido el riesgo de cambio nominal dentro de la misma?
- PI.5: ¿Cómo ha evolucionado la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos, especialmente con el tipo de cambio efectivo real?
- PI.6: ¿Ha tenido algún efecto la entrada en la eurozona sobre la exposición de las empresas españolas con respecto al tipo de cambio del dólar USA?
- PI.7: ¿Qué efectos ha tenido la crisis *subprime* sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas?

Para responder a ellas, abordamos el cuarto objetivo secundario:

OS.4: Establecer si la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, y respecto del dólar USA, se ha

modificado significativamente como consecuencia, por una parte, de la entrada de España en la eurozona, y por otra, de la crisis *subprime*.

Hoy en día se puede examinar con mayor nivel de precisión la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas antes y después de la entrada en la eurozona, pues existen datos suficientes que permiten aplicar tanto la regresión de Jorion (1990), presentada en el capítulo 3, como un análisis ortogonal, que obvia algunos de los problemas de dicha regresión.

El estudio efectuado en este capítulo toma como referencia básica, al igual que en el capítulo anterior, el período 1994-2015, dividido en tres subperíodos: 1994-1998 (previo a la entrada en la eurozona), 1999-2007 (posterior a la entrada en la eurozona y previo a la crisis *subprime*) y 2008-2015 (posterior a la crisis).

A efectos de análisis, la comparación entre el primer y el segundo subperíodos permitirá evaluar el impacto sobre la exposición al riesgo de cambio de la entrada en la eurozona, el objetivo principal.

Por otra parte, en Luzarraga Goitia (1994) anticipábamos un *shock* macroeconómico para España y otros países como consecuencia de la asimetría de la eurozona. Este *shock* se produjo a partir de 2008 en forma de una fuerte crisis en la eurozona como consecuencia de la crisis *subprime*, que en el caso de algunos países periféricos, como España, derivó a continuación en otra crisis de deuda soberana, hasta que, como se ha indicado en el anterior capítulo, en 2015 se consolida definitivamente la recuperación del crecimiento del PIB *per capita* español. Para contrastar la repercusión de la crisis en la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas hemos comparado los subperíodos 1999-2007 y 2008-2015.

El estudio tiene en cuenta los tipos de cambio efectivos nominal y real y el tipo de cambio bilateral del dólar USA. Aunque en el capítulo anterior hemos evaluado varios tipos de cambio bilaterales, en este capítulo hemos optado por el dólar USA, porque como indican Nguyen et al. (2007), es la divisa más ampliamente utilizada en el comercio internacional y es la que más frecuentemente se elige para liquidar transacciones internacionales, por lo que los resultados obtenidos respecto de la misma resultan especialmente relevantes y suficientemente significativos.

Aunque, como ya se ha indicado, el objetivo del análisis se centra en las empresas españolas no financieras cotizadas, existe el problema de que para muchas de ellas no existen datos, referidos al período a analizar, que ofrezcan el detalle suficiente para hacer un análisis completo de la exposición operativa al riesgo de cambio. Esto resulta especialmente relevante de cara al estudio efectuado en el siguiente capítulo. De hecho, como se verá después, únicamente se han podido obtener datos suficientemente fiables para 53 empresas españolas para el análisis de la entrada en la eurozona en el intervalo temporal 1994-2007, y 54 empresas para el análisis de la crisis en el intervalo 1999-2015. Ante una muestra tan reducida, para poder obtener conclusiones más robustas respecto a la entrada en la eurozona, mediante la comparación de las características y el

comportamiento de las empresas españolas con otras empresas europeas, se ha decidido ampliar la muestra hasta 631 empresas europeas de dentro y fuera de la eurozona, para las que se han podido obtener datos suficientes en el período 1994-2007.

De acuerdo con lo anteriormente indicado, en este capítulo, además de este apartado introductorio, a continuación se plantean las hipótesis a contrastar; posteriormente se procede a la estimación de la exposición al riesgo de cambio, con subapartados referentes a los datos empleados, la metodología aplicada y los resultados por subperíodos, así como análisis de sensibilidad de la exposición al riesgo de cambio entre el mercado y las empresas; a continuación se discuten los resultados; y finaliza con las conclusiones resultantes de los análisis realizados.

## ***5.2. Planteamiento de hipótesis***

La entrada en la eurozona supuso para España un doble impacto. Por un lado, la adhesión a un régimen cambiario distinto, y, por otro lado, un incremento de las relaciones comerciales. Ambos factores influyen en la exposición al riesgo de cambio de las empresas.

Para evaluar el impacto de la entrada en la eurozona de las empresas españolas desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio, dado nuestro interés empresarial, hemos optado por evaluar sobre todo la exposición operativa al riesgo de cambio, la *indirecta o competitiva*, porque esta no desaparece en una unión monetaria, ya que existe incluso en el caso de empresas puramente domésticas; además, resulta más difícil de medir y visualizar, por lo que puede pasar desapercibida, y, en consecuencia, al no prestársele atención, no ser gestionada, con consecuencias potencialmente graves.

Ya en el capítulo 3 hemos constatado la complejidad del análisis y la evaluación de la exposición operativa al riesgo de cambio, ya que desde el punto de vista teórico se deben combinar conceptos teóricos y aspectos prácticos de gestión. Estas dificultades se materializan precisamente a nivel empírico en la escasa significatividad estadística de los resultados cuando se intenta medir mediante modelos econométricos la exposición empresarial al riesgo de cambio. Quizá sea esta una de las razones de por qué existen tan pocos estudios empíricos sobre el impacto de la entrada en la eurozona en la exposición al riesgo de cambio de las empresas.

Del análisis efectuado en el capítulo 3, se destaca que la herramienta clave para medir la evaluación a la exposición al riesgo de cambio es el modelo aumentado de mercado de Jorion (1990). La exposición así obtenida es la exposición “neta”, es decir, la que queda después de aplicar los procedimientos de cobertura. Ahora bien, este modelo, que emplea como variable independiente adicional el rendimiento del mercado de valores, parte del supuesto de que este sea independiente de las fluctuaciones de los tipos de cambio. De no ser así, y ya hemos visto en el capítulo anterior que no lo es, incurrimos

en problemas técnicos importantes de autocorrelación y multicolinealidad. Precisamente para evitar estos problemas se ha adoptado un procedimiento similar al utilizado por Parlapiano et al. (2017). Por otro lado, los tipos de cambio más representativos a utilizar para el estudio de la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa serán, por una parte, el tipo de cambio efectivo real, porque afecta a la competitividad de las empresas y porque sigue fluctuando en una unión monetaria, y por otra el tipo de cambio bilateral del dólar USA para las transacciones con otros países de fuera externos a la eurozona. El tipo de cambio nominal, por su parte, aunque adolece de ciertos inconvenientes, sobre todo en el caso de un régimen de tipos de cambio fijos o “cuasi fijos”, como era el SME, es sin embargo el más utilizado en los estudios empíricos. Por ello, hemos incluido también el tipo de cambio efectivo nominal en nuestros análisis.

Finalmente, si bien el cálculo de la exposición mediante el modelo de Jorion facilita realizar cálculos sobre muestras numerosas, porque permite hacer análisis sobre datos disponibles en grandes bases, también dificulta la obtención de datos consistentes para series temporales en períodos amplios, como los que aquí se estudian. Ello resulta especialmente evidente en el caso de las empresas españolas. Para superar esos problemas, en este trabajo hemos llevado a cabo una depuración previa de los datos recogidos de *Datastream* para las empresas no financieras de las muestras seleccionadas. Y además, dada la relativa pequeñez de la muestra obtenida con datos consistentes para las empresas españolas, hemos creído conveniente, para el intervalo 1994-2007, ampliar la muestra a 631 empresas europeas, tanto de países de la eurozona como externos a la misma.

Como se ha indicado, la Comisión Europea (Commission of the European Communities, 1990) señalaba que la eliminación del riesgo de cambio sería un importante beneficio para las empresas de los países pertenecientes a la UME, debido, por una parte, a un régimen cambiario equivalente al de tipos de cambio fijos, y por otra al desarrollo de las relaciones comerciales internas, debido a dicha eliminación. Ahora bien, el riesgo de cambio subsistiría respecto de las monedas externas a la eurozona, pudiéndose incrementar si aumentaban las relaciones comerciales con los países que las emitiesen o empleasen. Por otra parte, la eliminación del riesgo de cambio “nominal” al crearse la moneda única no implicará la eliminación del riesgo de cambio “real” (medidor de la competitividad de un país) pues este depende de las diferencias entre los tipos de inflación, que no tendrían por qué desaparecer; incluso, en la medida que estas diferencias se mantuviesen o incluso aumentasen, el aumento de las relaciones comerciales dentro de la eurozona podría implicar para las empresas incluso un aumento del riesgo de cambio “real”.

Precisamente, Hutson y O’Driscoll (2010) sugieren que el incremento detectado en su estudio en la exposición de las empresas europeas al tipo de cambio efectivo nominal después de 1999, tanto para las empresas de la eurozona como para las de fuera de la misma, es el resultado de la creciente presión competitiva, ya que el comercio y la inversión internacional se intensificaron, tanto en la eurozona como fuera de ella. Lo que a su vez es consistente con Hutson y Stevenson (2009), quienes argumentan que su

hallazgo de una relación positiva entre la exposición al tipo de cambio a nivel de empresa y la apertura comercial es el resultado de la exposición *indirecta o competitiva*.

Ya hemos visto en el capítulo 2 (Tabla 2.8), que también en el caso español tras la creación de la eurozona ha habido un incremento de las relaciones comerciales, tanto hacia la eurozona, como, y con mayor intensidad, hacia los países de fuera de la misma, debido, en parte, al potencial del comercio interindustrial.

Como ya se ha indicado, nos centraremos en evaluar la exposición operativa, *competitiva o indirecta* de las empresas españolas, por su importancia decisiva y poco visible en una unión monetaria. Esta exposición competitiva se recoge sobre todo en el tipo de cambio efectivo real. Precisamente, las variaciones de los tipos de cambio efectivos reales son una *proxy* de las fluctuaciones que afectan a la capacidad competitiva conjunta de las empresas de un país. Por otra parte, el tipo de cambio efectivo nominal también es objeto de consideración en muchos estudios empíricos al respecto. Aunque estimamos que, especialmente en entornos de tipos cambio “cuasi” fijos (en el SME) o totalmente fijos (tras la creación de la eurozona), este tipo de cambio no refleja la posición competitiva de un país con la precisión del tipo de cambio efectivo real, lo hemos considerado también, lo cual permite comparar nuestros resultados con los de otros trabajos que lo emplean. Por último, debe tenerse en cuenta que cada empresa estará afectada también por otros tipos de cambio específicos en su exposición económica en sentido más amplio; por ello se ha considerado conveniente analizar también la exposición respecto del tipo de cambio del dólar USA, por ser esta la moneda más representativa en el comercio internacional.

A consecuencia de lo anterior, planteamos tres hipótesis.

La primera se refiere al tipo de cambio efectivo nominal. Teniendo en cuenta:

- por una parte, que en los años previos a la creación de la eurozona las oscilaciones entre las monedas integradas en el SME estaban ya bastante limitadas;
- por otra, que, como muestra la Tabla 2.8 en el Capítulo 2, tras la entrada de España en la eurozona se ha producido un incremento de las relaciones comerciales hacia los países externos a la misma;
- y, por último, que según los resultados del estudio de Luzarraga Goitia (1994), las empresas españolas no utilizaban aparentemente apenas coberturas operativas, lo que se confirma en Vivel Búa et al. (2012), y los directivos de las empresas españolas no manifestaban intención de modificar su gestión del riesgo de cambio operativo, *indirecto o competitivo*; ello implica que la exposición neta de las empresas españolas al tipo de cambio efectivo nominal no solo no habrá disminuido, sino que posiblemente habrá aumentado, debido en parte al incremento de la exposición operativa, *indirecta o competitiva*.

En consecuencia, se plantea la hipótesis:

H5.1: tras la entrada en la eurozona, no se produjo en las empresas españolas una disminución significativa de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal.

Ahora bien, donde mejor se manifiesta la exposición operativa es en el tipo de cambio efectivo real. Teniendo en cuenta por un lado lo anteriormente indicado, y por otro que las diferencias entre tipos de inflación, determinantes del tipo de cambio efectivo real, se mantuvieron tras la entrada en la eurozona hasta el subperíodo de la crisis, podemos plantear la hipótesis:

H5.2: tras la entrada en la eurozona, no se produjo en las empresas españolas una disminución significativa de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real.

Por otro lado, Rees y Unni (2005) muestran que las empresas europeas (en su caso grandes empresas de Reino Unido, Francia y Alemania) tienen una mayor exposición a los tipos de cambio bilaterales que a los tipos de cambio efectivos. En los tipos de cambio bilaterales influye sobre todo la exposición transaccional. Y para cubrir esta exposición se utilizan principalmente derivados financieros. Como han mostrado Vivel Búa et al. (2012), en su estudio de las coberturas financieras de las empresas españolas para el período 2004-2007, las empresas utilizan más coberturas financieras, especialmente mediante derivados financieros, a medida que se incrementa su riesgo cambiario, como consecuencia de unas mayores relaciones comerciales, pero la mayoría de las empresas analizadas (un 78%) solo utilizaba técnicas financieras de cobertura. Como en las relaciones comerciales donde se utilizan tipos de cambio bilaterales la exposición más importante es la exposición transaccional y ésta se cubre fundamentalmente con derivados, teniendo en cuenta que, como ya se ha indicado, tras la entrada de España en la eurozona se ha producido un incremento de las relaciones comerciales hacia los países externos a la misma, cuya divisa de referencia es principalmente el dólar USA, esto implicará un mayor empleo de derivados financieros para cobertura, por lo que proponemos la siguiente hipótesis:

H5.3: tras la entrada en la eurozona, se ha producido en las empresas españolas una disminución significativa de la exposición al riesgo de cambio respecto del tipo de cambio bilateral del dólar USA.

A continuación se procederá al contraste de dichas hipótesis.

### **5.3. Estimación de la exposición al riesgo de cambio**

#### *5.3.1. Datos y muestra*

El período total estudiado es el mismo que en el capítulo anterior, 1994-2015. También coinciden los subperíodos considerados, 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015. No obstante, en este capítulo se consideran dos intervalos temporales: el primero, 1994-2007, abarca los dos primeros subperíodos, y el segundo, 1999-2015, abarca los subperíodos segundo y tercero. Hay, pues una coincidencia en el segundo subperíodo, necesaria para hacer el análisis comparativo que se indica más adelante.

Los datos que se utilizan, de igual manera que en el capítulo anterior, tienen periodicidad mensual. Como se ha indicado también en dicho capítulo, se ha escogido esta frecuencia temporal para los datos porque se trata de analizar fundamentalmente relaciones “a medio plazo”, con cierta perspectiva temporal, en línea con el análisis de la exposición operativa al riesgo de cambio, y no tanto relaciones muy dependientes de la volatilidad diaria o semanal. Además, tanto los datos relativos a los tipos de cambio efectivos como a otras variables macroeconómicas no tienen una frecuencia superior a la mensual.

Para los tipos de cambio efectivos nominal y real se han utilizado, como en el capítulo anterior, los datos del BIS (Bank of International Settlements). Para los tipos de cambio bilaterales se han tomado los datos del FRED. Para los datos referidos a variables macroeconómicas se han empleado fundamentalmente las estadísticas de la OCDE, con base 2010, y en su caso las estadísticas de los bancos centrales de cada país. Para los índices del mercado de valores y las cotizaciones de las acciones de las empresas se ha utilizado la base de datos *Datastream*.

Se ha partido de los datos de empresas cotizadas en cada país tomando como referencia el mercado de valores más representativo, en el caso de España el IBEX 35. Se han seleccionado únicamente empresas no financieras, que se han clasificado por sectores de actividad de acuerdo a *Datastream*<sup>35</sup>. A continuación se han seleccionado aquellas empresas que presentaran *prima facie* cotizaciones mensuales en cada intervalo temporal estudiado, 1994-2007 por un lado; y 1999-2015 por otro. Después se procedió a eliminar las que presentaban más de un 35% de datos repetidos o más de un 20% de datos nulos en el mencionado intervalo temporal.

Así se llega a las 53 empresas españolas que figuran en la Tabla 5.A.1 del Apéndice 5.A para el intervalo 1994-2007, y a las otras 54 que figuran en la Tabla 5.A.2, también

---

<sup>35</sup> Se han excluido las empresas de los sectores financieros, como banca, seguros, etc., ya que sus objetivos de negocio son totalmente distintos y además afrontan unos riesgos financieros más complejos

en dicho apéndice, para el intervalo 1999-2015. Puede observarse en dichas tablas que las listas de empresas no son totalmente coincidentes en ambos intervalos; ello es debido a que hay empresas de las que se dispone de información suficiente para uno de los intervalos, pero no para el otro

Con respecto a esta muestra de empresas españolas, debe tenerse en cuenta que existe en ciertos casos escasez, y también falta de fiabilidad, en los datos para el período a analizar, relativos a ciertos determinantes de la exposición operativa al riesgo de cambio, lo cual será especialmente relevante para el análisis efectuado en el siguiente capítulo. A fin de eludir este problema, y poder comparar a las empresas españolas con otras empresas europeas en cuanto a sus características y comportamiento respecto de la exposición al riesgo de cambio y su cobertura antes y después de la entrada en la eurozona, obteniendo así conclusiones más robustas, para el intervalo 1994-2007 hemos seleccionado una muestra adicional de 631 empresas europeas de dentro y fuera de la eurozona mediante el mismo procedimiento de selección que el empleado en el caso de la muestra española<sup>36</sup>.

### 5.3.2. Metodología de estimación: el análisis ortogonal

Recordemos el modelo de Jorion (1990), ya introducido en el capítulo 3, que ha sido el punto de partida de múltiples trabajos sobre la exposición al riesgo de cambio:

$$R_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}R_{st} + \beta_{2i}R_{mt} + \eta_{it} \quad [3.2]$$

Ahora bien, ya hemos visto al revisar la literatura los problemas técnicos derivados de utilizar este modelo tal y como aquí se presenta. Precisamente para evitar los problemas de autocorrelación y de multicolinealidad señalados, se ha adoptado un procedimiento similar al utilizado por Parlapano et al. (2017).

Este procedimiento, que se desglosa en tres etapas, comienza por aislar de las fluctuaciones de los tipos de cambio el efecto de aquellos factores macroeconómicos que inciden tanto en los mercados de valores como en los tipos de cambio.

Al regresar las fluctuaciones del tipo de cambio sobre estos factores macroeconómicos retardados un período se obtienen unos residuos, que serían las fluctuaciones no esperadas de los tipos de cambio:

---

<sup>36</sup> Además en algunos países las compañías cotizan por separado cuando se trata de acciones que tienen diferencias respecto a las acciones ordinarias, porque se trata, por ejemplo, de acciones que no comparten totalmente los riesgos de las acciones ordinarias y tienen preferencia a la hora de cobrar los dividendos. Por ello, se han eliminado estas categorías, escogiendo únicamente las acciones ordinarias.

$$R_{st} = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \beta_j CV_{j,t-1} + \beta_s R_{st-1} + \varepsilon_{st} \quad t = 1, \dots, T \quad [5.1]$$

Siendo:

$R_{st}$  : fluctuación del tipo de cambio en el período  $t$ ;

$CV_{j,t-1}$  : valor retardado en un período de la variable de control  $j$  ( $j = 1, \dots, 6$ );

$R_{st-1}$  : fluctuación del tipo de cambio retardada un período;

$\varepsilon_{st}$  : fluctuación no esperada del tipo de cambio.

Las variables de control ( $CV_j$ ) son los factores macroeconómicos con sus retardos. También la variable de fluctuación del tipo de cambio se incluye con un retardo con el fin de evitar la autocorrelación en el término de error.

En nuestro caso, los factores macroeconómicos que se han utilizado son seis, en concreto la tasa de inflación, la producción industrial, la oferta monetaria, el tipo de interés a corto plazo (90 días), la “prima por plazo” (*term premium*) o diferencia entre los tipos de interés a largo plazo (10 años) y a corto plazo, y el saldo de la balanza comercial. Estos factores son los que utilizan Parlapiano et al. (2017), quienes, a su vez, con la excepción de la tasa de inflación, los seleccionaron siguiendo a Chen et al. (1986) y Doukas et al. (2003). Se han modelizado como sigue: la tasa de inflación, según el índice de precios al consumo, en tanto por uno; la producción industrial en su logaritmo neperiano; la oferta monetaria en su logaritmo neperiano; el *term premium* en tanto por uno; el tipo de interés a corto plazo en tanto por uno; y el saldo de la balanza comercial en logaritmo.

En la segunda etapa se regresan las fluctuaciones de los mercados de valores contra esas mismas variables macroeconómicas, con el fin de obtener las fluctuaciones no esperadas del mercado de valores:

$$R_{mt} = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \beta_j CV_{j,t-1} + \beta_m R_{mt-1} + \beta_s \varepsilon_{st} + \varepsilon_{mt} \quad t = 1, \dots, T \quad [5.2]$$

Siendo:

$R_{mt}$  : rendimiento del mercado bursátil en el período  $t$ ;

$R_{mt-1}$  : rendimiento del mercado bursátil retardado un período;

$\varepsilon_{mt}$  : fluctuación no esperada del mercado de valores.

Como puede comprobarse, además de las variables de control retardadas, se incluyen los movimientos no esperados del tipo de cambio obtenidos en la ecuación [5.1]. Se añade también la variable dependiente del rendimiento del mercado de valores con un retardo, para evitar la autocorrelación en el término de error. Los residuos así obtenidos son las fluctuaciones no esperadas del mercado de valores.

Y a partir de estos movimientos no esperados del mercado y de los tipos de cambio se calcula la exposición al riesgo de cambio de cada una de las empresas en cada período con desviaciones típicas robustas a heterocedasticidad y autocorrelación, como se indica en [5.3].

$$R_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \beta_j CV_{j,t-1} + \beta_{i7} R_{it-1} + \beta_{im} \varepsilon_{mt} + \beta_{is} \varepsilon_{st} + \omega_{it} \quad t = 1, \dots, T \quad [5.3]$$

En esta regresión se recoge el efecto de los factores económicos y los componentes no esperados de los tipos de cambio y los retornos bursátiles. Y así  $\beta_{is}$  refleja la exposición al riesgo de cambio de cada una de las empresas después de haber tenido en cuenta todos esos factores y componentes no esperados, que es lo que se trata de obtener. Además de controlar los efectos esperados del mercado y del tipo de cambio, esta exposición permite pruebas posteriores sobre los coeficientes  $\beta_{is}$ , como veremos.

La exposición al riesgo de cambio se ha obtenido, en los subperíodos anterior y posterior a la entrada en la eurozona, es decir, 1994-1998 y 1999-2007, para cada tipo de cambio y para cada empresa seleccionada de los diferentes países considerados en la muestra. Esto se hace al objeto de comparar, en las épocas anterior y posterior a la aparición de la eurozona, la evolución de la exposición al tipo de cambio tanto para las empresas españolas, como para las de otros países europeos, integrados en eurozona y externos a la misma. De esta forma se ha podido establecer, por una parte, si existe una alteración significativa de la exposición tras la entrada a la eurozona, y por otra si existe diferencia al respecto entre el comportamiento de las empresas españolas y el de las de otros países europeos.

En cuanto a la comparación entre los subperíodos anterior y posterior a la crisis *subprime*, es decir, 1999-2007 y 2008-2015, el análisis únicamente se efectúa para las empresas españolas, pues entendemos que, una vez efectuado el análisis anterior y establecidas las características de la empresas españolas respecto de su exposición al riesgo de cambio, no es relevante una nueva comparación con las empresas de otros países europeos, pues lo que resulta prioritario en este caso es analizar el efecto de la crisis en las empresas españolas.

Respecto de los tipos de cambio a analizar para medir las exposiciones, como ya se ha indicado en el apartado de las hipótesis, se han considerado los tipos de cambio efectivos nominal y real, y el tipo de cambio bilateral con respecto al dólar USA.

Por otra parte, se ha aplicado la desviación típica robusta para obtener errores estándar consistentes con heteroscedasticidad y autocorrelación y se ejecutan diversos contrastes

para apreciar la autocorrelación, la heteroscedasticidad y la normalidad de los residuos en la ecuación [5.3]<sup>37</sup>.

Con base en los resultados de esos contrastes, podemos concluir que los resultados obtenidos de nuestros análisis sobre la exposición al riesgo de cambio son robustos y fiables y permiten cumplir el objetivo inicial de estimar la exposición al riesgo de cambio antes y después de la entrada en la eurozona, para evaluar el impacto de la entrada en la misma.

Pasamos a continuación a exponer estos resultados.

### 5.3.3. Resultados

#### 5.3.3.1. La exposición empresarial al riesgo de cambio: análisis ortogonal vs. modelo de Jorion

Una de las claves de la evaluación del impacto de la entrada en la eurozona para las empresas españolas y otras de la eurozona desde la perspectiva del riesgo de cambio es la medición de la exposición a este en los distintos subperíodos. Ya hemos mencionado en el capítulo 3 los problemas que tal medición plantea, y que se reflejan en la escasa significatividad de los coeficientes de la exposición que se han obtenido en trabajos anteriores. Como asimismo hemos comentado, el modelo de Jorion (1990) es el paradigma a partir del cual se han llevado a cabo la mayoría de tales trabajos. Hemos detallado en el capítulo 3 los problemas que conlleva la aplicación de dicho modelo, como son la autocorrelación y la colinealidad. Para obviar este problema hemos utilizado un análisis ortogonal como el descrito más arriba, y, para asegurarnos de que los resultados eran más robustos que los obtenidos con el modelo de Jorion, hemos comparado ambos para las empresas españolas, como se muestra en las tablas 5.1 y 5.2.

---

<sup>37</sup> El *output* resultante de esos contrastes es muy extenso; por ello no se ha incluido explícitamente en la tesis, pero está disponible a petición.

Tabla 5.1. Comparación entre el análisis ortogonal y el modelo de Jorion. Porcentaje de empresas españolas con exposición significativa del 5% o menor. Muestra del intervalo 1994-2007 (subperíodos 1994-1998 y 1999-2007)

	<b>1994/1998</b>		<b>1999/2007</b>	
	An. Ortogonal	Jorion	An. Ortogonal	Jorion
S/53 empresas				
<b>T.C. efect. nom.</b>	43,40%	1,90%	15,10%	5,70%
<b>T.C. efect. real</b>	49,10%	3,80%	18,90%	1,90%
<b>Dólar USA</b>	77,40%	1,90%	11,30%	5,70%

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.2. Comparación entre el análisis ortogonal y el modelo de Jorion. Porcentaje de empresas españolas con exposición significativa del 5% o menor. Muestra del intervalo 1999-2015 (subperíodos 1999-2007 y 2008-2015)

	<b>1999/2007</b>		<b>2008/2015</b>	
	An. Ortogonal	Jorion	An. Ortogonal	Jorion
S/54 empresas				
<b>T.C. efect. nom.</b>	22,22%	3,70%	14,81%	11,11%
<b>T.C. efect. real</b>	22,22%	0,00%	12,96%	7,41%
<b>Dólar USA</b>	9,26%	5,56%	20,37%	14,81%

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse en esas tablas, la proporción de empresas cuya exposición a los distintos tipos de cambio es significativa difiere notablemente cuando se aplica un procedimiento u otro, siendo claramente superior en el caso del análisis ortogonal. La diferencia resulta especialmente notoria en el caso del dólar USA, que con el análisis ortogonal y para el período 1994/1998 muestra unos porcentajes de significatividad muy altos al compararlos con la literatura anterior, como puede comprobarse en Parlapiano et al. (2017).

Esta diferencia de significatividad se mantiene también en el intervalo 1999-2015, aunque es menor en el subperíodo 2008-2015, correspondiente a la crisis. Por ello, en adelante consideraremos únicamente los resultados proporcionados por el análisis ortogonal.

### 5.3.3.2. Subperíodos 1994-1998 - 1999-2007: diferencias en la exposición debidas a la entrada en la eurozona

En primer lugar, vamos a analizar las posibles diferencias en la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas y del resto de las europeas dentro del intervalo 1994-2007, en concreto entre el subperíodo anterior y el inmediatamente posterior a la aparición de la eurozona. Así, en las tablas 5.3, 5.4 y 5.5 se muestra un resumen de la información sobre los coeficientes estimados de la ecuación [5.3] para las 684 empresas analizadas (53 en el caso de España) y para cada tipo de cambio considerado (efectivo nominal, efectivo real y bilateral moneda local/dólar USA). Se separan los subperíodos 1994-1998 y 1999-2007 y se presenta para las categorías “país”, “países de la eurozona”, “países fuera de la eurozona” y “total de los países”, la siguiente información, reflejada en las diferentes columnas: el número de empresas, el número de empresas con exposición negativa, el número y porcentaje de empresas con exposición significativa, de estas últimas el número de las que presentan exposición positiva o bien negativa, y el valor absoluto de la mediana del valor de las exposiciones significativas<sup>38</sup>. Tras indicar esta información para ambos subperíodos, en las tres últimas columnas se presentan las diferencias entre los valores absolutos de las medianas en los subperíodos, así como el porcentaje que representa esta diferencia. La última columna es el p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para esta diferencia.

Tabla 5.3. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio efectivo nominal. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007

	1994-1998							1999-2007						Dif. Medianas: 99/07 vs. 94/98		
	Nº	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs	Dif.	Dif. (%)	W
España	53	50	23	43,4	0	23	2,27	42	8	15,1	0	8	2,48	0,20	8,9	0,39,
P. Bajos	61	50	28	45,9	0	28	2,36	31	6	9,8	4	2	0,95	-1,39	-59,4	0,00
Italia	48	21	13	27,1	11	2	0,71	28	4	8,3	2	2	1,01	0,30	43,0	0,03
Francia	119	99	46	38,7	2	44	2,01	49	8	6,7	6	2	1,01	-1,01	-50,0	0,00
Alemania	90	67	19	21,1	0	19	1,20	47	5	5,6	4	1	1,29	0,09	7,0	0,30
Eurozona	371	287	129	34,8	13	116	1,45	197	31	8,4	16	15	1,20	-0,25	-17,4	0,00
Suecia	23	3	5	21,7	5	0	1,13	12	0	0,0	0	0	0,51	-0,62	-55,1	0,00
UK	196	79	35	17,9	26	9	1,26	58	20	10,2	18	2	0,65	-0,62	-48,9	0,00
Suiza	94	87	43	45,7	1	42	1,25	79	37	39,4	0	37	1,42	0,176	14,2	0,17
No eurozona	313	169	83	26,5	32	51	1,23	149	57	18,2	18	39	0,73	-0,50	-40,5	0,00
Total	684	456	212	31,0	45	167	1,33	346	88	12,9	34	54	0,95	-0,39	-29,2	0,00

W: p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia ente medianas

Fuente: elaboración propia

<sup>38</sup> Se ha empleado la mediana en lugar de la media, en línea con la literatura anterior, porque es una medida de tendencia central que no se ve influenciada por valores extremos (*outliers*).

Como puede observarse en la Tabla 5.3, para el tipo de cambio efectivo nominal hay países en los que el valor absoluto de la mediana del valor de la exposición del conjunto de las empresas analizadas aumenta del primer subperíodo al segundo, y otros en los que disminuye. Ahora bien, para los países en los que la mediana de la exposición aumenta, el contraste de suma de rangos de Wilcoxon, excepto en el caso de Italia, no permite rechazar la hipótesis nula de que las medianas sean iguales en ambos períodos.

Tabla 5.4. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio efectivo real. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007

	1994-1998							1999-2007						Dif. medianas: 99/07 vs. 94/98		
	Nº	Neg.	Sig. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Dif.	Dif. (%)	W
España	53	49	26	49,1	0	26	6,85	38	10	18,9	0	10	1,21	-5,64	-82,3	0,00
P. Bajos	61	49	24	39,3	1	23	2,93	32	6	9,8	2	4	0,97	-1,96	-66,7	0,00
Italia	48	45	25	52,1	0	25	6,58	34	7	14,6	0	7	1,40	-5,18	-78,7	0,00
Francia	119	89	42	35,3	4	38	3,79	76	6	5,0	0	6	1,17	-2,62	-69,2	0,00
Alemania	90	63	15	16,7	2	13	3,23	46	7	7,8	5	2	1,026	-2,20	-68,2	0,00
Eurozona	371	295	132	35,6	7	125	4,07	226	36	9,7	7	29	1,16	-2,91	-71,5	0,00
	371	295	132		7	125		226	36		7	29				
Suecia	23	5	5	21,7	5	0	0,91	13	3	13,0	0	3	0,48	-0,43	-47,2	0,20
UK	196	72	41	20,9	28	13	1,28	75	13	6,6	13	0	0,54	-0,74	-57,9	0,00
Suiza	94	85	41	43,6	1	40	1,09	77	31	33,0	0	31	1,14	0,05	4,4	0,14
No eurozona	313	162	87	27,8	34	53	1,14	165	47	15,0	13	34	0,70	-0,44	-38,4	0,00
Total	684	457	219	32,0	41	178	2,09	391	83	12,1	20	63	0,92	-1,17	-55,8	0,00

W: p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia ente medianas

Fuente: elaboración propia

Pasando a la Tabla 5.4, referida a la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real, el valor absoluto de la mediana del valor de la exposición se reduce para todos los países, excepto Suiza. Y el contraste de Wilcoxon muestra diferencias significativas entre los dos períodos para todos los países de la eurozona y para el Reino Unido, que, de los exteriores a la eurozona, es el que más empresas de la muestra presenta. Por tanto, estimamos razonable dar por válido que se produce una disminución significativa de la exposición al riesgo respecto del tipo de cambio efectivo real a nivel de empresa tras la entrada en la eurozona, especialmente en el ámbito de las empresas de la propia eurozona. En el caso español, como en el resto de la eurozona, también se produce una reducción significativa de la exposición.

Tabla 5.5. Análisis ortogonal. Empresas con exposición significativa al 5% para el tipo de cambio bilateral del dólar USA. España y resto de Europa. Evolución entre 1994-1998 y 1999-2007

	1994-1998							1999-2007						Dif. medianas: 99/07 vs .94/98		
	Nº	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Dif.	Dif. (%)	W
España	53	51	41	77,4	0	41	1,90	36	6	11,3	3	3	0,24	-1,66	-87,4	0,00
P. Bajos	61	53	30	49,2	0	30	0,93	25	6	9,8	4	2	0,28	-0,66	-70,9	0,00
Italia	48	38	10	20,8	1	9	1,20	25	3	6,3	3	0	0,22	-0,97	-81,3	0,00
Francia	119	107	73	61,3	1	72	1,079	59	10	8,4	6	4	0,23	-0,84	-78,7	0,00
Alemania	90	76	33	36,7	0	33	0,59	39	9	10,0	9	0	0,28	-0,31	-52,3	0,00
Eurozona	371	325	187	50,4	2	185	1,13	184	34	9,2	25	9	0,25	-0,88	-77,6	0,00
Suecia	23	20	5	21,7	0	5	0,80	15	2	8,7	0	2	0,27	-0,53	-65,7	0,00
UK	196	74	33	16,8	20	13	1,06	61	16	8,2	15	1	0,58	-0,48	-45,1	0,00
Suiza	94	88	51	54,3	1	50	0,79	61	12	12,8	5	7	0,24	-0,55	-69,6	0,00
No eurozona	313	182	89	28,4	21	68	0,89	137	30	9,6	20	10	0,42	-0,47	-52,8	0,00
Total	684	507	276	40,4	23	253	1,029	321	64	9,4	45	19	0,29	-0,73	-71,3	0,00

W: p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia ente medianas

Fuente: elaboración propia

Por último, en cuanto a la exposición al dólar USA, reflejada en la Tabla 5.5, esta exposición, medida como el valor absoluto de la mediana de los coeficientes, disminuye tras la entrada en la eurozona, y en mayor medida, en general, para los países de la eurozona, siendo significativa en todos los casos, incluido el español, lo cual confirma las tesis de la Comisión Europea (Commission of the European Communities, 1990) que se basaban fundamentalmente en la exposición al riesgo de cambio nominal.

### 5.3.3.3. Subperíodos 1999-2007 - 2008-2015: diferencias en la exposición debidas a la crisis: el caso español

En Luzarraga Goitia (1994) se anticipaba una potencial crisis del euro, con el consiguiente impacto en la volatilidad de los tipos de cambio, debido a la asimetría de las economías de los países. Los efectos de esta crisis se hicieron notar a partir de 2008. Por ello, para contrastar el impacto en el escenario completo, tras analizar el comportamiento, comparado con el de las empresas de otros países europeos, de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas en lo que al impacto de la entrada en la eurozona se refiere, hemos analizado la exposición de las empresas en el caso español antes y después de la crisis de 2008; esto es, abarcando el intervalo 1999-2015, en concreto comparando los subperíodos 1999-2007 y 2008-2015. En este caso, tras constatar que para los tipos de cambio más relevantes, esto es, el efectivo real y el bilateral con respecto al dólar USA, el comportamiento de la exposición de las empresas españolas no difiere sustancialmente del conjunto de las de la eurozona, no hemos considerado necesario reproducir el análisis comparativo con otras empresas europeas.

Por tanto, en lo que al impacto de la crisis sobre la exposición al riesgo de cambio se refiere, en la tabla 5.6 se muestran los resultados para las 54 empresas españolas de las que se dispone de datos consistentes en el intervalo 1999-2015 y que, como ya se ha indicado, difieren en ocasiones de las empresas analizadas en el intervalo 1994-2007.

Tabla 5.6. Análisis ortogonal. Evolución de la exposición de empresas españolas a los tipos de cambio efectivo nominal y real, y bilateral del dólar USA. Subperíodos 1999-2007 y 2008-2015

ESPAÑA	1999-2007							2008-2015						Dif. medianas: 99/07vs.94/98		
	Nº	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Neg.	Sign. 5%	% sign. 5%	Pos.	Neg.	Mediana Abs.	Dif.	Dif. (%)	W
Efect. nom.	54	44	12	22,2	0	12	2,52	13	8	14,8	8	0	1,97	-0,55	-21,8	0,28
Efect. real	54	44	12	22,2	0	12	2,43	15	7	13,0	7	0	2,09	-0,33	-13,8	0,28
Dólar USA	54	37	5	9,3	1	4	0,25	11	11	20,4	11	0	0,31	0,05	21,6	0,12

W: p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia entre medianas

Fuente: elaboración propia

Como puede comprobarse, entre el subperíodo anterior a la crisis y el posterior a la misma, las medianas de los valores absolutos de los coeficientes que muestran la exposición a los tipos de cambio estudiados han disminuido en el caso de los tipos de cambio efectivos, pero esta diferencia no es significativa. Parece, pues, que el efecto de la crisis *subprime* sobre la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas no es relevante, al menos en términos de significatividad estadística.

Finalmente, en cuanto a la magnitud y el signo de la exposición para las empresas españolas antes y después de la entrada en la eurozona, y antes y después de la crisis *subprime*, los resultados se muestran en las tablas 5.7 y 5.8.

Tabla 5.7. Coeficientes de exposición de las empresas españolas en el intervalo 1994-2007

Tipo de Cambio	Media Coeficientes Exposición	
	1994-1998	1999-2007
Efectivo Nominal	-2,66	-2,25
Efectivo Real	-6,28	-1,23
Bilateral Dólar USA	-1,87	-0,02

Fuente: elaboración propia

Considerando la Tabla 5.7, correspondiente al intervalo 1994-2007, se observa que en el subperíodo 1994-1998, tomando como referencia respectivamente el tipo de cambio

efectivo nominal, el tipo de cambio efectivo real y el bilateral respecto del dólar USA por cada 1% de apreciación de la moneda doméstica se produce una pérdida de valor de las empresas españolas de un 2,66%, un 6,28% y un 1,87%. En el subperíodo 1999-2007 se mantienen los signos, aunque el impacto es menor, especialmente respecto de los tipos de cambio efectivo real y el bilateral del dólar USA. Que, ante la apreciación de la moneda propia, las empresas pierdan valor, muestra que estas tienen un carácter fundamentalmente “exportador”.

Para el intervalo 2008-2015, los resultados se muestran en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8. Coeficientes de exposición de las empresas españolas en el intervalo 1999-2015

Tipo de Cambio	Media Coeficientes Exposición	
	1999-2007	2008-2015
Efectivo Nominal	-2,73	1,60
Efectivo Real	-2,74	1,53
Bilateral Dólar USA	-0,17	0,35

Fuente: elaboración propia

En este caso, por cada 1% de apreciación del euro se produce una pérdida de valor de las empresas españolas de un 2,73%, un 2,74% y un 0,17% respectivamente en el subperíodo 1999-2007. Sin embargo, en 2008-2015 se produce un incremento de valor de las empresas españolas ante la apreciación de la moneda doméstica, lo que quiere decir que estas pasan a ser en conjunto importadoras en el período de crisis. Estos signos positivos coinciden con los de la primera parte del capítulo 4, así como para los tipos de cambio analizados en la segunda parte del mismo capítulo.

#### **5.4. Discusión de resultados**

Considerando las hipótesis planteadas, respecto de H5.1, relativa a la exposición respecto del tipo de cambio efectivo nominal, los resultados obtenidos indican que, en el caso español, la exposición aumenta en conjunto tras la incorporación a la eurozona, pero de forma no significativa estadísticamente, y tampoco existe una variación estadísticamente significativa tras la crisis *subprime*. Por tanto, no puede rechazarse la hipótesis.

Por otra parte, dentro de la eurozona, la situación es similar a la española para las empresas italianas y alemanas en su conjunto, aunque en el total de la eurozona se produce una reducción significativa de la exposición, que es superior a la de los países externos a la eurozona, lo que contradice los resultados de Hutson y O'Driscoll (2010). Sin embargo, nuestros resultados son consistentes con los de Nguyen et al. (2007) que estudia el caso de Francia y que presenta una reducción significativa de la exposición tras la introducción en el euro.

En el caso de la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real, se rechaza la hipótesis H5.2, ya que en el conjunto de las empresas españolas, a pesar del incremento en las relaciones comerciales con otros países de la eurozona, y también externos a la misma, se produce un descenso significativo de la exposición al riesgo de este tipo de cambio, como en todos los países de la eurozona; y tras la crisis *subprime* sigue descendiendo la exposición, aunque en este caso de forma no significativa. Este rechazo de la hipótesis, a pesar de los argumentos que la fundamentaban, conduce a preguntarse por las causas del mismo. En el capítulo siguiente trataremos de dar respuesta a esta cuestión.

En cuanto a la exposición con respecto al dólar USA, tras la entrada en la eurozona se produce una disminución significativa de la exposición al riesgo de cambio para las empresas españolas; y tras la crisis *subprime* se produce un ligero aumento, aunque no significativo. Por tanto, no se rechaza la hipótesis H5.3.

Entendemos que la explicación de esta reducción de la exposición al riesgo de cambio del dólar USA radica en el importante incremento del uso de derivados financieros en España de clientes no financieros (351,9%). Las operaciones con tipos de cambio bilaterales generan una exposición fundamentalmente transaccional, siendo los productos financieros derivados especialmente apropiados para cubrirla; por ello, entendemos que el uso intensivo de estos derivados ha servido en el caso de las empresas españolas para cubrir la exposición de las operaciones en dólares que son las más frecuentes en las ventas a países de fuera de la eurozona. Además, a esta mayor intensidad en el empleo de derivados puede haber contribuido el incremento de la volatilidad de esa divisa tanto tras la creación de la eurozona como tras la crisis *subprime* (Véase Tabla 2.3 del capítulo 2), produciendo como reacción en las empresas un mayor empleo de coberturas. De ahí la significativa disminución de la exposición al riesgo de cambio respecto de esta moneda en el caso español.

Estos resultados serían consistentes también con los de Vivel Búa et al (2012), según los cuales las empresas españolas utilizan más coberturas financieras a medida que crece el riesgo de cambio, siendo este tipo de coberturas las más apropiadas para cubrir la exposición transaccional generada por las operaciones en dólares USA.

Tabla 5.9. Utilización de derivados por parte de clientes no financieros

Promedio diario en millone dólares USA	Promedio 1993-1998	Promedio 1999-2004	99-04/93-98	Promedio 1999-2007	99-07/93-98
<b>Países de la eurozona</b>					
Francia	8057,50	4465,50	55,4%	6048,00	75,1%
Alemania	6345,00	7709,00	121,5%	7888,67	124,3%
Italia	3016,00	1749,00	58,0%	3019,00	100,1%
Países Bajos	3974,00	2899,00	72,9%	5823,33	146,5%
España	929,00	3957,50	426,0%	3269,33	351,9%
<b>Total</b>	<b>4464,30</b>	<b>4156,00</b>	<b>93,1%</b>	<b>5209,67</b>	<b>116,7%</b>

Fuente: elaboración propia. Datos tomados de la estadística trianual del BIS sobre el uso de derivados por países para los clientes no financieros basada en el promedio diario en millones de dólares USA.

Si comparamos los resultados de la tabla 5.7 con las exposiciones del mercado de valores español obtenidas en la primera parte del capítulo anterior, podemos comprobar que en el caso del tipo de cambio efectivo nominal los resultados de ambos análisis coinciden en un signo negativo para la exposición en los subperíodos 1994-1998 y 1999-2007, indicando que, en aquella época, las empresas españolas de esta muestra responden de manera similar al mercado de valores en cuanto a su carácter “exportador”. También coinciden la exposición del mercado de valores a este tipo de cambio, que aumenta su negatividad tras la incorporación a la eurozona, y el incremento a nivel de empresas mostrado en esta tabla.

Pasando al tipo de cambio efectivo real, también coinciden los signos negativos (“exportadores”) de la exposición, tanto en el subperíodo anterior a la incorporación a la eurozona como en el inmediatamente posterior. Y, en cuanto a la variación, hay una gran coincidencia, mostrando en ambos casos una importante disminución de la negatividad. Ello nos da una indicación de la robustez de los resultados obtenidos, como se ha indicado contrarios a la hipótesis 5.2, y que requieren un posterior análisis de sus causas, como se planteará en el próximo capítulo.

Considerando por último la exposición respecto del tipo de cambio bilateral del dólar USA, existe también una coincidencia, tanto de signos (negativos “exportadores”) como en la variación de valor tras la entrada en la eurozona, con una asimismo importante disminución de la negatividad. También, pues, existe coincidencia en que, tras la entrada en la eurozona, la exposición se reduce en valor absoluto, lo cual de nuevo parece indicar robustez en los resultados, en este caso coincidentes con la hipótesis 5.3.

En cuanto a la Tabla 5.8, para las empresas analizadas se produce un cambio de signo en el subperíodo de la crisis, esto es el 2008-2015. El signo ahora es positivo para los tres tipos de cambio analizados. Es decir, el perfil de las empresas en este período pasa a ser importador. Estos resultados coinciden con los de la primera parte del capítulo 4, y, en cuanto al tipo de cambio efectivo real y el del dólar USA, con los presentados en el análisis impulso respuesta, en concreto las tablas 4.A.1 y 4.A.5 del apéndice 4.A. Por otro lado, en cuanto a la magnitud del coeficiente, desciende en el período de la crisis para los tipos de cambio efectivos y se incrementa en el caso del tipo de cambio

bilateral del dólar USA, todo lo cual es consistente con los resultados de la Tabla 4.13 en el capítulo 4.

### **5.5. Conclusiones del capítulo**

En este capítulo se ha analizado la evolución de la exposición “neta” al riesgo de cambio para las empresas españolas, tanto a consecuencia de la integración en la eurozona como con respecto a la crisis *subprime*.

En concreto, se ha tratado de establecer si, y en qué medida, se ha producido para las empresas españolas el beneficio de reducción del riesgo de cambio que la Comisión Europea postulaba como un importante beneficio de la adhesión a la eurozona.

Se toma como referencia el período 1994-2015, dividido en tres subperíodos: 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015, correspondientes al período posterior a la crisis del SME, el posterior a la entrada en la eurozona y anterior a las crisis *subprime*, y el correspondiente a la crisis. Se comparan, por una parte, los dos primeros, y por otra el segundo con el tercero. Por otra parte, se analizan tres tipos de cambio: los tipos de cambio efectivos nominal y real y el tipo de cambio bilateral del dólar USA.

Para la comparación entre los dos primeros subperíodos, y a fin de eludir el problema de la escasez y, en algunos casos falta de fiabilidad, de los datos de las 53 empresas españolas finalmente seleccionadas, hemos ampliado la muestra a 631 empresas europeas más de dentro y fuera de la eurozona. Para el análisis del intervalo 1999-2015 se han seleccionado 54 empresas españolas, para las que se dispone de datos suficientes.

Como hemos constatado en capítulos precedentes, la mayoría de los trabajos empíricos que pretenden medir la exposición empresarial “neta” al riesgo de cambio utilizan el modelo de Jorion (1990). Ahora bien, la exposición obtenida con este modelo podría mostrar el impacto simultáneo de factores monetarios que afectan tanto a los tipos de cambio como al mercado de valores. Es decir, incurre en un problema de multicolinealidad.

Para obviar este problema, hemos utilizado un análisis ortogonal en tres etapas, el cual obtiene en la primera etapa las fluctuaciones no esperadas de cada tipo de cambio, y en la segunda las fluctuaciones no esperadas del mercado de valores. En la tercera etapa se obtiene la exposición de cada empresa para cada subperíodo analizado incluyendo estas fluctuaciones no esperadas, obviando así problemas de multicolinealidad y de autocorrelación.

Los resultados así obtenidos confirman que para el cálculo de la exposición al riesgo de cambio se debe utilizar el análisis ortogonal en lugar del modelo de Jorion, ya que la significatividad estadística que se obtiene es mucho mayor, especialmente en el período

1994-1998. Los resultados de la exposición al riesgo de cambio para los diferentes períodos y tipos de cambio, obtenidos con el análisis ortogonal, se muestran sólidos y robustos.

Nos hemos encontrado así en condiciones de responder adecuadamente a las preguntas de investigación planteadas en la introducción de este capítulo.

Así, con respecto a la primera de las preguntas podemos afirmar que la desaparición del riesgo de cambio nominal dentro de la eurozona no implicó la desaparición del riesgo de cambio para las empresas de la misma, aunque sí una reducción importante de la exposición en la mayoría de los casos.

Concretando más, y pasando a considerar la segunda pregunta, nuestros resultados muestran que, en general, existe una reducción de la exposición al tipo de cambio efectivo nominal en el caso de las empresas de la eurozona a partir de 1999, superior a la de los países externos a la misma. Sin embargo, esto no es así para los casos de las empresas españolas, italianas y alemanas, que muestran un incremento de la exposición, aunque no significativo estadísticamente para las empresas alemanas y españolas.

Ahora bien, para un análisis adecuado de la exposición de las empresas a este tipo de cambio, y teniendo en cuenta que la exposición transaccional en sentido estricto (es decir, la vinculada al tipo de cambio nominal) desaparece en las operaciones comerciales con el resto de países de la eurozona, sería necesario contar con un desglose de los datos de ventas y de activos o subsidiarias que distinga entre los de la eurozona y los exteriores a la misma, el cual permitiera analizar la exposición con estas variables de control y, por lo tanto, mostrar unos resultados más robustos. Pero, lamentablemente, este desglose no está razonablemente accesible y las aproximaciones que se han hecho no son robustas en el caso de España para interpretar los resultados obtenidos. Esto dificulta notablemente los análisis de la exposición al tipo de cambio efectivo nominal en un entorno de tipos de cambio fijos como la eurozona.

Respecto de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real, se constata una disminución significativa tras la creación de la eurozona en todos los países de la misma, incluido el caso español, lo cual, al hallarse en contradicción con la hipótesis formulada al respecto, requiere un estudio adicional de sus causas, como así se hará en el próximo capítulo.

Considerando la tercera pregunta, relativa al tipo de cambio bilateral respecto del dólar USA, se constata que existe una reducción significativa de la exposición tras la creación de la eurozona en todos los casos, incluido el español, salvo para Italia; además, es mayor para los países de la eurozona. En cuanto a la explicación de esta disminución de la exposición en las empresas españolas, parece razonable postular que ha sido debida al incremento en el empleo de derivados financieros.

Por último, con respecto a la cuarta pregunta, tras la crisis *subprime* se produce una disminución de la exposición a los tipos de cambio efectivos y un incremento en el caso

de la exposición al dólar, aunque estas variaciones no son significativas, mientras los coeficientes de la exposición pasan de ser negativos en 1999-2007 a positivos en 2008-2015. Este cambio de signo de la exposición en las empresas de la muestra coincide con los signos del capítulo 4, apuntando a un cambio en las relaciones comerciales de las empresas que sugieren un perfil importador para el subperíodo de la crisis.

Teniendo en cuenta lo anteriormente indicado respecto de las limitaciones a la accesibilidad de datos sobre el desglose de ventas y activos empresariales entre la eurozona y el exterior de la misma, entendemos que para los estudios de la eurozona será más conveniente utilizar, por un lado, el tipo de cambio efectivo real en tanto en cuanto la exposición más relevante a estudiar es la operativa, y en ella, la *competitiva o indirecta*, que es la que se produce en el comercio dentro de la Unión Monetaria y, por otro, los tipos de cambio bilaterales para el comercio con regiones que poseen divisas diferentes.

El estudio efectuado en este capítulo contribuye al conocimiento de un tema especialmente complejo, como es el de la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa. Y además es una aportación adicional a la escasa literatura sobre el impacto de la entrada en la eurozona en el riesgo de cambio de las empresas, especialmente las españolas, mediante un análisis cuantitativo de las mismas utilizando un análisis ortogonal en lugar de la regresión de Jorion, y tomando como referencia tres tipos de cambio distintos, los tipos de cambio efectivos nominal y real y el tipo de cambio bilateral del dólar USA.

Ahora bien, para los tipos de cambio efectivos, las conclusiones de este capítulo, en relación con la exposición al riesgo de cambio antes y después de la introducción en la eurozona, sugieren un análisis más detallado, que plantearemos a partir del comportamiento de los factores determinantes de la exposición al riesgo de cambio y que desarrollaremos en el capítulo siguiente.



## **CAPÍTULO 6:**

# **DETERMINANTES DE LA EXPOSICIÓN EMPRESARIAL AL RIESGO DE CAMBIO DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS RESPECTO DE LOS TIPOS DE CAMBIO EFECTIVOS**

### ***6.1. Introducción***

En el capítulo anterior se ha analizado el comportamiento de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivo nominal, efectivo real y bilateral del dólar USA en los subperíodos 1994-1998, 1999-2007 y 2008-2015, en los dos primeros en comparación con empresas europeas, destacándose precisamente la evolución entre el primero y el segundo de esos subperíodos, debida a la integración en la eurozona.

Una vez concluido el análisis, con respecto a la disminución generalizada observada en la exposición en las empresas españolas respecto del tipo de cambio del dólar USA tras dicha integración, hemos considerado suficientemente satisfactoria la explicación basada en el incremento en el empleo de derivados financieros como cobertura.

Sin embargo, respecto de los tipos de cambio efectivos, nominal y real, los resultados son menos concluyentes, incluso teniendo en cuenta la calidad de los datos.

En referencia al tipo de cambio efectivo nominal, la exposición de las empresas españolas en conjunto aumenta tras la entrada en la eurozona, aunque de forma no significativa.

Sin embargo, para el tipo de cambio efectivo real se observa una disminución significativa de la exposición de las empresas españolas en ese subperíodo, lo cual es contradictorio con la hipótesis formulada al respecto. De hecho, esa exposición, que antes de la entrada en la eurozona era distinta (por superior) a la de las empresas del resto de países de la eurozona, no presenta apreciables diferencias tras la entrada en la misma. Nosotros entendemos que esta disminución de la exposición se puede deber, entre otros factores, a una mayor integración del mercado laboral y una convergencia institucional de España con el resto de países de la eurozona.

Ante estos resultados, hemos estimado conveniente analizar el comportamiento de las variables determinantes de ambas exposiciones. Hay que recordar que las exposiciones

que se analizan en este trabajo son exposiciones “netas”, las que quedan después de aplicar los procedimientos de cobertura.

Por ello, el objetivo de este capítulo es analizar si el comportamiento de las *proxies* de cobertura, consideradas en el capítulo 3, ha variado tras la entrada en la eurozona y en la época de la crisis, y evaluar las diferencias en ese comportamiento. La principal razón para llevar a cabo este análisis es la de comprobar si las diferencias observadas en la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas principalmente tras la entrada en la eurozona se deben a la disminución del riesgo cambiario en la misma o a la gestión de las coberturas de las propias empresas. Y, además, si esta gestión ha sido distinta en el caso de España, en comparación con otros países de la eurozona.

En concreto, se trata de responder a las siguientes preguntas:

- PI.8: ¿Explican las *proxies* de cobertura la exposición al riesgo respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de la creación de la misma?
- PI.9: ¿Han cambiado las coberturas de estas empresas tras la introducción en la eurozona?
- PI.10: ¿Tras la introducción en la eurozona, el comportamiento de las coberturas es similar en las empresas españolas y las del resto de la eurozona?
- PI.11: ¿Cuál es el comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas antes y después de la crisis *subprime*?
- PI.12: ¿Una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, es la exposición de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de la creación de la misma?

En respuesta a PI.8, PI.9 y PI.10, se pretende alcanzar:

OS.5: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

En respuesta a PI.11, pretendemos conseguir:

OS.6: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas, antes y después de la crisis *subprime*.

Y para responder adecuadamente a PI.12 procuraremos alcanzar:

OS.7: Establecer si, una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, dicha

exposición es en las empresas españolas similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

Para responder a estas preguntas y alcanzar los objetivos planteados se han empleado tanto regresiones de sección cruzada como en datos de panel. Se ha empleado como variable a explicar una transformación de los coeficientes de exposición obtenidos en el capítulo anterior, a fin de evitar desviaciones respecto de la distribución normal; en concreto, se ha tomado la raíz cuadrada del valor absoluto de dichos coeficientes.

Para responder a las primeras preguntas se ha partido de un modelo de regresión agrupada (*pooled*) aplicando el modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados, en lugar de por MCO agrupados. Y para responder a la última pregunta se ha empleado un modelo con datos de sección cruzada y con una variable ficticia que se llama España

Este capítulo se estructura como sigue: tras este primer apartado introductorio, en el siguiente apartado se aborda el proceso de investigación: se muestran los datos empleados; a continuación se exponen, en primer lugar, los métodos utilizados y posteriormente los resultados obtenidos; el siguiente apartado se dedica a la discusión de resultados, y en el último apartado se exponen las conclusiones del capítulo.

## ***6.2. Determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio: España y la eurozona***

### *6.2.1. Datos*

Considerando los subperíodos 1994-1998 y 1999-2007, esto es, antes y después de la creación de la eurozona, tanto para las empresas españolas como para las del conjunto de la eurozona, ya consideradas en el capítulo anterior, las variables a emplear en el análisis son las siguientes:

- Por un lado, como variable dependiente a explicar se emplea la exposición al riesgo de cambio de la empresa  $i$ -ésima en el período  $t$ , obtenida como la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente  $\beta_{iS}$  de la ecuación [5.3] del capítulo anterior<sup>39</sup>. A esta variable la denominaremos  $\Psi_{it}$ .
- Por otro lado, las variables explicativas utilizadas en el modelo como *proxies* de los determinantes de la exposición al riesgo de cambio de las empresas, considerados en el capítulo 3. Sus valores representan, para cada empresa considerada un promedio de los valores de cada variable en cada uno de los

---

<sup>39</sup> En esta forma de considerar la variable dependiente para el análisis nos apoyamos en varios trabajos previos. Así, Hutson y Laing (2004), siguiendo a Dominguez y Tesar (2006), para evitar que al tomar valores absolutos los términos de error se desvíen de la distribución normal, toman la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente de la exposición. También He et al. (2021) utilizan el mismo procedimiento y contrastan que los resultados que obtienen con el mismo son robustos.

subperíodos considerados. Estas variables son (entre paréntesis, la notación que emplearemos para cada una):

- proporción de ventas exteriores (FSR),
- proporción de distribución de dividendos (DIV),
- endeudamiento (DAR),
- valor de mercado/ valor contable (MTBV),
- solvencia a corto plazo (CR)<sup>40</sup>,
- tamaño representado por los activos totales (SIZE).

En las tablas 6.1A y 6.1B se muestra la información estadística de las mencionadas variables, tanto para el conjunto de las empresas españolas como para las de la eurozona, y para los dos subperíodos conjuntamente.

Así, la Tabla 6.1A muestra los valores de los estadísticos entre las empresas españolas y las del conjunto de la eurozona (incluida España). La última columna recoge el valor  $p$  a dos colas del contraste de suma de rangos de Wilcoxon de la diferencia de cada variable entre España y los países de la Eurozona.

Como puede observarse, según el test de Wilcoxon para la proporción de ventas exteriores (FSR), existen diferencias significativas entre las empresas españolas y las del conjunto de la eurozona.

Por otra parte, las variables MTBV, CR y SIZE presentan, tanto para las empresas españolas como, especialmente, para las de la eurozona, una fuerte asimetría. Para afrontar este problema se van a utilizar en transformación logarítmica, empleando logaritmos neperianos. Estas transformaciones se denotan como LNSIZE, LNMTBV y LNCR.

---

<sup>40</sup> Como se ha indicado en el capítulo 3, tomamos la ratio de solvencia a corto plazo en lugar de la prueba ácida como *proxy* de liquidez porque existen más datos de aquella en el caso de las empresas españolas.

Tabla 6.1.A Estadísticas de las variables explicativas empleadas en el análisis multivariante

Estadísticos	ESPAÑA				EUROZONA( Incluida España)				W
	Media	Mediana	Desv. Típ.	Asimetría	Media	Mediana	Desv. Típ.	Asimetría	
FSR	31,75	29,16	25,17	0,63	31,80	28,90	29,55	0,39	0,002
DIV	33,47	34,42	22,36	0,21	33,11	33,26	22,89	0,27	0,222
DAR	14,98	13,03	0,12	0,94	12,75	10,4	0,11	0,99	0,467
MTBV	2,72	1,87	4,11	6,22	2,56	1,78	5,82	17,1	0,491
CR	1,28	1,21	0,53	1,20	1,65	1,34	1,83	8,28	0,245
SIZE	6683693	711363	15877159	3,50	19645041	599524,5	1,38E+08	11,98	0,693

W: p valor del contraste de la suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia entre medianas

Fuente: elaboración propia

A continuación, en la Tabla 6.1B se presenta la correlación por rango de Spearman entre cada par de estas variables.

Observando la tabla, se comprueba que en general las correlaciones entre las variables son bastante bajas. Únicamente, y en el caso de las empresas españolas, hay una correlación superior a 0,5 entre el endeudamiento (DAR) y el tamaño (SIZE). Por ello, entendemos que estos resultados confirman que todas las variables pueden ser empleadas en el análisis.

Tabla 6.1B. Correlación de Spearman entre las variables explicativas empleadas en el análisis multivariante

Corr. de Spearman	ESPAÑA						EUROZONA( incluida España)					
	FSR	DIV	DAR	MTBV	CR	SIZE	FSR	DIV	DAR	MTBV	CR	SIZE
FSR	1	-0,215	0,164	-0,091	0,114	0,041	1	-0,021	0,086	-0,023	-0,016	0,095
DIV		1	0,018	0,398	-0,272	0,242		1	-0,042	0,023	0,055	0,047
DAR			1	-0,103	-0,345	0,555			1	-0,012	-0,166	0,054
MTBV				1	-0,051	0,006				1	0,038	-0,014
CR					1	-0,317					1	-0,028
SIZE						1						1

Fuente: elaboración propia

## 6.2.2. Metodología

6.2.2.1. Análisis de la diferencia en la influencia de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio para las empresas españolas con respecto a las de la eurozona antes y después de la entrada en la misma

Agyei-Ampomah et al. (2013) muestran que la capacidad de explicación de los factores propios de la empresa como determinantes de la exposición al riesgo de cambio se incrementa notablemente cuando se utilizan datos de panel que varían entre empresas y en el tiempo. También en nuestro trabajo, para comparar el comportamiento de los determinantes de la exposición al riesgo de cambio entre los subperíodos 1994-1998 y 1999-2007, hemos estimado conveniente utilizar *modelos de datos de panel* con el fin de controlar por heterogeneidad individual a nivel de empresa, considerando los subperíodos anterior y posterior a la entrada de España a la Eurozona, e incluyendo efectos temporales entre los mismos.

Se consideran diversas especificaciones utilizando la información de panel del conjunto de empresas  $i = 1, \dots, N$  para los dos subperíodos considerados  $t = 1$  (1994-1998) y  $t = 2$  (1999-2007).

Por un lado, el siguiente modelo *Pooled regression* o “regresión agrupada”:

$$\begin{aligned} \Psi_{it} = & \alpha + \gamma_1 FSR_{it} + \gamma_2 DIV_{it} + \gamma_3 DAR_{it} + \gamma_4 LNMTBV_{it} + \gamma_5 LNCR_{it} + \gamma_6 LNSIZE_{it} \\ & + \gamma_7 FSR9907_{it} + \gamma_8 DIV9907_{it} + \gamma_9 DAR9907_{it} + \gamma_{10} LNMTBV9907_{it} \\ & + \gamma_{11} LNCR9907_{it} + \gamma_{12} LNSIZE9907_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad [6.1]$$

Siendo:

Variable a explicar:

$\Psi_{it}$  : exposición al riesgo de cambio de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ ; es la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente  $\beta_{is}$  en la ecuación [5.3]

Variables de control:

$FSR_{it}$  : porcentaje promedio de ventas exteriores de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ .

$DIV_{it}$  : porcentaje promedio de distribución de dividendos de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ .

$DAR_{it}$  : porcentaje promedio de endeudamiento de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ .

$LNMTBV_{it}$  : logaritmo neperiano promedio de la *ratio* valor de mercado/ valor contable de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ .

$LNCR_{it}$  : logaritmo neperiano promedio de la *ratio* de solvencia a corto plazo de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ .

$LNSIZE_{it}$  : logaritmo neperiano del tamaño de la empresa  $i$  al final del subperíodo  $t$ .

Los regresores  $FSR_{9907}$ ,  $DIV_{9907}$ ,  $DAR_{9907}$ ,  $LNMBTBV_{9907}$  y  $LNCR_{9907}$  son el resultado de multiplicar la variable correspondiente ( $FSR$ ,  $DAR$ , etc.) por la variable ficticia  $D_{9907}$ , que vale 1 cuando  $t = 2$  (subperíodo posterior a 1999) y 0 en el caso contrario. Por lo tanto, los coeficientes que acompañan a estas variables de interacción recogen la posible diferencia en la influencia de las *proxies* de cobertura en la exposición al riesgo de cambio tras la entrada en la eurozona. Esto implica que, para el subperíodo 1999-2007, el efecto total de cada variable se corresponde con la suma de los dos coeficientes correspondientes a la misma en la regresión.

Por otro lado, un modelo de efectos fijos que considera la siguiente especificación:

$$\begin{aligned} \Psi_{it} = & \alpha_i + \gamma_1 FSR_{it} + \gamma_2 DIV_{it} + \gamma_3 DAR_{it} + \gamma_4 LNMTBV_{it} + \gamma_5 LNCR_{it} + \gamma_6 LNSIZE_{it} \\ & + \gamma_7 FSR_{9907_{it}} + \gamma_8 DIV_{9907_{it}} + \gamma_9 DAR_{9907_{it}} + \gamma_{10} LNMTBV_{9907_{it}} \\ & + \gamma_{11} LNCR_{9907_{it}} + \gamma_{12} LNSIZE_{9907_{it}} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad [6.2]$$

Este modelo se estimaría por MCO usando variables ficticias individuales (una para cada empresa, eliminando una de ellas para evitar multicolinealidad perfecta).

Finalmente, un modelo de efectos aleatorios:

$$\begin{aligned} \Psi_{it} = & \alpha + \gamma_1 FSR_{it} + \gamma_2 DIV_{it} + \gamma_3 DAR_{it} + \gamma_4 LNMTBV_{it} + \gamma_5 LNCR_{it} + \gamma_6 LNSIZE_{it} \\ & + \gamma_7 FSR_{9907_{it}} + \gamma_8 DIV_{9907_{it}} + \gamma_9 DAR_{9907_{it}} + \gamma_{10} LNMTBV_{9907_{it}} \\ & + \gamma_{11} LNCR_{9907_{it}} + \gamma_{12} LNSIZE_{9907_{it}} + u_{it} \end{aligned} \quad [6.3]$$

donde  $u_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$ . El modelo de efectos aleatorios se estima por MCG factibles.

El contraste utilizado para elegir entre un modelo de efectos fijos [6.2] y uno de efectos aleatorios [6.3] es el contraste de Hausman. Por otra parte, el contraste utilizado para elegir entre un modelo de efectos fijos [6.2] y la regresión agrupada [6.1] es el estadístico F para contrastar que los  $(N-1)$  coeficientes de las variables ficticias individuales son todos igual a cero. En los apéndices 6.A.1 y 6.A.2 figuran los estadísticos principales referentes a las variables utilizadas en el análisis realizado en este subapartado. En los apéndices 6.A.3 y 6.A.4 figuran los resultados de estimación y contrastes realizados para la elección entre los modelos [6.1] [6.2] y [6.3].

Una posible deficiencia en el uso de los coeficientes  $\Psi_{it}$  de exposición al tipo de cambios, estimados en el capítulo anterior a través de la regresión [5.3] como variables dependientes en las regresiones, es que los coeficientes tienen igual peso; no se tiene en cuenta el grado de error con el que se estiman. El enfoque de Mínimos Cuadrados Ponderados aborda este problema ponderando los coeficientes de exposición por el inverso de sus errores estándar. Teniendo esto en cuenta, y dado que los resultados son

más consistentes con la teoría, se ha optado por estimar el modelo [6.1] aplicando el método de Mínimos Cuadrados Ponderados en lugar de por MCO agrupados. Como veremos, los resultados obtenidos aplicando este procedimiento se muestran en las tablas 6.3 y 6.4 para los tipos de cambio efectivos nominal y real, respectivamente.

#### 6.2.2.2. Análisis del comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio para las empresas españolas en el subperíodo de crisis

Aunque, tal como se indica en la Tabla 5.6 del capítulo 5, las diferencias en los coeficientes de exposición de las empresas españolas para el subperíodo de crisis respecto del subperíodo anterior no son significativas según la muestra utilizada, se ha estimado conveniente examinar su comportamiento durante la crisis. Por ello, para evaluar cuál ha sido el comportamiento de las variables determinantes del tipo de cambio en las empresas españolas en este subperíodo (1999-2015), utilizaremos los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados del modelo *Pooled regression* o “regresión agrupada” [6.1] pero cambiando la variable ficticia acorde a los subperíodos considerados, empleando ahora  $t = 1$  (1999-2007) y  $t = 2$  (2008-2015).

En concreto, el modelo a aplicar ahora es:

$$\Psi_{it} = \alpha + \gamma_1 FSR_{it} + \gamma_2 DIV_{it} + \gamma_3 DAR_{it} + \gamma_4 LNMTBV_{it} + \gamma_5 LNCR_{it} + \gamma_6 LNSIZE_{it} + \gamma_7 FSR0815_{it} + \gamma_8 DIV0815_{it} + \gamma_9 DAR0815_{it} + \gamma_{10} LNMTBV0815_{it} + \gamma_{11} LNCR0815_{it} + \gamma_{12} LNSIZE0815_{it} + \varepsilon_{it} \quad [6.4]$$

En este caso, los regresores FSR0815, DIV0815, DAR0815, LNMBTBV0815 y LNCR0815 son el resultado de multiplicar la variable correspondiente (FSR, DAR, etc.) por la variable ficticia D0815, que vale 1 cuando la observación  $t$  pertenece al subperíodo 2008-2015, y 0 en el caso contrario. Por lo tanto, los coeficientes que acompañan a estas variables de interacción recogen la posible diferencia en la influencia de las *proxies* de cobertura en la exposición al riesgo de cambio tras la crisis del 2008 respecto del subperíodo 1999-2007. Esto implica que para el subperíodo 2008-2015, el efecto total de cada variable corresponde a la suma de los dos coeficientes correspondientes a la misma en la regresión.

#### 6.2.2.3. Análisis de la diferencia en la exposición empresarial al riesgo de cambio para España con respecto a la Eurozona antes y después de su entrada en la misma

Para responder a la pregunta de si la exposición al tipo de cambio efectivo de las empresas españolas, distinguiendo entre nominal y real, una vez controladas las variables determinantes de dicha exposición, es distinta de las del resto de países de la

eurozona en el período 1994-1998, y si ésta sigue siendo distinta tras el ingreso en la eurozona, se ha estimado el siguiente modelo, utilizando datos de sección cruzada para los países de la eurozona, incluyendo España y separadamente para cada subperíodo  $t = 1$  (1994-1998) y  $t = 2$  (1999-2007)

$$\Psi_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 FSR_{it} + \gamma_2 DIV_{it} + \gamma_3 DAR_{it} + \gamma_4 LNMTBV_{it} + \gamma_5 LNCR_{it} + \gamma_6 LNSIZE_{it} + \sum_{j=7}^{15} \gamma_j DI_{ji} + \gamma_{16} España_i + \varepsilon_{it} \quad [6.5]$$

Siendo:

Variable a explicar:

$\Psi_{it}$  : exposición al riesgo de cambio de la empresa  $i$  en el subperíodo  $t$ ; es la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente  $\beta_{is}$  en la ecuación [5.3]

Variables de control:

$FSR_{it}$ ,  $DIV_{it}$ ,  $DAR_{it}$ ,  $LNMTBV_{it}$ ,  $LNCR_{it}$  y  $LNSIZE_{it}$ , como en [6.1].

$DI_j$  ( $j = 7, \dots, 15$ ): variables ficticias asociadas a las siguientes categorías de la variable cualitativa “Sector de Actividad” (dejando como grupo de referencia “Otros Sectores de Actividad”)

J = 7; BM: Materiales básicos

J = 8; CD: Consumo no Básico

J = 9; CS: Consumo Básico

J = 10; E: Energía

J = 11; H: Salud

J = 12; IND: Industriales

J = 13; T: Tecnología

J = 14; TC: Telecomunicaciones

J = 15; U: Servicios Públicos Básicos

Variable explicativa de interés:

$España_i$  : variable ficticia que es igual a 1 si la empresa es española, 0 en otro caso.

En la tabla 6.2 se muestra información estadística sobre las variables de control no ficticias empleadas en las regresiones cruzadas, así como las correlaciones de Spearman entre dichas variables. En cada uno de estos subperíodos se muestra el número de observaciones que se han utilizado con el fin de obtener una muestra consistente en cada período de todas las variables.

Tabla 6.2. Información sobre las variables del análisis multivariante en las regresiones cruzadas por subperíodos

<i>Estadísticos resumen</i>	<i>Datos Eurozona con España 1994-1998</i>						<i>Datos Eurozona con España 1999-2007</i>						
	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	
Media	38.14	35.87	0.11	0.61	0.42	13.23	Media	42.48	33.41	0.14	0.61	0.31	13.99
Mediana	36.76	35.24	0.08	0.57	0.38	13.03	Mediana	41.31	33.97	0.13	0.61	0.28	13.68
Máximo	99.73	96.17	0.54	3.05	2.46	18.10	Máximo	96.53	87.49	0.53	3.57	2.55	18.70
Mínimo	0.00	0.00	0.00	-0.77	-2.37	8.86	Mínimo	0.00	0.00	0.00	-0.91	-1.00	7.45
Desv. Típ.	29.31	20.58	0.10	0.66	0.50	2.00	Desv. Típ.	25.90	21.17	0.11	0.57	0.44	2.09
Asimetría	0.09	0.22	1.11	0.67	-0.56	0.26	Asimetría	0.078	0.12	0.77	0.53	0.64	0.12
Nº obs.	271	271	271	271	271	71	Nº obs.	301	301	301	301	301	301
<i>Correlación Spearman</i>	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	
FSR	1.00	-0.17	0.06	0.04	0.09	0.30	FSR	1.00	-0.04	-0.02	-0.04	0.08	0.23
DIV	-0.17	1.00	-0.20	-0.02	0.17	0.02	DIV	-0.04	1.00	-0.03	0.29	0.07	0.21
DAR	0.06	-0.20	1.00	0.03	-0.25	0.12	DAR	-0.02	-0.03	1.00	0.02	-0.44	0.39
LNMTBV	0.04	-0.02	0.03	1.00	-0.13	0.03	LNMTBV	-0.04	0.29	0.02	1.00	-0.11	0.22
LNCR	0.09	0.17	-0.25	-0.13	1.00	-0.18	LNCR	0.08	0.07	-0.44	-0.11	1.00	-0.33
LNSIZE	0.30	0.02	0.12	0.03	-0.18	1.00	LNSIZE	0.23	0.21	0.39	0.22	-0.33	1.00

Fuente: elaboración propia

En la tabla de correlación se aprecia que existe un índice de correlación significativo entre el endeudamiento, la *ratio* de solvencia a corto plazo y el tamaño para los dos subperíodos, aunque sus valores no son lo suficientemente altos como para sugerir la exclusión de alguna de estas variables.

### 6.2.3 Resultados

#### 6.2.3.1. Comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas y de las de la eurozona en el intervalo 1994-2007

Antes de mostrar los resultados sobre si la exposición empresarial al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos es distinta para España respecto a la eurozona antes y después de su entrada en la misma, procede mostrar los resultados sobre la influencia de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio para la eurozona y España, también antes y después de la entrada en la misma. Hay que comprobar si el comportamiento de dichas variables ha influido en la exposición, y si su comportamiento ha variado en el tiempo.

En la Tabla 6.3A se muestran los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.1] para la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo nominal en el intervalo 1994-2007, y en la 6.3B los contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de dicha exposición en el subperíodo 1999-2007, posterior a la entrada en la eurozona, con respecto al subperíodo anterior.

En concreto, en la Tabla 6.3A, como se indica en el subapartado 6.2.2.1, aparecen, por una parte, los valores de los coeficientes de los determinantes de la exposición al tipo de cambio en el subperíodo 1994-1998, y por otra el efecto diferencial adicional en esos coeficientes correspondiente al subperíodo 1999-2008, esto es, el posterior a la entrada en la eurozona. Y esto tanto para las empresas del resto de la eurozona como para las empresas españolas. Por su parte, en la Tabla 6.3B se muestra el valor y significatividad de esos coeficientes para el subperíodo 1999-2008.

Tabla 6.3A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en el intervalo 1994-2007

<b>Panel A: Eurozona sin España</b>				<b>Panel B: España</b>		
	Coefic.	p		Coefic.	p	
Const.	1,158	0,000	**	Const.	0,712	0,024 *
FSR	0,004	0,000	**	FSR	0,015	0,000 **
DIV	-0,006	0,000	**	DIV	-0,011	0,025 *
DAR	-0,007	0,000	**	DAR	-0,026	0,053
LNMTBV	0,116	0,000	**	LNMTBV	0,309	0,045 *
LNCR	0,007	0,820		LNCR	-0,044	0,758
LNSIZE	0,013	0,002	**	LNSIZE	0,085	0,003 **
FSR9907	-0,002	0,010	*	FSR9907	-0,006	0,097
DIV9907	0,004	0,000	**	DIV9907	-0,003	0,599
DAR9907	0,008	0,000	**	DAR9907	0,023	0,095
LNMTBV9907	-0,150	0,000	**	LNMTBV9907	-0,054	0,742
LNCR9907	0,003	0,941		LNCR9907	0,031	0,855
LNSIZE9907	-0,022	0,000	**	LNSIZE9907	-0,022	0,299
R <sup>2</sup> corregido	0,564			R <sup>2</sup> corregido	0,607	
F(12,623)	69,386			F(12,59)	10,143	
Valor p (de F)	2,48E-106			Valor p (de F)	2,06E-10	

Resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.1].

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Tabla 6.3B. Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en el subperíodo 1999-2007. Tipo de cambio efectivo nominal

Suma coefic.	Eurozona sin España				España			
	Suma	DT	t	p	Suma	DT	t	p
FSR/ FSR9907	0,002**	0,001	3,703	0,000	0,008**	0,002	4,535	0,000
DIV/ DIV9907	-0,002**	0,001	-3,670	0,000	-0,014**	0,003	-4,463	0,000
DAR/DAR9907	0,001	0,001	0,594	0,552	-0,003	0,004	-0,719	0,475
LNMTBV/ LNMTBV9907	-0,034	0,020	-1,693	0,091	0,254**	0,069	3,726	0,000
LNCR/ LNCR9907	0,010	0,026	0,374	0,709	-0,013	0,094	-0,140	0,889
LNSIZE/ LNSIZE9907	-0,009	0,005	-1,878	0,061	0,063**	0,022	2,825	0,006

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 6.3A, en el Panel A, correspondiente a las empresas del resto de la eurozona, las ventas al exterior y el tamaño, así como el pago de dividendos, el endeudamiento y la *ratio* valor de mercado/ valor contable, *proxies* de coberturas financieras, son significativas en el subperíodo 1994-1998, y además las ventas al exterior, el pago de dividendos y el endeudamiento presentan el signo esperado según lo indicado en el capítulo 3. En cuanto al cambio en el efecto de estos determinantes sobre la exposición empresarial al riesgo de cambio entre los dos períodos, todas las variables de interacción son significativas, excepto la de la solvencia a corto plazo. Por otra parte, considerando los resultados mostrados en la tabla 6.3B, en el subperíodo 1999-2007 son significativos solamente las ventas al exterior y el pago de dividendos, siendo en ambos casos la exposición inferior a la del primer período.

En el caso de España (Panel B), en el subperíodo 1994-1998 son significativas al menos al 5% las variables ventas al exterior, pago de dividendos, *ratio* valor de mercado/ valor contable y tamaño; además, las ventas al exterior y el pago de dividendos tienen el signo esperado. Considerando los resultados mostrados en la tabla 6.3B, tras la entrada en la eurozona y para el subperíodo 1999-2007 son significativas las ventas al exterior, el tamaño, el pago de dividendos y la *ratio* de valor de mercado sobre valor contable. Sin embargo, no se aprecian cambios significativos en el efecto de estos determinantes sobre la exposición al riesgo de cambio entre los dos períodos, ya que las interacciones no son significativas. Este resultado sería consistente con las respuestas de los gestores de las empresas españolas para el período posterior a la entrada en la eurozona según Luzarraga Goitia (1994) en el sentido de que tras dicha entrada no se modificarían las políticas de cobertura del riesgo de cambio; esto permite deducir que se referían al tipo

de cambio nominal. Además, el hecho de que el comportamiento en cuanto a las coberturas tras la entrada en la eurozona no varíe, siendo claramente diferente al de las empresas del resto de países de la eurozona, explicaría por qué, como veremos después, la exposición a este tipo de cambio en las empresas españolas sigue siendo distinta de la del conjunto de países de la eurozona tras la entrada en la misma.

A continuación, en la Tabla 6.4A se muestran los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.1], en este caso para la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real en el intervalo 1994-2007; y en la 6.4B, por su parte, se muestran los contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de dicha exposición en el subperíodo 1999-2007, posterior a la entrada en la eurozona.

Tabla 6.4A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en el intervalo 1994-2007

<b>Panel A: Eurozona sin España</b>			<b>Panel B: España</b>		
	Coefic.	p		Coefic.	p
Const.	1,221	0,000 **	Const.	1,206	0,000 **
FSR	-0,001	0,188	FSR	0,006	0,052
DIV	-0,010	0,000 **	DIV	-0,030	0,000 **
DAR	-0,006	0,000 **	DAR	-0,022	0,013 *
LNMTBV	0,058	0,008 **	LNMTBV	-0,214	0,117
LNCR	0,057	0,000 **	LNCR	-0,031	0,818
LNSIZE	0,087	0,000 **	LNSIZE	0,205	0,000 **
FSR9907	0,001	0,405	FSR9907	0,005	0,177
DIV9907	0,004	0,000 **	DIV9907	0,019	0,000 **
DAR9907	0,003	0,072	DAR9907	0,018	0,094
LNMTBV9907	0,042	0,247	LNMTBV9907	0,245	0,108
LNCR9907	-0,124	0,002 **	LNCR9907	-0,289	0,149
LNSIZE9907	-0,084	0,000 **	LNSIZE9907	-0,198	0,000 **
R <sup>2</sup> corregido	0,889		R <sup>2</sup> corregido	0,983	
F(12,487)	333,211		F(12,59)	341,758	
Valor p (de F)	6,73E-226		Valor p (de F)	8,41E-50	

Resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.1].

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Tabla 6.4B. Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en el subperíodo 1999-2007. Tipo de cambio efectivo real

Suma coefic.	Eurozona sin España				España			
	Suma	DT	t	p	Suma	DT	t	p
FSR/ FSR9907	0,000	0,001	0,075	0,940	0,011**	0,002	6,537	0,000
DIV/ DIV9907	-0,006**	0,001	-7,774	0,000	-0,011**	0,002	-5,262	0,000
DAR/ DAR9907	-0,002	0,001	-1,850	0,065	-0,004	0,005	-0,748	0,458
LNMTBV/ LNMTBV9907	0,100**	0,029	3,463	0,001	0,031	0,071	0,438	0,663
LNCR/ LNCR9907	-0,067	0,036	-1,846	0,066	-0,321**	0,149	-2,156	0,035
LNSIZE/ LNSIZE9907	0,003	0,005	0,535	0,593	0,007	0,022	0,314	0,755

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Pasando ahora a examinar esas tablas, respecto de la evolución de los efectos de las *proxies* de cobertura por subperíodos entre las empresas españolas y las del resto de países de la eurozona para la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real, se aprecia:

- En primer lugar, que las ventas en el exterior para las empresas de la eurozona ya no son significativas al 5%, ni antes ni después de la creación de la eurozona. Sin embargo, como se puede observar en la Tabla 6.4B, en el caso de las empresas españolas el coeficiente del segundo subperíodo es significativo, y positivo, a diferencia del primero.
- En cuanto al pago de dividendos, su coeficiente para el subperíodo 1994-1998 es significativo en el conjunto de las empresas, con signo negativo conforme a lo esperado. Por otro lado, el cambio del segundo subperíodo respecto del primero también es significativo. Y los coeficientes del subperíodo 1999-2007, de acuerdo a la tabla 6.4B, también son significativos tanto para las empresas de la eurozona como para las empresas españolas. En este último caso los coeficientes son menores que en el subperíodo anterior.
- Respecto del endeudamiento, el comportamiento es relativamente similar: coeficiente significativo tanto en las empresas españolas como en las del resto de la eurozona, con signo negativo conforme a lo esperado. Sin embargo, ni la variación con respecto al primer subperíodo ni los coeficientes del segundo subperíodo son significativos.
- La *ratio* valor de mercado/ valor contable es significativa, con signo positivo, solo para las empresas del resto de la eurozona, tanto en 1994-1998 como en 1999-2007, según la Tabla 6.4B.

- La solvencia a corto plazo es significativa, y con signo positivo, en línea con lo esperado, para las empresas del resto de la eurozona en 1994-1998. También es significativo el cambio del subperíodo 1999-2007. En el caso de España el coeficiente en ese subperíodo también es significativo. El signo negativo del mismo sugiere que las empresas con mayor liquidez están menos expuestas en el caso español, lo que sería contrario a las teorías de cobertura óptimas.
- La variación del comportamiento del tamaño en cuanto a significatividad, signo y diferencia de valor entre ambos subperíodos es muy similar entre las empresas españolas y las del resto de eurozona: coeficiente significativo y positivo en 1994-1998. Sin embargo, la variación del subperíodo 1999-2007 sobre el anterior es significativa pero de signo negativo, por lo que en el subperíodo 1999-2007 el coeficiente sigue siendo positivo, pero no significativo.

Sintetizando estos resultados para el caso español, se muestra, por un lado, que el coeficiente de las ventas al exterior es significativo en el subperíodo 1999-2007, mostrando, según su signo, un incremento de la exposición al riesgo de cambio al aumentar las ventas exteriores, en línea con nuestra hipótesis del capítulo anterior. Por otro lado, respecto de las variables de carácter financiero en las que la suma de coeficientes es significativa, en concreto el pago de dividendos y la solvencia a corto plazo, en el caso de esta última el signo es negativo, contrariamente a las teorías de cobertura óptimas, y netamente más negativo en el segundo período que en el primero, lo que explicaría, en parte, la disminución de la exposición.

Finalmente, el tamaño es significativo en el subperíodo 1994-1998, así como su cambio tras la entrada en la eurozona, tanto para las empresas españolas como para las del resto de países de la eurozona. Ahora bien, mientras el signo del efecto de esta variable es positivo en 1994-1998 para las empresas españolas y para el resto de las de la eurozona, en ambos casos el efecto del cambio tras la entrada en la eurozona es negativo, por lo que, como se indica en la Tabla 6.4B, en el subperíodo 1999-2007 el signo del efecto sigue siendo positivo, pero no significativo, y de valor muy inferior al del subperíodo anterior, tanto para España como para la Eurozona. La importante disminución de un período a otro de  $-0,198$  para las empresas españolas y de  $-0,084$  para las del resto de la eurozona podría estar reflejando la mayor utilización de coberturas operativas tras la creación de la eurozona.

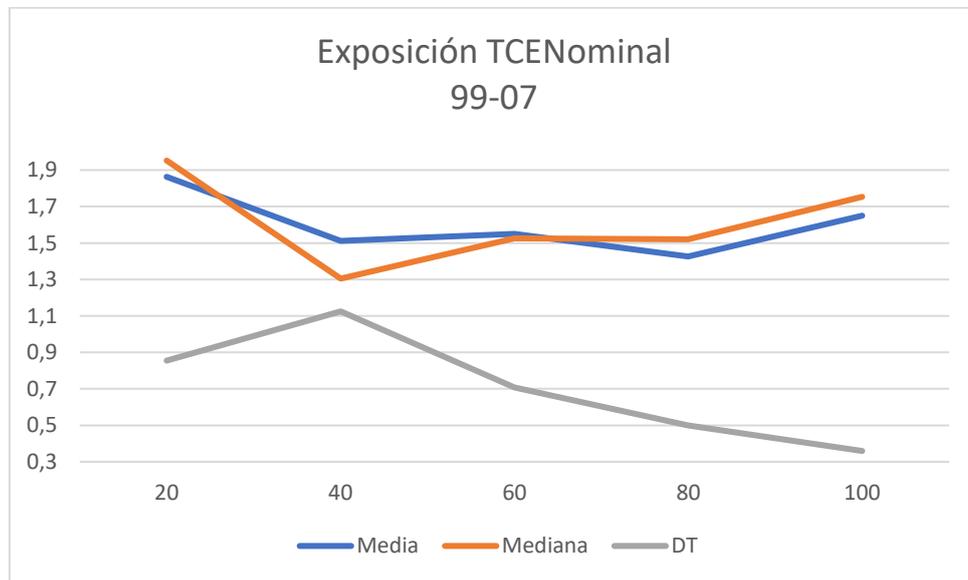
El tamaño, es, pues, una de las variables que, por la evolución del signo y significatividad de su coeficiente, podría ofrecer pautas para explicar la variación de la exposición empresarial al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real tras la entrada en la eurozona.

Ahora bien, la relación entre el tamaño y la utilización de coberturas, y, por lo tanto, la exposición al riesgo de cambio, es muy compleja, pues afecta también a las coberturas financieras y, por lo tanto, al riesgo de cambio “nominal”. Para analizar esta relación presentamos a continuación dos gráficos donde se puede observar la relación entre la

exposición al riesgo de cambio y el tamaño de las empresas españolas de la muestra en el subperíodo 1999-2007.

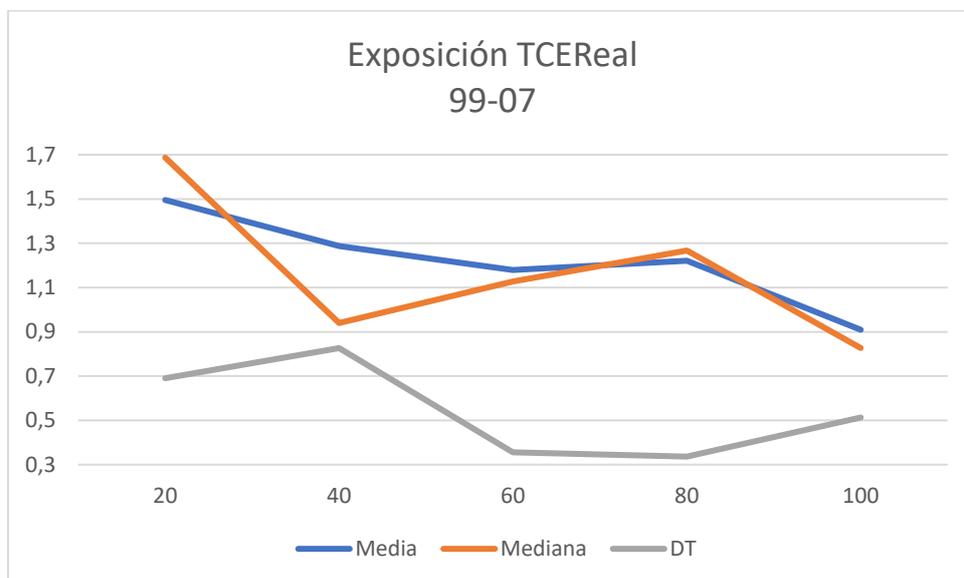
Para ello, se ha dividido la muestra en deciles en función del tamaño y se ha obtenido el valor promedio de las raíces cuadradas de los coeficientes de exposición en valor absoluto para cada decil. Así, en los gráficos 6.1 y 6.2 se muestran en ordenadas la media, la mediana y la desviación típica de tales valores para cada decil, y en abscisas los deciles de tamaño, tanto para la exposición con respecto al tipo de cambio efectivo nominal (Gráfico 6.1) como respecto del tipo de cambio efectivo real (Gráfico 6.2).

Gráfico 6.1. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 1999-2007



Fuente: elaboración propia

Gráfico 6.2. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 1999-2007



Fuente: elaboración propia

Observando los gráficos, se constata que en el caso de la exposición al riesgo respecto del tipo de cambio efectivo nominal, las empresas, a medida que aumenta su tamaño reducen su exposición, tal vez porque pueden acceder más fácilmente a coberturas de tipo financiero. Sin embargo, las de mayor tamaño están también tan altamente expuestas como las más pequeñas, lo que resultaría consistente con las teorías y los resultados de He y Ng (1998).

Por su parte, en el caso del tipo de cambio efectivo real se constata que las empresas de mayor tamaño son las que tienen una menor exposición al riesgo de cambio, como potencial reflejo de una mayor utilización de las opciones de cobertura operativa por parte de las mismas

#### 6.2.3.2. Comportamiento de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas en el intervalo 1999-2015

Considerando ahora únicamente para las empresas españolas los determinantes de la exposición al riesgo de cambio en el intervalo 1999-2015 respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real<sup>41</sup>, en la Tabla 6.5A se muestran los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.4], tanto para el tipo

<sup>41</sup> Las estadísticas relativas a estas variables para las empresas españolas en este intervalo figuran en el Apéndice 6.B. Para el subperíodo 2008-2015 hay correlaciones significativas entre el pago de dividendos y el tamaño y entre el endeudamiento y la *ratio* de solvencia a corto plazo.

de cambio efectivo nominal como para el real; y en la 6.5B, por su parte, se muestran, también para los dos tipos de cambio, los contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de dicha exposición en el subperíodo 2008-2015, posterior a la crisis *subprime*, con respecto al subperíodo anterior.

Esto es, en la Tabla 6.5A aparecen, por una parte, los valores de los coeficientes de las variables en el subperíodo 1999-2008, y por otra el efecto diferencial adicional en esos coeficientes, correspondiente al subperíodo 2009-2015, esto es, el posterior a la entrada en la eurozona. Y en la Tabla 6.5B se muestra el valor y significatividad de esos coeficientes para el último subperíodo.

Tabla 6.5A. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio en las empresas españolas en el intervalo 1999-2015.  
Tipos de cambio efectivos

<b>T/c efect. nomin.</b>			<b>T/c efect. real</b>		
	Coefic.	Valor p		Coefic.	Valor p
Const.	2,456	0,000 **	Const.	2,669	0,000 **
FSR	0,009	0,000 **	FSR	0,013	0,000 **
DIV	-0,018	0,000 **	DIV	-0,021	0,000 **
DAR	-0,011	0,097	DAR	-0,015	0,003 **
LNMTBV	0,308	0,004 **	LNMTBV	0,367	0,000 **
LNCR	-0,370	0,012 *	LNCR	-0,689	0,000 **
LNSIZE	-0,038	0,131	LNSIZE	-0,053	0,006 **
FSR0815	-0,005	0,062	FSR0815	-0,012	0,000 **
DIV0815	0,014	0,000 **	DIV0815	0,016	0,000 **
DAR0815	0,009	0,272	DAR0815	0,014	0,039 *
LNMTBV0815	-0,340	0,004 **	LNMTBV0815	-0,379	0,001 **
LNCR0815	-0,302	0,086	LNCR0815	0,016	0,926
LNSIZE0815	-0,024	0,345	LNSIZE0815	-0,01	0,495
R <sup>2</sup> corregido	0,827		R <sup>2</sup> corregido	0,728	
F(12, 88)	40,900		F(12, 88)	23,355	
Valor p (de F)	8,65E-31		Valor p (de F)	2,23E-22	

Resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ponderados de la ecuación [6.4].

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Tabla 6.5B. Contrastes sobre el efecto de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio en las empresas españolas en el subperíodo 2008-2015. Tipos de cambio efectivos

Contraste suma coefic.				
<b>T/c efect. nomin.</b>	Suma	Desv. Típica	$\tau$	p
FSR/FSR0815	0,004*	0,002	2,054	0,043
DIV/DIV0815	-0,004*	0,002	-2,153	0,034
DAR/DAR0815	-0,002	0,004	-0,518	0,605
LNMTBV/LNMTBV0815	-0,032	0,048	-0,680	0,498
LNCR/LNCR0815	-0,672**	0,096	-6,990	0,000
LNSIZE/LNSIZE0815	-0,062**	0,023	-2,676	0,009
<b>T/c efect. real</b>				
FSR/FSR0815	0,001	0,002	0,486	0,628
DIV/DIV0815	-0,004	0,002	-1,893	0,062
DAR/DAR0815	-0,001	0,004	-0,272	0,786
LNMTBV/LNMTBV0815	-0,012	0,051	-0,231	0,818
LNCR/LNCR0815	-0,673**	0,118	-5,727	0,000
LNSIZE/LNSIZE0815	-0,067**	0,020	-3,402	0,001

Resultados del contraste de suma de coeficientes.

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la tabla 6.5A, para el tipo de cambio efectivo nominal hay cuatro variables con coeficientes significativos en el subperíodo 1999-2007: las ventas al exterior, el pago de dividendos, la *ratio* valor mercado/valor contable y la solvencia a corto plazo<sup>42</sup>; en el caso del tipo de cambio real, todas las variables tienen coeficiente significativo<sup>43</sup>. En cuanto a los signos de los coeficientes, son todos consistentes con lo esperado, excepto la solvencia a corto plazo, que presenta un signo negativo en ambos casos. Parece, pues, que en el caso de las empresas españolas, las más solventes a corto plazo también son las que más técnicas de cobertura emplean. En cuanto a la interacción con el subperíodo 2008-2015, el pago de dividendos y la *ratio* valor mercado/valor contable son significativas y con signo positivo en la primera y negativo en la segunda – contrarios a los del subperíodo 1999-2007– tanto para el tipo de cambio efectivo nominal como para el real; respecto de este último, resulta también significativo el efecto de interacción de las ventas al exterior, también con signo contrario al del subperíodo anterior, así como el endeudamiento.

Según la tabla 6.5B, para el tipo de cambio nominal las ventas al exterior y el pago de dividendos muestran coeficientes significativos en el subperíodo 2008-2015, aunque son

<sup>42</sup> Puede observarse que las significatividades de las variables no coinciden con las de la Tabla 6.3B, correspondiente al mismo subperíodo, pero en el intervalo 1994-2007. La razón es que la muestra de empresas españolas es diferente en el intervalo que estamos considerando ahora.

<sup>43</sup> También en este caso hay discrepancias, ahora respecto de la Tabla 6.4B, por la misma razón que la expresada en la nota anterior.

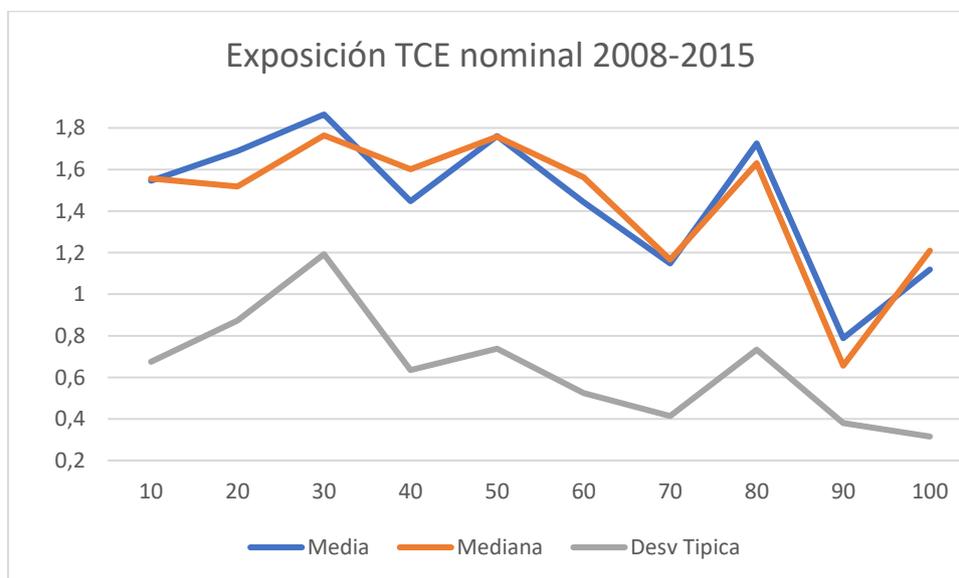
menores que en el subperíodo anterior. Por el contrario, el coeficiente de la solvencia a corto plazo es significativo en el subperíodo 2008-2015, también con signo negativo y valor bastante superior, por lo que parece que en el período de crisis se agudiza la tendencia a que las empresas más solventes a corto plazo sean también las que más coberturas empleen.

En el caso del tipo de cambio efectivo real, también es significativo el coeficiente de solvencia a corto plazo y con signo negativo, y un valor muy similar al del tipo de cambio efectivo nominal.

Finalmente, también en el subperíodo 2008-2015 el tamaño tiene coeficiente significativo para los dos tipos de cambio y presenta signo negativo, con valores mayores que en el subperíodo anterior, lo cual parece indicar el uso de coberturas operativas por parte de las empresas españolas de mayor dimensión tras la introducción en la eurozona.

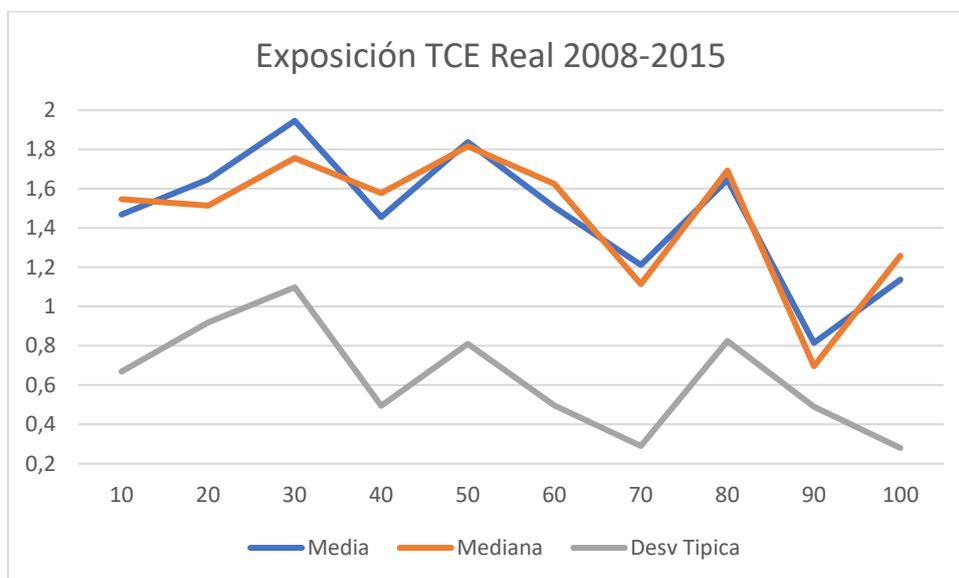
En los gráficos 6.3 y 6.4 se puede observar la relación entre la exposición al riesgo de cambio y el tamaño de las empresas españolas de la muestra en el subperíodo 2008-2015. En ambos casos se aprecia que las empresas más grandes están menos expuestas, lo que soporta el argumento de que estas han sido más activas en la utilización de coberturas tanto financieras como, sobre todo, operativas.

Gráfico 6.3. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 2008-2015



Fuente: elaboración propia

Gráfico 6.4. Exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real de las empresas españolas según su tamaño. Subperíodo 2008-2015



Fuente: elaboración propia

6.2.3.3. ¿Es la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas distinta a la de otras empresas de la eurozona antes y después de la entrada en la misma?

Una vez se han mostrado los resultados relativos a las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, a su comportamiento y su evolución, nos parece de interés conocer si, una vez controladas dichas variables, incluyendo asimismo los sectores de actividad, la exposición empresarial al riesgo de cambio de las empresas españolas es distinta de las de otros países de la eurozona antes y después de la entrada en la misma.

Así, en la Tabla 6.6 se muestran los resultados de la regresión [6.5] para la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal utilizando datos de sección cruzada para los países de la eurozona, incluyendo España, y separadamente para cada subperíodo  $t = 1994-1998$  y  $1999-2007$ .

Tabla 6.6. Resultados para la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en los países de la Eurozona

Subperíodo 1994-1998			Subperíodo 1999-2007		
	Coefic.	Valor p		Coefic.	Valor p
Const.	0,451	0,169	Const.	0,992	0,000 **
FSR	0,003	0,014 *	FSR	0,001	0,491
DIV	-0,007	0,000 **	DIV	-0,003	0,092
DAR	-0,003	0,483	DAR	0,002	0,470
LNMTBV	0,213	0,000 **	LNMTBV	-0,006	0,921
LNCR	0,116	0,072	LNCR	0,125	0,084
LNSIZE	0,051	0,007 **	LNSIZE	0,006	0,725
BM	0,216	0,373	BM	-0,205	0,259
CD	0,114	0,594	CD	-0,029	0,847
CS	-0,047	0,829	CS	-0,087	0,587
E	0,321	0,423	E	0,040	0,848
H	-0,196	0,449	H	-0,156	0,314
IND	0,148	0,481	IND	-0,119	0,416
T	0,006	0,982	T	0,381	0,049 *
TC	-0,006	0,986	TC	0,411	0,420
U	0,049	0,775	U	-0,138	0,298
España	0,431	0,001 **	España	0,5483	0,000 **
R <sup>2</sup> corregido	0,172		R <sup>2</sup> corregido	0,155	
F(16,254)	5,758		F(16,284)	3,466	
Valor p (de F)	1,24E-10		Valor p (de F)	1,14E-05	

Notas:

Esta tabla recoge los resultados de la estimación por MCO de la regresión de sección cruzada [6.5] para cada subperíodo separadamente, aplicando desviaciones típicas robustas a heterocedasticidad de White.

La variable dependiente es la exposición al tipo de cambio efectivo nominal de cada empresa, medida como la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente que se ha calculado según la ecuación [5.3].

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Observando la tabla, se constata que la variable ficticia “España” es altamente significativa en ambos subperíodos, indicando que, tanto antes como después de la creación la eurozona, y una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, la exposición de las empresas españolas al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal es en conjunto significativamente diferente a las de la eurozona.

A continuación, en la Tabla 6.7 se muestran los resultados de la regresión [6.5] para la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real.

Tabla 6.7. Resultados para la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en los países de la Eurozona

Subperíodo 1994-1998			Subperíodo 1999-2007		
	Coefic.	Valor p		Coefic.	Valor p
Const.	1,657	0,012 *	Const.	1,268	0,000 **
FSR	0,001	0,802	FSR	0,000	0,830
DIV	-0,013	0,000 **	DIV	-0,006	0,000 **
DAR	-0,005	0,377	DAR	-0,001	0,657
LNMTBV	0,058	0,473	LNMTBV	0,044	0,451
LNCR	0,040	0,694	LNCR	-0,056	0,423
LNSIZE	0,087	0,003 **	LNSIZE	0,000	0,989
BM	-0,448	0,380	BM	-0,039	0,854
CD	-0,319	0,514	CD	0,079	0,696
CS	-0,523	0,297	CS	-0,044	0,829
E	-0,730	0,251	E	0,190	0,387
H	-0,257	0,603	H	0,008	0,967
IND	-0,459	0,337	IND	-0,074	0,701
T	-0,624	0,256	T	0,439	0,068
TC	-0,410	0,518	TC	0,376	0,344
U	0,052	0,901	U	-0,191	0,285
España	0,716	0,000 **	España	0,137	0,135
R <sup>2</sup> corregido	0,139		R <sup>2</sup> corregido	0,130	
F(16,254)	4,470		F(16,284)	3,574	
Valor p (de F)	8,26E-08		Valor p (de F)	6,59E-06	

Notas:

Esta tabla recoge los resultados de la estimación por MCO de la regresión de sección cruzada [6.5 para cada subperíodo separadamente, aplicando desviaciones típicas robustas a heterocedasticidad de White.

La variable dependiente es la exposición al tipo de cambio efectivo nominal de cada empresa, medida como la raíz cuadrada del valor absoluto del coeficiente que se ha calculado según la ecuación [5.3].

\*\*significativo al 1%; \*significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia

Puede observarse en este caso que la variable “España” es altamente significativa en el primer subperíodo, indicando que antes de la aparición de la eurozona, y una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, la exposición de las empresas españolas al tipo de cambio efectivo real era en conjunto significativamente diferente a las de las empresas de países que luego se integrarían en la eurozona. Pero tras la creación de esta, dicha variable ficticia deja de ser significativa; por tanto, la integración de España en la eurozona ha supuesto una clara aproximación de las empresas españolas a las del resto de la eurozona respecto de la exposición al riesgo de este tipo de cambio.

A la luz de los resultados mostrados en las dos tablas anteriores se constata que, mientras que respecto de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo nominal, una vez controladas las variables determinantes de dicha exposición, España “era diferente” antes de la creación de la eurozona, y “sigue siendo diferente” después, en el caso de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real se produce una convergencia en la exposición entre las empresas españolas y las del resto de la eurozona. Como este último es el determinante para evaluar la competitividad de las empresas en una unión monetaria, parece pues que la entrada en la eurozona ha supuesto para las empresas españolas en su conjunto una convergencia con el resto de la eurozona en cuanto a factores de competitividad.

### **6.3. *Discusión de resultados***

A partir de los resultados respecto de la exposición de las empresas españolas al tipo de cambio efectivo nominal, y considerando también los resultados obtenidos en la primera parte del capítulo 4 respecto de la exposición del mercado de valores español a ese tipo de cambio (Tabla 4.2), así como lo que se muestra en la Tabla 5.3 del anterior capítulo, se deduce, en primer lugar, que en el caso español la exposición, tanto a nivel de mercado de valores como de empresas, se incrementa tras la entrada en la eurozona, aunque en este último caso no de forma significativa; en cualquier caso, no se reduce. Este resultado está en línea con las conclusiones de Hutson y O’Driscoll (2010) que para el caso de España muestra un incremento de la exposición a nivel de empresa y del conjunto del mercado de valores tras la introducción en la eurozona. Sin embargo, para el conjunto de países de la eurozona muestran un desplazamiento en el riesgo de cambio: de sistemático (o de mercado) a específico de empresa, ya que mientras el primero disminuye, el segundo aumenta.

Una explicación de por qué en las empresas españolas se ha incrementado, o al menos no ha disminuido, la exposición tras la entrada en la eurozona, mientras ha disminuido en el caso de otros países, puede deberse a que, como se observa en la Tabla 6.3A, mientras para las empresas de otros países de la eurozona los cambios experimentados en el subperíodo 1999-2007 respecto del anterior en las *proxies* de coberturas financieras de pago de dividendos, endeudamiento y *ratio* valor de mercado/ valor contable son estadísticamente significativos, en el caso de España, sin embargo, no se aprecian cambios significativos en estas *proxies*. Esto, como ya se ha mencionado, sería consistente con las respuestas de los gestores de las empresas para el período posterior a la entrada en la eurozona en Luzarraga Goitia (1994). Además, el coeficiente de la *ratio* valor mercado/ valor contable (Tabla 6.3.B) que es alto y significativo, muestra un menor valor que en el subperíodo anterior. En sentido opuesto, Nguyen et al. (2007) constatan para el caso de Francia un menor uso de derivados tras la entrada en la

eurozona, lo que se refleja a nivel agregado en la Tabla 5.9, como así lo confirman estos autores.

En cuanto a la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real, a diferencia del anterior se observa una disminución en la exposición a nivel de empresa, tanto en el ámbito español como en el resto de la eurozona. La explicación de esta disminución puede deducirse del comportamiento observado en las variables *proxy* de cobertura, como se muestra en las tablas 6.4A y 6.4B.

Por un lado, se aprecia que la variable correspondiente al pago de dividendos cambia significativamente tras la entrada en la eurozona, reduciéndose su efecto, pero que sigue siendo negativo, conforme a lo esperado, y significativo en el subperíodo 1999-2007. Nuestros resultados coinciden, por tanto, con los de Muller y Verschoor (2006b) y Geyer-Klingerberg et al. (2019).

Si el impacto en la exposición del pago de dividendos en 1999-2007 es menor que en el subperíodo anterior, esto es, las empresas con mayor pago de dividendos mostrarían una menor tendencia a la disminución de la exposición que en el subperíodo anterior, en el caso de la solvencia a corto plazo, el coeficiente en valor absoluto es mayor, esto es, las empresas con mayor solvencia a corto plazo mostrarían una tendencia a disminuir la exposición más intensa que antes de la entrada en la eurozona, de forma contraria a lo esperado teóricamente, como ya se ha indicado. En este sentido, los resultados obtenidos en nuestro trabajo son contrarios a los obtenidos por Arnold et al. (2014) y Zubairu e Iddrisu (2019).

Vemos que, siendo estas unas variables de carácter financiero, también repercuten en la exposición al riesgo respecto del tipo de cambio real.

Por su parte, las ventas al exterior, con coeficiente significativo positivo en el subperíodo 1999-2007, muestra que en el mismo las empresas con mayor proporción de ventas al exterior tienen mayor exposición al riesgo de cambio respecto de los dos tipos efectivos, en línea con lo esperado, en el sentido de que una mayor presencia exterior implica mayor exposición. Por tanto, los resultados obtenidos en este subperíodo son conformes con los de Jorion (1990), Faff y Marshall (2005) y Zubairu e Iddrisu (2019), y en sentido contrario a los de Gao (2000), Pantzalis et al. (2001), Doukas et al. (2003), Choi y Jiang (2009) y Hutson y Laing (2014).

Finalmente, el tamaño es significativo para el conjunto de las empresas españolas en 1994-1998 para los dos tipos de cambio efectivos, y, en el caso del tipo de cambio efectivo real, también es significativo el cambio del subperíodo 1999-2007 sobre el anterior. El resultado es un valor significativo del coeficiente de esta variable, aunque positivo, respecto de la exposición al tipo de cambio efectivo nominal, y un coeficiente no significativo en el caso del tipo de cambio efectivo real. Con respecto a este último, debe tenerse en cuenta que, aunque en 1999-2007 el coeficiente es positivo, indicando que a mayor tamaño hay mayor exposición, no es significativo, y sin embargo el efecto del cambio en 1999-2007 es negativo y significativo. Esto es, tras la entrada en la

eurozona las empresas españolas de mayor tamaño seguían estando más expuestas al tipo de cambio efectivo real, pero en mucha menor medida que en el subperíodo anterior, y de forma no significativa, lo cual puede ser un indicador de que empleaban más coberturas operativas.

Como ya se ha indicado, el tamaño puede ser una *proxy* de la utilización de coberturas operativas, al estar estrechamente relacionado con la localización de subsidiarias y plantas de fabricación y compras en el exterior, que representan “opciones” de gestión del riesgo de cambio. Las grandes empresas, que *a priori* por su volumen comercial están más expuestas al riesgo de cambio, tienen más “opciones” de utilizar coberturas operativas trasladando el riesgo de cambio hacia la parte inferior de su cadena de valor, es decir, gestionando la localización de sus plantas manufactureras o de sus fuentes de suministro. Según nuestros resultados, estas empresas, tras la entrada en la eurozona, habrían empleado más “opciones” de coberturas de gestión geográfica de los costes de producción, reduciendo la exposición al tipo de cambio efectivo real. En este sentido, nuestros resultados parecen encontrarse en la línea de Gao (2000), Pantzalis et al. (2001), Doukas et al. (2003), Choi y Jiang (2009), Hutson y Laing (2014) y Geyer-Klingenberg et al. (2019).

Estos resultados muestran, por tanto, que las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio explican razonablemente el comportamiento de la exposición al riesgo de cambio en cada uno de los subperíodos del intervalo 1994-2007. Sin embargo, no es tan evidente la explicación de los cambios entre subperíodos, esto es, el cambio debido a la entrada de España en la eurozona. Por ello, entendemos que puede haber factores más allá de los anteriormente analizados que deban tenerse en cuenta para entender la evolución de la exposición en ese intervalo. Así, como se indica en la Tabla 6.7, mientras la exposición al tipo de cambio efectivo real, una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, es distinta de la del resto de países estudiados de la eurozona en el subperíodo 1994-1998, no lo es tras la entrada en la eurozona.

Por tanto, además del posible comportamiento diferenciado respecto del empleo de coberturas, tanto financieras como operativas, por parte de las empresas españolas en el subperíodo 1999-2007, tal vez existan otros factores, por ejemplo macroeconómicos, que pudieron incidir de modo distinto en la exposición de las empresas españolas en el subperíodo 1999-2007 respecto del subperíodo anterior. Ya hemos visto en el capítulo 2 (Tabla 2.3) que la eurozona ha supuesto, en general, una disminución de la volatilidad de los tipos de cambio efectivos reales. Además, Golotvina (2004) constata que para los países desarrollados esta disminución se produce por la convergencia de factores macroeconómicos. De hecho, según ese estudio, en los países desarrollados los *shocks* en las relaciones de intercambio comerciales no incrementan la volatilidad del tipo de cambio efectivo real. En el caso de España, constatamos que en el subperíodo 1999-2007 se ha producido una convergencia en el mercado laboral con otros países de la eurozona, y que se ha acelerado también, en general, la convergencia institucional, como se ha podido apreciar en el capítulo 2.

En lo que a los resultados del análisis de las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas para el intervalo 1999-2015 se refiere, se mantiene una alta significatividad de dichas variables en el subperíodo 1999-2007 para los dos tipos de cambio efectivos. En cuanto al subperíodo de crisis 2008-2015, la *proxy* financiera que mejor explicaría la disminución de la exposición al riesgo de cambio sería la solvencia a corto plazo, de nuevo con signo contrario al esperado. Por otra parte, el tamaño tiene en este subperíodo coeficiente significativo y más negativo que en el anterior, para los dos tipos de cambio efectivos. Que el coeficiente sea negativo quiere decir que las empresas más grandes están menos expuestas al riesgo de cambio, como se puede apreciar en los gráficos 6.3 y 6.4. Por tanto, en el intervalo ahora considerado, y en especial tras la crisis, parece haberse desarrollado más claramente la capacidad de las empresas de mayor tamaño para el empleo de coberturas operativas.

Finalmente, a la hora de entender la diferente evolución entre España y otros países de la eurozona tras la entrada en la misma, es interesante observar el diferente comportamiento de la variable de la proporción de ventas al exterior en las tablas 6.3A, 6.3B, 6.4A y 6.4B. Esta variable, en el caso del tipo de cambio efectivo nominal, es significativa tanto para España como para el resto de países de la eurozona, antes y después de la creación de esta, y presenta el signo esperado. Sin embargo, en el caso del tipo de cambio efectivo real no es significativa, salvo en el caso de España para el subperíodo 1999-2007. En su metaanálisis sobre los factores que impulsan las coberturas financieras, Geyer-Klingeberg et al. (2019) concluyen que en la mayoría de los estudios se asume una relación positiva entre las ventas al exterior y la exposición y se contrasta una relación lineal. Sin embargo, esa relación no es significativa en el subperíodo 1994-1998 para el tipo de cambio real, lo que abre un interrogante a la investigación. Como posible explicación, hay que tener en cuenta que más allá de un cierto nivel de ventas al exterior, la solicitud de coberturas del tipo de cambio puede disminuir, debido a las oportunidades de diversificación de riesgos y de utilización de coberturas operativas. Las empresas más grandes se beneficiarían de estas *opciones* y, como resultado, la exposición al riesgo de cambio real disminuiría (y no en el caso del riesgo nominal) tal y como se refleja en los gráficos 6.1 y 6.2.

#### **6.4. Conclusiones del capítulo**

En cuanto al *tipo de cambio efectivo nominal*, podemos apreciar, a partir de los datos que hemos obtenido, tanto en este capítulo como en el anterior, que para las empresas españolas la exposición al mismo se incrementa tras la entrada en la eurozona, aunque ciertamente de forma no significativa, pero en todo caso no disminuye, a diferencia de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real.

Los resultados de la exposición al tipo de cambio efectivo nominal sugieren que, ante un cambio en el *mix* de las ventas debido a la entrada en la eurozona, el comportamiento de las coberturas financieras en el caso de las empresas españolas no ha variado

significativamente tras la entrada en la misma –lo que es consistente con lo recogido en Luzarraga Goitia (1994), mientras que sí lo ha hecho en el resto de países de la eurozona. Este comportamiento sería una de las razones de por qué en el subperíodo 1999-2007 las empresas de mayor dimensión no solo no muestran una disminución de la exposición absoluta al riesgo con respecto a este tipo de cambio, como lo hacen en otros subperíodos y en el caso del tipo de cambio efectivo real, sino que, considerando el intervalo 1994-2007 (muestra de 53 empresas), en el mencionado subperíodo el signo del coeficiente es positivo, esto es, las empresas de mayor tamaño estarían más expuestas, y en el intervalo 1999-2015 (muestra de 54 empresas), en ese mismo subperíodo el coeficiente no es significativo. Ello explicaría, además, por qué se aprecia un incremento de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en ese período en España, que no se aprecia en otros países de Europa y en el conjunto de países de la eurozona.

No obstante, estos resultados deben ser tomados con cautela, pues, como ya se ha indicado en el anterior capítulo, la reducción de la exposición al riesgo de cambio del dólar USA tras la entrada en la eurozona parece ser debida a un importante incremento del uso de derivados financieros, con finalidad de cobertura, por parte de las empresas no financieras españolas. Además, la significatividad de los dividendos, tanto en el tipo de cambio nominal como en el real, parece indicar también el mayor uso de coberturas financieras en España durante el subperíodo 1999-2007.

Por otro lado, en la Tabla 5.3 del capítulo 5 se muestra que el contraste de suma de rangos de Wilcoxon no permite rechazar la hipótesis nula de que las medianas analizadas sean iguales en ambos subperíodos. Por lo cual, habría que ser cauto con las conclusiones sobre las posibles diferencias entre ellos. Una posible explicación sería que el tipo de cambio efectivo nominal proporcionado por el BIS, que se ha utilizado en este trabajo, utiliza las ponderaciones del período 2008-2010, que dan más peso a los países de fuera de la eurozona que lo que históricamente les correspondería en el período analizado.

En todo caso, como también se ha mencionado, la utilización de tipos de cambio efectivos nominales para analizar la exposición de países en regímenes monetarios de tipos de cambio fijos o muy controlados puede no ser la más adecuada.

En cuanto al *tipo de cambio efectivo real*, junto a la disminución de la exposición al riesgo de este tipo de cambio se produce una convergencia de la exposición con otros países de la eurozona en el subperíodo 1999-2007, que no existía en el subperíodo anterior.

Hemos apuntado que más allá de un cierto nivel de ventas al exterior, el empleo de coberturas financieras para el riesgo de cambio puede disminuir, debido a las oportunidades de diversificación de riesgos y de utilización de coberturas operativas. Así, las empresas más grandes se beneficiarían de estas opciones, y, como resultado, la exposición al riesgo respecto del tipo de cambio real disminuyó, contrariamente al incremento en el caso del tipo de cambio efectivo nominal, ya que en este último caso la

contrastada mayor utilización de derivados financieros pudo no haber sido suficiente para afrontar un escenario más complejo de exposición al riesgo de cambio.

Además, hay una *proxy* financiera, la solvencia a corto plazo, que incide sobre los resultados en la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real, la cual muestra en el subperíodo 1999-2007 un coeficiente significativo y negativo, mientras que en el subperíodo anterior no era significativo, lo cual indica un mayor uso de coberturas, en este caso muy posiblemente financieras, por parte de las empresas con mayor liquidez.

Ahora bien, la razón más importante para explicar la disminución en la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real parece radicar en los factores macroeconómicos. España se benefició de una convergencia no tanto en el mercado de productos, que ya se había dado en el período anterior a la entrada en la eurozona, como en el mercado laboral, reflejada en parte en la inflación y, sobre todo, a nivel institucional.

Finalmente, la disminución de la exposición al riesgo del tipo de cambio del *dólar estadounidense* tras la entrada en la eurozona se explica por el uso de derivados. En las transacciones en dólares, mayoritarias en las relaciones comerciales con países de fuera de la eurozona, se incurre fundamentalmente en una exposición transaccional cuya cobertura más apropiada es la cobertura de derivados financieros.

Por otro lado, en los resultados de los análisis del intervalo 1999-2015, de los que se muestran en el anterior capítulo se aprecia en el subperíodo 2008-2015 (tablas 5.6 y 5.8) una reducción, no significativa, de la exposición para los dos tipos de cambio efectivos. Pasando a observar el comportamiento de las variables determinantes de la exposición entre un subperíodo y otro, para los dos tipos de cambio efectivos hay una reducción de la significatividad de las variables, en especial en el caso de la exposición al riesgo de tipo de cambio efectivo real. Centrándonos en esta última, encontramos que, mientras en la muestra de 54 empresas todas las variables eran significativas en el subperíodo 1999-2007 –no así en la muestra de 53 empresas empleada para el intervalo 1994-1998, en que únicamente eran significativas las ventas al exterior, los dividendos y la ratio de solvencia a corto plazo, esta con coeficiente negativo, contrario a lo esperado–, en el subperíodo de crisis únicamente son significativas la ratio de solvencia a corto plazo, también con coeficiente negativo, y el tamaño, también con coeficiente negativo, en este caso conforme a lo esperado. Por una parte, pues, parece que las empresas con mayor liquidez son también las que han empleado más coberturas para reducir la exposición, incluso tal vez de tipo operativo; y, por otra, las empresas de mayor tamaño tienen menor exposición, lo que también apunta a que éstas han empleado más coberturas, posiblemente también de tipo operativo.

Tanto las técnicas utilizadas en este capítulo como los resultados obtenidos en relación con los determinantes de la exposición al riesgo de cambio representan una aportación en relación al mundo académico para el conocimiento de la exposición al riesgo de cambio, en especial del competitivo o indirecto, de las empresas españolas antes y después de la entrada en la eurozona. Por otro lado, las conclusiones que se apuntan

sobre las coberturas financieras y operativas en el nuevo entorno monetario abren el camino para posteriores investigaciones que se basen en datos concretos de cada empresa.

Finalmente, en lo que a la gestión práctica del riesgo de cambio a nivel de empresa se refiere, se deduce que tomando como referencia histórica los tipos de cambio a los que la empresa está expuesta, los gestores pueden adoptar coberturas más eficientes y mejorar su posición competitiva.

## CAPITULO 7:

### CONCLUSIONES, CONTRIBUCIONES, LIMITACIONES Y ÁREAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA

#### 7.1. Conclusiones

Con respecto al primer objetivo secundario:

OS.1: Llegar al conocimiento de los principales factores que afectan a los tipos de cambio y a la volatilidad de los mismos, en especial en una unión monetaria como la eurozona.

En cuanto a los enfoques teóricos sobre la determinación del tipo de cambio, a pesar de que el enfoque “monetario” y el de “equilibrio de carteras”, correspondientes a la “corriente de activos”, sean en estos momentos los más utilizados en los estudios de economía internacional, no se debe dejar de lado la corriente “tradicional” o “de flujos”. En efecto, en ciertos aspectos, las implicaciones de estas corrientes son diferentes y explican comportamientos actuales, como se constata al analizar las relaciones de causalidad entre el mercado de valores y los tipos de cambio, ya que en tanto que en la corriente de flujos se entiende que la causalidad va de los tipos de cambio a los mercados de valores, según la corriente de activos la causalidad iría de los mercados de valores a los tipos de cambio.

Por otro lado, el estado actual de los estudios sobre la determinación de los tipos de cambio está recuperando el valor de las “variables fundamentales” o *fundamentals*, como la validez de la paridad del poder adquisitivo, para explicar el comportamiento de los mismos. Y a esto habría que añadir los prometedores resultados aportados por los modelos microestructurales y el enfoque de “equilibrio de carteras”. En este trabajo se consideran los *fundamentals* para el análisis ortogonal de la exposición al riesgo de cambio, y tanto la corriente “de flujos” como el enfoque de “equilibrio de carteras” en el análisis de la dinámica entre los mercados de valores y los tipos de cambio.

Respecto de las paridades en que se basan estos modelos, la paridad del poder adquisitivo tiene en este trabajo una importancia fundamental. Además de su empleo en los modelos de determinación del tipo de cambio, y de su utilización como un “índice de precios relativos”, las desviaciones de la PPA, al menos en el corto plazo, se consideran un requisito previo de la existencia del riesgo asociado al tipo de cambio

real. Si los movimientos de la PPA compensan las fluctuaciones de los tipos de cambio nominales, la posición competitiva de las empresas no se vería afectada y por lo tanto el valor de la empresa no se alteraría. Pero en caso contrario, sí se vería alterada la posición competitiva de la empresa, lo que plantearía un reto para los gestores de las empresas. Esta relación entre la PPA y el tipo de cambio real es, pues, importante, sobre todo, si se tiene en cuenta que las fluctuaciones de los tipos de cambio reales siguen existiendo incluso en un entorno de una unión monetaria, como es la eurozona.

No existe una solución única para la cuestión de qué sistema cambiario es mejor para todos los países. Es más, la decisión del sistema cambiario más adecuado puede variar en el tiempo según las circunstancias.

Partiendo del hecho de que España decidió adherirse al Sistema Monetario Europeo primero y a la Unión Monetaria Europea después, las consecuencias de estas decisiones políticas son relevantes.

En la gestión del riesgo de cambio de las empresas influyen dos componentes: la volatilidad de los tipos de cambio y la exposición de la propia empresa. España se adhirió en 1999 a la Unión Monetaria Europea, por lo que las empresas españolas operan en una zona cambiaria donde ya no existe el riesgo de cambio nominal entre sus miembros.

Pero el tipo de cambio real sigue fluctuando incluso dentro de una unión monetaria, cuando no se cumple la paridad del poder adquisitivo. Son las fluctuaciones de los tipos de cambio reales, que pueden seguir existiendo incluso en la eurozona, las que reflejan la posición competitiva de las empresas y de las economías en su conjunto.

En una unión monetaria como la eurozona la variabilidad de los tipos de cambio reales puede estar influida por diversos factores, como la convergencia de la inflación entre los distintos países que harán que disminuya. Además, la calidad institucional es un factor que incide en la variabilidad de los tipos de cambio reales, de modo que a mayor calidad institucional, menor volatilidad y/o desalineación. Esta menor volatilidad debería reflejarse en un incremento de las relaciones comerciales *intra*-UME.

En cuanto a la convergencia en inflación, esta disminuyó en España en 1999-2007, tras la entrada en la eurozona, con respecto al subperíodo anterior, pero menos que la media de la eurozona, de modo que seguía siendo estadísticamente diferente. Y en el subperíodo 2008-2015, tras la crisis *subprime*, se produjo un descenso importante y mayor que para el resto de los países de la eurozona, de modo que en este subperíodo ya no existe una diferencia estadísticamente significativa entre España y estos países.

Respecto de la relación entre la calidad institucional y los ajustes de los tipos de cambio reales, nuestros resultados muestran una relación para el caso de España entre algunos de los índices de la calidad institucional y el menor desalineación del tipo de cambio real, sobre todo en el subperíodo 2008-2015, aunque también en los años inmediatamente anteriores a la entrada en la eurozona y a consecuencia de la misma.

El resultado conjunto es que la volatilidad del tipo de cambio efectivo real disminuyó de forma relevante tras la entrada en la eurozona, pero aumentó tras la crisis *subprime*, en especial en el caso español, en tanto que los ajustes de los tipos de cambio reales, medidos por la magnitud y persistencia de las desalineaciones fueron reduciéndose en todo el período.

Respecto del segundo objetivo secundario:

OS.2: Establecer en qué consiste la exposición empresarial al riesgo de cambio, cómo puede medirse y cómo puede ser gestionada.

Estimamos que los gestores están familiarizados con la gestión del riesgo de cambio, asociada a la exposición contable. Sin embargo, la importante, sobre todo en una unión monetaria, es la exposición *operativa*, que se produce por las desviaciones de la paridad del poder adquisitivo, y se refleja en el tipo de cambio real. La definición, medida y gestión de esta exposición es muy compleja, porque no se refleja inmediatamente en los estados financieros. Pero a la vez es muy importante, porque afecta a la posición competitiva de las empresas. Su gestión exige un profundo conocimiento de la segmentación de los mercados en los que opera la empresa y de la naturaleza de la competencia. Además, va más allá de las propias coberturas, entendidas como reducción del riesgo, y está relacionada con la capacidad de respuesta a las fluctuaciones de los tipos de cambio reales. Afectarán, por lo tanto, a decisiones de precios, así como a la localización de la producción y de los suministros.

La exposición operativa al riesgo de cambio es difícil de medir objetivamente. Adler y Dumas (1984) plantearon la medida *ex post* de dicha exposición, esto es, después de que la empresa haya aplicado coberturas, mediante un modelo de regresión, como la respuesta del valor de mercado de una empresa a las fluctuaciones del tipo de cambio, Jorion (1990) amplió el modelo, introduciendo la variable explicativa del mercado de valores, para aislar el efecto de la reacción del mercado en su conjunto.

Ahora bien, el empleo de este modelo conlleva una serie de limitaciones, en especial la escasa significatividad estadística de los resultados obtenidos. Ello puede deberse a diversos problemas:

- Autocorrelación y multicolinealidad, que son tratados en esta tesis mediante la identificación de las relaciones entre las variaciones de los tipos de cambio y las del mercado de valores, y la aplicación al modelo original de un análisis ortogonal.
- Asimetrías de información. Para abordar este problema se han utilizado retardos con el fin de recoger las posibles pautas de aprendizaje de los inversores, pero los resultados no han sido muy concluyentes.
- Inestabilidad de la exposición en el tiempo, aspecto vinculado a la frecuencia de los datos. A este respecto, la elección de datos mensuales parece la más acertada, pues para algunas de las variables empleadas en el estudio no existen datos disponibles en períodos más cortos; además, nos interesa analizar relaciones a medio plazo; y,

por último, tampoco los resultados del empleo de datos de mayor frecuencia son concluyentes. Por otra parte, los coeficientes pueden variar a lo largo del tiempo. Por ello, se efectúan los cálculos por subperíodos.

- Utilización de procedimientos de cobertura por parte de las empresas, ya que el coeficiente de la regresión en estos modelos mide la exposición que queda después de aplicar dichos procedimientos. Por tanto, para responder a este problema es necesario conocer, al menos de forma indirecta o aproximada, cómo han empleado las empresas las coberturas, por ejemplo mediante las características de las empresas, o también mediante variables *proxies*.

Al final, la gestión de exposición al riesgo de cambio es algo particular de cada una de las empresas, lo que abriría importantes posibilidades estratégicas para mejorar su situación competitiva. Por ello, consideramos que para evaluar la eficacia de las actividades de cobertura financieras y operativas de las empresas hay que conocer en profundidad cuáles son las causas que originan la exposición al riesgo de cambio de las mismas; por tanto, la eficacia de las técnicas de cobertura puede variar dependiendo de las condiciones en el mercado de bienes en las que las empresas están envueltas antes de utilizar tales técnicas.

Respecto del tercer objetivo secundario:

OS.3: Establecer si existe vinculación estadística significativa entre los movimientos de los tipos de cambio y los de los mercados de valores en el caso español.

Para analizar si existe relación entre el mercado de valores y los tipos de cambio, se han ejecutado, en primer lugar, unas regresiones lineales entre estas dos variables, similares a aquellas con que se iniciaron estos estudios en la literatura, considerando los tipos de cambio efectivos nominal y real y los bilaterales del dólar estadounidense, del yen japonés, del yuan chino y de la libra esterlina. Los resultados muestran en general signos negativos de los coeficientes de exposición en los subperíodos anteriores a la crisis *subprime*, y positivos tras la misma, mostrando por tanto para el conjunto del mercado de valores español un paso de carácter “exportador” a “importador”. Ahora bien, en el caso de algunos tipos de cambio se incrementa la exposición en valor absoluto, mientras que en otros casos disminuye. Pero estos análisis son de tipo estático, miden la relación entre las variables en cada uno de los subperíodos considerados, pero no implica necesariamente una relación de causalidad entre las mismas; además, no tienen en cuenta los efectos dinámicos, ni las posibles causalidades recíprocas.

En cuanto a los análisis de causalidad, en los subperíodos que van de 1994 a 2007 no se obtienen en general relaciones de causalidad significativas desde los tipos de cambio bilaterales considerados hacia el mercado de valores ni se detecta relación de causalidad desde el mercado de valores hacia el tipo de cambio efectivo real; pero en el subperíodo de la crisis (2008-2015) aparecen relaciones de causalidad significativas en todas las direcciones indicadas, en línea con trabajos anteriores.

Además, en este último subperíodo, atendiendo a los enfoques que tratan de estudiar la determinación del tipo de cambio, podemos considerar confirmado el enfoque “de flujos” respecto de los tipos de cambio bilaterales EUR/USD, EUR/JPY, EUR/CNY y EUR/GBP; esto es, la dirección de la causalidad en estos casos va de los tipos de cambio a los precios de las acciones, mostrando por tanto que el riesgo de cambio es un factor importante en la rentabilidad de las empresas españolas cotizadas. Para los tres últimos, los resultados de los análisis de regresión han sido también significativos en este subperíodo.

En cuanto a los signos de las relaciones, los análisis impulso-respuesta, también para dicho subperíodo, muestran que existe una clara vinculación entre dichos signos y el carácter netamente importador o exportador de los saldos comerciales de los países cuyas divisas hemos contrastado. Y, respecto de las monedas para las que los análisis de regresión son significativos, los signos de los coeficientes de exposición del mercado de valores a las mismas coinciden con los efectos encontrados en los análisis impulso-respuesta.

Por otro lado, son principalmente las fluctuaciones del mercado bursátil las que causan en el sentido de Granger los movimientos del tipo de cambio efectivo real, lo cual resulta consistente con el enfoque de “equilibrio de carteras”. En cuanto al signo de esta relación, es positivo en los primeros meses y negativo después. Nuestra explicación para estos resultados es que ante una revalorización en el mercado de valores español se produciría un flujo de capitales hacia dicho mercado, lo que apreciaría el tipo de cambio real, pero después, debido al factor riesgo, los inversores internacionales reajustarían sus carteras, generándose un flujo de capitales hacia el exterior, con la consiguiente depreciación del tipo de cambio. En caso de una bajada bursátil, los movimientos irían lógicamente en sentido inverso a lo anterior.

Por tanto, está claro que no se puede partir del supuesto de independencia entre las variaciones del mercado de valores y las de los tipos de cambio, lo cual nos ha reafirmado en la conveniencia del empleo del análisis ortogonal para la medición de la exposición al riesgo de cambio.

Respecto del cuarto objetivo secundario:

OS.4: Establecer si la exposición al riesgo de cambio de las empresas españolas respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, y respecto del dólar USA, se ha modificado significativamente como consecuencia, por una parte, de la entrada de España en la eurozona, y por otra, de la crisis *subprime*.

Alcanzando este objetivo se empieza a cumplimentar de manera más cercana el objetivo principal (OP) de esta tesis, que es, como se ha indicado, evaluar el impacto para las empresas españolas de la entrada en la eurozona y de la posterior crisis de 2008, desde el punto de vista de la exposición al riesgo de cambio. Esta cumplimentación se completará con los tres siguientes objetivos.

Así, lo primero que puede afirmarse según los resultados obtenidos es que la desaparición del riesgo de cambio nominal dentro de la eurozona no implicó la desaparición del riesgo de cambio para las empresas de la misma. Así, para las empresas españolas se aprecia un incremento de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal tras la entrada en la eurozona, de acuerdo a nuestros planteamientos previos, aunque el incremento en este caso no es estadísticamente significativo, mientras que para la mayoría del resto de países de la eurozona que figuran en la muestra se aprecia una reducción importante de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal.

Respecto de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real, se constata una disminución significativa tras la creación de la eurozona en todos los países de la misma, incluido el caso español, lo cual es contrario a nuestras hipótesis. Además, se produce en este caso una convergencia de la exposición con otros países de la eurozona que no existía previamente.

En cuanto a la evolución de la exposición empresarial al tipo de cambio bilateral respecto del dólar USA, se constata que existe una reducción significativa de la exposición tras la creación de la eurozona, mayor para los países de la eurozona. También se constata esta reducción en el caso de España, en línea con nuestras hipótesis. Entendemos que esta disminución ha sido debida al incremento en el empleo de derivados financieros. En las transacciones en dólares, mayoritarias en las relaciones comerciales con países de fuera de la eurozona, se incurre fundamentalmente en una exposición transaccional, cuya cobertura más apropiada es mediante derivados financieros.

Por último, tras la crisis *subprime* se produce una disminución de la exposición a los tipos de cambio efectivos y un incremento en el caso de la exposición al dólar, aunque estas variaciones no son significativas en ningún caso. Además, los coeficientes de la exposición pasan de ser negativos en 1999-2007 a positivos en 2008-2015, como en los resultados relativos al mercado de valores agrupado, apuntando a un cambio en las relaciones comerciales de las empresas, que sugieren un perfil importador para el subperíodo de la crisis.

Por otro lado, estos resultados avalan que para el análisis de la exposición se debe utilizar el análisis ortogonal, ya que la significatividad que se obtiene a partir de este análisis es mayor que la que se obtiene con el modelo de Jorion, el más utilizado en la literatura.

Con respecto al quinto objetivo secundario:

OS.5: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas y de las de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

Según los resultados obtenidos, las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio que se han empleado en este trabajo –ventas exteriores, distribución de dividendos, endeudamiento, valor de mercado/ valor contable, solvencia a corto plazo y tamaño–, en conjunto explican razonablemente el comportamiento de la misma respecto de los tipos de cambios efectivos nominal y real en cada uno de los subperíodos, destacando la significatividad del pago de dividendos. Sin embargo, no es tan evidente la explicación de los cambios entre subperíodos.

En el caso de la exposición al riesgo respecto del tipo de cambio efectivo nominal, el comportamiento de las coberturas financieras de las empresas españolas no ha variado significativamente tras la entrada en la eurozona ante un cambio en el *mix* de las ventas debido a la entrada en la misma, según los resultados que muestran las *proxies* correspondientes, mientras que sí lo ha hecho en el resto de países de la eurozona. Esta diferencia en el comportamiento de las coberturas explicaría por qué la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal de las empresas españolas seguiría siendo distinta de la del resto de países de la eurozona tras la entrada en la misma. Por otro lado, esta podría ser una de las razones por las que en el subperíodo 1999-2007 las empresas de mayor dimensión –variable cuyo peso en la exposición es importante– siguieron estando significativamente más expuestas.

No obstante, estos resultados deben ser tomados con cautela, pues, como ya se ha indicado, la reducción de la exposición al riesgo de cambio del dólar USA tras la entrada en la eurozona podría ser debida a un importante incremento del uso de derivados financieros, con finalidad de cobertura, por parte de las empresas no financieras españolas; aunque ello tal vez pudo no haber sido suficiente para afrontar un escenario más complejo de exposición al riesgo de cambio, como el relativo al tipo de cambio efectivo nominal, debido al componente de exposición indirecta implícito en las relaciones comerciales *intra-UME*. Ahora bien, como ya se ha indicado, el incremento observado en la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal tras la entrada en la eurozona no es estadísticamente significativo. Por todo ello, a pesar de que el tipo de cambio efectivo nominal se haya empleado en la mayoría de los trabajos empíricos efectuados hasta el presente, y de que los resultados respecto del mismo obtenidos a lo largo de esta tesis sean consistentes, entendemos que su utilización no sería la más adecuada para analizar la exposición empresarial al riesgo de cambio en países con regímenes monetarios de tipos fijos o muy controlados.

En cuanto a la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real, que, como ya se ha indicado, y al contrario de lo que sucede con el tipo de cambio efectivo nominal, disminuye significativamente tras la entrada en la eurozona, los resultados muestran posibles determinantes de esa disminución.

En primer lugar, respecto del tamaño, hemos apuntado que las empresas de mayor dimensión se podrían beneficiar de oportunidades de diversificación de riesgos y de utilización de coberturas operativas que les proporciona su tamaño, lo que explicaría

que las empresas de mayor tamaño muestren una menor exposición a este tipo de cambio en el subperíodo 1999-2007.

Por otra parte, hay *proxies* financieras significativas que también explican la disminución de la exposición al tipo de cambio real tras la entrada en la eurozona, como son el pago de dividendos y, sobre todo, la solvencia a corto plazo, que presenta un coeficiente negativo, contrariamente a lo esperado. En efecto, esto quiere decir que las empresas de mayor solvencia estarían empleando activamente coberturas para reducir el riesgo.

Ahora bien, como veremos, la razón más importante para explicar la disminución en la exposición de las empresas españolas respecto del tipo de cambio efectivo real parece radicar en los factores macroeconómicos.

Respecto del sexto objetivo secundario:

OS.6: Establecer las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio, y de su cobertura, respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real de las empresas españolas, antes y después de la crisis *subprime*.

En lo que se refiere a los resultados del análisis de las variables determinantes de la exposición al riesgo respecto de los tipos de cambio efectivos para el intervalo 1999-2015, se mantiene una alta significatividad de tales variables para las empresas españolas. La *proxy* financiera que mejor explicaría la disminución de la exposición al riesgo de cambio en el subperíodo 2008-2015 sería la solvencia a corto plazo. Esto indica que, también en este subperíodo, las empresas con mayor liquidez han empleado más coberturas para reducir la exposición, incluso tal vez de tipo operativo. Por otra parte, el tamaño tiene también coeficiente significativo y más negativo en el subperíodo 2008-2015 para los dos tipos de cambio efectivos, indicando de nuevo que las mayores empresas están menos expuestas al riesgo de cambio, lo que también apunta a que éstas han empleado más coberturas, posiblemente de tipo operativo.

Respecto del séptimo objetivo secundario:

OS.7: Establecer si, una vez controladas las variables determinantes de la exposición al riesgo de cambio respecto de los tipos de cambio efectivos nominal y real, dicha exposición es en las empresas españolas similar a la de las del resto de empresas de la eurozona antes y después de la creación de la misma.

Una vez controladas las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio, se constata que tanto la relativa al tipo de cambio efectivo nominal como la del real son distintas en España respecto del resto de países de la eurozona en el subperíodo 1994-1998, y sigue siendo distinta en el caso de la exposición al tipo de

cambio efectivo nominal en el subperíodo 1999-2007. Sin embargo, en el caso de la exposición al tipo de cambio efectivo real en el caso de España no se diferencia estadísticamente de la del resto de países de la eurozona en ese subperíodo, es decir, se produce una convergencia.

Por tanto, fijándonos ahora en la exposición de las empresas españolas respecto del tipo de cambio efectivo real, incluso controlando por los determinantes de la misma seguía existiendo una diferencia significativa con el resto de las empresas de la eurozona en el subperíodo 1994-1998, que desaparece en 1999-2007. Esto sugiere que la convergencia en exposiciones tras la entrada en la eurozona no fue debida solo al mayor empleo de coberturas por parte de las empresas españolas, sino a la convergencia de España con el resto de la eurozona en factores macroeconómicos. En efecto, tras la entrada en la eurozona España se benefició de una convergencia no tanto en el mercado de productos, cuyos efectos ya se habrían reflejado en el período anterior, como en inflación, en el mercado laboral y, sobre todo, a nivel institucional.

Estos resultados corroboran algo que entendemos ha ido quedando claro a lo largo de este trabajo, y es que, dada la complejidad del riesgo de cambio y su gestión, no se pueden presentar soluciones comunes. Por ello, a la hora de gestionar la exposición empresarial al riesgo de cambio, hay que tener en cuenta que para evaluar la eficacia de las actividades de cobertura, tanto financieras como operativas, es preciso conocer en profundidad cuáles son las causas que originan dicha exposición. Por otra parte, la eficacia en el empleo de las técnicas financieras de cobertura variará dependiendo de las condiciones en el mercado de bienes en las que las empresas están envueltas antes de utilizar dichas técnicas. Por ello, estimamos que la combinación de los resultados de aplicar un cuestionario detallado sobre las características de la empresa y su entorno, el riesgo de cambio percibido y las técnicas de cobertura empleadas, como el presentado en el Apéndice 3.A, junto con los de la medición de la exposición operativa *ex post* mediante la regresión entre los tipos de cambio y las cotizaciones de las acciones individuales, completados con regresiones de los determinantes de la exposición sobre dicha medición, constituye la mejor herramienta que existe para evaluar la exposición al riesgo de cambio a nivel de empresa, lo que abriría importantes oportunidades estratégicas para mejorar su situación competitiva.

## **7.2. Contribuciones**

Este trabajo ha aportado no solo unos resultados empíricos sobre el impacto para las empresas españolas de la entrada en la eurozona y la crisis *subprime* desde la perspectiva de la exposición al riesgo de cambio, sino que, yendo un poco más allá, ha pretendido mostrar cómo se deben integrar la economía positiva y la economía

normativa para una mejor gestión del riesgo de cambio de las empresas en general y de las empresas de la eurozona en particular.

Tanto el procedimiento para evaluar la exposición al riesgo de cambio basado en el análisis ortogonal, como las regresiones cruzadas y de panel, utilizadas para entender el comportamiento de las coberturas, representan una aportación para el conocimiento de la exposición al riesgo de cambio, en especial del *competitivo o indirecto*, de las empresas españolas antes y después de la entrada en la eurozona.

Por ello, entendemos que esta tesis contribuye a extender el campo del conocimiento en finanzas internacionales en diversos ámbitos.

### 7.2.1. Para la comunidad académica

- Se ha corroborado la relevancia del tipo de cambio efectivo real en una unión monetaria, pues el riesgo asociado a dicho tipo de cambio sigue existiendo en la misma.
- Se ha corroborado asimismo la importancia de la exposición operativa al riesgo de cambio en una unión monetaria, pues no desaparece, aunque lo haga el riesgo de cambio nominal dentro de la misma.
- Se ha contribuido al conocimiento de la dinámica entre los tipos de cambio y los mercados de valores en un entorno poco estudiado, como es el de un país perteneciente a una unión monetaria, y además en tres épocas claramente diferenciadas: la primera perteneciente al Sistema Monetario Europeo, la segunda de introducción en la unión monetaria asociada a una expansión económica, y la última de una fuerte crisis.
- Se han confirmado para el caso español los resultados obtenidos para otros países, en el sentido de que las relaciones de causalidad entre los tipos de cambio y los mercados de valores resultan especialmente fuertes en épocas de crisis.
- Se ha mostrado cómo en el caso español, dentro de la eurozona, en el subperíodo 2008-2015 la causalidad va de los tipos de cambio bilaterales al mercado de valores, de acuerdo con la corriente “tradicional” o “de flujos”, mientras que en el caso del tipo de cambio efectivo real la causalidad va en sentido contrario, del mercado de valores al tipo de cambio, conforme al enfoque de “equilibrio de carteras”. Y se han obtenido resultados prometedores en este subperíodo, al contrastar la relación entre los signos de la causalidad de los tipos de cambio bilaterales y la balanza por cuenta corriente.
- Se ha encontrado que, tras la entrada en la eurozona, la exposición de las empresas españolas tanto respecto del tipo de cambio bilateral del dólar USA como respecto

del tipo de cambio efectivo real se redujo de forma significativa. Sin embargo, tras la crisis *subprime* no se produjo alteración significativa en dichas exposiciones.

- En cuanto a la disminución de la exposición al tipo de cambio efectivo real, se ha comprobado que el mayor empleo de coberturas, tanto financieras como operativas, explica parcialmente esa disminución. Ahora bien, se ha encontrado que, controlando por el empleo de dichas coberturas mediante las variables determinantes de la exposición, la exposición de las empresas españolas a ese tipo de cambio seguía siendo, antes de la creación de la eurozona, significativamente diferente y superior a las de las empresas del resto de la misma, pero dejó de ser significativamente diferente tras la adhesión de España a la eurozona.
- Por tanto, existen otros factores detrás de esta convergencia de comportamientos, en exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real, tras la adhesión de España a la eurozona. Y entendemos que estos factores deben encontrarse en la mayor integración institucional de España tras la entrada en la eurozona. Corroboramos esta idea el hecho de que en el subperíodo de crisis, primero *subprime* y después de deuda en la eurozona, y a pesar de la intensidad de una crisis de deuda que afectó especialmente a varios países, incluida España, la exposición de las empresas españolas al tipo de cambio efectivo real no se ha modificado significativamente, entendemos que debido al avance que se había producido en convergencia institucional. Este hallazgo estimamos que constituye una aportación especialmente relevante.

### 7.2.2. Para los responsables de la política económica

- Comprobado que es el mercado de valores el que anticipa el tipo de cambio efectivo real, el cual es el baremo y la medida de la competitividad de una economía, y cuyo riesgo asociado no desaparece en una unión monetaria, este último deja de ser una opción efectiva para dinamizar el mercado de valores en períodos de crisis. Por otra parte, una de las formas tradicionales de manipular el tipo de cambio real, que es a través de los tipos de cambio bilaterales, no es posible para un único país en el entorno de una unión monetaria como es la eurozona. Por tanto, la única política económica capaz de dinamizar el mercado de valores es el estímulo de la productividad y la eficiencia de la economía, que atraigan fondos exteriores sostenibles.
- Por otra parte, como la convergencia en factores institucionales con el resto de países de la eurozona favorece la reducción de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real, además de otros efectos favorables, parece recomendable un esfuerzo para profundizar en dicha convergencia.

### 7.2.3. Para los inversores

- Para los inversores de carácter arbitrajista se abren oportunidades en la constatación de que en épocas de crisis las variaciones de los tipos de cambio de ciertas divisas permiten anticipar movimientos en el mercado de valores.
- Para aquellos inversores con una vocación de mayor permanencia, se proporciona un método que permite identificar, en una empresa cotizada, la exposición al riesgo de cambio que resta después del empleo de técnicas de cobertura por parte de la misma, así como para monitorizar si las variaciones en dicha exposición son debidas a las variaciones en el empleo de dichas técnicas.

### 7.2.4. Para los gestores de empresas

- Dada la vinculación entre los mercados de capitales y los de tipos de cambio en épocas de crisis, no resulta eficiente utilizarlos como instrumentos de cobertura alternativos en dichas épocas.
- Adicionalmente a otros procedimientos ya existentes en las empresas en orden a identificar el riesgo de cambio, medirlo, detectar las posibilidades existentes de empleo de coberturas, tanto operativas como financieras, y decidir cuáles aplicar, en este trabajo se proporciona un método complementario para medir la exposición operativa *ex post* de la empresa al riesgo de cambio, así como la influencia que sobre dicha exposición ejercen ciertas variables determinantes, de forma que se pueda decidir si mantenerla o modificarla mediante coberturas adicionales. Además, entendemos los resultados de implementar este método, combinados con los de aplicar un cuestionario detallado sobre las características de la empresa y su entorno que afectan a la exposición al riesgo de cambio y sobre los métodos de cobertura empleados, pueden contribuir de forma relevante a la mejora de la gestión del riesgo de cambio en la empresa, y por tanto a la de su competitividad.

## 7.3. Limitaciones

Las limitaciones de este trabajo provienen en primer lugar de los métodos empleados en el mismo.

Así, la medición de la exposición mediante una regresión de las variaciones del tipo de cambio sobre las del valor bursátil de la empresa limita la aplicación a aquellas empresas que coticen en bolsa. Además, de esta forma únicamente se puede obtener una exposición *ex post*, esto es, tras la aplicación de técnicas de cobertura por parte de la empresa.

Adicionalmente, como para evitar la inestabilidad de la exposición al riesgo de cambio esta se ha calculado en subperíodos amplios, pero caracterizados por circunstancias relevantes (entrada en la eurozona, crisis *subprime*), ello ha impedido ampliar al período de estudio a la época más actual, de interés por la incidencia de la crisis debida al Covid-19 y a la guerra en Ucrania, pues el procedimiento que hemos empleado exige, para aplicarlo con rigor, que transcurra el tiempo suficiente hasta considerar superada la crisis actual.

Otras limitaciones proceden de la disponibilidad de los datos. La información que se ha podido obtener sobre las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo de cambio en el caso de las empresas españolas ha sido exigua, por lo que la muestra empleada ha sido necesariamente reducida. Para un análisis completo de la exposición de las empresas españolas al riesgo de cambio, sobre todo respecto de los tipos de cambio efectivos, sería necesario contar con un desglose de los datos de ventas y de activos, o número y dispersión geográfica de las subsidiarias, que distinga entre los de la eurozona y los exteriores a la misma, el cual permitiera analizar la exposición con estas variables de control, y, por lo tanto, mostrar unos resultados más robustos. Sin embargo, estos datos en el caso de las empresas españolas no son del todo fiables, y las aproximaciones que se han hecho para obtenerlos son, cuando menos, discutibles en una muestra pequeña.

#### ***7.4. Áreas de investigación futura***

Este trabajo ha abierto puertas a posibles investigaciones futuras.

Como se ha podido constatar, la gestión del riesgo respecto del tipo de cambio real es muy importante para las empresas en general, y para las españolas en particular, sobre todo en el actual entorno monetario. Sin embargo, como ya se ha indicado, es muy difícil de medir e incluso de gestionar. Por ello, proponemos una futura investigación sobre el comportamiento de la exposición respecto del tipo de cambio efectivo real y de las coberturas operativas para las empresas españolas en la actualidad, dado que existen más y mejores datos para llevar a cabo este estudio, de dos maneras posibles:

- Planteando una investigación sobre una muestra amplia, se podrían utilizar algunas *proxies*, como el índice que clasifica las empresas desde domésticas hasta globales en función del número de subsidiarias en los distintos países, así como la *amplitud*, entendida como el número de países en que la empresa tiene subsidiarias, que, aunque no se pudieron obtener para cada uno de los subperíodos analizados en este trabajo, sí están disponibles para la actualidad vía Lexis Nexis.

- Si no se pudiera obtener una muestra lo suficientemente amplia, o si los resultados obtenidos en la investigación anterior no fueran suficientemente fiables, habría que obtener los datos en cada empresa a partir de cuestionarios detallados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abiad, M. A., M. P. Kannan, and J. Lee. 2009. *Evaluating Historical CGER Assessments: How Well Have They Predicted Subsequent Exchange Rate Movements?* Washington, DC: International Monetary Fund.
- Adler, M., and B. Dumas. 1984. "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement". *Financial Management*, Vol. 13, No. 2, pp. 41-50.
- Aggarwal, R., and T. Harper, 2010. "Foreign exchange exposure of 'domestic' corporations". *Journal of International Money and Finance*, Vol. 29, No. 8, pp. 1619-1636.
- Agyei-Ampomah, S., K. Mazouz, and S. Yin. 2013. "The foreign exchange exposure of UK non-financial firms: A comparison of market-based methodologies". *International Review of Financial Analysis*, Vol. 29, September, pp. 251-260.
- Akaike, H. 1974. "A new look at the statistical model identification." *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 19, No. 6, pp. 716-723.
- Allayannis, G. 1995. "Time-variation of the exchange rate exposure: an industry analysis". Working paper, New York University, New York, NY.
- Allayannis, G., and J. Ihrig. 2001. "Exposure and markups". *Review of Financial Studies*, Vol. 14, No. 3, pp. 805-835.
- Amihud, Y. 1994. "Exchange rates and the valuation of equity shares". In: Amihud, Y., and R. M. Levich (Eds.). *Exchange rates and corporate performance*. New York, NY: Irwin, pp. 49-59.
- Amihud, Y., and H. Mendelson. 1989. "Index and index-futures returns". *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, Vol.4, No.4, pp. 415-431.
- Andrews, D. W. K. 1987. "Asymptotic Results for Generalized Wald Tests." *Econometric Theory*, Vol. 3, No. 3, pp. 348-358.
- Arnold, M. M., A. W. Rathgeber, and S. Stöckl. 2014. "Determinants of corporate hedging: A (statistical) meta-analysis". *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 54, No 4, pp. 443-458.
- Bae, S. C., T. H. Kwon, and R. S. Park. 2018. "Managing exchange rate exposure with hedging activities: New approach and evidence". *International Review of Economics and Finance*, Vol. 53, pp. 133-150.
- Bahmani-Oskooee, M., and S. Saha. 2015. "On the relation between stock prices and exchange rates: a review article." *Journal of Economic Studies*, Vol. 42, No. 4, pp. 707-732.
- Bahmani-Oskooee, M., and A. Sohrabian. 1992. "Stock prices and the effective exchange rate of the dollar." *Applied Economics*, Vol. 24, No. 4, pp. 459-464.
- Bartov, E., and G. M. Bodnar. 1994. "Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect". *The Journal of Finance*, Vol. 49, No. 5, pp. 1755-1785.

- Bartram, S. M., and G. A. Karolyi. 2006. "The Impact of the Introduction of the Euro on Foreign Exchange Rate Risk Exposures". *Journal of Empirical Finance*, Vol. 13, No. 4-5, pp. 519-549.
- Bartram, S., G. W. Brown, and B. Minton. 2010. "Resolving the exposure puzzle: the many facets of exchange rate exposure". *Journal of Financial Economics*, Vol. 95, No 2, pp. 148-173.
- Beckmann, J., D. Glycopantis, and K. Pilbeam. 2018. "The dollar-euro exchange rate and monetary fundamentals". *Empirical Economics*, Vol. 54, Issue 4, No 1, pp. 1389-1410.
- Bhasin, K., and S. Nisa. 2019. "Economic Exposure Management: a Review". *The IUP Journal of Financial Risk Management*, Vol. 16, No. 1, pp. 59-69.
- Bilson, J. 1978. "Rational expectations and the exchange rate." In *The Economics of Exchange Rates*, edited by J. Frenkel and H. G. Johnson, 75-96. Boston, Mass.: Addison -Wesley.
- Bodnar, G. M., and W. M. Gentry. 1993. "Exchange rate exposure and industry characteristics: evidence from Canada, Japan, and the USA". *Journal of International Money and Finance*, Vol. 2, No.1, pp. 29-45.
- Bodnar, G. M., and R. C. Marston. 2002. "Exchange rate exposure: a simple model". In: Choi, J. J., and M. R. Powers. (Eds.). *Global Risk Management: Financial, Operational and Insurance Strategies (International Finance Review*, Vol. 3). Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 107-115.
- Bodnar, G. M., B. Dumas, y R. Marston. 2002. "Pass-through and exposure". *Journal of Finance*, Vol. 57, No.1, pp. 199-231.
- Bodnar, G. M., and M. H. F. Wong. 2003. "Estimating Exchange Rate Exposures: Issues in Model Structure". *Financial Management*, Vol. 32, No 1, pp. 35-67.
- Branson, W. H., H. Halttunen, and P. Masson. 1977. "Exchange Rates in the Short Run: The Dollar-Deutschemark Rate". *European Economic Review*, Vol. 10, No. 3, pp. 303-324.
- Calvo, G. A., and C. M. Reinhart. 2002. "Fear of Floating". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No 2, pp. 379-408.
- Caporale, G. M., J. Hunter, and F. Menla Ali. 2014. "On the linkages between stock prices and exchange rates: evidence from the banking crisis of 2007-2010." *International Review of Financial Analysis*, Vol. 33, May, 87-103.
- Consolo, A., M. Langiulli, and D. Sondermann. 2019. "Business investment in euro area countries: the role of institutions and debt overhang". *Applied Economics Letters*, Vol. 26, No 7, pp. 561-575.
- Commission of the European Communities. 1990. "One Market, One Money", *European Economy*, No. 44, October.
- Chen, N. F., R. Roll, and S. A. Ross. 1986. "Economic forces and the stock market". *Journal of Business*, Vol. 59, No. 3, pp. 383-403.
- Cheung, Y. W., and K. S. Lai. 1995. "Lag order and critical values of the augmented Dickey-Fuller test." *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 13, No. 3, pp. 277-280.

- Choi, J. J., and C. Jiang. 2009. "Does multinationality matter? Implications of operational hedging for the exchange risk exposure". *Journal of Banking & Finance*, Vol. 33, No. 11, pp. 1973-1982.
- Choi, J. J., and Y. Kim. 2003. "The Asian exposure of U.S. firms: Operational and risk management strategies". *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 11, No. 2, pp. 121-138.
- Choi, J. J., and A. M. Prasad. 1995. "Exchange rate sensitivity and its determinants: a firm and industry analysis of US multinationals". *Financial Management*, Vol. 24, No. 3, pp. 77-88.
- Chow, E., and H. Chen. 1998. "The determinants of foreign exchange rate exposure: Evidence on Japanese firms". *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 6, Nos. 1-2, pp. 153-174.
- Chow, E. H., W. Y. Lee, and M. E. Solt. 1997. "The Economic Exposure of U.S. Multinational Firms". *Journal of Financial Research*, Vol. 20, No. 2, pp. 191-210.
- Dickey, D. A., and W. A. Fuller. 1981. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root." *Econometrica*, Vol. 49, No. 4, pp. 1057-1072.
- De Grauwe, P. 2005. *Exchange rate economics: where do we stand?* Cambridge, MA: MIT Press.
- Di Iorio, A., and R. Faff. 2000. "An analysis of asymmetry in foreign currency exposure of the Australian equities market". *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 10, No. 2, pp. 133 - 159.
- Dominguez, K. M. E., and L. L. Tesar. 2006. "Exchange rate exposure". *Journal of International Economics*, Vol. 68, No. 1, pp. 188-218.
- Dornbusch, R. W. 1976. "Expectations and Exchange Rate Dynamics". *The Journal of Political Economy*, Vol. 84, No. 6, pp. 1161-1176.
- Doukas, J. A., P. H. Hall, and L. H. Lang. 2003. "Exchange Rate Exposure at the Firm and Industry Level". *Financial Markets, Institutions and Instruments*, Vol. 12, No. 5, pp. 291-346.
- Dumas, B. 1978. "The Theory of the Trading Firm Revisited". *The Journal of Finance*, Vol. 3, pp. 1019-1030.
- Eiteman, D. K., A. I. Stonehill, and M. H. Moffett. 2013. *Multinational Business Finance*, 13th Edition. Boston, MA: Pearson/Addison-Wesley.
- Elliott, G., T. J. Rothenberg, and J. H. Stock. 1996. "Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root." *Econometrica*, Vol. 64, No.4, pp. 813-836.
- Engle, R. F. 2002. "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models". *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 20, No. 3, pp. 339-350.
- Engle, R. F., and C. W. J. Granger. 1987. "Cointegration and error correction: representation, estimation and testing." *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.
- Evans, M. D. D., and R. K. Lyons. 2002. "Order Flow and Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy*, Vol. 110, No. 1, pp. 170-180.
- Faff, R., and A. Marshall. 2005. "International Evidence on the Determinants of Foreign Exchange Rate Exposure of Multinational Corporations". *Journal of International Business Studies*, Vol. 36, No. 5, pp. 539-558.

- Fernández, R., and C. García. 2018. “Wheels within wheels within wheels: the importance of capital inflows in the origin of the Spanish financial crisis”. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 42, No.2, pp. 331–353.
- Fidora, M., C. Giordano, and M. Schmitz. 2021. “Real exchange rate misalignments in the euro area”. *Open Economies Review*, Vol. 32, No. 1, pp. 71-107.
- Fisher, I. 1930. *Theory of interest: as determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*. New York, NY: MacMillan Company.
- Fleming, J. M. 1962. “Domestic Financial Policies under Fixed and Floating Exchange Rates”. *IMF Staff Papers*, Vol. 9 (November), pp. 369-79.
- Flood, E., and D. R. Lessard. 1986. “On the Measurement of Operating Exposure to Exchange Rates: A Conceptual Approach”. *Financial Management*, Vol. 15, no. 1, Spring, pp. 25-36.
- Flood, R. P., and A. K. Rose. 1999. Understanding Exchange Rate Volatility without the Contrivance of Macroeconomics. *Economic Journal*, Vol. 109, No. 459, pp. F660-F672.
- Fornés, G., and G. Cardoza. 2009. “Foreign Exchange Exposure in Emerging Markets: A Study of Spanish Companies in Latin America”. *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 4, No. 1, pp. 6-25.
- Frankel, J. A. 1993. “Monetary and portfolio-balance models of the determination of exchange rates”. In *On Exchange Rates*. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 95-116.
- Fraser, S. P., and C. Pantzalis. 2004. “Foreign exchange rate exposure of US multinational corporations: a firm-specific approach”. *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 14, No. 3, pp. 261-281.
- Frenkel, J. 1976. “A monetary approach to the exchange rate: Doctrinal aspects and empirical evidence.” *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 78, No. 2, pp 200-224.
- Frenkel, J. A., T. Gylfason, and J.F. Helliwell. 1980. “A synthesis of monetary and Keynesian approaches to short-run balance-of-payments theory”. *The Economic Journal*, Vol. 90, No. 359, pp. 582-592.
- Friedman, M., 1953. “The Case for Flexible Exchange Rates”. In *Essays in positive economics*. Chicago, IL: University of Chicago Press, pp. 157-203.
- Froot, K. A., D. S. Scharfstein, and J. C. Stein. 1993. “Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies”. *The Journal of Finance*, Vol. 48, No. 5, pp. 1629-1658.
- Gao, T. 2000. “Exchange rate movements and the profitability of U.S. multinationals”. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 19, No. 1, pp. 117-134.
- Géczy, C., B. Minton, and C. Schrand. 1997. “Why Firms Use Currency Derivatives”. *The Journal of Finance*, Vol. 52, No. 4, pp. 1323-1354.
- Geyer-Klingenberg, J., M. Hang, A. W. Rathgeber, S. Stöckl, and M. Walter. 2018. “What do we really know about corporate hedging? A meta-analytical study”. *Business Research*, Vol. 11, No.1, pp. 1-31.
- Geyer-Klingenberg J., M. Hang, and A. W. Rathgeber. 2019. “What drives financial hedging? A meta-regression analysis of corporate hedging determinants”. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 61, pp. 203-221.

- Geyer-Klingenberg, J., M. Hang, and A. W. Rathgeber. 2021. "Corporate financial hedging and firm value: a meta-analysis". *The European Journal of Finance*, Vol. 27, No. 6, pp. 461-485.
- Golotvina, N. 2004. *Essays on Real Exchange Rates and Exchange Rate Arrangements*. PHD Thesis, University of California, Davis, California.
- Granger, C. W. J. 1969. "Investigating Causal Relations by Econometric Models and CrossSpectral Methods." *Econometrica*, Vol. 37, No. 3, pp. 424-438.
- Granger, C. W. J. 1988. "Some Recent Developments in a Concept of Causality." *Journal of Econometrics*, Vol. 39, No. 1-2, pp. 199-211.
- Granger, C. W. J., B. N. Huang, and C. W. Yang. 2000. "A Bivariate causality between stock prices and exchange rates: Evidence from Recent Asian Flu." *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 40, No. 3, pp. 337-354.
- Griffin, J. M., and R. M. Stulz. 2001. "International competition and exchange rate shocks: a cross-country industry analysis of stock returns". *Review of Financial Studies*, Vol. 14, No. 1, pp. 215-241.
- Gujarati, D. N., and D. C. Porter. 2009. *Basic Econometrics*. New York, NY: McGraw-Hill Irwin.
- Hau, H., and H. Rey. 2004. "Can Portfolio Rebalancing Explain the Dynamics of Equity Returns, Equity Flows, and Exchange Rates?". *American Economic Review*, Vol. 96, No. 2, pp. 126-133.
- Hau, H., and H. Rey. 2006. "Exchange Rates, Equity Prices, and Capital Flows." *The Review of Financial Studies*, Vol. 19, No. 1, pp. 273-317.
- He, J., and L. K. Ng. 1998. "The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations". *The Journal of Finance*, Vol. 53, No. 2, pp. 733-753.
- He, J., L. K. Ng, and X. Wu, 1996. "Foreign exchange rate exposure, risk and the Japanese stock market". Working Paper, University of Wisconsin, Madison, WI.
- He, Q., J. Liu, and C. Zhang. 2021. "Exchange rate exposure and its determinants in China". *China Economic Review*, Vol. 65(C), pp. 1-19.
- Hefeker, C. 2000. "Sense and nonsense of fixed exchange rates: On theories and crises". *Cato Journal*, Vol. 20, No. 2, pp.159-178.
- Hekman, C. R. 1985. "A Financial Model of Foreign Exchange Exposure". *Journal of International Business Studies*, Vol. 16, No. 2, pp. 83-99.
- Hodder, J. E. 1982. "Exposure to exchange-rate movements". *Journal of International Economics*, Vol. 13, Nos. 3-4, pp. 375-386.
- Hunter, D. 2005. "Time-varying exchange rate exposure of small and large firms". Unpublished manuscript, University of South Florida, Tampa, FL.
- Hutson, E., and E. Laing. 2014. "Foreign exchange exposure and multinationality". *Journal of Banking & Finance*, Vol. 43, June, pp. 97-113.
- Hutson, E., and A. O'Driscoll. 2010. "Firm-level exchange rate exposure in the Eurozone". *International Business Review*, Vol. 19, No. 5, pp. 468-478.
- Hutson, E., and S. Stevenson. 2009. "Openness, hedging incentives and foreign exchange exposure: A firm-level multi-country study". *Journal of International Business Studies*, Vol. 41, No.1, pp.105-122.

- Ilzetzki, E., C. Reinhart, and K. Rogoff. 2017. “The country chronologies to exchange rate arrangements in the 21<sup>st</sup> century: Will the anchor currency hold?”. *NBER Working Paper* 23135. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Inci, A. C., and B. S. Lee. 2014. “Dynamic Relations Between Stock Returns and Exchange Rate Changes”. *European Financial Management*, Vol. 20, No. 1, pp. 71–106.
- Isard, P. 1987. “Lessons from empirical models of exchange rates”. *IMF Staff Papers*, Vol. 34, No. 1, pp. 1-28.
- Johansen, S. 1988. “Statistical Analysis of Cointegrating Vectors”. *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol. 12, Nos. 2-3, pp. 231-254.
- Johansen, S., and K. Juselius. (1990): “Maximum likelihood estimation and inference of cointegration with application to the demand for money”, *Oxford bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, No. 2, pp.169-209.
- Jorion, P. 1990. “The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals”. *The Journal of Business*, Vol. 63, No. 3, pp. 331-345.
- La Porta, R., F. López-de-Silanes, A. Shleifer, and R. Vishny. 2000. “Investor protection and corporate governance”. *Journal of Financial Economics*, Vol. 58, Nos.1-2, pp. 3-27.
- Kenan, P. B. 2000. “Fixed versus floating exchange rates”. *Cato Journal*, Vol. 20, No. 1, pp.109-113.
- Kollias, C., N. Mylonidis, and S.-M. Paleologou. 2012. “The nexus between exchange rates and stock markets: evidence from the euro-dollar rate and composite European stock indices using rolling analysis.” *Journal of Economics and Finance*, Vol. 36, No. 1, pp. 136-147.
- Kouri, P. 1976. “The exchange rate and the balance of payments in the short run and in the long run”. *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 78. No. 2, pp. 280-304.
- Lean, H. H., M. Halim, and W. K. Wong. 2005. “Bivariate causality between exchange rates and stock prices in major Asian countries.” Discussion Paper 10/05, *Monash Economics Working Papers*. Melbourne, Australia: Monash University.
- Lessard, D. R. 1991. “Global competition and corporate finance in the 1990s”. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 3, No. 4, pp. 59-72.
- Lessard, D., and N. Nohria. 1990. “Rediscovering Functions in the MNC: The Role of Expertise in Firms’ Response to Shifting Exchange Rates”. In: C. A. Bartlett, Y. Doz, and G. Hedlund (Ed.). *Managing the Global Firm*. London, UK: Routledge.
- Levi, M. D. 1994. “Exchange rates and the valuation of firms”. In: Amihud, Y. and R. M. Levich (Eds.). *Exchange rates and corporate performance*. Irwin, New York, pp. 37-48.
- Lütkepohl, H. 2007. *New introduction to multiple time series analysis*. Berlin: Springer.
- MacDonald, R., and M. P. Taylor. 1992. “Exchange rate economics: A survey.” *IMF Staff Papers*, Vol. 30, No.1, pp. 1-57.
- Luzarraga Goitia, J. (1994): *Spanish firms and the European monetary system: implications for exchange risk management*. Thesis Master of Science, Massachusetts Institute of Technology, Boston, MA.

- Manzur, M. 2018. "Exchange rate economics is always and everywhere controversial". *Applied Economics*, Vol. 50, No. 3, pp. 216-232.
- Marston, R. C. 2001. "The Effects of Industry Structure on Economic Exposure," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20, No. 2, pp. 149-164.
- Martínez Solano, P. 1997. "La sensibilidad al riesgo de cambio en función de las características sectoriales". *Actualidad Financiera*, Nueva Época, Año II, nº 11, noviembre, pp. 61-71.
- Martínez Solano, P., and J. C. Gómez Sala. 1996. "Exposición económica al riesgo de cambio de las empresas cotizadas". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 5, No. 1, pp. 51-60.
- Martínez Solano, P., and A. Bergés Lobera. 2000. "El riesgo de cambio en la empresa española". *Revista de Economía Aplicada*, Vol. 8, No. 24, pp. 81-104.
- Meese, R.; Rogoff, K. (1983): "Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample?". *Journal of International Economics*, Vol. 14, Nos. 1-2, pp. 3-24.
- Muller, A., and W. F. C. Verschoor. 2006a. "Foreign exchange risk exposure: Survey and suggestions". *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 16, No. 4, pp. 385-410.
- Muller, A., and W. F. C. Verschoor. 2006b. "European Foreign Exchange Risk Exposure". *European Financial Management*, Vol. 12, No. 2, pp. 195-220.
- Mundell, R.A., 1963. "Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates". *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 29, No. 4, pp. 475-485.
- Mussa, M. J. 1976. "The exchange rate, the balance of payments, and monetary and fiscal policy under a regime of controlled floating". *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 78, No. 2, pp. 229-248.
- Naeem, M. M., E. Khan, and R. Ali. 2022. "Bibliometric Literature Review on Exchange Rate: A Future Research Agenda". *Etikonomi*, Vol. 21, No.1, pp. 41-54.
- Nance, D. R., C. W. Smith, and C. W. Smithson, 1993. "On the Determinants of Corporate Hedging". *The Journal of Finance*, Vol. 48, No. 1, pp. 267-284.
- Nguyen, H., R. Faff, and A. Marshall. 2007. "Exchange rate exposure, foreign currency derivatives and the introduction of the euro: French evidence". *International Review of Economics and Finance*, Vol. 16, No. 4, pp. 563-577.
- Nydahl, S. 1999. "Exchange Rate Exposure, Foreign Involvement and Currency Hedging of Firms: some Swedish Evidence". *European Financial Management*, Vol. 5, No. 2, pp. 241-258.
- Obstfeld, M., and K. Rogoff. 1995. "Exchange rate dynamics redux". *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No. 3, pp. 624-660.
- Ooi, A., S. K. Wafa, N. Lajuni, and M. F. Ghazali. 2009. "Causality between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence from Malaysia and Thailand." *International Journal of Business and Management*, Vol. 4, No- 3, pp. 86-98.
- Otero González, L., M. M. Vivel Búa, S. Fernández López, and A. Rodríguez Sandiás. 2007. "Why Spanish firms hedge with derivatives: an examination of transaction exposure". *SSRN Electronic Journal*, July, pp. 1-27.

- Otero González, L., M. M. Vivel Búa, S. Fernández López, and A. Rodríguez Sandiás. 2008. "Determinantes de la cobertura del riesgo de cambio con productos derivados: evidencia para el mercado español". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. 37, No. 140, Octubre-Diciembre, pp. 723-763.
- Pan, M. S., R. C. W. Fok, and Y. A. Liu. 2007. "Dynamic linkages between exchange rates and stock prices: evidence from East Asian markets." *International Review of Economics & Finance*, Vol. 16, No. 4, pp. 503-520.
- Pantazalis, C., B. J. Simkins, and P. A. Laux. 2001. "Operational Hedges and the Foreign Exchange Exposure of U.S. Multinational Corporations". *Journal of International Business Studies*, Vol. 32, No. 4, pp. 793-812.
- Parlapiano, F., V. Alexeev, and M. Dungey. 2017. "Exchange rate risk exposure and the value of European firms". *European Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, pp. 111-129.
- Picardo, E. 2017. "Exchange Rate Risk: Economic Exposure". *Journal of Finance and Economics*, Vol.6, No. 1, pp. 253-261.
- Porras, E., and N. Ülkü. 2015. "Foreigners' trading and stock returns in Spain". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 34, pp. 111-126.
- Pringle, J. J., and R. A. Connolly. 1993. "The Nature and Causes of Foreign Currency Exposure". *The Continental Bank Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 6, No 3, pp. 61-72.
- Rees, W., and S. Unni. 2005. "Exchange rate exposure among European firms: evidence from France, Germany and the UK". *Accounting & Finance*, Vol. 45, No. 3, pp. 479-497.
- Robson, C. 1993. *Real world research*. Oxford; UK: Blackwell.
- Rodríguez Castellanos, A. 2016. "Fundamentos científicos de la economía de la empresa". Apuntes del curso "Fundamentos Metodológicos de la Investigación en Dirección y Economía de la Empresa" en el Master en Dirección Empresarial desde la Innovación y la Internacionalización, Universidad del País Vasco, Bilbao, pp. 1-50.
- Rodríguez Castellanos, A., J. C. Ayala Calvo, E. Soldevilla García, and S. Urionabarrenetxea Zabalandikoetxea. 2008. *Gestión Financiera Internacional* (Temas 1 a 6). Bilbao: Departamento de Economía Financiera II, Universidad del País Vasco UPV/EHU.
- Rodríguez Castellanos, A., and E. Vázquez Antón. 1981. *Empresas multinacionales y movimientos internacionales de fondos*. Madrid: ICE Ediciones.
- Shapiro, A. C. 1975. "Exchange Rate Changes, Inflation and the Value of the Multinational Corporation". *Journal of Finance*, Vol. 30, No. 2, pp. 485-502.
- Shapiro, A. C. 2013. *Multinational Financial Management, 10th Edition*. New York, NY: Wiley.
- Siddaway, A. P., A. M. Wood, and L. V. Hedges. 2019. "How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses". *Annual Review of Psychology*, Vol. 70, pp. 747-770.

- Smith, C., Stulz, R., 1985. "The determinants of firms' hedging policies". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 20, No. 4, pp. 391-405.
- Soenen, L. A., and E. S. Hennigar. 1988. "An analysis of exchange rates and stock prices: the US experience between 1980 and 1986." *Akron Business and Economic Review*, Vol. 19, No. 4, pp. 7-16.
- Soldevilla García, E. (1995): "Metodología de investigación de la Economía de la Empresa". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 1, No. 1, pp. 13-63.
- Solnik, B. H. 1987. "Using financial prices to test exchange rate models: A note". *Journal of Finance*, Vol. 42, No. 1, pp.141-149.
- Solnik, B. H. 1988. *International investments*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Stockman, A. C. 1987. "The equilibrium approach to exchange rates". *FRB Richmond Economic Review*, Vol. 73, No. 2, pp. 12-30.
- Sui, L., and L. Sun. 2016. "Spillover effects between exchange rates and stock prices: Evidence from BRICS around the recent global financial crisis." *Research in International Business and Finance*, Vol. 36, No. C, pp. 459-471.
- Taylor M. 1995. "The Economics of Exchange Rates". *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 1, pp. 13-47.
- Taylor, M. P. 2003. "Purchasing power parity". *Review of International Economics*, Vol. 11, No 3, pp. 436-452.
- Toda, H. Y., and P. C. B. Phillips. 1993. "Vector Autoregressions and Causality." *Econometrica*, Vol. 61, No. 6, pp. 1367-1393.
- Toda, H. Y., and T. Yamamoto. 1995. "Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes." *Journal of Econometrics*, Vol. 66, No. 1/2, pp. 225-250.
- Tsagkanos, A., and C. Siriopoulos. 2013. "A long-run relationship between stock price index and exchange rate: A structural nonparametric cointegrating regression approach." *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 25, No. C, pp. 106-118.
- Vivel Búa, M. M. 2012. "La exposición económica al riesgo cambiario: Delimitación conceptual y modelos para su estimación". *Revista Galega de Economía*, Vol. 21, No. 1, pp. 1-8.
- Vivel Búa, M. M., L. Otero González, S. Fernández López, and P. Durán Santomil. 2009. "Análisis de la decisión de cobertura cambiaria a través del endeudamiento en divisa en el mercado español". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. 38, No. 144, Octubre-Diciembre, pp. 607-645.
- Vivel Búa, M., L. Otero González, S. Fernández López, and P. Durán Santomil. 2012. *La decisión de cobertura del riesgo cambiario en las empresas internacionales*. Universidad de Huelva. <http://hdl.handle.net/10272/5715>.
- Vivel Búa, M. M., L. Otero González, S. Fernández López, and P. Durán Santomil. 2012. "La decisión de cobertura del riesgo cambiario en las empresas españolas internacionales". *Revista de Economía Mundial*, No. 30, pp. 255-265.
- Wade, R. 2000. "Wheels within wheels: Rethinking the Asian Crisis and the Asian Model". *Annual Review of Political Science*, Vol. 3, No. 1, pp. 85-115.

- Wong, D. K. T., and K. Li. 2010. "Comparing the performance of relative stock return differential and real exchange rate in two financial crises." *Applied Financial Economics*, Vol. 20, No. 1-2, pp. 137-150.
- Wu, J. W., and J. L. Wu. 2018. "Does the Launch of the Euro Hinder the Current Account Adjustment of the Eurozone?". *Economic Inquiry*, Vol. 56, No 2, pp. 1116-1135.
- Zhao, J. 2012. "Does the introduction of the Euro Reduce Firm-level Exchange Rate Risk Exposure?" *82nd Conference of the Southern Economic Association*, Nueva Orleans, LA: 1-42.
- Zubairu, I., and A. J. Iddrisu. 2019. "Foreign Exchange Exposure: An Investigation of the Determinants in the UK Multinationals". *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, Vol. 7, No. 4, pp. 95-102.

# APÉNDICES



### **Apéndice 3.A. Cuestionarios sobre evaluación de la exposición al riesgo de cambio (Luzarraga Goitia, 1994)**

Nuestro objetivo era obtener una evaluación cualitativa del impacto para las empresas españolas de la entrada en el Sistema Monetario Europeo (SME) primero y en la Unión Monetaria Europea (UME) después, a partir de una conclusión (desde las encuestas) de la capacidad de estas empresas para gestionar el riesgo de cambio.

En primer lugar es crucial evaluar la exposición operativa. ¿Es alta o baja? Para ello, en la primera parte del cuestionario, como puede verse, analizábamos las ventas exteriores de la compañía como porcentaje de las ventas totales. Y examinábamos las relaciones transfronterizas. ¿Altas o bajas?

*Una evaluación de la exposición operativa*

1. Nivel de internacionalización de su compañía:
  - a. Número de subsidiarias internacionales \_\_\_\_\_.
  - b. Número de empleados a nivel internacional \_\_\_\_\_.
  - c. Número de empleados en el país donde se encuentran las oficinas centrales \_\_\_\_\_.
2. Distribución geográfica de las ventas

Area	% de ingresos del exterior			
	15%	15-29%	30-45%	45%
a. Europa Occidentas	_____	_____	_____	_____
b. USA y Canadá	_____	_____	_____	_____
c. Japón y Asia	_____	_____	_____	_____
d. Resto del mundo	_____	_____	_____	_____

3. Distribución geográfica de la producción

Area	% de producción en el exterior			
	15%	15-29%	30-45%	45%
a. Europa Occidental	_____	_____	_____	_____
b. USA y Canadá	_____	_____	_____	_____
c. Japón y Asia	_____	_____	_____	_____
d. Resto del mundo	_____	_____	_____	_____

4. A su juicio, ¿Cómo evaluaría Vd. la extensión del movimiento entre fronteras de los siguientes recursos en su negocio?.

Extensión del movimiento	Prácticamente nulo					Absoluto	
	1	2	3	4	5	6	7
a. Productos intermedios manu- facturados/comprados.	1	2	3	4	5	6	7
b. Productos terminados.	1	2	3	4	5	6	7
c. Personal directivo.	1	2	3	4	5	6	7
d. Tecnología del producto y del proceso	1	2	3	4	5	6	7

e. ¿Qué diferencia existe entre la extensión de este movimiento y el de sus competidores?	Mucho menor		Más o menos el mismo			Mucho mayor	
	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7

A partir de estas respuestas a estas cuestiones se pueden obtener algunas pistas sobre el grado de localización o globalización de la empresa, sobre la integración de las operaciones.

Después pasábamos a contrastar cuidadosamente el porcentaje de costes recurrentes vs. costes no recurrentes, y tratábamos de comprender la posición de la cadena de valor (*up/down stream*), porque la estrategia de precios está muy determinada por estos factores.

7. Es el coste de la línea más importante de su negocio intensivo en costes de producción recurrentes (por ejemplo materiales/componentes, trabajo y energía) o ¿es intensivo en Investigación y Desarrollo y Publicidad?

<b>&gt;90% costes de producción recurrentes</b>		<b>50% cada uno</b>			<b>&gt;90% costes de Investigación</b>	
1	2	3	4	5	6	7

También preguntábamos por el perfil de la competencia.

5. Ordene por favor los tipos de compañías que, a su juicio, son los principales competidores de su negocio en las siguientes áreas.

	<b>Tipo de competidor de cada área geográfica</b>			
	<b>Multinacional Europea</b>	<b>Multinacional USA</b>	<b>Multinacional Japonesa</b>	<b>Otras Mutinacionales</b>
a. Europa Occidental	_____	_____	_____	_____
b. USA y Canadá	_____	_____	_____	_____
c. Japón y Asia	_____	_____	_____	_____
d. Resto del mundo	_____	_____	_____	_____

Si existiese más de un competidor significativo en un área geográfica, ordene por favor cada uno de ellos según su importancia.

6. ¿Les resulta fácil a Vds. enviar sus productos de un país a otro (en términos de convenios de distribución, bajos costes de transporte, bajas tarifas y características comunes de sus productos) en la mayor parte del mundo?

<b>Muy fácil</b>							<b>Muy Difícil</b>
1	2	3	4	5	6	7	

A partir de estas primeras preguntas podíamos obtener unos datos para evaluar la exposición operativa.

### *Cómo se percibe el riesgo de cambio*

En principio esperábamos que la percepción de la empresa fuera acorde con las conclusiones obtenidas a partir del punto anterior sobre la exposición al riesgo de

cambio. ¿La percepción de la compañía es más contable u operativa? ¿Tiene la empresa un conocimiento real de su actual exposición?

8. Indique por favor hasta qué punto está Vd. de acuerdo o no con las siguientes declaraciones sobre los tipos de cambio:

	Completamente de acuerdo		Neutral			Enteramente en desacuerdo	
a. Los tipos de cambio son hoy más volátiles que hace cinco años.	1	2	3	4	5	6	7
b. Los tipos de cambio son una fuente constante de preocupación para la compañía.	1	2	3	4	5	6	7
c.. Las compañías deben dejar la gestión del tipo de cambio en manos de los expertos de tesorería.	1	2	3	4	5	6	7
d. Los cambios rápidos en la tecnología del producto y del proceso crean mayor incertidumbre que los tipos de cambio.	1	2	3	4	5	6	7
e. En el largo plazo, sólo importan las desviaciones del tipo de cambio, más allá de la banda de inflación relativa; es decir los tipos de cambio reales.	1	2	3	4	5	6	7
f. Se pueden hacer estimaciones razonables sobre los tipos de cambio a medio plazo, basándose en las tendencias.	1	2	3	4	5	6	7
g. Al gestionar el tipo de cambio el objetivo debe ser igualar ingresos y costos.	1	2	3	4	5	6	7
h. Si la peseta se devaluara deberíamos reducir nuestros precios internacionales e incrementar la participación de mercado.	1	2	3	4	5	6	7
i. Los tipos de cambio son una preocupación fundamentalmente cuando se preparan los presupuestos anuales. <sup>1</sup>	2	3	4	5	6	7	
j. Los responsables de las operaciones deben participar cuando se trata de la volatilidad de los tipos de cambio.	1	2	3	4	5	6	7
	Completamente de acuerdo		Neutral			Enteramente en desacuerdo	
k. Presupuestar los tipos de cambio para el medio plazo es como adivinar con una bola de cristal.	1	2	3	4	5	6	7
l. Las compañías deben tener en cuenta las previsiones de los tipos de cambio, al elaborar los planes a largo plazo.	1	2	3	4	5	6	7

m. En el largo plazo, el impacto de los tipos de cambio en los resultados es despreciable.	1	2	3	4	5	6	7
n. Las compañías pueden obtener ventajas de la fluctuación del tipo de cambio, si son suficientemente flexibles en sus operaciones.	1	2	3	4	5	6	7
o. Un Tesorero que intenta hacer dinero con los tipos de cambio no está cumpliendo su función.	1	2	3	4	5	6	7
p. La única forma razonable de operar con los tipos de cambio es la de operar con un escenario de cambios.	1	2	3	4	5	6	7
q. A pesar de las dificultades para predecir los tipos de cambio, es posible hacer continuamente dinero a corto plazo.	1	2	3	4	5	6	7
r. La volatilidad de los tipos de cambio no es una buena cosa para nuestra compañía.	1	2	3	4	5	6	7
s. Las compañías normalmente pierden dinero con la volatilidad de los tipos de cambio. Es difícil para las compañías ganar dinero con ella.	1	2	3	4	5	6	7
t. Si los tipos de cambio afectasen mi rendimiento, tendría los recursos suficientes para controlarlos.	1	2	3	4	5	6	7
u. Definitivamente yo no ganaría por emprender acciones (como cambio de planes, etc) cuando los tipos de cambio fluctúan.	1	2	3	4	5	6	7
v. Los tipos de cambio siguen una cierta lógica macroeconómica y es posible presupuestarlos con precisión razonables.	1	2	3	4	5	6	7
x. No es mucho lo que yo pueda hacer al operar con los tipos de cambio ya que muchos otros deben estar envueltos en cualquier acción que se tome.	1	2	3	4	5	6	7
	<b>Completamente de acuerdo</b>			<b>Neutral</b>			<b>Enteramente en desacuerdo</b>
y. En el largo plazo, los tipos de cambio preocupan menos que la productividad.	1	2	3	4	5	6	7
z. El objetivo de un buen departamento de tesorería debe ser el de reducir la variabilidad de los flujos de caja que provienen de cambios en los tipos de cambio.	1	2	3	4	5	6	7

Y

9. Las compañías experimentan el impacto del tipo de cambio con distinta profundidad y en distintas áreas. ¿Con que extensión los movimientos del tipo de cambio inciden de alguna de las siguientes formas en su negocio?.

	Prácticamente					Absoluta	
	nula						
<b>a. afectan la rentabilidad de</b>							
a. las ventas en España	1	2	3	4	5	6	7
b. la producción en España	1	2	3	4	5	6	7
c. las ventas en el exterior	1	2	3	4	5	6	7
d. la producción en el exterior	1	2	3	4	5	6	7
<b>b. afectan el valor de las partidas del balance como:</b>							
e. clientes/proveedores a corto plazo	1	2	3	4	5	6	7
f. activos físicos	1	2	3	4	5	6	7
g. deuda a largo plazo	1	2	3	4	5	6	7
<b>c. afectan la posición competitiva de</b>							
h. nuestras subsidiarias en el exterior	1	2	3	4	5	6	7
i. las operaciones en España	1	2	3	4	5	6	7
j. la empresa matriz	1	2	3	4	5	6	7
<b>d. afectan la evaluación del rendimiento de:</b>							
k. nuestras subsidiarias en el exterior	1	2	3	4	5	6	7
l. las compañías localizadas en España	1	2	3	4	5	6	7
m. las funciones de las oficinas centrales localizadas en España.	1	2	3	4	5	6	7

La evaluación de la percepción de las empresas había que completarla con la calidad de la gestión del riesgo de cambio en la práctica. ¿Cómo es la gestión de esta exposición? ¿Es esta gestión acorde con la percepción del riesgo de cambio? Y, sobre todo, ¿es adecuada para la exposición operativa de la empresa? ¿Cuáles son las acciones que toma la empresa para gestionar la exposición al riesgo de cambio? Y ¿con qué eficacia responde la empresa a las fluctuaciones del tipo de cambio?

III. Gestión del tipo de cambio. Nos gustaría saber ahora lo que su compañía hace actualmente para gestionar la volatilidad del tipo de cambio.

10. Con qué frecuencia usa su compañía los siguientes mecanismos para afrontar las variaciones del tipo de cambio:

	Nunca	Raras veces		Frecuentemente		Siempre	
a. Ajustan los precios de venta	1	2	3	4	5	6	7
b. Cambian el "mix" de productos	1	2	3	4	5	6	7
c. Trasladan su capacidad de producción de áreas de alto coste a áreas de bajo coste.	1	2	3	4	5	6	7
	Nunca	Raras veces		Frecuentemente		Siempre	
d. Emplazan nuevas plantas de producción en lugares más baratos.	1	2	3	4	5	6	7
e. Cubren el riesgo con contratos "Forward".	1	2	3	4	5	6	7
f. Cubren su riesgo endeudándose en moneda extranjera.	1	2	3	4	5	6	7
g. Cubren su riesgo con "options".	1	2	3	4	5	6	7
h. Cambian sus fuentes de suministro 1	2	3	4	5	6	7	
i. Insisten en contratos de suministro a corto plazo.	1	2	3	4	5	6	7
j. Establecen múltiples fuentes de suministro a nivel mundial para las materias primas más importantes.	1	2	3	4	5	6	7
k. Modifican sus "standards" de evaluación del rendimiento.	1	2	3	4	5	6	7

11. En su opinión con qué efectividad responde su compañía a cambios rápidos del tipo de cambio en cuanto a:

	1	Con mucha efectividad			Con poca efectividad		
		2	3	4	5	6	7
a. Decisiones de precios	1	2	3	4	5	6	7
b. Decisiones de aprovisionamiento.	1	2	3	4	5	6	7
c. Decisiones de inversión.	1	2	3	4	5	6	7
d. Decisiones de utilización de capacidad	1	2	3	4	5	6	7
e. Decisiones de "financiamiento", o cobertura de riesgo.	1	2	3	4	5	6	7
f. Planes para la volatilidad del tipo de cambio.	1	2	3	4	5	6	7
g. Evaluación del rendimiento del negocio.	1	2	3	4	5	6	7

Finalmente, ¿cuáles son los mecanismos organizativos de coordinación para hacer frente a la volatilidad del tipo de cambio?

12. Las compañías tienen distintas clases de métodos de gestión interna para enfrentarse a la volatilidad del tipo de cambio. En este apartado nos gustaría que Vd. pensase acerca de cualquier tipo de ayuda recibido así como de los procedimientos en uso para llamar la atención de los distintos responsables hace este problem.

a. La compañía circulariza las previsiones de las oficinas centrales sobre los movimientos del tipo de cambio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

Si la respuesta es SI con qué frecuencia, a quién va destinado, etc...).

---



---



---

b. La compañía ha establecido un grupo a partir de las diferentes funciones (un grupo de trabajo) para asesorar en cuanto a estrategia y tácticas que deben utilizarse para afrontar los movimientos del tipo de cambio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

Si la respuesta es SI describa brevemente ¿quién está en el grupo? , ¿qué hace?, ¿a quién reporta?, etc).

---



---



---

c. El grupo financiero de la oficina central asesora regularmente a cada compañía sobre cómo actuar con los movimientos del tipo de cambio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

Si la respuesta es SI describa brevemente ¿con qué frecuencia y cómo?

---



---



---

Si se trata de una subsidiaria de multinacional indíquelo expresamente \_\_\_\_\_.

d. El grupo financiero de nuestra compañía asesora regularmente a cada negocio sobre cómo actuar con los movimientos del tipo de cambio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

Si la respuesta es SI describa brevemente ¿con qué frecuencia y cómo?.

---



---



---

e. El personal directivo de más alto nivel de nuestra compañía o de las oficinas centrales se interesa directamente por la incidencia de los movimientos del tipo de cambio en el negocio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

f. Como parte integral del proceso de planificación estratégica se elaboran escenarios alternativos con distintos tipos de cambio.

**SI**                      **NO**                      **NO SABE**

### *Respuestas de las empresas a la volatilidad de los tipos de cambio*

En unos cuestionarios separados preguntábamos sobre la percepción de las respuestas estratégicas concretas de la empresa a las fluctuaciones de los tipos de cambio en la elección y reparto de proveedores, a las decisiones de precios, a las funciones de planificación y control y a la evaluación del rendimiento.

Ahora bien, después de la revisión de la percepción de la gestión del riesgo de cambio, había que evaluar el comportamiento actual de las respuestas a las fluctuaciones del tipo de cambio.

Las preguntas concretas para tal evaluación se agrupaban en las siguientes categorías:

#### Estrategia de precios y marketing

Las preguntas planteaban las siguientes cuestiones: ¿Ajusta la empresa los precios para neutralizar las fluctuaciones de los tipos de cambio? La estrategia de precios debe tener en cuenta la posición de la empresa en la “cadena de valor”, así como otros parámetros clave descritos anteriormente: la segmentación del mercado, la diferenciación del producto y el porcentaje de costes recurrentes o la estructura de costes. ¿Se tienen en cuenta consideraciones intertemporales a la hora de decidir sobre los precios? ¿O actúa la empresa como una entidad de un único período? Deberíamos esperar coberturas de marketing en línea con todo lo anterior. En ocasiones, un cambio en el *mix* de los productos será una respuesta adecuada para neutralizar las fluctuaciones de los tipos de cambio. Sin embargo, si la empresa está en la parte alta de la cadena de valor, podría rebajar los precios para mantener la ventaja competitiva ante una fluctuación de los tipos de cambio.

#### Aprovisionamientos

Las medidas relacionadas con los aprovisionamientos pueden también ser en ocasiones unas técnicas adecuadas para gestionar el riesgo de los tipos de cambio. Un cambio en la divisa en que facturan los proveedores podría en algunos casos neutralizar la exposición proveniente de otras áreas.

Cabe esperar una gestión activa de los aprovisionamientos internacionales en empresas de alta exposición al riesgo de cambio, a menos que los proveedores deban seleccionarse de acuerdo a otros criterios como la calidad, especificaciones especiales, etc.

#### Coberturas Financieras

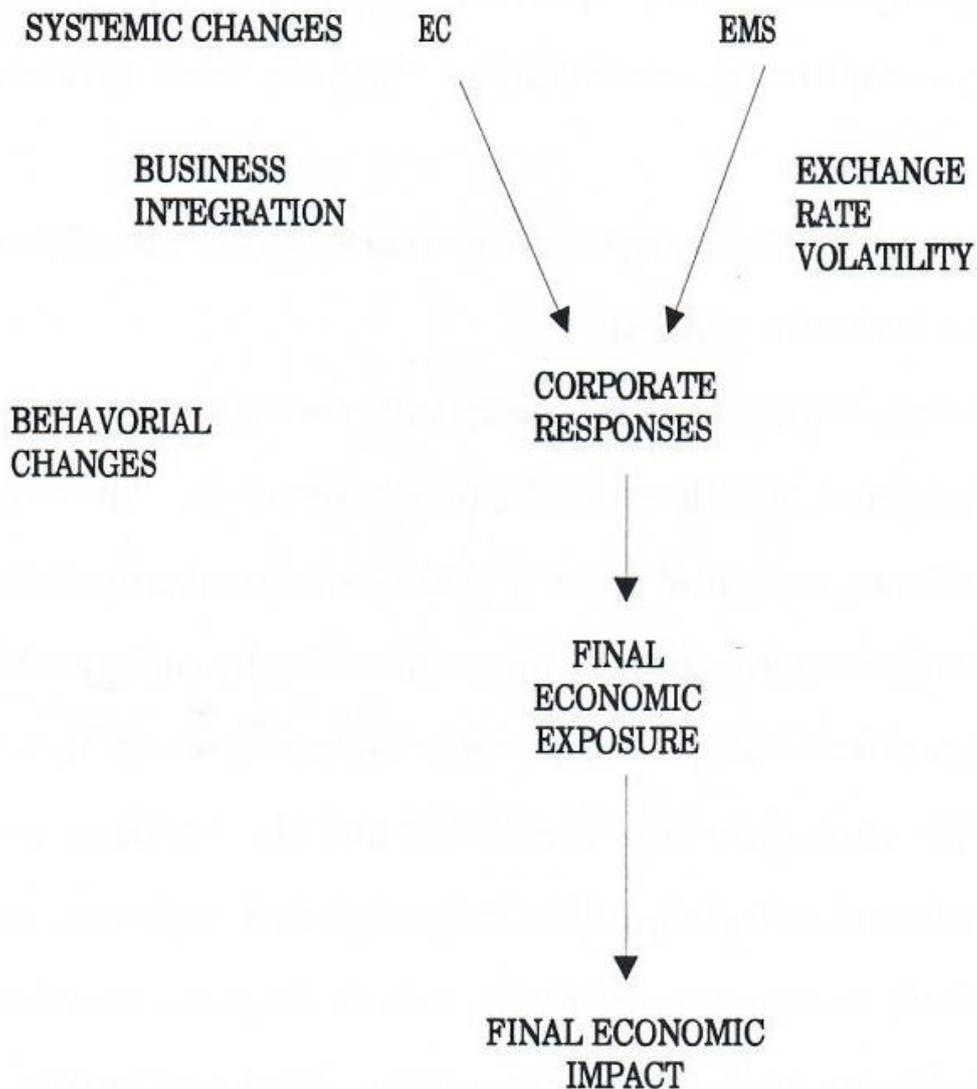
Finalmente tendremos las coberturas financieras, que en ocasiones serán sustitutivas y en ocasiones complementarias de las coberturas operativas.

*Sistemas de información integradores*

En una empresa altamente expuesta al riesgo de cambio esperamos unos procesos integradores muy completos para hacer frente a las fluctuaciones de los tipos de cambio: grupos de trabajo, implicación de la Alta Dirección, etc.

En el Gráfico 3.A.1 se resume el proceso de la evaluación cualitativa final que se obtenía a partir de esta información.

Gráfico 3.A.1 Estimación de la exposición final



Fuente: Luzarraga Goitia (1994), p. 13

## Apéndice 4.A. Funciones Impulso-Respuesta con intervalos de confianza *bootstrap*. Subperíodo 2008-2015

Gráfico 4.A.1. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/USD

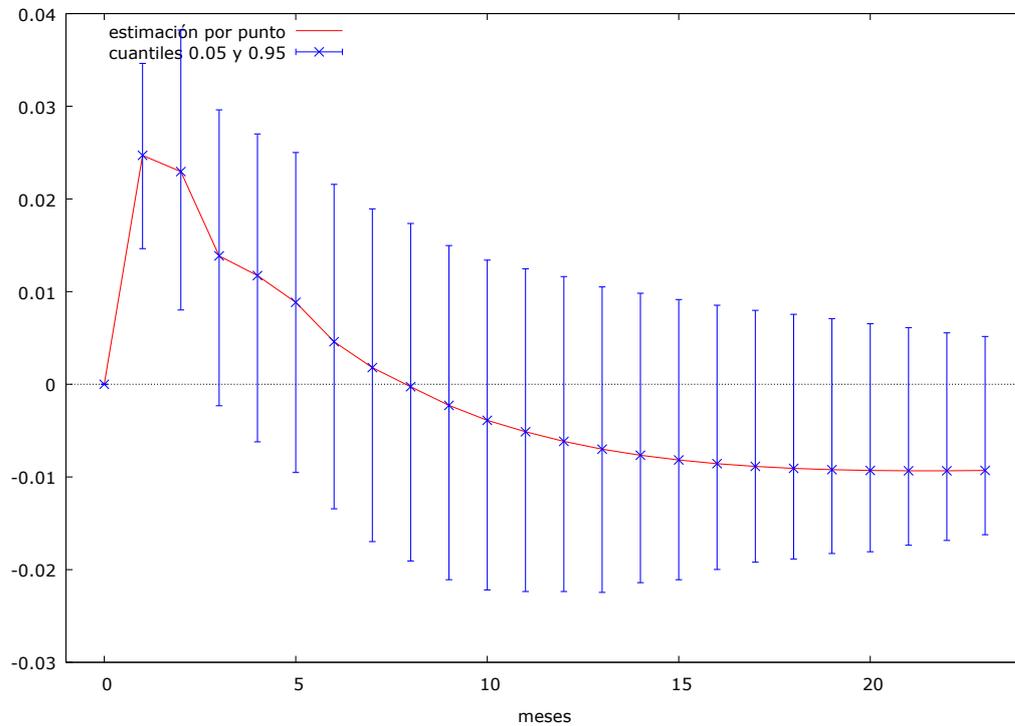


Gráfico 4.A.2. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/JPY

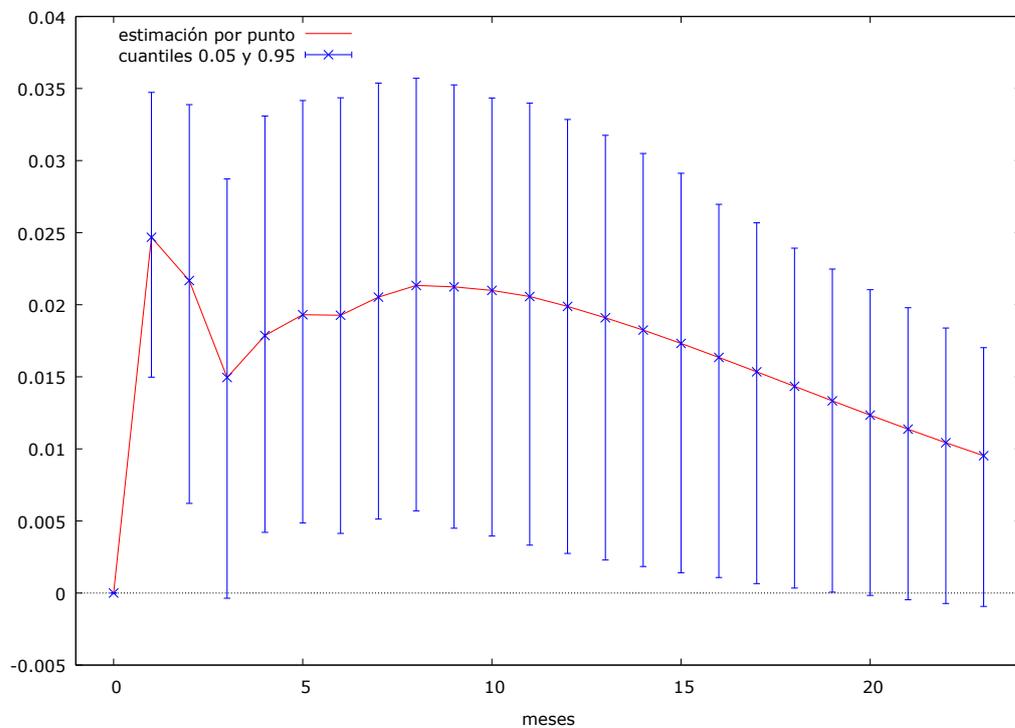


Gráfico 4.A.3. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/CNY

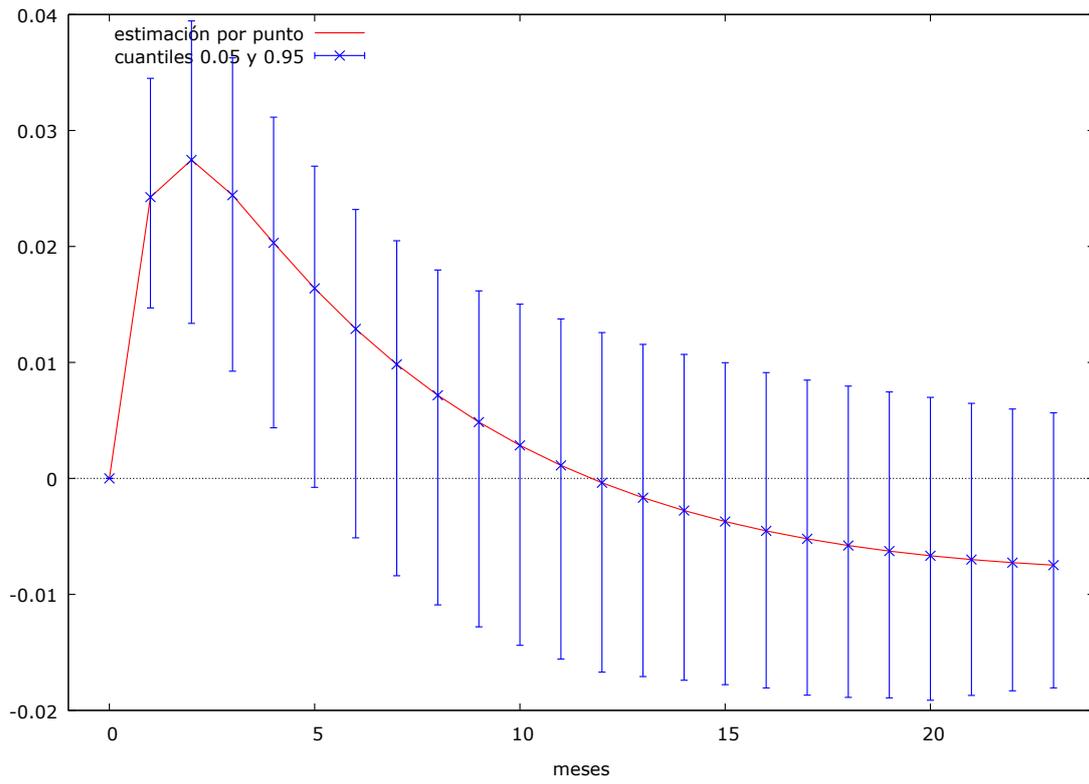


Gráfico 4.A.4. Respuesta del mercado de valores a una innovación en la tasa EUR/GBP

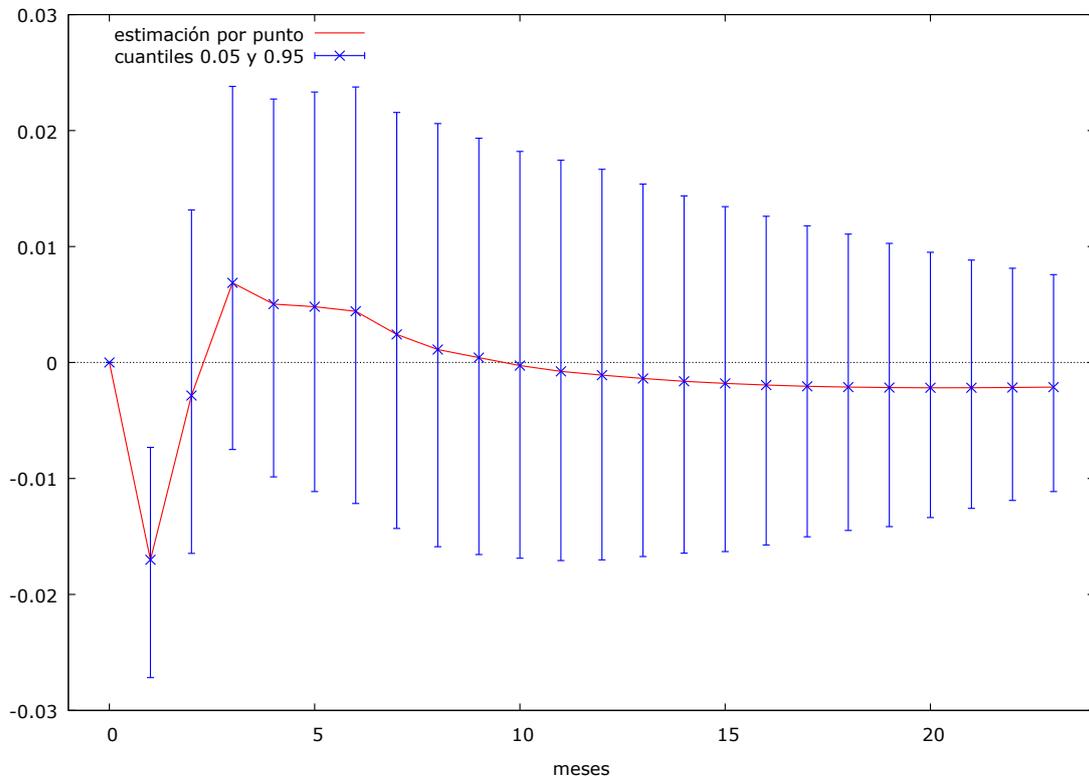
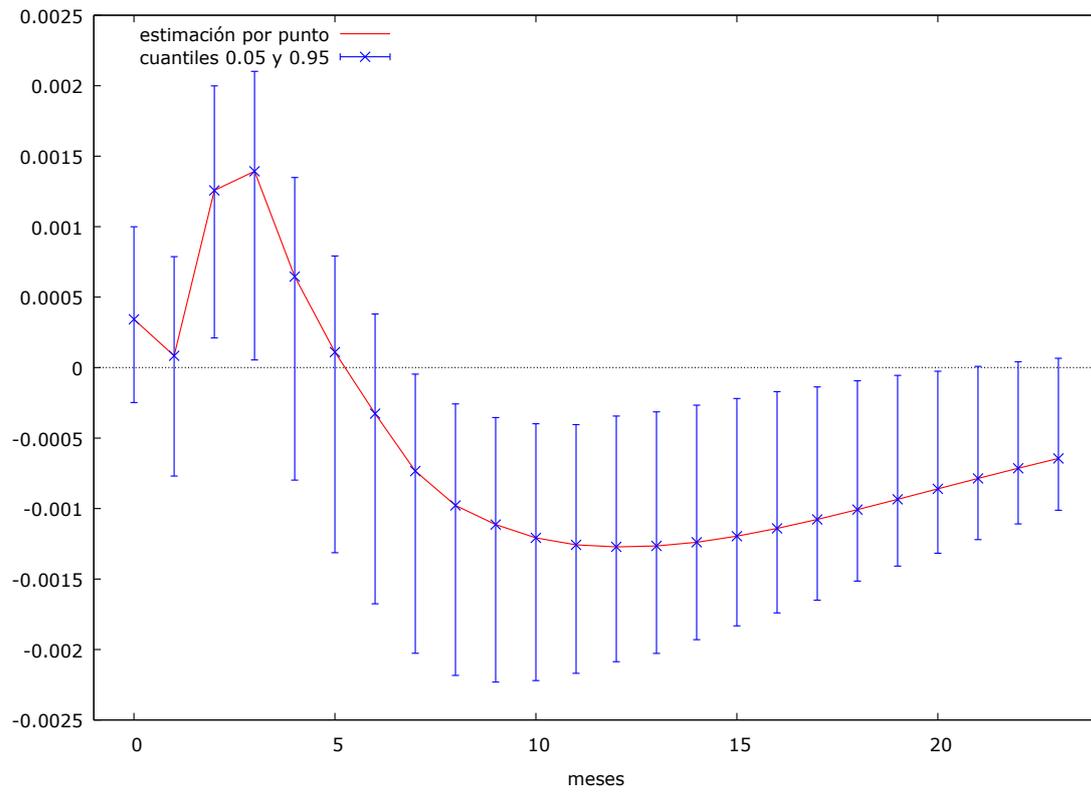


Gráfico 4.A.5. Respuesta del tipo de cambio efectivo real a una innovación en el mercado de valores español





## Apéndice 5.A: Detalle de las muestras de empresas empleadas

Tabla 5.A.1. Relación de empresas españolas analizadas para el intervalo 1994-2007

EMPRESAS	SECTORES								
	Mat. Básicos	Cons. No Básico	Consumo Básico	Energía	Salud	Industr.	Tecnol.	Telec.	Serv. P. Básicos
ABERTIS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ACCIONA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ACERINOX 'R'	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ADVEO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AGUAS DE BARC.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ALTADIS	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AMPER	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AZKOYEN	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CAMPOFRIO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PORTLAND VALDERR.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CLH	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CAF	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CORP EMPRESARIAL	0	0	0	0	0	1	0	0	0
DURO FELGUERA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
EBRO FOODS	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ELECNOR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ENCE	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ENDESA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ERCROS	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPAÑOLA DEL ZINC	1	0	0	0	0	0	0	0	0
EXIDE TECHN.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
FAES FARMA	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FCC	0	0	0	0	0	1	0	0	0
EZENTIS	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TAVEX	0	1	0	0	0	0	0	0	0
IBERDROLA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
INDO INTERN.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
INDRA	0	0	0	0	0	0	1	0	0
ITINERE	0	0	0	0	0	1	0	0	0
LINGOTES ESPEC.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
LOGISTA	0	0	1	0	0	0	0	0	0
NATURGY	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NH HOTEL	0	1	0	0	0	0	0	0	0
NICOLAS CORREA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
OBRASCON	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PESCANOVA	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CEPSA	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PRIM	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PROSEGUR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
REPSOL YPF	0	0	0	1	0	0	0	0	0
SACYR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
SEDA BARCELONA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SERVICE POINT	0	0	0	0	0	1	0	0	0
SNIACE	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TAFISA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
TECNOCOM	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TELEFONICA	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TUBACEX	1	0	0	0	0	0	0	0	0
UNION FENOSA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VIDRALA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
VISCOFAN	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ZARDOYA OTIS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.A.2. Relación de empresas españolas analizadas para el intervalo 1999-2015

EMPRESAS	SECTORES								
	Mat. Básicos	Cons. No Básico	Consumo Básico	Energía	Salud	Industr.	Tecnol.	Telec.	Serv. P. Básicos
ABENGOA	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ABERTIS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ACCIONA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ACERINOX 'R'	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ACS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ADOLFO DOMÍNGUEZ	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ADVEO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AMPER	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AZKOYEN	0	0	0	0	0	1	0	0	0
BARÓN DE LEY	0	0	1	0	0	0	0	0	0
BODEGAS RIOJANAS	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CAMPOFRIO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PORTLAND VALDERR.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CVNE	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CIE AUTOMOTIVE	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CAF	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CORP EMPRESARIAL	0	0	0	0	0	1	0	0	0
DEOLEO	0	0	1	0	0	0	0	0	0
DURO FELGUERA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
EBRO FOODS	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ELECNOR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ENCE	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ENDESA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ERCROS	1	0	0	0	0	0	0	0	0
FAES FARMA	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FERROVIAL	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FUNESPAÑA	0	1	0	0	0	0	0	0	0
FCC	0	0	0	0	0	1	0	0	0
EZENTIS	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TAVEX	0	1	0	0	0	0	0	0	0
IBERDROLA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
IBERPAPEL GESTIÓN	1	0	0	0	0	0	0	0	0
INDRA	0	0	0	0	0	0	1	0	0
LINGOTES ESPEC.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
MELIA	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MIQUEL Y COSTAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NATURGY	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NH HOTEL	0	1	0	0	0	0	0	0	0
NICOLAS CORREA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
OBRASCON	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PAP. Y CART. DE EUR.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PESCANOVA	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PHARMA MAR	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PROSEGUR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
RED ELÉCTRICA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
REPSOL YPF	0	0	0	1	0	0	0	0	0
SACYR	0	0	0	0	0	1	0	0	0
SERVICE POINT	0	0	0	0	0	1	0	0	0
TECNOCOM	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TELEFONICA	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TUBACEX	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VIDRALA	0	0	0	0	0	1	0	0	0
VISCOFAN	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ZARDOYA OTIS	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.A.3. Relación de empresas analizadas para el intervalo 1994-2007 por sectores de actividad.

PAÍS	SECTOR									Total
	Mat. Básicos	Cons. no básico	Consumo Básico	Energía	Salud	Industr	Tecnol.	Telec.	Serv. Públ. Básicos	
España	8	2	7	2	3	20	2	4	5	<b>53</b>
Alemania	8	20	14	0	6	29	6	0	7	<b>90</b>
Francia	9	36	17	3	6	39	5	0	4	<b>119</b>
Italia	4	19	0	1	1	12	1	3	7	<b>48</b>
Países Bajos	5	10	12	1	1	23	8	0	1	<b>61</b>
<b>Eurozona</b>	<b>34</b>	<b>87</b>	<b>50</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>123</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>371</b>
Reino Unido	16	52	16	6	7	75	15	4	5	<b>196</b>
Suecia	5	3	0	0	1	11	1	2	0	<b>23</b>
Suiza	6	20	6	0	9	41	6	2	4	<b>94</b>
<b>Zona no euro</b>	<b>27</b>	<b>75</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>127</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>313</b>
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>162</b>	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>250</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>33</b>	<b>684</b>

Fuente: elaboración propia



**Apéndice 6.A.1. Resumen de la información de las variables para el análisis multivariante de los contrastes de panel de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo nominal**

DATOS ESPAÑA							DATOS EUROZONA SIN ESPAÑA						
Estadísticos	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	Estadísticos	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
Media	31.46742	34.60793	0.153072	0.724439	0.102791	13.93615	Media	33.40526	33.57667	0.120324	0.553905	0.379601	12.69070
Mediana	29.15875	34.41875	0.134286	0.630388	0.184741	13.67038	Mediana	31.80000	33.88250	0.094436	0.547805	0.335000	12.95021
Máximo	91.48667	87.14250	0.532280	3.566082	0.982836	18.40093	Máximo	99.73000	99.83909	0.541795	3.370260	3.211937	18.70275
Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	-0.689126	-1.361.310	10.09803	Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	-4.561.848	-3.536.004	0.000000
Desviación T	24.46168	22.38201	0.123608	0.668314	0.435490	1.945327	Desviación T	29.88136	22.79043	0.108762	0.745938	0.540623	3.445671
Asimetría	0.634787	0.273851	0.911962	1.391979	-1.349.233	0.461194	Asimetría	0.293781	0.269468	0.979264	-0.921766	0.121690	-1.928.956
Número obs	72	72	72	72	72	72	Número obs	636	636	636	636	636	636
Correlación	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	Correlación	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
FSR	1.000000	-0.215168	0.163612	-0.145412	0.198241	0.047486	FSR	1.000000	-0.028706	0.074232	0.072112	0.050313	0.370433
DIV	-0.215168	1.000000	0.018372	0.342739	-0.295276	0.332033	DIV	-0.028706	1.000000	-0.085710	0.176368	0.168816	0.184749
DAR	0.163612	0.018372	1.000000	0.057287	-0.303824	0.672378	DAR	0.074232	-0.085710	1.000000	0.000208	-0.300380	0.256239
LNMTBV	-0.145412	0.342739	0.057287	1.000000	-0.146090	0.137210	LNMTBV	0.072112	0.176368	0.000208	1.000000	0.009076	0.210939
LNCR	0.198241	-0.295276	-0.303824	-0.146090	1.000000	-0.385799	LNCR	0.050313	0.168816	-0.300380	0.009076	1.000000	-0.016208
LNSIZE	0.047486	0.332033	0.672378	0.137210	-0.385799	1.000000	LNSIZE	0.370433	0.184749	0.256239	0.210939	-0.016208	1.000000

**Apéndice 6.A.2. Resumen de la información de las variables para el análisis multivariante de los contrastes de panel de la exposición empresarial al tipo de cambio efectivo real**

DATOS ESPAÑA							DATOS EUROZONA SIN ESPAÑA						
Estadísticos	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	Estadísticos	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
Media	31.46742	34.60793	0.153072	0.724439	0.102791	13.93615	Media	41.71128	34.57193	0.125112	0.592842	0.395999	13.58728
Mediana	29.15875	34.41875	0.134286	0.630388	0.184741	13.67038	Mediana	41.65375	34.61750	0.106117	0.581113	0.361814	13.40273
Máximo	91.48667	87.14250	0.532280	3.566082	0.982836	18.40093	Máximo	99.73000	96.17000	0.541795	3.050302	2.546569	18.70275
Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	-0.689126	-1.361.310	10.09803	Mínimo	0.000000	0.000000	0.000000	-0.908332	-2.378.132	7.452402
Desviación T	24.46168	22.38201	0.123608	0.668314	0.435490	1.945327	Desviación T	27.84325	20.71279	0.103101	0.605416	0.464924	2.097647
Asimetría	0.634787	0.273851	0.911962	1.391979	-1.349.233	0.461194	Asimetría	-0.029668	0.140755	0.899515	0.455420	0.148562	0.171887
Número obs	72	72	72	72	72	72	Número obs	500	500	500	500	500	500
Correlación	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE	Correlación	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
FSR	1.000000	-0.215168	0.163612	-0.145412	0.198241	0.047486	FSR	1.000000	-0.092815	0.022245	0.034331	0.034777	0.308445
DIV	-0.215168	1.000000	0.018372	0.342739	-0.295276	0.332033	DIV	-0.092815	1.000000	-0.135897	0.095967	0.187159	0.080787
DAR	0.163612	0.018372	1.000000	0.057287	-0.303824	0.672378	DAR	0.022245	-0.135897	1.000000	0.012782	-0.359947	0.235901
LNMTBV	-0.145412	0.342739	0.057287	1.000000	-0.146090	0.137210	LNMTBV	0.034331	0.095967	0.012782	1.000000	-0.101229	0.112053
LNCR	0.198241	-0.295276	-0.303824	-0.146090	1.000000	-0.385799	LNCR	0.034777	0.187159	-0.359947	-0.101229	1.000000	-0.250198
LNSIZE	0.047486	0.332033	0.672378	0.137210	-0.385799	1.000000	LNSIZE	0.308445	0.080787	0.235901	0.112053	-0.250198	1.000000



**Apéndice 6.A.3. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal en el subperíodo posterior a la entrada en la eurozona aplicando regresión MCO con datos agrupados**

Tabla 6.A.3.1. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo nominal aplicando regresión MCO con datos agrupados

Eurozona sin España				España			
Panel A	coeficiente	valor p		Panel B	coeficiente	valor p	
C	1,256558	0.0000	***	C	0,68845035	0,35189159	
FSR	0,004416	0.0000	***	FSR	0,01114534	0,01768268	**
DIV	-0.004796	0.0002	***	DIV	-0,00970254	0,06728044	*
DAR	-0.257245	0.4227		DAR	-0,6998412	0,47346208	
LNMTBV	0,108786	0.0151	**	LNMTBV	0,30184852	0,11775908	
LNCR	0.016851	0.7782		LNCR	-0,03518204	0,89247393	
LNSIZE	-0.003024	0.6976		LNSIZE	0,06785731	0,25657932	
FSR9907	-0,00422	0.0026	***	FSR9907	-0,00232296	0,66497947	
DIV9907	0.001651	0.3277		DIV9907	-0,00341091	0,60459061	
DAR9907	0.031528	0.9352		LNMTBV9907	-0,08802318	0,72412985	
LNMTBV9907	-0,162189	0.0072	***	LNCR9907	-0,11231769	0,78071796	
LNCR9907	-0.042817	0.6013					
R-cuadrado c	0.083514			R-cuadrado c	0,13884325		
F(11,624)	6,260355			F(10,61)	2,14472435		
Valor p (de F)	0.000000			Valor p (de F)	0,03397355		
Durbin-Wats	2,006043			Durbin-Wats	2,241474		

La Tabla 6.A.3.1 recoge los resultados para los países de la eurozona excluyendo España, y para España, de estimar el modelo [6.1] por MCO agrupados (“Pooled regression” o regresión agrupada) utilizando la información de panel del conjunto de empresas para los dos períodos  $t=1$  (1994-1998) y  $t=2$  (1999-2007) con errores estándar corregidos para panel, que dan cuenta de estas desviaciones en los errores y permiten una mejor inferencia de los modelos lineales estimados con este tipo de datos en el caso de los países de la eurozona sin España. En el caso de España se utilizan los MCO sin desviaciones típicas robustas, de acuerdo a los siguientes contrastes.

Tabla 6.A.3.2. Contrastes de especificación

Datos panel	Tipo Cambio Nominal	Eurozona sin España	España	
	Método	p valor	Comentario	p valor
Generales				
Nolinealidad	Cuadrados	0,052	Rechaza nolinealidad	0,233
Autocorrelación	Wooldridge	0,897	Rechaza autocorrelación	0,513
Heteroscedasticidad	White	1,8527E-07	Existe heteroscedasticidad	0,392
De panel				
Estimador efectos fijos	Estadístico F	0,424	Modelo efectos fijos no es adecuado y modelo regresión agrupada es adecuado.	0,118
Estimador efectos aleat	Hausman	0,017	Modelo efectos aleatorios no es consistente.	9,59E-01

Además se excluyen las variables LNSIZE9907 en el primer caso y las variables DAR9907 y LNSIZE9907 en el segundo para evitar problemas de colinealidad.

**Apéndice 6.A.4. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición empresarial al riesgo del tipo de cambio efectivo real en el subperíodo posterior a la entrada en la eurozona aplicando distintos modelos de datos de panel**

Tabla 6.A.4.1. Resultados del análisis de la evolución de las variables determinantes de la exposición al riesgo del tipo de cambio efectivo real aplicando distintos modelos de datos de panel

	Panel A: Eurozona sin España							Panel B: España			
	Efectos Fijos			Efectos aleatorios				Variable	coeficiente	valor p	
	coeficiente	valor p		coeficiente	valor p						
const	0,02819991	0,976581		const	1,14938819	0,000001 ***	C	1,169727	0.0404	**	
FSR	-0,00233976	0,504517		FSR	-0,00063257	0,740969	FSR	0,002628	0.6420		
DIV	-0,00194127	0,538657		DIV	-0,00894094	0,000209 ***	DIV	-0,02518	0.0001	***	
DAR	0,05308863	0,937383		DAR	-0,26947624	0,348340	DAR	-0,839397	0.3302		
LNMTBV	0,04639291	0,658947		LNMTBV	0,07239961	0,225259	LNMTBV	0,053377	0.6675		
LNCR	-0,31313784	0,080578 *		LNCR	-0,00116043	0,985750	LNCR	-0,16101	0.3618		
LNSIZE	0,16783995	0,028352 **		LNSIZE	8,76E-02	0,000003 ***	LNSIZE	0,180899	0.0005	***	
FSR9907	-0,00026525	0,907902		FSR9907	2,63E-05	0,990129	FRS9907	0,005106	0.4599		
DIV9907	0,00314567	0,325704		DIV9907	0,0024397	0,346736	DIV9907	0,014139	0.1016		
LNSIZE9907	-0,08262514	0,000000 ***		LNSIZE9907	-0,07598858	0,000000 ***	LNSIZE9907	-0,16208	0.0000	***	
							R-cuadrado c	0.622725			
							F( 12,59)	14,02132			
							Valor p (de F)	0.000000			
							Durbin-Wats	2,455193			

La Tabla 6.A.4.1 recoge los resultados para los países de la eurozona excluyendo España y para España. En el primer caso se ha considerado estimar tanto un modelo de efectos fijos como de efectos aleatorios, de acuerdo con los resultados de los contrastes que se presentan en la Tabla 6.A.4.2. En el caso de España se estima el modelo por MCO agrupados (*Pooled regression* o “regresión agrupada”). En ambos casos se utiliza la información de panel del conjunto de empresas para los dos períodos t= 1 (1994-1998) y t=2 (1999-2007). Para los países de la eurozona, excluida España, se utilizan errores estándar corregidos para panel, que dan cuenta de estas desviaciones en los errores y permiten una mejor inferencia de los modelos lineales estimados con este tipo de datos. En el caso de España se utilizan los MCO con desviaciones típicas robustas, de acuerdo a los resultados de los contrastes pertinentes mostrados en la Tabla 6.A.4.2.

Tabla 6.A.4.2. Contrastes de especificación

Datos panel Tipo Cambio Real	Método	Eurozona sin España		España	
		p valor	Comentario	p valor	Comentario
Generales					
Nolinealidad	Cuadrados	0,069	Rechaza no linealidad	0,116	Rechaza no linealidad
Autocorrelación	Wooldridge	0,054	Rechaza autocorrelación	0,493	Rechaza autocorrelación
Heteroscedasticidad	White	0	Existe heteroscedasticidad	0,043	Existe heteroscedasticidad
De panel					
Estimador efectos fijos	Estadístico F	0,011	Modelo efectos fijos es el adecuado.	0,756	Modelo efectos fijos no es adecuado y modelo regresión agrupada es adecuado.
Estimador efectos aleatorios	Hausman	0,05	Modelo de efectos fijos es el adecuado. Según el contraste de Breusch-Pagan también el modelo de efectos aleatorios.	0,045	El modelo de efectos fijos es adecuado, pero no el de efectos aleatorios. Es más potente el rechazo de efectos fijos en favor de regresión agrupada.

Además se excluyen las variables DAR9907, LNMTBV9907 y LNCR9907 para evitar colinealidad.

**Apéndice 6.B. Información sobre las variables del análisis multivariante para el intervalo 1999-2015 en las empresas españolas**

Tabla. 6.B.1. Estadísticos resumen

1999-2007	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DT	Asimetría
FSR	32,60	33,10	0,00	86,73	19,25	0,54
DIV	33,49	30,,11	0,00	87,46	19,58	0,45
DAR	0,17	0,14	0,00	0,47	0,12	0,55
LNMTBV	0,65	0,54	-0,20	3,17	0,57	0,20
LNCR	0,19	0,17	-0,99	1,04	0,38	-0,38
LNSIZE	13,64	13,27	10,80	17,87	1,78	0,62
2008-2015						
FSR	53,15	57,49	0,60	91,42	22,84	-0,64
DIV	30,71	30,49	0,00	94,05	24,66	0,38
DAR	0,23	0,21	0,00	0,57	0,13	0,48
LNMTBV	0,48	0,32	-0,82	2,71	0,73	0,91
LNCR	0,12	0,17	-0,99	1,05	0,37	-0,37
LNSIZE	14,40	14,24	10,87	18,63	2,06	0,37

Tabla 6.B.2. Coeficientes de correlación de Spearman

1999-2007	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
FSR	1,00	-0,28	0,14	-0,36	0,04	0,00
DIV	-0,28	1,00	-0,06	0,27	-0,19	0,24
DAR	0,14	-0,06	1,00	0,00	-0,60	0,67
LNMTBV	-0,36	0,27	0,00	1,00	-0,13	0,24
LNCR	0,04	-0,19	-0,60	-0,13	1,00	-0,61
LNSIZE	0,00	0,24	0,67	0,24	-0,61	1,00
2008-2015	FSR	DIV	DAR	LNMTBV	LNCR	LNSIZE
FSR	1,00	-0,12	0,15	-0,09	-0,03	0,03
DIV	-0,12	1,00	0,03	0,31	0,16	0,42
DAR	0,15	0,03	1,00	0,13	-0,61	0,62
LNMTBV	-0,09	0,31	0,13	1,00	-0,21	0,22
LNCR	-0,03	0,16	-0,61	-0,21	1,00	-0,43
LNSIZE	0,03	0,42	0,62	0,22	-0,43	1,00