
INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La historia económica reciente de Latinoamérica ha estado ligada a los problemas de déficit y endeudamiento de los sectores públicos que, dejando a un lado antecedentes anteriores, empezaron con la crisis de la deuda del principio de los años 80. La denominada “década perdida” de la economía latinoamericana, ha ido acompañada después de diversos episodios de crisis económicas y financieras en varios países¹ de la región, que han estado estrechamente relacionados con incumplimientos de las obligaciones de la deuda o con dificultades para obtener la financiación necesaria para financiar el déficit público.

Este elevado endeudamiento de los sectores públicos latinoamericanos se ha situado en cifras para el conjunto de la región de alrededor de un 50% del PIB, valor medio que oculta importantes desviaciones que suponen que en algunos países la deuda está muy por encima de esta cifra². Por su parte, el pago de intereses de la deuda se situó alrededor del 3,5% del PIB para el conjunto de América Latina³, lo que significa que los sectores públicos han tenido que registrar superávit primarios importantes (un 2% del PIB para el conjunto de la región) para no incumplir con las exigencias de control presupuestario del FMI.

Estas cifras, en algunos casos, no serían excesivamente elevadas en comparación con los datos de algunos países europeos⁴ aunque en el caso de Latinoamérica es necesario tener en cuenta dos factores:

En primer lugar, la limitación fiscal que supone el pago de intereses de la deuda es mucho más elevada en el caso de los países de América Latina debido a su escasa capacidad recaudatoria, lo que trae consigo que los niveles de ingre-

¹ México en 1994, Brasil en 1999, Ecuador en 1999 y Argentina en 2001.

² Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2004 la deuda en porcentaje del PIB argentina era un 126%, la de Nicaragua 100%, la de Bolivia un 80%, la de Uruguay un 75% y la de Honduras y Panamá un 70%.

³ Cabría citar los casos de Argentina con un 5,1% del PIB en 2001, Brasil con un 9,3% del PIB en 2003 o Venezuela con un 5,2% del PIB en 2003, y un saldo primario en porcentaje del PIB de respectivamente un 5,2%, 4,6% y 5,4%.

⁴ Bastaría recordar las cifras de déficit y deuda que recoge el Pacto de Estabilidad o los casos de Bélgica, Grecia o Italia que tienen una deuda pública de alrededor del 100% del PIB.

tos públicos se sitúen alrededor de un 30% del PIB⁵, frente a una cifra superior al 45% de muchos países de la UE.

Una segunda cuestión que se deriva del problema del déficit y el endeudamiento público de estos países es la dificultad que encuentran para obtener financiación, debido a que la mayor parte de la deuda se encuentra nominada en dólares y en buena parte de los casos se encuentra en manos de no residentes⁶, lo que añade una importante vulnerabilidad externa a la situación macroeconómica del país.

En definitiva, las posibilidades de crecimiento del gasto público se encuentran condicionadas por el coste de las emisiones de deuda pública que suponen una fuerte restricción a la política fiscal de estos países. El objetivo fundamental del presente trabajo es analizar los factores que determinan el diferencial de rentabilidad que los mercados financieros exigen a la deuda pública externa o, más concretamente, a la deuda denominada en moneda extranjera.

El coste de las emisiones de deuda pública depende de la valoración que los inversores hacen del riesgo de crédito de las emisiones. Este indicador puede observarse a partir del diferencial o *spread* de tipo de interés sobre el tipo libre de riesgo. El *spread* serviría como índice de la calidad crediticia del emisor o, incluso, del país, de tal modo que en ocasiones se habla del *spread* como indicador del “*riesgo país*”.

Cuando un gobierno quiere financiarse por medio de una emisión de deuda en mercados internacionales necesita ser evaluado por las agencias de calificación para que los inversores puedan saber en qué condiciones de riesgo se encuentra la emisión y si les interesan las condiciones de la misma. Las agencias calificadoras asignan un *rating* o calificación crediticia a las emisiones soberanas (y corporativas) y éste constituye el punto de partida para la determinación del coste que tendrán que asumir los emisores por la financiación.

Por esta razón, una primera aproximación al análisis del *spread* parte del estudio de los determinantes del *rating* de las emisiones soberanas. En consecuencia, en la primera parte del trabajo se han analizado dichos determinantes del *rating* a partir de las metodologías de elaboración de los *rating* publicadas por las principales agencias de calificación y siguiendo el trabajo previo de Cantor y Packer (1996) verificando que, en general, siguen siendo válidas sus conclusiones.

La metodología seguida en esta parte de la investigación se basa en modelos que relacionan una valoración numérica del *rating*, que es en principio un jui-

⁵ Según datos de la CEPAL. Si tuviéramos en cuenta los ingresos tributarios la cifra sería mucho baja, cabe citar que el promedio de América Latina es un 22,5% en 2005.

⁶ Como se pone de manifiesto a lo largo del trabajo, la deuda externa es la que se encuentra en manos de no residentes, aunque desde el punto de vista económico es más relevante que el endeudamiento sea en divisas.

cio ordinal, con una serie de variables fundamentales como el PIB per cápita, el crecimiento del PIB, la tasa de inflación, el déficit público, el endeudamiento externo, etc. y otras variables de carácter político como la lucha contra la corrupción o la estabilidad política.

Sin embargo, el *rating* no es suficiente para explicar el comportamiento del *spread*. Durante períodos relativamente largos de tiempo el *rating* no varía mientras el *spread* sufre variaciones que pueden considerarse relevantes. El *rating* presenta una menor variabilidad que el *spread* por lo que no es razonable esperar que las mismas variables que están correlacionadas con el *rating* lo estén de la misma forma con el *spread*.

En principio, hay una relación observable entre *rating* y *spread* en la medida en que los países con mejor calificación de *rating* se financian con un *spread* más bajo y viceversa. El *rating* permite clasificar a los acreditados en relación con el coste de la deuda en casos claramente distantes en su fortaleza financiera, características económicas, impago anterior, etc. pero no es un índice preciso de clasificación o instrumento de discriminación cuando los *rating* son cercanos. De este modo, es posible que dos países con el mismo *rating* tengan *spread* muy diferentes o que un soberano con una calificación crediticia de mayor riesgo tenga un *spread* inferior a otro con una calificación inmediatamente superior.

La búsqueda de los determinantes de los *spreads* soberanos se complementa con el análisis de la volatilidad. La existencia de datos diarios permite investigar el comportamiento de los *spreads* mediante modelos de volatilidad que capturan las características principales del proceso estocástico subyacente, sensibles a acontecimientos singulares como procesos electorales, contagios, noticias, y que serían difíciles de captar con datos que tuvieran otra frecuencia temporal.

El *spread* presenta mayor volatilidad que la mayoría de las variables fundamentales que se ha demostrado que tienen una estrecha relación con el *rating*, por lo que se ha considerado interesante el análisis de la volatilidad de los *spread* a partir de modelos que son tradicionales en la investigación de este fenómeno en la literatura académica.

Puesto que los datos muestran que el *spread* tiene autonomía propia, en la segunda parte del trabajo se investiga la posibilidad de explicación de los *spread* mediante modelos estructurales de riesgo de crédito. Para ello se ha realizado una revisión de la literatura más relevante de modelos estructurales de riesgo de crédito partiendo del modelo de Merton (1974).

Merton planteó un modelo para valorar la deuda corporativa y la determinación de la prima de riesgo que parte de la idea de que los tenedores de la deuda de una empresa tienen una cartera formada por un bono libre de riesgo y una opción de venta sobre los activos de la empresa. Para ello, partió de la consideración de que la empresa tiene un balance formado por un activo homogéneo valorado a precios de mercado y un pasivo formado por recursos propios y

deuda configurada como un bono cupón cero. Merton supuso que el activo sigue un proceso estocástico, denominado movimiento browniano geométrico, con lo que puede aplicar los resultados que él mismo había obtenido para la valoración de opciones sobre las acciones. Con este modelo es posible estimar el *spread* o diferencial del bono con riesgo en función de la ratio formado por el valor de los activos respecto a la deuda, la volatilidad de los activos, el tipo de interés libre de riesgo y el plazo.

Además se analiza un segundo modelo que parte del trabajo de Shimko (1993) en el que propuso que el tipo de interés tiene un comportamiento estocástico regido por el modelo de Vasicek (1977). Este cambio transformaba la valoración del bono, en el contexto del modelo de Merton, a la valoración de una opción de venta europea sobre una acción con tipos de interés estocásticos. Jamshidian (1989) llegó a una solución cerrada con la hipótesis de Vasicek.

Por último, partiendo de los modelos de deuda corporativa, se ha tratado la aplicación de los modelos de riesgo de crédito a la deuda soberana. Existen pocos trabajos publicados cuyo objetivo sea la aplicación de los modelos estructurales a la deuda soberana, siendo mucho más numerosos los trabajos dedicados a la deuda corporativa. Esto es debido a dos factores importantes: en primer lugar, el reducido número de emisores soberanos, frente al amplísimo número de emisores corporativos, lo que dificulta, la obtención de estimadores de los parámetros de los modelos y cuando se trata de validar hipótesis estadísticas; y, en segundo lugar, la dificultad para definir y medir la variable equivalente al valor de los activos de una empresa en el ámbito de la deuda soberana. Los trabajos de investigación previos han tratado de vencer esta dificultad utilizando variables como las reservas exteriores, las exportaciones, el saldo de la balanza comercial, etc.

En esta última parte de la investigación se parte del trabajo realizado por Karman y Malritz (2002) para posteriormente tratar de superar los inconvenientes o problemas detectados y proponer cinco modelos distintos con la finalidad de obtener modelos estructurales que generen *spreads* de crédito, valorar la bondad del ajuste de los modelos propuestos y, en definitiva, obtener una explicación razonable sobre el comportamiento de los *spread* a partir de la valoración del riesgo de crédito de los bonos soberanos.

Esta investigación en este ámbito supuso realizar las siguientes tareas:

1. Determinación del activo subyacente. En nuestro análisis hemos optado por considerar como activo subyacente las reservas internacionales, puesto que tienen la ventaja de ser en general activos muy líquidos y porque sintetizan gran parte de la dinámica de los flujos exteriores de la economía de un país.
2. Elección de un modelo estructural específico. Como ya se ha puesto de manifiesto en los párrafos anteriores, la investigación se ha centrado en cinco modelos cuyas características se resumen en el siguiente cuadro:

<i>Modelo 1:</i>	Opción de venta estándar Activo subyacente: Reservas Fecha posible del default: en el vencimiento
<i>Modelo 2:</i>	Opción de venta estándar con tipos de interés estocásticos Activo subyacente: Reservas Fecha posible del default: en el vencimiento
<i>Modelo 3:</i>	Opción de venta digital Activo subyacente: Reservas Fecha posible del default: en el vencimiento
<i>Modelo 4:</i>	Opción de venta barrera <i>down and out</i> con compensación Barrera: $k \times A_t$ $k = 0,95$ Compensación: $LGD \times F$ $LGD = 0,15$ Activo subyacente: Reservas Fecha posible del default: durante la vida de la deuda
<i>Modelo 5:</i>	Bono con riesgo de crédito y default si cruza una barrera variable. Barrera: $k \times A_t$ Activo subyacente: Reservas Fecha posible del default: durante la vida de la deuda.

3. Estimación y calibración de los parámetros relevantes. En todos los modelos planteados es necesario estimar la volatilidad del activo subyacente y, según el modelo, los parámetros específicos que en algunos casos han sido objeto de estimación y en otros de calibración.
4. Contraste de la adecuación del modelo a los datos observados de los *spread*. Se ha calculado el error cuadrático medio obtenido mediante la diferencia entre el *spread* del modelo y el de mercado. Este estadístico permite establecer la comparación entre los diferentes modelos y el comportamiento de los distintos países en el contexto de un modelo determinado.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el esquema de trabajo que se ha llevado a cabo en la presente investigación ha sido el siguiente:

Capítulo I: Antecedentes y evolución del riesgo soberano en Latinoamérica. En este capítulo se hace un breve repaso de los acontecimientos y situaciones más destacados de la historia reciente de Latinoamérica en relación con la deuda externa.

Capítulo II: Análisis de las metodologías de calificación de las principales agencias internacionales y Capítulo III: Relación entre *rating* y variables macroeconómicas. En estos capítulos se estudian las características y metodologías de los sistemas de calificación crediticia de las principales agen-

cias y la estimación de modelos que tratan de mostrar la relación entre los *rating* y una serie de variables fundamentales.

Capítulo IV: Análisis de los *spreads* soberanos: fundamentales y volatilidad. Se trata de hacer un repaso de la literatura académica en la que se relaciona el *spread* con variables fundamentales, la aplicación de modelos GARCH para la obtención de la volatilidad de los *spread* y de modelos que tratan de estimar la relación ente el *spread* soberano y el tipo de interés libre de riesgo.

En el Capítulo V: Los modelos de riesgo de crédito, se estudian los principios teóricos de los modelos de riesgo de crédito que se aplicarán en el Capítulo VI: Modelos estructurales para la deuda soberana, para el caso de ocho países latinoamericanos.

Por fin, en el apartado final ofrecemos unas conclusiones generales del trabajo realizado así como algunas propuestas de extensiones futuras del contenido de la investigación.