

**METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO PAÍS PARA LOS CASOS DE:
BRASIL, CHILE, COLOMBIA, MÉXICO Y PERÚ.**

PABLO ISAZA GONZÁLEZ

p.isaza312@uniandes.edu.co

Mayo 2017

JEL No. G01, G10, G33

PREGRADO ECONOMÍA – UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Resumen

En este artículo, se propone una metodología para medir el riesgo país teniendo en cuenta la relación entre variables económicas, y el rendimiento de los CDS (Credit Default Swaps). Para lograr lo anterior, se tomó como referencia cinco países emergentes con características económicas similares, estos son Brasil, Chile, Colombia, México y Perú; con el propósito de demostrar las diferencias de los factores determinantes a la hora de analizar el riesgo país. Se construyó un modelo econométrico para cada país teniendo en cuenta la diferencia cambiaria de cada uno. Se estimó por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) teniendo tres variables dependientes diferentes por país para simular el corto plazo, el mediano plazo y el largo plazo. Se encontró que cada país tiene diferencias en cuanto a la incidencia de las variables independientes. Además, las variables tienen cambio en su significancia, magnitud, y por lo tanto en la manera que se interpretan en cada país.

1. Introducción:

El riesgo país es un término que ha adquirido relevancia a lo largo de los años, debido a varias particularidades como crisis económicas, opciones de inversión en países, entre otras. Este riesgo está asociado a las transacciones que realiza un país, enfocándose en temas financieros. Debido a las frecuentes crisis que ha vivido el planeta en los últimos 10 años, este término ha tomado una mayor importancia a nivel global y en el ámbito académico. Los trabajos académicos relacionados con los temas de riesgo país se enfocan en crisis pasadas de cesación de pagos soberanos y muestran relaciones causales determinantes para esta. Para este trabajo de investigación se propone estudiar una relación entre el riesgo país y los diferentes factores económicos que pueden afectar al país en este aspecto. Durante la investigación se utilizará el precio de los CDS (Credit Default Swaps) para los bonos soberanos, como variable de medición del riesgo del país. Los CDS son activos financieros que cubren el riesgo de impago de un subyacente, en este caso los CDS de bonos soberanos cubren el riesgo de impago por parte del gobierno al tenedor del bono.

Los CDS están relacionados directamente con el comportamiento de los activos financieros a los que estos cubren. En el caso colombiano, los CDS de deuda pública adquieren un mayor precio si la percepción sobre la economía del país es negativa; en este caso específico, la inflación, las tasas de cambio (especialmente la TRM), el crecimiento de la economía, la tasa de interés de intervención del Banco de la República, los movimientos en los montos de deuda pública, el porcentaje de cartera vencida de los bancos sobre el total de préstamos, y el índice de desempleo. Estas variables expuestas anteriormente, pueden llegar a estar correlacionadas entre sí, generando problemas de multicolinealidad que se analizará a lo largo del trabajo. Las variables presentadas son factores que pueden explicar los movimientos en el precio

de los CDS para los bonos soberanos colombianos y explicar por qué Colombia podría caer en cesación de pagos en un futuro.

La investigación abarca cinco países diferentes (Colombia, Perú, México, Chile y Brasil), con el objetivo de hacer un análisis comparativo sobre los factores económicos que afectan el riesgo país entre estos cinco. Se escogieron estos países por tener características similares, pues son economías emergentes ubicadas en Latinoamérica con calificaciones de riesgo parecidas en la actualidad. Puntualmente, la investigación quiere responder la siguiente pregunta ¿Qué factores económicos determinan el movimiento del precio de los CDS para los bonos soberanos de Colombia, Perú y México, Chile y Brasil? Estos factores económicos se van a comparar entre los cinco países para determinar cuales tienen mayor impacto en cada país.

En este artículo se propone una metodología para medir el riesgo país mediante un modelo econométrico estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Se cuenta con 3 variables dependientes por país que simulan el riesgo país en el corto, mediano y largo plazo; estos son los CDS para un bono con termino de vencimiento a 2, 5 y 10 años. Apoyado en la revisión de literatura, se van a incluir variables independientes sugeridas en los artículos en la estimación de los modelos, para determinar si existe alguna relación empírica entre estas variables y los CDS a lo largo del tiempo. Adicionalmente, se realizan pruebas de robustez para determinar si la especificación de los modelos es correcta o si por el contrario existen problemas en ellas. Por último, se muestran las principales diferencias entre los modelos estimados para cada uno de los países y la diferencia de modelos entre corto, mediano y largo plazo.

Las estimaciones variaron entre países y entre el corto mediano y largo plazo. Algunas variables no fueron significativas en algunos modelos mientras que la variable *spread* tuvo signo contrario al esperado. El efecto de algunas variables no incluidas dentro del modelo como la tasa de cambio tuvo incidencia en el signo y la magnitud de ciertas variables. La bondad de ajuste de los modelos para Colombia fueron de 0.63, 0.79 y

0.86 para los modelos de corto, mediano y largo plazo respectivamente. Para el caso de Perú la bondad de ajuste fue de 0.10, 0.72 y 0.73 para los mismos casos. En Chile ésta fue 0.18, 0.18 y 0.34. Para el caso de México se tuvo una bondad de ajuste de 0.23, 0.49 y 0.45 respectivamente. Por último Brasil tuvo 0.66, 0.89 y 0.93 para el corto mediano y largo plazo. Se concluyó que para la predicción del riesgo país en los cinco casos analizados se deben seleccionar las variables de inclusión según los resultados presentados.

Dentro de la investigación se presentaron algunas limitaciones en la recolección de algunos datos por lo que no se pudieron incluir en el modelo. Estas variables eran balanza fiscal, que para algunos países como Chile y Brasil la información es privada y no se puede acceder a ella; la cartera de bancos, y cartera vencida, que en este caso no estaba disponible para Brasil y México. Finalmente, hubo variables que no tenían frecuencia mensual, como el caso de deuda del gobierno.

2. Revisión de literatura:

En la literatura se sugieren varias aproximaciones para cuantificar el riesgo país. No solo las calificadoras de riesgo, sino también artículos publicados en las tres décadas más recientes, se han enfocado en la medición de esta variable. En este caso se tendrá en cuenta una medición específica, el precio de los *CDS* como variable para cuantificar el riesgo país. Por otra parte, en esta sección se muestra qué variables se han utilizado para determinar las calificaciones de riesgo país, o demostrar las posibilidades de una cesación de pagos.

Arellano y Kocherlakota (2008) analizan la relación que existe entre una cesación de pagos interna, es decir, una cesación de pagos en el sector bancario y una cesación de pagos soberana. En este artículo se muestra la correlación entre las dos cesaciones de pagos mencionadas anteriormente para una serie de países. En este caso se observa, respecto de nuestros países de estudio, que para el caso colombiano esta correlación

es de apenas el 0.08. Por otro lado, para los otros cuatro países, Brasil, Chile, México y Perú, la correlación es de 0.38, 0.45, 0.85 y 0.69, respectivamente. En el artículo se hace la demostración formal de la relación causal que puede existir entre estas dos variables de cesación de pagos, por medio de un modelo *Real Business Cycle (RBC)*. Dentro del modelo se concluye que cuando los agentes incurren en mora, los bancos a su vez no tienen liquidez para pagar impuestos. La literatura sugiere tomar la variable de cartera vencida de bancos como variable explicativa de la cesación de pagos interna, esta se analiza en el modelo a tratar en este artículo.

En el segundo capítulo del artículo de Arellano y Ramanarayanan (2014) se presenta una relación entre los *spreads* en tasas de interés de un del banco central de un país, frente a las tasas de interés fijadas por el *Federal Reserve (FED)* en Estados Unidos. Mediante un pronóstico se observa el comportamiento futuro del *spread* y la relación que esta tiene con lo que sería el riesgo país. Además, en este artículo se muestra otra relación que es relevante para este trabajo de investigación, la relación que existe entre el PIB de un país y el monto de préstamos dentro de este. Por medio de un modelo *RBC* se llega a la conclusión de que, si la riqueza de un país es menor, los préstamos aumentan con relación a la riqueza. De esta manera, las variables mencionadas deben ser tenidas en cuenta para realizar el modelo de riesgo país.

En Martínez, Moreno y Rojas (2015) se muestra la relación que tienen los bonos emitidos por el gobierno colombiano con denominación en pesos (COLTES), y que solo se venden para el mercado interno, y los bonos emitidos por el gobierno colombiano con denominación en dólares (COLUSD) que se venden al mercado externo; se observan choques tanto exógenos como endógenos para la economía colombiana y cómo los choques afectan los bonos mencionados anteriormente. En este caso, se concluye que un choque positivo en los COLUSD genera un incremento en la TRM (Tasa Representativa del Mercado), en los CDS y en los COLTES, pero no ocurre una relación inversa; es decir que los choques en estas variables no afectan los bonos del mercado externo. Para tener una mayor exactitud, los choques positivos en la TRM

aumentan las tasas de los COLTES y a su vez, incrementos en las tasas de los COLTES aprecian la TRM.

En Cantor y Packer (1996) se analiza qué factores determinan la calificación de riesgo de los países, teniendo en cuenta las calificaciones de Moody's y S&P. Por medio de una regresión lineal simple se muestra cómo las variables tienen una incidencia en cada una de las calificaciones. En este caso se utilizaron las siguientes variables: PIB *per cápita*, crecimiento en el PIB, inflación, balanza fiscal, balanza externa, deuda externa, *spread* indicador de desarrollo económico e indicador histórico de cesación de pagos soberano. Las últimas dos variables no tuvieron una incidencia significativa en la calificación de riesgo por lo que no se consideran relevantes en esta investigación. Por otra parte, la variable con mayor representación en el modelo fue PIB *per cápita*. Por último, se concluye que algunas variables que no son significativas en el modelo, como balanza fiscal y balanza externa, por lo que también se descartan de esta investigación.

En Beck (2001) se muestra que los *spreads* de los bonos europeos después de la crisis de Asia están explicados en su mayor parte por las expectativas en el mercado, en elementos fundamentales macroeconómicos. El artículo parte de tres hipótesis; la primera es que el *spread* de los bonos parte de la probabilidad esperada de cesación de pagos, la segunda es que el mercado tiende a prestar atención a las variables de solvencia, y la tercera es que el *spread* de los bonos se refleja en la expectativa del mercado sobre el andar de las variables de solvencia. Se concluye que estas hipótesis están afectadas por variables específicas como el crecimiento real del PIB, la tasa de inflación doméstica, el déficit fiscal y las tasas de interés internacionales.

3. Marco Teórico

Según la literatura, existen algunas relaciones entre los bonos, los CDS y las variables fundamentales macroeconómicas. La primera es una relación inversa entre la inflación y el precio de los bonos. La segunda relación es inversa frente a las tasas de rentabilidad de otros proyectos en la economía, en este caso podemos asociar esta tasa de rentabilidad a las tasas de interés. Si las tasas de interés son muy altas en una economía, los proyectos no son fácilmente financiados y por esto las tasas de rentabilidad caen. Por lo tanto, la segunda relación involucra la tasa de interés que tiene una relación negativa, con las tasas de rentabilidad de los proyectos en una economía, pero una tasa positiva frente a otros medios de inversión como los bonos. Por último, una relación negativa con el riesgo, pues si este aumenta el precio del bono va a disminuir.

El riesgo que implica la compra de un bono lo adquiere el comprador de este, que está sujeto a la posibilidad de impago por parte del emisor; este riesgo se puede cubrir con un activo financiero *Credit Default Swap* (CDS) que se encarga de pagar las cuotas equivalentes que no pago el emisor. En este caso, si se tiene un bono con las características mencionadas en los ejemplos anteriores, y el emisor entra en una cesación de pagos desde la finalización del período 4 (es decir el período 5 incumple con su cuota según la tasa cupón), el emisor del CDS cubre las cuotas faltantes e inclusive el valor del bono al período de vencimiento de este. El CDS cubre a un subyacente, que en este caso es el bono soberano. Este CDS se puede vender en el mercado por parte del tenedor de ambos, tanto del bono como del CDS, en el momento en que se realiza la transacción, el CDS se convierte en un derivado financiero denominado CDO (*Collateralized Debt Obligation*). Teniendo en cuenta lo anterior, el objeto de esta investigación es observar el precio de los CDS, en este caso las transacciones de los CDS en los mercados secundarios no se tendrán en cuenta.

Estos activos financieros son señal del riesgo país ya que miden la probabilidad de que el país emisor entre en cesación de pagos; si el precio de los CDS sobre un bono específico aumenta, entonces el riesgo país o la percepción de este tiende a aumentar. La calificación de riesgo país está a cargo de tres grandes calificadoras de riesgo

mundiales, Fitch, Moody's y Standard and Poors. Las calificadoras de riesgo tienen diferentes rubros en los que pueden calificar a un país, como en el largo plazo, en el corto plazo y otras diferentes; en nuestro caso nos interesa la calificación de riesgo sobre la deuda del país que es la calificación de largo y corto plazo.

La calificación de riesgo está representada por diferentes caracteres y cada una de las agencias de riesgo tiene una denominación diferente; en este caso todas las agencias tienen una escala numérica que calcula cuál debe ser la calificación según la denominación de la agencia.¹

Para contextualizar la tabla de riesgos, se presenta una tabla con la calificación de riesgo de largo plazo para algunos países, dentro de las que están incluidas las de los cinco países en objeto de análisis.

Tabla 2: Calificación de riesgo largo plazo deuda soberana para Febrero de 2017

Países	Moody's	S&P	Fitch
Suiza	AAA	AAA	AAA
Estado Unidos	AAA	AA+	AAA
Portugal	Ba1	BB+	BB+
Chile	Baa1	A-	A-
México	Baa2	BBB-	BBB-
Colombia	Ba2	BB	BB
Perú	Ba3	BB-	BB-

Como muestra la tabla anterior, existen diferentes calificaciones de riesgo que varían dependiendo de las regiones, pues se considera que algunas son más seguras. En este caso, la zona euro tiende a ser más segura que la región de Latinoamérica, aunque hay

¹ En el anexo se muestra la tabla de calificación de riesgo de activos y países elaborada por las tres calificadoras de riesgo con más prestigio a nivel mundial.

excepciones. Por ejemplo, Chile es un país que ha tenido un gran desarrollo en comparación con los demás países latinoamericanos y muestra una mejor calificación de riesgo que Portugal. Esto se debe a que, en los últimos años, algunos países de la zona euro como Grecia, Portugal, Italia y España, han sufrido de un deterioro económico que los ha rezagado de los demás países de la región. También se muestra a Estados Unidos, que tiene una calificación más baja que Suiza según S&P, lo que nos dice que Estados Unidos no es el país más seguro como se cree en muchos de trabajos de investigación de riesgo país. Lo anterior puede afectar el análisis, dado que los *spreads* de tasas de interés y de bonos soberanos se toma como base Estados Unidos suponiendo que este es el país con mayor seguridad.

Las tasas de interés además tienen una influencia no solo en el consumo de los agentes en la economía, sino también en la inversión en los países. La inversión extranjera está determinada por las tasas de interés en el país local, si estas son altas con relación a otros países dentro del portafolio de inversión, el inversionista preferirá invertir en el país con las tasas de interés más bajas; lo anterior se debe a que las inversiones se financian con capital propio y con préstamos bancarios que logran diversificar el riesgo. La inversión extranjera se divide en dos rubros, la directa y la indirecta, siendo la primera toda inversión en proyectos de mediano y largo plazo como creación de empresas; y la segunda implica inversión en portafolios, acciones, bonos empresariales, bonos soberanos, entre otros. La relación entre la inversión extranjera directa y la tasa de interés se tomará en cuenta dentro del análisis y podemos prever que es negativa, como se explicó con anterioridad.

4. Marco Metodológico

Los modelos se van a estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios y se presentan a continuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_k X_{k,i} + e_i$$

Donde $k = 1, 2, 3 \dots N$

Para los modelos que calculan el cambio en el riesgo país en el corto plazo se utiliza como variable dependiente la tasa de interés del CDS para un bono soberano de 2 años de vencimiento para cada uno de los países. Para el modelo que pretende medir el cambio en el riesgo país a mediano plazo se utiliza el CDS para un bono soberano con vencimiento de 5 años. Finalmente, para el modelo que pretende describir el cambio en la medición de riesgo país para el largo plazo se utiliza el CDS para un bono con término de vencimiento de 10 años².

Para determinar el modelo se utilizaron las siguientes variables independientes: inflación del país local, desempleo del país local, balanza comercial del país local, el spread entre las tasas del banco de la república y de la federal reserve, el rendimiento de los bonos soberanos del país local con vencimiento de 2, 5 y 10 años con denominación en moneda local, y bonos soberanos del país local con vencimiento de 5 y 10 años con denominación en dólares³. La descripción de las variables se presenta en el anexo. se utilizaron datos desde Septiembre de 2011 con frecuencia mensual hasta Enero de 2017 porque ampliar la ventana de datos fue una limitante de este trabajo de investigación.

Por efectos prácticos se presenta una tabla con el resumen de los resultados de cada una de las regresiones lineales estimadas por MCO.

² Para ver cada uno de los modelos que se estimó por país ver anexo.

³ La base de datos fue construida a partir de los datos proveídos por Bloomberg