

La metodología de rating *“through the cycle”*: aplicación para la estimación de ratings soberanos

Alejandro Pena Sánchez
Analía Rodríguez Dupuy (*)

“... y cuando llegó el tiempo de resumir,
ya su mirada estaba extraviada entre
el estar y el ir” Silvio Rodríguez

Resumen

En este trabajo se discute y analiza el concepto de rating *“through the cycle”*; básicamente se trata de establecer en forma precisa en qué consiste el mismo, destacando las diferencias con los llamados ratings *“point in time”*. Asimismo, se analizan los efectos de esta metodología sobre el poder de predicción de las probabilidades de default, sobre la estabilidad de dichos ratings, y su impacto sobre los requerimientos de capital establecidos por Basilea II, en términos de la prociclicidad que pueden llegar a presentar. Por otra parte, se discute cuán predecibles pueden ser los cambios de rating y qué capacidad tienen las calificadoras para “mirar” a través del ciclo. A partir de esta discusión se extraen conclusiones acerca de la forma en que se deben incorporar los fundamentos económicos a la hora de estimar los ratings soberanos de las principales agencias calificadoras. Como resultado, se presentan dichas estimaciones basadas en un modelo de datos panel probit ordenado con efectos aleatorios aplicado al período 1997–2007.

Abstract

This paper analyses the through-the-cycle rating concept; basically, we try to specify its main characteristics, focusing on the differences with point-in-time ratings. We also discuss the effects of this methodology on the prediction power of default probabilities, on the stability of those ratings, and their impact on the capital requirements that emerge from Basel II, in terms of their potential procyclicality. On the other hand, we argue how predictable rating changes are, and the ability of the agencies to look through the cycle when assigning qualifications. Based on that, we conclude about the way that economical fundamentals must be incorporated in rating calculations. We estimate a panel data model with random effects ordered probit, using data for the period 1997–2007.

(*) Los aspectos involucrados en el presente trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores, no comprometiéndose por tanto la opinión institucional del Banco Central del Uruguay.

I. Introducción

Un rating crediticio soberano es una opinión acerca de la obligación legal, de la capacidad futura y de la voluntad de pago de un determinado gobierno para hacer frente en tiempo y forma a los pagos correspondientes al principal y los intereses de su deuda.

Este trabajo trata de determinar los fundamentos de los ratings de deuda soberanos emitidos por las dos principales agencias calificadoras: Standard and Poors y Moody's. Para eso se ha construido una extensa base de datos que contiene el rating crediticio atribuido por dichas agencias a un pool de 104 países. Asimismo, se han recolectado los fundamentos de esas calificaciones durante el período 1997–2007.

El análisis se divide de la siguiente forma: en la sección II se discute el concepto de la metodología *through the cycle* que usan las calificadoras de riesgo para determinar el rating soberano. En particular, se analiza el poder de predicción de las probabilidades de default derivadas de esta metodología, la estabilidad de dichos ratings y los efectos en la prociclicidad que pueden llegar a tener los requerimientos de capital basados en los mismos. Asimismo, se discute cuán predecibles pueden ser los cambios de rating y qué capacidad tienen las calificadoras para "mirar" a través del ciclo. A los efectos de esta discusión se tienen en cuenta a todos los usuarios de las agencias calificadoras.

A la luz de la discusión anterior, en la sección III se expone la metodología y los datos utilizados para la estimación de los ratings soberanos. En particular, se presenta un modelo de datos panel probit ordenado con efectos aleatorios y las variables utilizadas con las correspondientes fuentes a partir de las cuales fueron extraídas. Es de destacar que no solamente se tienen en cuenta variables macroeconómicas, sino que también, tal como lo sugieren las metodologías publicadas por las agencias, se han utilizado variables que tratan de medir aspectos institucionales como la calidad de las políticas públicas y la

capacidad de adaptación de los gobiernos a las cambiantes coyunturas políticas, económicas y sociales. En la sección IV se exponen los resultados obtenidos para cada modelo, así como su poder predictivo. Finalmente, en la sección V se presentan las principales conclusiones obtenidas del análisis.

II. Rating through the cycle

II.1 Concepto de rating *through the cycle*

Los ratings de las agencias calificadoras son utilizados para diferentes propósitos; cabe destacar su utilización como insumos para hacer el *pricing* de los instrumentos de deuda, para calcular el capital regulatorio y el capital económico, y para calibrar los ratings internos que utilizan las instituciones financieras, particularmente bancos. Para hacer un buen uso de los mismos se deben cumplir dos condiciones:

- Conocer en profundidad la naturaleza de esos ratings "a través del ciclo" y qué tipo de información pretenden aportar.
- Qué tan bien logran los ratings reflejar la información que las calificadoras pretenden brindar.

Entre las críticas que se le han formulado a las calificadoras figura el hecho de que aparentemente las agencias no revelan en tiempo y forma toda la información relevante. Por ejemplo, tal como lo han documentado Altman y Kao (1992) y Lando y Skodeberg (2002), existe una autocorrelación positiva en los cambios de los ratings (una caída de un rating es seguida por otra caída, o un alza es seguida por otra alza). En el primer caso se habla de que las calificadoras estarán dosificando las malas noticias a los efectos de beneficiar al emisor del papel, que, en última instancia, es el cliente de la agencia. En este mismo orden, se habla de la *performance* que tuvieron las agencias en la crisis asiática (años 1997–1999).

Interesa entonces examinar si esos hechos que se relataron no son consecuencia en cierta medida de la metodología utilizada y también de la relativa capacidad que pueden tener las agencias para brindar un valor agregado a nivel informacional al brindar un rating "a través del ciclo".

En resumen, se plantean dos interrogantes; la primera es en qué medida las críticas antes mencionadas no son mera consecuencia de la metodología seleccionada para el cálculo de los ratings. La segunda pregunta a responder es si las agencias tienen efectivamente la capacidad de "mirar" a través del ciclo a los efectos de dar una calificación con esas características.

A los efectos de discutir estos aspectos nos basaremos en los artículos de Loffler (2004), Altman y Rijken (2005) y Loffler (2005), a la vez que se utilizarán algunos conceptos expuestos por Standard and Poors (2006).

Para seguir, establezcamos un primer concepto de rating a través del ciclo y sus diferencias con un rating *point in time*.

Un rating a través del ciclo trata de medir la calidad crediticia en un horizonte de tiempo largo, incluyendo los impactos de ciclos normales en la economía. Estrictamente hablando, las agencias sostienen que los países que tienen fundamentos económicos sólidos – con calificaciones dentro del rango del grado inversor – raramente se verán afectados por factores cíclicos, salvo que el ciclo sea sustancialmente diferente al que había anticipado la agencia en base a la historia.

Un rating *point in time* evalúa la calidad crediticia en un horizonte de tiempo corto, pudiendo llegar a un año. Esta forma de cálculo es usada por muchos bancos que tienen un método de *scoring* cuantitativo (análisis discriminante o logit models). Todas las herramientas que se usan para estimarlos se basan en un arbitraje que debería existir entre los mercados de deuda y los mercados de *equities*. El método KMV en particular es un método de rating *point in time*. Se basa en el cálculo de la llamada *expected default*

frequency (EDF) en un horizonte de un año, la cual depende de la estructura de capital de la empresa, la volatilidad en el retorno de los activos y el valor corriente de los mismos. Su antecedente en términos académicos se remonta al modelo de Merton (1974).

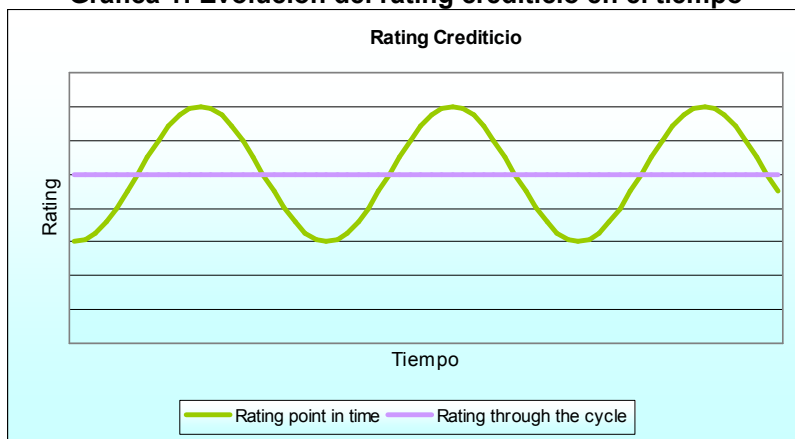
La compra de KMV por Moody's ha dado una muestra empírica de complementariedad de los dos métodos.

Si se calculan los ratings con la metodología *through the cycle*, un problema que surge inmediatamente es cómo distinguir si los cambios en los fundamentos que exhibe un emisor se deben a factores de tipo transitorio o permanente. En la medida que los ratings son *forward looking* y que los ciclos económicos no se repiten siempre de la misma forma, este es una de las dificultades básicas que enfrentan las calificadoras. Confundir un tipo de shock por otro puede dar lugar a malas decisiones en el otorgamiento de los ratings, lo cual genera las críticas habituales hacia las agencias.

En particular, considerar un shock negativo transitorio cuando en realidad es permanente da lugar a una reacción tardía de la agencia derivada de una mala percepción en el uso de su metodología. Este tipo de situaciones ha llevado a muchos agentes a establecer que las agencias "siempre llegan tarde, están alejadas de los fundamentos de mercado y son procíclicas". En la sección II.5 se discutirá esta crítica.

De acuerdo a lo establecido anteriormente ¿cómo evolucionaría un rating en el ciclo?

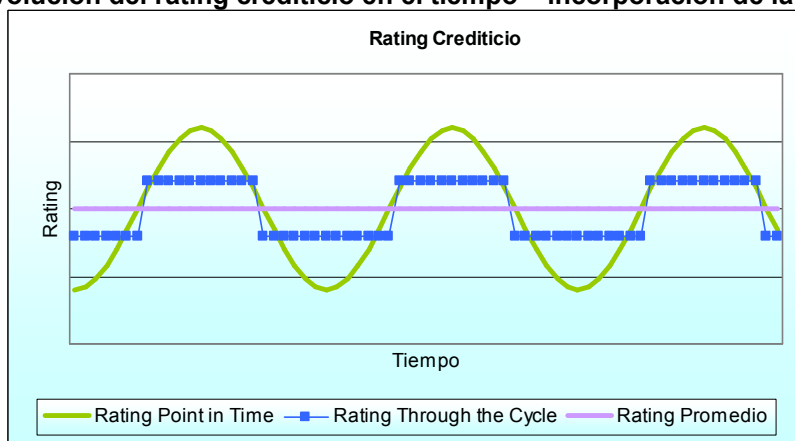
Gráfica 1: Evolución del rating crediticio en el tiempo



En un esquema en que la amplitud del ciclo no fuera excesiva y se tratara de un inversor *investment grade*, el rating *through* no se afectaría por las condiciones de corto plazo marcadas por el ciclo. En cambio, sí se verían afectados en forma **discreta** los ratings *point in time*.

En el caso de un inversor que tuviera una amplitud de ciclo grande y que fuera no *investment grade*, la evolución de los ratings *through the cycle* podrían incorporar en parte, pero de manera amortiguada, la situación en que se encuentra el país en el ciclo.

Gráfica 2: Evolución del rating crediticio en el tiempo – incorporación de la fase del ciclo



En teoría, uno podría establecer como rating *through the cycle* el rating promedio si estuviera seguro de que los ciclos son conocidos y se van a repetir continuamente y en forma similar hacia adelante, tal como están presentados en la gráfica.

El problema es que, existiendo incertidumbre sobre la forma en que los ciclos se presentan, en los países que no poseen *investment grade* y que presentan ciclos muy amplios se opta por acompañar el ciclo en forma atenuada, dado que no se tiene certeza, a diferencia de los *investment grade*, de que van a poder hacer frente a sus obligaciones independientemente del ciclo que deban afrontar.

De allí que una primera implicancia de política económica para los países emergentes es tratar de suavizar el ciclo a través de políticas contracíclicas; esto es algo en lo que existe consenso general, pero que políticamente es muy difícil de llevar a cabo. Aparte de los beneficios inherentes de este tipo de políticas desde el punto de vista de bajar la volatilidad del producto, tiene sus implicancias también, como se ha visto, en términos del valor de la deuda y su calificación.

II.2 El poder de predicción de la probabilidad de default

Los ratings de las agencias se usan habitualmente para inferir las probabilidades de default a partir de las frecuencias históricas de incumplimientos que se tienen para cada escalón o nota. Ejemplos de este tipo se tienen en el modelo de CreditMetrics o en la propuesta de Basilea II de usar estos ratings como insumos para computar el capital regulatorio.

Es de acuerdo común que estas probabilidades de default que se derivan de los ratings *through the cycle* pueden ser mejoradas. Como se mencionaba anteriormente, la compra de KMV por Moody's es una señal de que las agencias comparten este punto de vista.

Se puede establecer que hay un cierto consenso en lo siguiente: los ratings *point in time* otorgan una mejor estimación de la probabilidad de default en el corto plazo (1 año, por ejemplo); como contrapartida, se tiene que los mismos son muy volátiles. Los ratings

through the cycle son más estables pero de ellos se derivan probabilidades de default para el corto plazo que pueden ser mejoradas sustancialmente con la otra metodología.

Se presenta entonces un *trade off* que afecta a todos los que utilizan como insumos a estos ratings. Por un lado, cuando se pregunta a los inversores, responden que ellos quisieran que los ratings reflejaran todos los sucesos recientes que inciden en la probabilidad de default, aún cuando se piense que esos sucesos se van a revertir en el corto plazo. Por otro lado, cuando esos inversores tienen que gestionar su portafolio, les interesa que el rebalanceo de los mismos sea lo menos frecuente posible, para lo cual es necesaria una cierta estabilidad de los ratings crediticios. Desde el punto de vista de los reguladores, estos querrán que las instituciones financieras cuenten con el capital necesario para hacer frente a las pérdidas inesperadas derivadas del riesgo de crédito; pero al mismo tiempo, las autoridades de Basilea se han pronunciado a favor de tener requerimientos de capital que no sean procíclicos. Si esto fuera así, llevaría a que los bancos presten poco en los tiempos malos y presten mucho en los buenos tiempos, reforzando el ciclo del crédito y el ciclo económico. Esta prociclicidad puede conducir a una crisis de liquidez sistémica, como la que se ha visto recientemente en la crisis subprime en el mercado inmobiliario de Estados Unidos.

La prociclicidad puede afectar más a las instituciones financieras que han decidido establecer sus límites en base a las pérdidas esperadas en lugar de las exposiciones. Las pérdidas esperadas pueden ser muy volátiles, dada la volatilidad de las probabilidades de default (PD). Por tanto, en la parte baja del ciclo económico, la PD sube y el banco debe reducir su exposición para estar dentro de sus límites. Si todos los bancos usaran este tipo de límites, estamos ante una situación de iliquidez – el ciclo económico se ha amplificado. Otro tipo de prociclicidad se deriva de usar ratings *point in time* para medir el capital económico. Estos modelos tienden a subvaluar los riesgos durante la fase alta y

sobreestimarlos durante la fase baja. Luego, los bancos comienzan a bajar su exposición antes – el ciclo de crédito precede al ciclo económico.

De todas formas, se debe volver a destacar que ambos enfoques son complementarios; uno necesita las probabilidades de default de corto plazo para manejar adecuadamente el riesgo de crédito, pero al mismo tiempo necesita evaluar el riesgo de crédito en el horizonte en el cual se ha otorgado el crédito y evaluar su variabilidad en el tiempo. O sea, se debe mirar la PD en el corto plazo pero también estimar la posible trayectoria de esa PD en el tiempo.

Para poner un ejemplo claro: en los derivados lineales como un swap de monedas o un swap de tasas de interés, normalmente la exposición al riesgo de crédito es muy baja en el corto plazo – el valor de contrato es igual a cero en el momento de la concertación del mismo. Pero esa exposición varía mucho en el tiempo.

En el caso de los swaps de tasas de interés, bajo ciertos supuestos comúnmente aceptados, la exposición máxima se da en $T/3$, siendo T la *maturity* del contrato. Luego la exposición comienza a decrecer porque en estos contratos, donde básicamente se intercambian bonos a tasa fija por bonos a tasa variable, hay reversión a la media en el valor de ambos bonos, en particular, en el que es a tasa fija.

En un swap de monedas, como no opera el efecto de reversión a la media, dado que los valores nominales que se intercambian al final del contrato no son equivalentes, el riesgo tipo de cambio es el que predomina. En este ámbito, la exposición es creciente en el tiempo.

En ambos casos vemos la importancia de tener algún indicador de la probabilidad de default en períodos largos y su variabilidad en el tiempo.

II.3 Los cambios en los ratings son predecibles

Como ya se ha comentado previamente, los análisis estadísticos establecen que existe autocorrelación positiva en los cambios de los ratings.

Algunas posibles explicaciones pueden ser:

- Las malas noticias son anunciadas en forma parsimoniosa por las agencias para favorecer al emisor de la deuda, que es, después de todo, el cliente de la agencia.
- La agencia calificó a un shock negativo como transitorio; en la medida en que va sospechando que el shock puede ser permanente pero todavía no se está seguro, el analista puede aconsejar que se refleje eso en la caída del rating. Luego, cuando se tiene la certeza de que el shock es permanente, se traslada totalmente al rating. Se observará en este caso también correlación positiva en el cambio de los ratings.
- Puede explicarse en el caso de que una empresa decide expandirse a sectores más riesgosos y que para ello necesita apalancarse aún más. Aún cuando el analista predijera este desarrollo con exactitud, no se incorporaría totalmente en el rating actual si el horizonte en el cual se hace el análisis del rating es inferior al tiempo en que la empresa planea terminar sus cambios de estrategia. En este caso también se verán sucesivas revisiones hacia abajo del rating crediticio.

En definitiva, la autocorrelación positiva que muestran los cambios de las agencias pueden ser el resultado de la propia metodología *through the cycle* o de una conducta de las agencias que reacciona lentamente a la información negativa disponible por problemas de agencia. Los trabajos empíricos que se han realizado no han podido demostrar cual es el efecto que predomina.

II.4 ¿Pueden las agencias mirar a través del ciclo?

Algo que las propias agencias reconocen es que "mirar" a través del ciclo es algo difícil de hacer. Quizás sea por esa razón que los bancos normalmente no usan esta metodología

cuando calculan sus ratings crediticios internos. Desde el punto de vista académico, además, se ha reconocido la dificultad en reconocer un componente permanente de un componente cíclico en las series de precios de acciones, por ejemplo, aún considerando series largas de alta frecuencia.

Por lo visto más arriba, parece ser que el valor agregado de las agencias consiste en poder ver a través del ciclo, lo cual lo lleva a uno a preguntarse ¿qué tan eficientemente pueden hacerlo?

Este tema en particular fue estudiado por Loffler (2005). El autor propone para definir este punto la siguiente estrategia:

- Estimar probabilidades de default a un año a partir de datos de mercado.
- A partir de lo anterior, estimar la tendencia de largo plazo de esas probabilidades de default usando el filtro de Hodrick–Prescott.
- Posteriormente, chequear si los ratings de las agencias ayudan a identificar la tendencia determinada en el punto anterior.
- El resultado del análisis es que los ratings sí ayudan a identificar la tendencia de largo plazo de las probabilidades de default, y por lo tanto las agencias “pueden mirar a través del ciclo”.

En el trabajo se llega a verificar que los ratings explican la media móvil de tres años centrada computada entre los meses (-18;+18) luego de haber controlado la información por el promedio de los datos que van desde el período en meses (-18;0).

Finalmente encuentra que la baja variabilidad de los ratings calculados por la metodología *through the cycle* están en línea con la escasa variabilidad que experimenta la tendencia de largo plazo de la probabilidad de default.

II.5. Las calificadoras de riesgo: acción tardía?

“Las agencias siempre llegan tarde, son procíclicas y no están de acuerdo con los fundamentos actuales de mercado.”

A los efectos de analizar en su justo término esta crítica que se hace comúnmente corresponde realizar las siguientes consideraciones:

- El hecho de que no estén en línea con los fundamentos de mercado es algo que está en la base de la metodología. Se trata de estimar una probabilidad de default de largo plazo, mirando a través del ciclo. Por lo tanto, su objetivo no es medir la probabilidad de default en la condición actual.
- Que llegan siempre tarde puede ser explicado a través de las dificultades de llevar a la práctica la metodología. Por ejemplo, considerar que un shock es transitorio cuando en realidad es permanente. Es claro que también se podrá explicar por un problema de agencia derivado de que el cliente de la agencia es el emisor de la deuda y de allí que las caídas en los ratings se den en forma parsimoniosa.
- Si llegan tarde, en función de considerar un shock transitorio cuando en realidad era permanente, entonces necesariamente serán procíclicas. En todo caso, esta metodología es mucho menos procíclica que la metodología *point in time*.

II.6 Los efectos de la metodología a la hora de estimar ratings soberanos

En función de lo anterior, surge lo siguiente:

- Para explicar un rating crediticio a una fecha dada, hay que tener los fundamentos a esa misma fecha, pero esa información resulta insuficiente.
- Dado que los ratings son *forward looking* y *through the cycle*, hay que tener alguna idea de como va a evolucionar la economía en el futuro y durante los ciclos económicos.

- Para ello, se cuenta únicamente con la información histórica. O sea, los ciclos a que se va a enfrentar la economía en el futuro hay que derivarlos de la información histórica.
- Relacionado con el primer punto, a los efectos de determinar la tendencia futura de la economía, es necesario partir de la tendencia que ha tenido en el pasado. De allí que sea usual para estimar estos ratings tomar los promedios de los fundamentos a lo largo de un período relativamente largo. Ese dato sería el insumo para estimar cual sería la tendencia futura de la economía.
- En función de lo que se estableció en la sección II.1, hay que tratar en forma diferente a los países investment grade de los non investment grade. En particular, los efectos cíclicos no afectarán en principio a los primeros pero si tendrán repercusiones en los últimos.

Todas estas consideraciones han sido tenidas en cuenta a la hora de estimar los modelos que se presentan en las secciones siguientes.

III. Determinantes de las calificaciones de riesgo

III.1. Metodología: probit ordenado y efectos aleatorios

Como se mencionaba más arriba, los ratings soberanos se definen como una opinión acerca de la voluntad y capacidad de un gobierno de repagar su deuda en tiempo y forma, tanto el principal como los intereses. Los mismos son ordinales, y ofrecen una medida cualitativa de la probabilidad de default de un país. Teniendo en cuenta la relación no lineal que existe entre las distintas categorías de riesgo, el uso de modelos lineales tradicionales del tipo MCO puede resultar inadecuado, ya que los mismos suponen que la diferencia que existe entre por ejemplo AAA y AA+, es la misma que entre las categorías BBB- y BB+. Por esta razón, se opta por un modelo *probit ordenado*, en donde los umbrales que marcan la diferencia entre cada categoría son determinados en la misma

estimación. Además, se utilizarán técnicas de datos de panel; la principal ventaja de trabajar con datos de panel es que los mismos permiten mayor variabilidad en la muestra que los modelos *cross-section* y que las series temporales, mejorando la eficiencia de las estimaciones econométricas. Otra de las ventajas es controlar la llamada heterogeneidad inobservable; factores inobservables que afectan el rating crediticio de un país afectarán su calificación en todos los períodos.

Para identificar los determinantes de las calificaciones crediticias, partimos entonces del siguiente modelo:

$$R_{it}^* = \beta X_{it} + \lambda Z_i + a_i + u_{it}$$

en donde R_{it}^* sería la evaluación de la calificadoras sobre el país i en el momento t , la cual es una variable latente que no se observa directamente; X_{it} es el conjunto de variables explicativas, Z_i son regresores que no varían en el tiempo, los cuales pueden incluir variables *dummies*. El término a_i refleja características inobservables específicas del país i ; pueden interpretarse como variables no observables que la agencia toma en cuenta a la hora de asignar la calificación. Puede pensarse en la reputación del país, la concepción que la agencia tiene sobre el mismo, en términos de su experiencia al analizarlo, al visitarlo. También pueden incluirse dentro de a_i factores estructurales que hacen que un país esté sesgado a tener ratings más altos o bajos, independientemente de los niveles de sus variables macroeconómicas. Por último, se supone que los u_{it} son independientes entre países y en el tiempo.

Las agencias calificadoras definirían umbrales para cada categoría de riesgo (*cut-off points*), los cuales determinarán el rating asignado al país. De esta forma, tendremos:

$$R_{i,t} = \begin{cases} AAA & \text{si } R_{i,t}^* > \mu_{16} \\ AA + si & \mu_{15} < R_{i,t}^* \leq \mu_{16} \\ AA & \text{si } \mu_{14} < R_{i,t}^* \leq \mu_{15} \\ AA - si & \mu_{13} < R_{i,t}^* \leq \mu_{14} \\ \dots & \dots \\ B - si & \mu_1 < R_{i,t}^* \leq \mu_2 \\ CCC & \text{si } R_{i,t}^* \leq \mu_1 \end{cases}$$

Hay dos opciones para estimar los parámetros del modelo:

- 1) El modelo de efectos fijos trata a los a_i como parámetros a estimar junto con los β , sin la necesidad de realizar supuestos sobre la relación entre a_i y X_{it} .
- 2) Método de efectos aleatorios, en donde se considera a los a_i como una variable aleatoria, especificando una distribución de probabilidad.

En el primer caso, la estimación conjunta de dichos parámetros da lugar al problema de *parámetros incidentales*; el número de parámetros a estimar aumenta en relación al número de individuos de la población. La estimación de a_i junto con los β genera estimaciones inconsistentes cuando T es fijo y $N \rightarrow \infty$. En el caso del segundo método, se requiere suponer que la correlación entre las variables explicativas y el efecto inobservable es igual a cero.

$$E(a_i / X_i) = E(a_i) = 0$$

La elección del modelo a utilizar depende de si se considera o no que los a_i están incorrelacionados con las variables explicativas. Teniendo en cuenta que el estimador de efectos fijos es inconsistente, la estimación mediante efectos aleatorios parece ser más atractiva. Si bien dicha estimación implica cálculos complejos, en el paquete estadístico Stata se ha desarrollado un procedimiento que permite obtener los parámetros en forma relativamente sencilla (Fréchette, 2001).

De esta forma, el modelo de efectos aleatorios supone:

$$[1] \text{Prob}[R_{i,t} = j / a_i] = F[d_{i,t} / a_i] - F[c_{i,t} / a_i]$$

[2] R_{it} son independientes condicional en X_i, a_i

$$[3] a_i / X_i \approx N(0, \sigma_a^2)$$

El último supuesto implica que los a_i y x_{it} son independientes y que a_i distribuye normal. Bajo los tres supuestos anteriores, se puede estimar β, σ_a^2 y los *cut-off points* (μ_j) por máxima verosimilitud condicional. Como los a_i no se observan, no pueden aparecer en la función de verosimilitud. En lugar de ello, encontramos una distribución conjunta de $(R_{i1}, R_{i2}, \dots, R_{iT})$ condicional en x_i , lo cual requiere integrar en a_i . Como la distribución de a_i es normal,

$$f(R_{i1}, \dots, R_{iT}) / x_i; \theta = \int_{-\infty}^{\infty} \prod_{t=1}^T F[d_{i,t} / a_i] - F[c_{i,t} / a_i] (1 / \sigma_a) \phi(a_i / \sigma_a) da_i$$

donde

$$c_{i,t} = \mu_{j-1} - \beta' X_{i,t} - a_i \text{ y } d_{i,t} = \mu_j - \beta' X_{i,t} - a_i$$

El vector de parámetros θ incluye β, σ_a^2 y los *cut-offs*, μ_j . La función de verosimilitud puede maximizarse con respecto a β, σ_a^2 y los *cut-offs*, para obtener estimadores asintóticamente \sqrt{N} -consistentes y normales. Butler y Moffitt (1982) describen un procedimiento para aproximarse a la integral planteada. Un análisis más detallado se presenta en el Apéndice I.

Si no se puede pensar que exista una correlación nula entre el efecto inobservable y los regresores, una alternativa es modelar dicha correlación entre a_i y X_i . Chamberlain (1980) supone que los a_i siguen una distribución normal condicional con esperanza lineal y varianza constante:

$$a_i / X_i \approx N(\varphi + \bar{X}\xi, \sigma_b^2)$$

Donde \bar{X} es el promedio de x_{it} , $t=1\dots T$ y σ_b^2 es la varianza de a_i en la ecuación $a_i = \varphi + \bar{X}\xi + b_i$. De esta forma, se permite que exista relación de dependencia entre a_i y X_i . Afonso, Gomes y Rother (2007) recurren a este tipo de modelos para identificar los determinantes de los ratings. Para ello, postulan que el valor esperado del error específico del país es combinación lineal de los promedios de los regresores:

$$E(a_i / X_{it}, Z_i) = \eta \bar{X}_i$$

Partiendo de la ecuación inicial,

$$R_{it}^* = \beta X_{it} + \lambda Z_i + a_i + u_{it}$$

siendo $a_i = \eta \bar{X}_i + \varepsilon_i$, se obtiene:

$$R_{it} = \beta X_{it} + \lambda Z_i + \eta \bar{X}_i + \varepsilon_i + u_{it}$$

En la ecuación anterior, sumando y restando $\beta \bar{X}_i$ puede obtenerse la siguiente expresión:

$$R_{it} = \beta(X_{it} - \bar{X}_i) + (\eta + \beta)\bar{X}_i + \lambda Z_i + \varepsilon_i + u_{it}$$

En esta ecuación se pueden distinguir los efectos de corto plazo, β , los cuales recogen el efecto de las desviaciones cíclicas o coyunturales respecto a los promedios históricos (tendencia) de los regresores; por otro lado, $\eta + \beta$ puede verse como el efecto de largo plazo, ya que tiene en cuenta factores estructurales – el componente de tendencia de largo plazo – que son los que determinan la tendencia a la largo plazo de la calificación (por ejemplo un país con inflación permanente y alta). En términos de la discusión planteada en la sección II, este modelo recoge la característica *through the cycle* de la estimación, así

como factores coyunturales que también pueden influir en la asignación del rating crediticio.

En el presente trabajo se opta por la estimación de un modelo probit ordenado con efectos aleatorios, utilizando para ello el comando *reoprobit* que Fréchette (2001) propone en STATA. En la sección siguiente se describen las variables explicativas seleccionadas; las mismas se eligen de forma de recoger el carácter *through the cycle* de los ratings crediticios, y de identificar factores de corto plazo que puedan estar considerando las agencias. Asimismo, teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas en la sección anterior, se incluyen variables que diferencian a los países en términos de su desarrollo, dado que las calificadoras parecen considerar diferentes factores según se trate de una economía avanzada o no. Por ejemplo, el nivel de reservas, la deuda externa, que son relevantes para los países emergentes, no lo son tanto a la hora de definir la calificación de los países desarrollados. Por último, se estimará un modelo similar al que se propone en el trabajo de Afonso, Gomes y Rother (2007), para identificar los efectos de corto plazo y de largo plazo en las calificaciones del riesgo soberano ante cambios en los fundamentos.

III.2. Datos

Se seleccionarán un conjunto de variables explicativas, que pretenden dar cuenta de la capacidad de pago y de la voluntad de pago del país; se tendrán en cuenta además variables que puedan influir indirectamente en la definición de los dos conceptos antes planteados. La agencia Standard & Poor's¹, al momento de calificar al país, considera los siguientes factores:

- Instituciones y tendencias políticas en el país, y su impacto sobre la efectividad y transparencia del entorno político, así como la seguridad pública y cuestiones geopolíticas

¹ Calificaciones Crediticias Soberanas: Un resumen, 2006

- Estructura económica y perspectivas de crecimiento
- Flexibilidad de los ingresos y las presiones del gasto del gobierno general, los déficit y el volumen de deuda del gobierno general y los pasivos contingentes que entraña el sistema financiero y las empresas del sector público
- Flexibilidad monetaria
- Liquidez externa y tendencias de los pasivos en el sector público y privado con no residentes

Por otra parte, la calificadora Moody's² reconoce que las variables cuantitativas son sólo una parte de los inputs para decidir sobre la calificación; dichas variables son necesariamente *backward looking*, cuando el análisis requiere la evaluación del riesgo de incumplimiento en un horizonte de mediano a largo plazo. Por esta razón, aspectos cualitativos son inevitables a la hora de asignar el rating crediticio; al respecto, dicha agencia establece que "el análisis del riesgo soberano es una actividad interdisciplinaria, en la cual los aspectos cuantitativos del análisis deben combinarse con la sensibilidad hacia factores históricos, políticos y culturales, los cuales son difíciles de cuantificar."

A su vez, se reconoce que las variables económico-financieras pueden variar de acuerdo al nivel de desarrollo del país. El peso que se le asigna a cada una depende de si se trata de una economía avanzada, estable, o si estamos frente a una economía en desarrollo, en donde aún se están llevando a cabo cambios estructurales. Los datos se dividen en cuatro grandes categorías:

- Estructura y desempeño económico
- Finanzas del gobierno
- Pagos y deuda externa
- Indicadores monetarios, de vulnerabilidad externa y liquidez

Además, como se trata de evaluaciones de la capacidad y voluntad de pago en el largo plazo, que es cuanto mayor es la incertidumbre, se tienen en cuenta específicamente factores de riesgo que puedan estar afectando la economía, relacionados con los aspectos

² Moody's Statistical Handbook - Country Credit- Nov 2007

que se intentan medir. Básicamente, se quiere tener una idea de la volatilidad de los indicadores antes mencionados en una visión *forward looking*, lo que dará lugar a evaluar qué tan grandes pueden ser las fluctuaciones cíclicas de cada economía en el futuro.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se han identificado las siguientes variables como posibles determinantes del rating crediticio:

- a. *PIB per cápita*: indicador del nivel de vida del país, de su desarrollo. Países con menores niveles de producto per cápita tendrán mayores dificultades para repagar la deuda, dado que dicho indicador puede relacionarse con la base impositiva de una economía. Se tomará el promedio de los últimos tres años, en USD. Fuente: Moody's (2007).
- b. *Tasa de crecimiento real del PIB*: un país que no puede crecer lo suficiente para absorber la fuerza de trabajo, reducir el desempleo y aliviar la pobreza, probablemente sea más inestable social y políticamente. Los países endeudados y con grandes necesidades de financiamiento deberán generar tasas de crecimiento mayores para cumplir con sus obligaciones. Esta variable se considera relevante sólo en el caso de países subdesarrollados, ya que la tasa de crecimiento real del PIB en un país avanzado pierde relevancia frente a la variable antes mencionada – el PIB per cápita. Fuente: Moody's (2007).
- c. *Inflación*: una inflación alta podría estar indicando dificultades para financiar el gasto público de un país, y puede verse como una medida de la disciplina del gobierno. Además, los altos niveles de dicho indicador contribuyen negativamente en la dinámica de la deuda porque el gobierno enfrenta una tasa de interés nominal más alta. Se toma el promedio de la variación del IPC en los últimos tres años. Fuente: Moody's (2007).

- d. Balance del gobierno general/PIB:* la habilidad del gobierno para obtener ingresos por la vía impositiva y la prestación de servicios son factores clave para determinar si podrán hacer los pagos correspondientes al principal y los intereses de la deuda. Altos déficits fiscales indican dificultades en la obtención de recursos, y por ende mayor probabilidad de incumplimiento soberano. Se toma el promedio de los últimos tres años. Fuente: Moody's (2007).
- e. Saldo en cuenta corriente/PIB:* déficits persistentes de cuenta corriente indican una dependencia del fondeo externo, lo cual puede repercutir en un aumento de la deuda externa neta del país, generando mayor vulnerabilidad y mayores probabilidades de que el país no pueda pagar en tiempo y forma. Se considera el promedio en los últimos tres años. Fuente: Moody's (2007).
- f. Deuda externa/PIB:* cuanto mayor sea dicho ratio, mayor será la carga de la deuda en relación a la capacidad de generar ingresos. Es por ello que mayores niveles de este indicador están asociados a un mayor riesgo de default. Al igual que con la variación real del PIB, esta variable se toma en cuenta sólo en el caso de economías en desarrollo, y se considera el promedio de los últimos tres años. Fuente: Joint External Debt Hub
- g. Deuda pública/PIB:* se considera la deuda pública bruta total, ya sea con residentes como con no residentes, en la medida que se considera que el nivel de endeudamiento doméstico también es relevante a la hora de determinar la probabilidad de default de un país³; el ratio puede ayudar a explicar por qué los gobiernos incumplen su deuda externa aunque la misma no se encuentre en niveles muy elevados. Los datos se toman como promedio de los últimos tres años. Fuente: Banco Mundial.

³ Al respecto, resulta muy ilustrativo el artículo de Reinhart y Rogoff (2008)

- h. Reservas internacionales/PIB:* indicador de la liquidez que posee el país; a mayor liquidez menor será la probabilidad de incumplimiento soberano. Esta variable se tomará en su nivel corriente, ya que refleja la capacidad de pago al momento de asignar la calificación, y al igual que en los casos de la deuda externa y la variación real del PIB se considera relevante sólo para países en desarrollo. Fuente: Moody's (2007).
- i. Dolarización:* se mide como el porcentaje de depósitos denominados en moneda extranjera que posee el sistema financiero local. Puede verse como un indicador de la percepción pública acerca de la credibilidad en las políticas monetarias y fiscales del gobierno; mayores ratios de dolarización serán asociados con mayor vulnerabilidad interna y por ende a mayor probabilidad de default. Consideramos que esta variable es significativa cuando se trata de economías en desarrollo. Se toma el promedio de los últimos tres años. Fuente: Moody's (2007).
- j. Historia crediticia:* se medirá a través de *dummies* que para los países que hayan incurrido en incumplimiento llevarán el valor de 1 desde el año en que dicho evento se produjo, y valdrán 0 en caso de que el gobierno nunca haya incumplido sus obligaciones. Fuente: Moody's, S&P
- k. Overall risk score:* es una evaluación cuantitativa del riesgo a que se verá expuesto la economía en un horizonte de 2 años. Los riesgos evaluados y sus correspondientes ponderaciones son: a) riesgo político (22%), b) riesgo de política económica (28%), c) riesgo de estructura económica (27%) y d) riesgo de liquidez (23%). El índice es construido por la Economist Intelligence Unit⁴. Puede verse claramente que es una variable *forward looking*, imprescindible para dar una opinión sobre la capacidad futura de pago; por esa razón, entra en la estimación por su valor corriente y no como promedio de tres años.

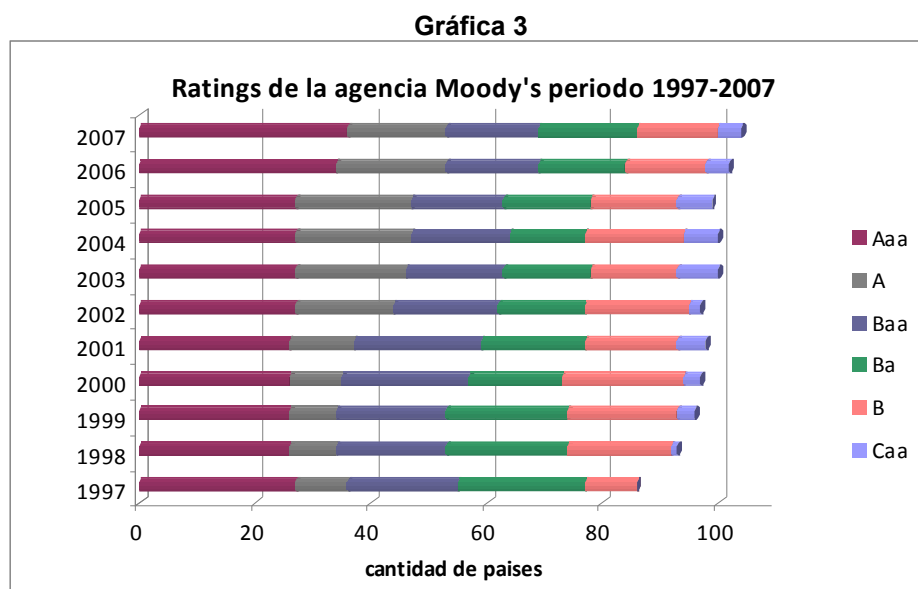
⁴ EUI Data services, The Economist

l. Índice de estabilidad política: recoge la probabilidad de que el gobierno sea desestabilizado o derrocado por vías inconstitucionales o violentas, incluyendo conflictos militares, atentados políticos y terrorismo. El índice es construido por el Banco Mundial⁵, y toma valores entre 0 y 100; a mayor valor del mismo, el país estaría en mejores condiciones en términos de su estabilidad política. Por esta razón, se espera una relación directa con la calificación crediticia.

m. Pertenencia a la OECD: variable dummy que toma el valor 1 en caso de tratarse de un país perteneciente a la OECD.

n. Pertenencia a la Unión Europea: variable dummy que toma el valor 1 en caso de tratarse de un país perteneciente a dicha zona, y 0 en caso contrario.

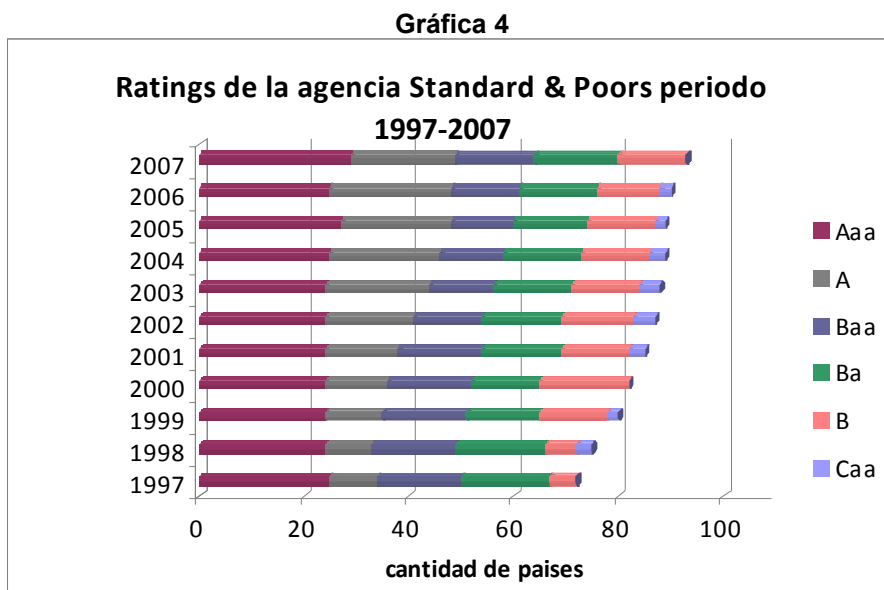
Se cuenta con un panel desbalanceado que comprende los años entre 1997 y 2007; el gráfico a continuación muestra la cantidad de países considerados en cada año con sus correspondientes calificaciones en la agencia Moody's.



Como puede observarse en la Gráfica 3, a medida que transcurren los años, el número de países que poseen calificación soberana se incrementa. Lo mismo sucede con la agencia

⁵ Worldwide Governance Indicators, Banco Mundial, <http://www.govindicators.org>

Standard and Poors, cuyas calificaciones para cada año se presentan en la gráfica siguiente.



En general, se observa que los ratings otorgados por las agencias son bastante similares; en la tabla siguiente se observan las diferencias entre las tres principales agencias – Moody’s, Standard and Poors y Fitch. Como se puede apreciar, alrededor del 90% de las calificaciones difieren en tan sólo un escalón entre las agencias, y casi la totalidad se encuentran en un entorno de dos escalones. A su vez, observamos que S&P y Fitch son las que presentan ratings más similares.

Tabla 1: Comparación de ratings entre las tres principales agencias

Diferencias de Calificación	S&P-Moodys	S&P-Fitch	Moody's-Fitch
-5	1	0	0
-4	10	0	1
-3	11	0	3
-2	59	26	38
-1	169	130	155
0	479	475	479
1	155	108	169
2	38	12	59
3	3	0	11
4	1	0	10
5	0	0	1
Total	926	751	926
1 esc.	86.72%	94.94%	86.72%
2 esc.	97.19%	100.00%	97.19%

IV. Resultados

IV.1. Resultados para Moody's

IV.1.1. Modelo probit ordenado

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la estimación en Stata de la regresión planteada en la sección anterior, utilizando un modelo probit ordenado con efectos aleatorios. Para el caso de la calificadora Moody's, la Tabla 2 muestra los resultados.

La primera parte de la tabla presenta los coeficientes asociados a cada variable, su desviación estándar y la significación de las mismas. Como puede observarse, todos los coeficientes resultan altamente significativos. En la parte inferior, se reportan los valores de los *cut-off points*, que son los que determinarán el rating estimado en cada caso.

Un primer aspecto a destacar es que se verifica la hipótesis sobre el carácter "suavizador" asociado a las calificaciones *through the cycle* de los ratings crediticios: las variables *inflación, balance fiscal, producto per cápita, deudaext, deudapca, dolarización y crecimiento* resultaron significativas tomadas como promedio de los últimos tres años y no en valores corrientes. Si en los últimos tres años el país ha presentado una inflación elevada, el rating asignado será menor; al mismo tiempo, un balance fiscal positivo durante los tres años previos al momento de otorgar la calificación contribuye positivamente al rating; el producto per cápita promedio también presenta una relación directa con la calificación, mayores niveles de producto por habitante harán que el país posea mejor rating crediticio. Es así que puede concluirse que las agencias estarían suavizando los ciclos, al ser más significativos los promedios que los valores corrientes de las variables. Cabe mencionar además, que al estimar el modelo tomando los valores corrientes de dichas variables, muchas de ellas se vuelven no significativas, al tiempo que el modelo en su conjunto tiene un menor poder de predicción.

Tabla 2: Estimación para Moody's

Random Effects Ordered Probit						
Log likelihood = -978.02334			Number of obs = 784			
			LR chi2(13) = 774.74			
			Prob > chi2 = 0,0000			
rating	Coef.	Std. Err.	z	P> z	95% Conf. Interval	
eq1						
pr_infl	-0.0212584	0.0044123	-4.82	0.000	-0.0299065	-0.0126104
default	-2.045386	0.1605276	-12.74	0.000	-2.360015	-1.730758
pr_bce gob	0.0439442	0.0109456	4.01	0.000	0.0224912	0.0653973
pr_gdppc	0.002116	0.0000105	20.13	0.000	0.000191	0.0002322
overallrisk	0.0384583	0.0054116	7.11	0.000	0.0278517	0.0490649
miembroOECD	1.340319	0.1469886	9.12	0.000	1.052226	1.628411
polstability	0.0262533	0.0027849	9.43	0.000	0.0207951	0.0317115
ue	1.342494	0.1476182	9.09	0.000	1.053167	1.63182
deudaext	-0.0215754	0.0021557	-10.01	0.000	-0.0258005	-0.0173502
deudapca	-2.077392	0.1927691	-10.78	0.000	-2.455213	-1.699572
liquidez	2.677184	0.4412461	6.07	0.000	1.812357	3.54201
pr_dolarizac	-0.0120771	0.0020901	-5.78	0.000	-0.0161736	-0.0079806
crecimientoreal	0.1331479	0.0157207	8.47	0.000	0.1023359	0.1639599
_cut1						
_cons	-2.950313	0.3841195	-7.68	0.000	-3.703173	-2.197453
_cut2						
_cons	-1.702831	0.3590259	-4.74	0.000	-2.406509	-0.9991534
_cut3						
_cons	-0.4847677	0.3427856	-1.41	0.157	-1.156615	0.1870796
_cut4						
_cons	0.909901	0.3443818	2.64	0.008	0.2349251	1.584877
_cut5						
_cons	1.627715	0.3460817	4.70	0.000	0.9494072	2.306023
_cut6						
_cons	2.383957	0.352715	6.76	0.000	1.692648	3.075265
_cut7						
_cons	3.48188	0.3625066	9.61	0.000	2.77138	4.19238
_cut8						
_cons	4.593652	0.3756784	12.23	0.000	3.857336	5.329969
_cut9						
_cons	5.451542	0.3940634	13.83	0.000	4.679192	6.223892
_cut10						
_cons	6.582655	0.4154291	15.85	0.000	5.768429	7.396881
_cut11						
_cons	7.292742	0.42322	17.23	0.000	6.463246	8.122238
_cut12						
_cons	8.630856	0.4464978	19.33	0.000	7.755736	9.505976
_cut13						
_cons	9.663565	0.4673775	20.68	0.000	8.747522	10.57961
_cut14						
_cons	11.01071	0.5082483	21.66	0.000	10.01456	12.00686
_cut15						
_cons	12.40735	0.5450525	22.76	0.000	11.33907	13.47564
_cut16						
_cons	13.21913	0.5632134	23.47	0.000	12.11525	14.323
rho						
_cons	0.845485	0.0110496	76.52	0.000	0.8238283	0.8671418

Por otro lado, en el caso de las variables *deudaext*, *deudapca*, *dolarización* y *crecimiento*, las mismas se han tomado sólo en caso de tratarse de países subdesarrollados; esto se fundamenta en la discusión planteada en la sección II, donde se mencionaba que las calificadoras prestan atención a diferentes variables según se trate de una economía avanzada, donde predomina la estabilidad, o una economía en desarrollo donde los ciclos son más pronunciados y hay mayor vulnerabilidad a shocks externos. Al incluirlas en la regresión multiplicadas por una dummy (*subdesar*) que toma el valor 1 si se trata de un país subdesarrollado⁶ y 0 en caso contrario, las variables mencionadas resultan más significativas que en el caso de considerarlas para toda la muestra; esto refuerza la hipótesis planteada en la sección II.

Las variables que se toman en valores corrientes son *liquidez*, el overall rating score (*overallrisk*) y el índice de estabilidad política (*polstability*). En el primer caso, se puede pensar que la liquidez (medida como las reservas oficiales sobre el producto interno bruto) importa en términos corrientes, dado que refleja directamente capacidad de repago durante el periodo. En el caso del overall rating score (*overallrisk*) se trata de un indicador *forward looking*, por lo cual resulta lógico considerar solamente su valor corriente. Finalmente, en el caso del índice de estabilidad política se considera lógico hacer repercutir la situación de riesgo político actual y no "suavizarla" por factores de riesgo político menores que puedan haber existido en el pasado.

Por último, las variables *dummies* de pertenencia a la OECD y a la Unión Europea resultaron significativas y con signo positivo, indicando que la sola pertenencia a dichos grupos implica ratings superiores.

⁶ A los efectos, se toma la clasificación que el Fondo Monetario Internacional establece en el *World Economic Outlook Report*, Abril 2008.

La última fila de la Tabla 2 reporta el valor de rho, el coeficiente de correlación de los errores (0.85). Como se mencionaba más arriba, dicho coeficiente estaría reflejando la autocorrelación positiva y alta que existe en las calificaciones de riesgo, confirmando que las agencias utilizan una metodología *through the cycle*, lo cual genera una reacción lenta, ante shocks, producto de la incertidumbre acerca de su carácter de transitorio o permanente. Un rho alto también se relaciona a una mayor predictibilidad en los cambios de rating; ante un deterioro en determinado período, puede esperarse una nueva caída de la calificación en los períodos subsiguientes.

A su vez, recordemos que rho puede interpretarse como la importancia relativa del efecto inobservable⁷. La estimación indica entonces que existe una alta presencia de dicho efecto. Esto es, aspectos no medibles propios de cada país están afectando fuertemente la calificación. Para poner un ejemplo, pueden analizarse los casos de Brasil, Rusia, India y China (el grupo conocido como BRIC), presentados en la Tabla 3. Las predicciones del modelo indican una calificación inferior a la que otorga Moody's, lo cual sería un indicio de que aquí estarían predominando los efectos inobservables. Como posible explicación, la hipótesis que se maneja respecto a estos países⁸ es que tienen un potencial de crecimiento muy importante, y que serían las economías dominantes dentro de unos 40 años. Esto explicaría el por qué de la mayor calificación asignada por Moody's en todos los casos. La excepción es Brasil, en donde la pertenencia a una región como Latinoamérica jugaría como elemento mitigante del aumento en la calificación, aunque como ya sabemos, en 2008 la agencia Standard and Poors le ha otorgado categoría *investment grade* (asimilable a la calificación Baa3 de Moody's)

⁷ Ver Apéndice I,

⁸ Goldman Sachs, 2003

Tabla 3: Comparación países BRIC

	Brasil		China		India		Rusia	
	Moody's	Prob. Ord.	Moody's	Prob. Ord.	Moody's	Prob. Ord.	Moody's	Prob. Ord.
1999	B2	Ba1	A3	Baa3	Ba2	Ba2	Ba3	Caa
2000	B1	Ba1	A3	Baa3	Ba2	Ba3	B3	Caa
2001	B1	Ba1	A3	Baa3	Ba2	Ba2	Ba3	B2
2002	B2	Ba1	A3	Baa3	Ba2	Ba3	Ba2	B1
2003	B2	Ba1	A2	Baa3	Ba1	Ba2	Baa3	B1
2004	B1	Ba1	A2	Baa3	Baa3	Ba2	Baa3	B1
2005	Ba3	Ba1	A2	Baa2	Baa3	Ba1	Baa2	Ba3
2006	Ba2	Baa3	A2	Baa2	Baa2	Ba1	Baa2	Ba2
2007	Ba1	Baa3	A1	Baa2	Baa2	Ba1	Baa2	Ba1

Finalmente, los pesos relativos de cada variable en la calificación final se exponen en la siguiente tabla, considerando la subdivisión entre países subdesarrollados y avanzados.

Tabla 4: Pesos relativos de cada variable para Moody's

Variable	Sub-Des	Avanzado
pr gdp 3	16,3%	0,0%
pr infl 3	-4,2%	-0,4%
DEFAULT	-9,4%	0,0%
pr deuda pca/GDP prom 3	-23,8%	0,0%
pr bce primario gob./GDP	1,2%	0,5%
reservas/pib	13,9%	0,0%
pr dolarizacion 3	-8,3%	0,0%
pr GDP per capita 3	24,5%	44,6%
pr extdebt	-28,9%	0,0%
overall score	72,5%	22,1%
miembro OECD	3,8%	8,2%
political stab	36,7%	18,8%
UE?	5,7%	6,1%
Total	100,0%	100,0%

Como se observa, para categorizar a un país avanzado alcanzan muy pocas variables, siendo básicamente la más importante el producto per cápita como indicador directo de la capacidad de pago. Los riesgos, la inestabilidad política y la pertenencia a determinados grupos económicos ponderan en menor medida.

En los países en desarrollo, se puede ver las variables más significativas que hacen subir el rating se encuentran en los factores de riesgo asociadas a los fundamentos económicos y en la estabilidad política; el producto per cápita pondera menos que en los países avanzados. Recordar que a mayor índice, menores riesgos y más estabilidad política. Entre

los factores negativos se destacan los indicadores de deuda en relación al PIB, el grado de dolarización, la historia crediticia (default) y la inflación.

Cabe remarcar dos limitaciones de este análisis. En primer lugar, el peso relativo asociado a cada variable se ve influido por la muestra seleccionada. Es decir, si existieron muchos países que hicieron default durante el período 1999–2007, el peso de dicha variable será mayor. De todas formas, debemos tener en cuenta que la muestra bajo análisis es lo suficientemente representativa como para considerar válidos los pesos calculados. Una segunda limitación es la ambigüedad que existe con los signos de los coeficientes fuera de los extremos de la escala. Es decir, los signos estimados valen siempre que estemos hablando de $P(R=1/x)$ o $P(R=17/x)$, pero para resultados intermedios no es clara la dirección del efecto.

IV.1.2. Matriz de aciertos

El modelo obtenido predijo los ratings en la muestra con un error de menos de tres escalones (una calificación) en el 94.3% de los casos. A continuación presentamos la matriz general de aciertos, y en el Apéndice II se presenta una matriz para cada año de análisis.

Tabla 5: Matriz de aciertos para Moody's – período 1999-2007

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	104	27	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
	Aa1	17	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
	Aa2	2	3	9	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	Aa3	2	2	7	4	3	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
	A1	1	0	2	8	6	11	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	36
	A2	0	0	0	5	8	18	14	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	58
	A3	0	0	1	1	11	18	4	5	2	2	2	0	0	0	0	0	0	46
	Baa1	0	0	0	0	0	6	9	11	10	13	3	0	0	0	0	0	0	52
	Baa2	0	0	0	0	0	3	17	12	2	6	6	4	1	0	0	0	0	51
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	5	9	10	20	8	6	2	0	0	0	60
	Ba1	0	0	0	0	0	0	1	4	8	7	5	11	7	18	1	0	0	62
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	11	5	11	6	0	0	0	49
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	5	3	10	6	0	1	34
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15	5	7	20	3	5	0	61
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	6	6	17	7	1	4	51
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	10	10	5	1	37
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	6	11	6	8	42

IV.2. Resultados para Standard and Poors

IV.2.1. Modelo probit ordenado

De esta misma forma, se procedió a estimar utilizando las calificaciones de la agencia Standard and Poors, Los resultados se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 6: Estimación para Standard and Poors

Random Effects Oredred Probit						
Log likelihood = -852.3496			Number of obs = 722			
			LR chi2(13) = 730.32			
			Prob > chi2 = 0,0000			
rating	Coef.	Std. Err.	z	P> z	95% Conf. Interval	
eq1						
pr_infl	-0.0173308	0.0044655	-3.88	0.000	-0.0260831	-0.0085786
default	-0.9884433	0.2047952	-4.83	0.000	-1.389835	-0.5870521
pr_bce gob	0.0509758	0.0117885	4.32	0.000	0.0278707	0.0740808
pr_gdppc	0.001621	0.00000975	16.63	0.000	0.000143	0.0001812
overallrisk	0.0744385	0.0060448	12.31	0.000	0.0625909	0.0862862
miembroOECD	2.068894	0.1646576	12.56	0.000	1.746171	2.391617
polstability	0.0454842	0.0044008	10.34	0.000	0.0368587	0.0541097
ue	1.747541	0.1514906	11.54	0.000	1.450624	2.044457
deudaext	-0.0393246	0.0036703	-10.71	0.000	-0.0465183	-0.0321309
deudapca	-2.739734	0.250942	-10.92	0.000	-3.231572	-2.247897
liquidez	5.520121	0.5388487	10.24	0.000	4.463997	6.576245
pr_dolarizac	-0.0286078	0.0024714	-11.58	0.000	-0.0334517	-0.023764
ecimientoreal	0.1516054	0.0203948	7.43	0.000	0.1116323	0.1915785
_cut1						
_cons	-1.931375	0.4054163	-4.76	0.000	-2.725976	-1.136774
_cut2						
_cons	-0.6557382	0.3764501	-1.74	0.082	-1.393567	0.0820905
_cut3						
_cons	0.5404365	0.3813125	1.42	0.156	-0.2069223	1.287795
_cut4						
_cons	1.580577	0.3962216	3.99	0.000	0.8039966	2.357157
_cut5						
_cons	2.704466	0.4310089	6.27	0.000	1.859704	3.549228
_cut6						
_cons	4.038832	0.4345022	9.3	0.000	3.187224	4.890441
_cut7						
_cons	5.118375	0.4246512	12.05	0.000	4.286074	5.950676
_cut8						
_cons	6.402558	0.4306125	14.87	0.000	5.558573	7.246543
_cut9						
_cons	7.590334	0.4520891	16.79	0.000	6.704256	8.476413
_cut10						
_cons	8.567809	0.477089	17.96	0.000	7.632731	9.502886
_cut11						
_cons	10.12095	0.5104188	19.83	0.000	9.120546	11.12135
_cut12						
_cons	12.42014	0.5898821	21.06	0.000	11.26399	13.57629
_cut13						
_cons	14.14658	0.6520214	21.7	0.000	12.86865	15.42452
_cut14						
_cons	15.0938	0.6588152	22.91	0.000	13.80254	16.38505
_cut15						
_cons	15.83079	0.6755453	23.43	0.000	14.50674	17.15483
_cut16						
_cons	17.69715	0.7295665	24.26	0.000	16.26722	19.12707
rho						
_cons	0.8054669	0.0139438	57.77	0.000	0.7781376	0.8327962

Las variables resultaron todas significativas y con los signos esperados al igual que en el caso de Moody's. Algunos aspectos a destacar: el coeficiente sobre la liquidez resultó muy superior, así como también se vuelven más elevados aquellos relacionados a las variables institucionales (overall risk e índice de estabilidad política). A su vez, vuelve a observarse un rho alto, por lo cual valen los mismos comentarios que se realizaron anteriormente al respecto.

Los pesos relativos de cada variable en la calificación final se exponen en la siguiente tabla, considerando la subdivisión entre países subdesarrollados y avanzados, que es muy similar a considerar la subdivisión entre países investment grade y non investment grade.

Tabla 7: Pesos relativos de cada variable para S&P

Variable	Sub-Des.	Avanzado
pr gdp 3	10,8%	0,0%
pr infl 3	-2,0%	-0,2%
DEFAULT	-2,6%	0,0%
pr deuda pca/GDP prom 3	-18,2%	0,0%
pr bce primario gob./GDP 3	0,8%	0,5%
reservas/pib	16,5%	0,0%
pr dolarizacion 3	-11,4%	0,0%
pr GDP per capita 3	10,9%	26,2%
pr extdebt	-30,5%	0,0%
overall score	81,3%	32,7%
miembro OECD	3,4%	9,7%
political stab	36,8%	25,0%
UE?	4,3%	6,1%
Total	100,0%	100,0%

En general, se puede decir que los comentarios son similares a los establecidos en el caso de Moody's.

Para categorizar a un país avanzado alcanzan muy pocas variables, resultando en este caso más importante el indicador de riesgos y en menor medida el producto per cápita y la estabilidad política.

En los países non investment grade se puede ver las variables más significativas que hacen subir el rating se encuentran en los factores de riesgo asociadas a los fundamentos económicos y en la estabilidad política. Entre los factores negativos se destacan los indicadores de deuda y el grado de dolarización de la economía.

IV.2.2. Matriz de aciertos

El modelo en este caso acertó con menos de tres escalones de diferencia en el 93.4% de los casos, cifra levemente inferior a la observada para el modelo de Moody's. La matriz de aciertos para el total del periodo fue la siguiente⁹:

Tabla 8: Matriz de aciertos para S&P – período 1999-2007

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	68	43	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
	Aa1	12	13	6	10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
	Aa2	0	3	7	9	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
	Aa3	2	6	2	4	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
	A1	3	8	0	2	7	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	A2	0	0	0	4	25	27	5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	67
	A3	0	0	0	0	11	24	22	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	66
	Baa1	0	0	0	0	0	15	8	4	6	5	1	0	0	0	0	0	0	39
	Baa2	0	0	0	0	2	5	7	5	12	5	3	4	0	0	0	0	0	43
	Baa3	0	0	0	0	0	1	4	6	11	5	10	3	3	0	0	0	0	43
	Ba1	0	0	0	0	0	1	1	2	4	3	5	4	13	4	1	0	0	38
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	5	13	13	11	0	0	0	53
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	12	9	3	9	2	0	0	42
	B1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	5	6	8	5	5	1	0	39
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	7	7	11	4	3	3	45
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	7	4	8	4	7	38
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	6	20

IV.3. La región: el tratamiento asimétrico en el ciclo

A continuación, realizaremos una breve comparación de los resultados obtenidos mediante el modelo probit ordenado con los ratings asignados por la agencia Moody's para Uruguay, Argentina y Brasil, durante el período de análisis. La tabla siguiente resume los resultados.

Tabla 9: Comparación de ratings en la región

	Argentina		Brasil		Uruguay	
	Moody's	Prob. Ordenado	Moody's	Prob. Ordenado	Moody's	Prob. Ordenado
1999	B1	Baa3	B2	Ba1	Baa3	Ba1
2000	B1	Ba1	B1	Ba1	Baa3	Ba1
2001	Caa	B1	B1	Ba1	Baa3	Ba1
2002	Caa	B3	B2	Ba1	B3	B1
2003	Caa	Caa	B2	Ba1	B3	B1
2004	Caa	Caa	B1	Ba1	B3	B1
2005	B3	B2	Ba3	Ba1	B3	Ba3
2006	B3	B1	Ba2	Baa3	B1	Ba1
2007	B3	Ba3	Ba1	Baa3	B1	Ba1

⁹ Las matrices para cada año se presentan en el Apéndice II.

En el caso de Argentina, puede apreciarse que luego de la crisis de 2001 la calificación no cambió durante los tres años siguientes. El modelo se condice con esta evolución, presentando un leve rezago en la predicción de la caída inicial de la nota. Esto puede explicarse por la toma de variables como promedios de los últimos años, que hace que el deterioro se haga más fuerte luego de la crisis. En este sentido, se confirma por una lado la hipótesis *through the cycle*, mientras que también se observa cómo las agencias reaccionan de forma inmediata ante circunstancias tan excepcionales como la que atravesaba la economía argentina en dicho año. A su vez, como no se conoce la profundidad del ciclo, se observa que a pesar de que la economía evolucionaba positivamente, la calificación continúa ubicada en B3, cuando el modelo daría lugar a una calificación superior. Los efectos inobservables estarían explicando el sesgo a la baja en la calificación: la reputación de Argentina como deudor hace que la calificadora otorgue ratings menores a los que surgen de considerar los fundamentos macroeconómicos.

El modelo indica que Brasil debería haber obtenido el *investment grade* en el año 2006, según la evolución de sus fundamentos macroeconómicos. Nuevamente, la incertidumbre sobre el carácter permanente o no del cambio de los fundamentos hace que recién a mediados de 2008 la agencia Standard and Poors le haya otorgado el grado inversor. Probablemente, hayan considerado que la estabilidad y el crecimiento en el caso de esta economía se encuentran suficientemente consolidados, además de tener en cuenta la historia de Brasil como deudor, que es muy diferente a la que se observa para el caso de Argentina.

Para Uruguay, la estimación predecía la pérdida del *investment grade* antes de lo que la calificadora Moody's la retiró. El efecto reputación puede haber explicado por qué dicha agencia bajó la calificación de Argentina en 2001 mientras que mantuvo el grado inversor en Uruguay. Asimismo, nuevamente observamos la importancia de los ciclos a los que están sometidas las economías emergentes, dado que si bien Uruguay ha mostrado un

crecimiento sostenido durante los últimos años, la calificadora continúa asignándole una nota de B1, la cual según el modelo estimado es muy inferior a la que se condice con los fundamentos macroeconómicos. Las dudas surgen en función de que de que hace 5 años que la economía esta creciendo muy por encima de su tasa de crecimiento de largo plazo; ¿han cambiado en forma permanente las características del ciclo económico en Uruguay o se trata de un cambio transitorio? La respuesta de esta pregunta se encuentra implícita en la metodología de rating *through the cycle*.

Observando lo anterior, uno puede establecer la hipótesis de un comportamiento asimétrico de las calificadoras ante los comportamientos cíclicos de las economías emergentes. En el caso de estar en el ciclo bajo, dada la profundidad histórica de los ciclos en estos países, en general se afecta la calificación hacia abajo en forma inmediata; no se espera a determinar si el shock negativo es permanente o transitorio; a Uruguay en el trienio 1999–2001 no se el rebajó el rating en forma inmediata dado que partía de una calificación *investment grade* y por esa característica, se supone debería tener capacidad de enfrentarse con éxito a shocks adversos. En tanto, cuando se esta en una fase expansiva del ciclo, el reconocimiento en el rating no se da hasta que se confirme con certeza de que han cambiado los fundamentos de la probabilidad de default de largo plazo.

IV.4. Modelización del efecto inobservable

De la misma forma que se procedió en el modelo de efectos aleatorios probit ordenado, se construyó una base con las mismas variables presentadas en la sección III.2, esta vez en la forma en que se presentan en el modelo de Afonso, Gomes y Rother (2007). Se tomaron los promedios de las variables para todo el período de análisis, así como las desviaciones de los valores corrientes respecto al promedio histórico (tendencia). Se mantiene además la diferenciación en la inclusión de variables de acuerdo a si estamos frente a una economía en desarrollo o no.

Los resultados se presentan en la tabla siguiente, y van en la misma línea de los obtenidos en las estimaciones anteriores. La variable balance fiscal no resultó significativa ni tomada como promedio histórico ni como desviación respecto al mismo. A su vez, la variable deuda externa sólo resultó significativa tomada en su tendencia (promedio). Por último, se optó por incluir a variación del producto real para toda la muestra¹⁰. Los signos son los esperados.

Este modelo también está reflejando el aspecto *through the cycle*, al tiempo que incorpora elementos *point in time*, al tomar las desviaciones de la variable respecto a la tendencia. Se logra una predicción con menos de tres escalones de diferencia (una nota) en el 95% de los casos. La matriz de aciertos para el total del período se presenta en la Tabla 11.

En cuanto al coeficiente de correlación rho, vemos que en este modelo también se obtiene un valor elevado, por lo que valen los mismos comentarios realizados anteriormente al respecto.

¹⁰ En el caso de incluirlas sólo para los países subdesarrollados, el modelo resultaba con un poder de predicción levemente inferior.

Tabla 10: Modelización de efectos de corto y largo plazo – Moody's

Random Effects Ordered Probit						
Log likelihood = -1185.7683			Number of obs = 939			
			LR chi2(13) = 955.64			
			Prob > chi2 = 0,0000			
rating	Coef.	Std. Err.	z	P> Z	95% Conf. Interval	
eq1						
pr_infl	-0.0776872	0.0058741	-13.23	0.000	-.0892002	-0.0661741
default	-2.059023	0.1530492	-13.45	0.000	-2.358994	-1.759052
pr_gdppc	0.0001929	0.00001	19.26	0.000	0.0001733	0.0002126
gdppc	0.0001837	0.0000132	13.97	0.000	0.0001579	0.0002095
pr_overallrisk	0.0446077	0.0075619	5.90	0.000	0.0297867	0.0594288
overallrisk	0.0886686	0.0138571	6.40	0.000	0.0615091	0.1158281
miembroOECD	2.453632	0.1710623	14.34	0.000	2.118356	2.788908
pr_polstability	0.0328529	0.0030041	10.94	0.000	0.026965	0.0387408
polstability	0.024366	0.0057997	4.20	0.000	0.0129989	0.0357332
ue	1.981594	0.1499131	13.22	0.000	1.68777	2.275419
liquidez	4.472347	0.8418351	5.31	0.000	2.822381	6.122314
pr_liquidez	4.975547	0.4960219	10.03	0.000	4.003362	5.947732
pr_deudaext	-0.0369748	0.0024973	-14.81	0.000	-0.0418694	-0.0320801
deudapca	-2.242422	0.333687	-6.72	0.000	-2.896437	-1.588407
pr_deudapca	-0.4924737	0.2284561	-2.16	0.031	-0.9402394	-0.044708
dolarizacion	-0.0081952	0.0042203	-1.94	0.052	-0.0164668	0.0000763
pr_dolarizacion	-0.0090983	0.0021839	-4.17	0.000	-0.0133786	-0.004818
var gdp	0.0458673	0.0122825	3.73	0.000	0.021794	0.0699406
pr_var gdp	0.0686704	0.0245879	2.79	0.005	0.020479	0.1168618
_cut1						
_cons	-2.299454	0.5102547	-4.51	0.000	-3.299534	-1.299373
_cut2						
_cons	-1.36915	0.4998201	-2.74	0.006	-2.34878	-0.3895211
_cut3						
_cons	-0.3180306	0.4980558	-0.64	0.523	-1.294202	0.6581409
_cut4						
_cons	0.945916	0.4998809	1.89	0.058	-0.0338326	1.925664
_cut5						
_cons	1.784683	0.5038805	3.54	0.000	0.7970959	2.772271
_cut6						
_cons	2.607389	0.510089	5.11	0.000	1.607633	3.607145
_cut7						
_cons	3.801927	0.5144784	7.39	0.000	2.793568	4.810286
_cut8						
_cons	5.105915	0.520107	9.82	0.000	4.086524	6.125306
_cut9						
_cons	5.894664	0.5314844	11.09	0.000	4.852974	6.936354
_cut10						
_cons	6.847084	0.5419829	12.63	0.000	5.784817	7.909351
_cut11						
_cons	7.497589	0.5453972	13.75	0.000	6.42863	8.566547
_cut12						
_cons	8.738879	0.5648395	15.47	0.000	7.631813	9.845944
_cut13						
_cons	9.820345	0.5794421	16.95	0.000	8.684659	10.95603
_cut14						
_cons	11.51524	0.6049493	19.04	0.000	10.32956	12.70092
_cut15						
_cons	13.0703	0.6308774	20.72	0.000	11.8338	14.30679
_cut16						
_cons	14.10008	0.6477357	21.77	0.000	12.83054	15.36962
rho						
_cons	0.7478912	0.0156212	47.88	0.000	0.7172743	0.7785081

Tabla 11: Matriz de aciertos – distinción largo y corto plazo (datos Moody's, 1999-2007)

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	103	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
	Aa1	17	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	Aa2	5	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	Aa3	3	3	2	8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	A1	1	2	7	7	5	8	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33
	A2	0	0	6	8	10	6	6	7	2	2	2	0	0	0	0	0	0	49
	A3	0	0	0	8	15	3	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	36
	Baa1	0	0	0	3	0	5	4	16	9	2	0	0	0	0	0	0	0	39
	Baa2	0	0	0	0	3	3	13	7	3	3	3	0	0	0	0	0	0	35
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	7	3	3	6	10	5	0	0	0	0	34
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	6	4	6	12	10	5	9	0	0	0	52
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	15	7	11	1	0	0	0	42
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	5	0	0	0	16
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	5	10	3	4	0	34
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	12	5	8	1	4	38
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	5	3	3	22
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	1	2	9	13	35

V. Conclusiones

En relación al carácter *through the cycle* de los ratings, en el trabajo empírico se constataron tres factores que son consistentes con esta característica de la metodología de las agencias calificadoras. En primer lugar, las variables promedio de los últimos tres años resultan significativas en los modelos de predicción estimados. Si bien para algunas variables entran también las variables corrientes, eso en general ocurre para las economías emergentes, en donde existe el riesgo de que la profundidad del ciclo afecte la capacidad de pago en el corto plazo. Por otro lado, resulta muy significativa la variable *overall risk*, que mide los riesgos a los que eventualmente se vería expuesta la economía. Esta variable resulta novedosa en los trabajos relacionados con esta temática, y tiene la característica de ser una variable *forward-looking* que de alguna forma es una proxy de la volatilidad que pueda tener la economía. Obsérvese la relación entre este concepto y el de la volatilidad que aparece en el modelo de Merton (1974) y relacionados para medir la probabilidad de default. Por último, el parámetro ρ en los tres modelos estimados estuvo en el rango (0.75,0.85). Ese alto valor puede interpretarse como el componente de la varianza del término de error explicado por factores relacionados a cada individuo en el panel, lo cual es un reflejo del componente subjetivo que tiene el proceso de calificación. Otra forma de interpretar ρ es como la correlación del término de error en el tiempo; en esta interpretación, un valor alto es consistente con el carácter *through the cycle* de la metodología, en el sentido de que no es sencillo en primera instancia discriminar si un shock es transitorio o permanente, tanto si es positivo como negativo. En general, si son shocks negativos y se dan en economías emergentes se llevan más rápidamente al rating que en el caso de shocks positivos para esas mismas economías, lo que da cuenta de un ajuste asimétrico en el rating de estas economías. Esta explicaría el sentido de por qué los movimientos en los rating son "predecibles"; basta con ver los movimientos anteriores.

La existencia de una metodología *through the cycle* tiene sus impactos también desde el punto de vista de la regulación bancaria. Los requerimientos de capital del método estándar de Basilea utilizan las calificaciones externas para la ponderación de riesgos, y por lo tanto los capitales exigidos serían "*through the cycle*" también. El avance hacia los modelos internos que se proponen en Basilea II (*Internal Rating Based Approach* – IRB) puede resultar en unos requerimientos más volátiles, del tipo *point in time*, en la medida que el principal insumo de los modelos, la probabilidad de default, es generalmente calculada de esta forma por las instituciones. Además, el requerimiento de capital se volvería procíclico, ya que por ejemplo se incrementaría en las recesiones, profundizando la caída del crédito. Se plantea entonces un *trade off* entre una mayor estabilidad en los ratings y un mejor indicador del riesgo en cada momento. Considerando la complementariedad de ambos enfoques, una posible solución sería utilizar probabilidades de default *point in time* cuando se trata de manejo de riesgo mientras que a la hora de los requerimientos de capital serían más adecuados los cálculos de la misma en términos *through the cycle*, evitando amplificaciones de los ciclos económicos. A la hora de decidir entonces un posible avance hacia Basilea II, resulta de suma utilidad el conocimiento profundo de cada metodología.

En relación a los determinantes de las calificaciones soberanas, en primer lugar encontramos los fundamentos macroeconómicos que se identifican usualmente en la literatura al respecto: producto per cápita, balance fiscal, liquidez y crecimiento real influyendo positivamente; y por otro lado la inflación, el endeudamiento y el grado de dolarización que afectan en forma negativa a la calificación. Estas variables se tomaron como promedio de los últimos tres años, lo cual refuerza la conclusión sobre el carácter *through the cycle* de la calificación¹¹. Además de estas variables, se han identificado aspectos institucionales, recogidos en el índice de estabilidad política, que parecen afectar

¹¹ La excepción fue la liquidez, ya que se considera en valores corrientes como reflejo de la capacidad de pago actual de la nación.

de forma significativa la calificación. El peso de dicha variable fue muy importante en el caso de un país subdesarrollado (36.7%), y levemente inferior en las economías avanzadas (18.8%). Adicionalmente, encontramos que el llamado *overall risk score*, variable *forward looking* que refleja el riesgo general de un país, resulta un factor con un peso relativo importante, tanto en el caso de economías subdesarrolladas (72.5%), como en las avanzadas (22.1%). La historia crediticia reflejada en la variable *default* influye negativamente en el rating; anteriores incumplimientos aumentan la probabilidad de caer en default actualmente. Por último, la pertenencia a regiones como la Unión Europea y a grupos como la OECD implica un rating superior.

Un aporte importante de este trabajo lo constituye el haber estimado un modelo en donde se pueden diferenciar variables que afectan la calificación sólo para un conjunto de países (subdesarrollados). A diferencia de otros trabajos en donde se estiman modelos separados para cada tipo de país, la estimación mediante una *dummy* que distingue a los subdesarrollados permite incorporar todas las observaciones en un sólo modelo, mejorando la estimación e identificando con mayor precisión las variables que afectan a todo el conjunto de países.

Desde el punto de vista de las implicaciones de política económica para los países emergentes resulta interesante destacar dos. Por un lado, el efecto negativo de la dolarización sugiere que las calificadoras ven a los países con "dos monedas" como particularmente vulnerables ante movimientos en el tipo de cambio. En particular Moody's evalúa este riesgo para países con rating Baa1 o inferior, señalando, desde el punto de vista del sistema bancario, el incremento del riesgo de crédito y del riesgo de liquidez. Uno de los mitigantes naturales de este riesgo es el nivel de reservas, variable que se torna crucial para estos países¹². La segunda implicación tiene que ver con el componente cíclico de las oscilaciones del producto y la forma en que entra el mismo en el rating de las

¹² Para mayores detalles, ver documento de Moody's (2003)

economías emergentes, lo cual refuerza la necesidad de implementar políticas anticíclicas en estos países. A este respecto, en el caso de Uruguay hay coincidencia acerca de las virtudes de este tipo de medidas. Dadas las dificultades de implementar las mismas desde el punto de vista político, parece ser que la única forma de poder implementar este tipo de políticas es a través de su institucionalización.

Respecto a Uruguay, los modelos predicen una calificación que se encuentra un escalón debajo del *investment grade*. La agencia Moody's actualmente otorga a nuestro país una nota de B1 (tres escalones debajo de la predicción), mientras que en Standard and Poors la categoría es levemente superior, BB- (diferencia de dos escalones). Como se mencionaba anteriormente, la incertidumbre sobre los ciclos lleva que a pesar de la buena evolución en la economía uruguaya en los últimos años, la nota se mantenga en niveles bajos. Tomando como base las proyecciones del Fondo Monetario Internacional¹³ para nuestra economía, se procedió a incorporarlas al modelo, obteniendo una predicción de la nota de Uruguay en los próximos años. Básicamente, con tasas de crecimiento real de 3.8% y 3.2% para el 2008 y 2009 respectivamente, con una inflación de 6.2% y 5.5%, una caída del ratio deuda externa-pib a niveles de 45.1% y 41.7%, y un balance primario de 4%, el modelo para Moody's predice una nota *investment grade* para los años 2008 y 2009. El mantenimiento de la evolución favorable de la economía resulta en una mejora de los fundamentos macroeconómicos que impacta positivamente en el cálculo del rating, a la vez que podría llevar a la reducción de la incertidumbre por parte de la agencia acerca de la estabilidad y la consolidación del crecimiento económico. Dado que la nota otorgada por Moody's está muy por debajo del grado inversor, en principio no puede concluirse sobre la obtención del mismo en los próximos años. El mismo ejercicio se realizó para el caso de Standard and Poors, obteniendo similares resultados: la predicción es de una calificación de BB+ a finales de 2008, y de BBB- (*investment grade*) para 2009.

¹³ Fondo Monetario Internacional - Febrero 2008 – IMF Country Report Nro 08/45

Finalmente, las agencias calificadoras, dado el alto costo del proceso de calificación y su revisión in situ, en la práctica utilizan modelos similares a los estimados aquí como una de las formas de monitorear en forma continua el rating otorgado. De hecho, han estimado y publicado algunos de esos modelos –Moodys (2004). En dicho trabajo además, comparan la *performance* del modelo estimado por ellos con el de otros autores que han estudiado el tema. Por lo tanto, las investigaciones que se hagan respecto al funcionamiento de estos modelos pueden ayudar a saber como forman su “opinión” las agencias así como para tener un marco comparativo con el cual discutir con ellas el rating otorgado.

Apéndice I: Aspectos relacionados al método de estimación

I.1 La función de verosimilitud

El modelo que nos interesa estimar puede ser descrito de la siguiente manera:

$$R_{i,t}^* = \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad ; t = 1, 2, \dots, T$$

$$\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + a_i$$

$$a_i \approx N[0; \sigma_a^2]$$

$$u_{i,t} \approx N[0; 1]$$

Las variables a_i y $u_{i,t}$ son independientes e idénticamente distribuidas, son independientes entre sí e independientes ambas de las variables X_{it} .

Bajo esos supuestos:

$$\text{Var}[\varepsilon_{i,t}] = 1 + \sigma_a^2$$

A la correlación entre los errores para un mismo individuo la llamaremos ρ . En este caso, ρ viene dado por:

$$\text{Corr}[\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{i,s}] = \rho = \frac{\text{cov}[u_{i,t} + a_i; u_{i,s} + a_i]}{\sqrt{1 + \sigma_a^2} \sqrt{1 + \sigma_a^2}} = \frac{\sigma_a^2}{1 + \sigma_a^2}$$

Como puede observarse además, ρ representa la importancia relativa de la varianza del efecto inobservable respecto a la varianza total, $1 + \sigma_a^2$.

La variable no observada es $R_{i,t}$, que en este caso puede tomar valores desde 0 hasta J - en el caso del modelo calculado en el cuerpo de este artículo, se tiene J=17.

$$R_{i,t} = \begin{cases} 0 & \text{si } R_{i,t}^* \leq \mu_0 \\ 1 & \text{si } \mu_0 < R_{i,t}^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{si } \mu_1 < R_{i,t}^* \leq \mu_2 \\ \dots & \dots \\ J-1 & \text{si } \mu_{J-2} < R_{i,t}^* \leq \mu_{J-1} \\ J & \text{si } \mu_J < R_{i,t}^* \end{cases}$$

A partir de lo anterior, se puede establecer que:

$$\Pr ob[R_{i,t} = j] = \Pr ob[\mu_{j-1} < R_{i,t}^* \leq \mu_j] = \Pr ob[\mu_{j-1} < \beta' X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \leq \mu_j] = \Pr ob[\mu_{j-1} - \beta' X_{i,t} < \varepsilon_{i,t} \leq \mu_j - \beta' X_{i,t}]$$

Definiendo $c_{i,t} = \mu_{j-1} - \beta' X_{i,t} - a_i$ y $d_{i,t} = \mu_j - \beta' X_{i,t} - a_i$ para el caso en que $R_{i,t} = j$, y tomando como definiciones que $\mu_{-1} = -\infty$ y $\mu_J = +\infty$, se tiene que la probabilidad anterior queda:

$$\Pr ob[R_{i,t} = j / a_i] = \Pr ob[\mu_{j-1} < R_{i,t}^* \leq \mu_j] = \Pr ob[\mu_{j-1} < \beta' X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \leq \mu_j] = \Pr ob[\mu_{j-1} - \beta' X_{i,t} - a_i < u_{i,t} \leq \mu_j - \beta' X_{i,t} - a_i] = \int_{c_{i,t}}^{d_{i,t}} f[u_{i,t}] du_{i,t} = F[\mu_j - \beta' X_{i,t} - a_i] - F[\mu_{j-1} - \beta' X_{i,t} - a_i] = F[d_{i,t} / a_i] - F[c_{i,t} / a_i]$$

La función de verosimilitud queda:

$$L = \sum_{i=1}^n Ln [P[R_i]] \text{ en donde } P [R_i] = P(R_{i,1}, R_{i,2}, \dots, R_{i,T})$$

$$\text{Luego: } P(R_i / a_i) = \int_{c_{i,1}}^{d_{i,1}} \int_{c_{i,2}}^{d_{i,2}} \dots \int_{c_{i,T}}^{d_{i,T}} f[u_{i,1}, u_{i,2}, \dots, u_{i,T}] du_{i,1} du_{i,2} \dots du_{i,T}$$

La dificultad hasta aquí es la evaluación de T integrales a los efectos del algoritmo de optimización. Además, la probabilidad obtenida es condicional al valor del término de error a_i .

A los efectos de obtener la probabilidad incondicionada, se integra respecto a a_i , sabiendo que $a_i \approx N[0; \sigma_a^2]$.

Se hace uso además que el término de error $u_{i,t}$ tienen una distribución invariable en el tiempo.

Entonces:

$$\begin{aligned}
 P(R_i) &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{c_{i,1}}^{d_{i,1}} \int_{c_{i,2}}^{d_{i,2}} \dots \int_{c_{i,T}}^{d_{i,T}} f[u_{i,1} / a_i, u_{i,2} / a_i, \dots, u_{i,T} / a_i] f[a_i] da_i du_{i,1} du_{i,2} \dots du_{i,T} = \\
 &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{c_{i,1}}^{d_{i,1}} \int_{c_{i,2}}^{d_{i,2}} \dots \int_{c_{i,T}}^{d_{i,T}} f[u_{i,1} / a_i] f[u_{i,2} / a_i] \dots f[u_{i,T} / a_i] f[a_i] da_i du_{i,1} du_{i,2} \dots du_{i,T} = \\
 &= \int_{-\infty}^{+\infty} f[a_i] \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t} / a_i] - F[c_{i,t} / a_i]] da_i
 \end{aligned}$$

A su vez, como $a_i \approx N[0; \sigma_a^2]$, se puede estandarizar $f[a_i]$, para que quede la función normal estandarizada.

Haciendo el cambio de variable: $z_i = \frac{a_i}{\sigma_a}$ y dejando todo expresado todo en función de a_i , queda:

$$P(R_i) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sigma_a} f\left[\frac{a_i}{\sigma_a}\right] \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t} / a_i] - F[c_{i,t} / a_i]] da_i$$

en donde f(.) y F(.) representan la función de densidad y la función acumulativa normal respectivamente.

A partir de aquí, Frechette (2001b), usando el resultado de Butler y Moffitt (1982), muestra que se puede computar analíticamente las derivadas de la función de verosimilitud con respecto a los parámetros a estimar: β, μ_j, ρ

Con el conocimiento analítico de esas derivadas, se les puede aplicar a las mismas una aproximación del tipo Gauss Hermite quadrature, lo que aumenta la velocidad de cómputo.

A su vez, la función de verosimilitud que tomó la forma:

$$L = \sum_{i=1}^n \ln[P[R_i]] \quad \text{con}$$

$$P(R_i) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sigma_a} f\left[\frac{a_i}{\sigma_a}\right] \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t}/a_i] - F[c_{i,t}/a_i]] da_i$$

se aproxima también a partir de una Gauss Hermite Quadrature.

1.2 Las derivadas parciales respecto a los parámetros de interés

En general la derivada de la función de verosimilitud con respecto a los parámetros a estimar, θ , se pueden expresar de la siguiente forma:

$$\frac{\delta L}{\delta \theta} = \frac{\delta \sum_{i=1}^N \ln[P[R_i]]}{\delta \theta} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{P[R_i]} \frac{\delta P[R_i]}{\delta \theta}$$

Usando la regla de Leibnitz para derivar respecto a un parámetro dentro de una integral, queda las siguientes expresiones:

$$\frac{\delta P(R_i)}{\delta \beta} = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sigma_a} f\left[\frac{a_i}{\sigma_a}\right] \sum_{i=1}^T \frac{f_{i,t}^{j-1} - f_{i,t}^j}{F_{i,t}^j - F_{i,t}^{j-1}} x_{i,t} \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t}/a_i] - F[c_{i,t}/a_i]] da_i$$

$$\frac{\delta P(R_i)}{\delta \mu_j} = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sigma_a} f\left[\frac{a_i}{\sigma_a}\right] \sum_{i=1}^T \frac{f_{i,t}^j 1\{y_{i,t} = j\} - f_{i,t}^{j-1} 1\{y_{i,t} = j-1\}}{F_{i,t}^j - F_{i,t}^{j-1}} x_{i,t} \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t}/a_i] - F[c_{i,t}/a_i]] da_i$$

$$\frac{\delta P(R_i)}{\delta \rho} = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sigma_a} f\left[\frac{a_i}{\sigma_a}\right] \sum_{i=1}^T \frac{f_{i,t}^{j-1} - f_{i,t}^j}{F_{i,t}^j - F_{i,t}^{j-1}} \frac{\sqrt{1-\rho}}{\sqrt{2\rho[1-\rho]}} \prod_{t=1}^T [F[d_{i,t}/a_i] - F[c_{i,t}/a_i]] da_i$$

A los efectos de lo anterior, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

$$f_{i,t}^j = f[\mu_j - \beta' x_{i,t}]; F_{i,t}^j = F[\mu_j - \beta' x_{i,t}]$$

Además, la función : $1\{y_{i,t}\}$ adquiere el valor 1 si lo que esta entre paréntesis es verdadero y 0 en caso contrario.

A los efectos de derivar con respecto a rho, debe tenerse en cuenta que:

$$\rho = \frac{\sigma_a^2}{1 + \sigma_a^2} \Rightarrow \sigma_a^2 = \frac{\rho}{1 - \rho}$$

1.3 La rutina de optimización

La fórmula "Gauss-Hermite quadrature" es usada para calcular en forma numérica

Integrales de la forma:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \exp[-x^2] f[x] dx$$

Se usa la siguiente fórmula de aproximación:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \exp[-x^2] f[x] dx = \sum_{i=1}^{n-1} w_i f[x_i] + E_n$$

El término E es un término de error.

Como se observa, la forma de la función de máxima verosimilitud en nuestro caso tiene la forma planteada, así como también tienen esa forma las derivadas de esa función respecto de los parámetros de interés.

En el método puro los puntos de evaluación de la función f(x) son las raíces de los polinomios de Hermite.

Luego que se tienen esas raíces o "nodos", se obtienen los "pesos" que se le debe dar a cada evaluación de la función $f(x)$ resolviendo un sistema de ecuaciones lineales (de tipo Vandermonde), que resulta de imponer que la integración que se calcula por métodos numéricos sea exacta para un polinomio de cierto grado.

Tanto el valor de los nodos como de los pesos pueden calcularse en una forma cerrada para un n pequeño; de lo contrario, se recurre también a procedimientos numéricos.

Apéndice II – Matrices de aciertos por año y calificadora

Agencia Moody's – 1999

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Aa1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Aa2	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Aa3	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A3	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa1	0	0	0	0	0	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0	7
	Ba1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	0	2	2	1	0	0	0	13
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	4
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	1	0	0	8
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	1	1	8
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3

Agencia Moody's – 2000

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Aa1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Aa2	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Aa3	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A2	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7
	Baa2	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	1	0	0	0	0	9
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	2	0	0	0	8
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	5
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	2	0	1	0	10
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	1	6
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3

Agencia Moody's - 2001

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	8	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Aa1	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Aa2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	A2	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A3	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa2	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	1	0	0	0	0	9
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	7
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	5
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	1	0	7
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	7
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	6

Agencia Moody's - 2002

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	9	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Aa1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A2	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4	1	0	0	0	0	0	8
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	5
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	0	6
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	0	1	7
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3

Agencia Moody's - 2003

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	10	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Aa1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	0	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
	A3	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	6
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	5
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	5
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	1	0	0	7
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	7

Agencia Moody's - 2004

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	13	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Aa1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A1	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	0	2	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
	A3	0	0	1	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Baa1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	7
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	5
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	1	0	0	7
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	3	0	0	7
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	6

Agencia Moody's - 2005

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	15	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Aa1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	A3	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa1	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	4
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	6
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	5
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	6
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	6

Agencia Moody's - 2006

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	17	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	Aa1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Aa2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Aa3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A1	0	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	1	0	1	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9
	A3	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Baa1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	6
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	5
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	6
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	6
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4

Agencia Moody's - 2007

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating Moody's	Aaa	17	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	Aa1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa2	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Aa3	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	0	1	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	A3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Baa1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	6
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	7
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	6
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4

Agencia Standard and Poors - 1999

		rating estimado - probit ordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	2	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Aa1	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Aa2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	A2	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A3	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Baa2	0	0	0	0	0	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	3	0	1	0	0	0	0	8
	Ba1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	6
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	5
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	6
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

Agencia Standard and Poors - 2000

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	4	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Aa1	3	2	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Aa2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	A2	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A3	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Baa2	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	6
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	0	1	0	0	0	0	8
	Ba1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	5
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	2	0	0	7
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	6
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Agencia Standard and Poors - 2001

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	6	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Aa1	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Aa2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Aa3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	A2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A3	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Baa2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	8
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	6
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	1	1	0	7
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3

Agencia Standard and Poors - 2002

		rating estimado - probit ordenado																		
rating S&P		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total	
	Aaa	7	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Aa1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Aa2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	A1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	A2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A3	0	0	0	0	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Baa1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Baa2	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Baa3	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	2	0	0	0	0	8
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4

Agencia Standard and Poors - 2003

		rating estimado - probit ordenado																		
rating S&P		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total	
	Aaa	7	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Aa1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Aa2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	A1	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	A2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A3	0	0	0	0	1	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Baa2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	7
	Baa3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	4
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	0	0	0	0	8
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	6
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	4

Agencia Standard and Poors - 2004

		rating estimado - probit ordenado																		
rating S&P		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total	
	Aaa	8	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Aa1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa3	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	A2	0	0	0	0	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	A3	0	0	0	0	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Baa2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Baa3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	0	0	0	7
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	1	5
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	3

Agencia Standard and Poors - 2005

		rating estimado - probit ordenado																		
rating S&P		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total	
	Aaa	10	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Aa1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Aa3	1	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	A1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	A2	0	0	0	0	5	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	A3	0	0	0	0	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Baa2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	4
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	4
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	6
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	5
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	5
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2

Agencia Standard and Poors - 2006

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	11	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Aa1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Aa3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A1	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A2	0	0	0	2	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	A3	0	0	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Baa1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	8
	Baa2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	4
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	6
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	5
	B1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	5
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2

Agencia Standard and Poors - 2007

		rating estimado - probitordenado																	
		Aaa	Aa1	Aa2	Aa3	A1	A2	A3	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa	Total
rating S&P	Aaa	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Aa1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Aa2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Aa3	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	A1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	A2	0	0	0	2	5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	A3	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Baa1	0	0	0	0	0	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	Baa2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Baa3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	5
	Ba1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	5
	Ba2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	5
	Ba3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	7
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	0	6
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	4
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
	Caa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Referencias bibliográficas

Afonso, A; Gomes, P; Rother, P (2007), “What “hides” behind sovereign debt ratings?” Banco Central Europeo, Working Paper Series N° 711
<http://www.ecb.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp711.pdf>

Altman, E; Kao, D.L. (1992), “Rating drift in high–yield bonds”, Journal of Fixed Income–march 1992, pp. 15–20

Altman, E; Rijken, H (2005), “The effects of rating through the cycle on rating stability, rating timeliness and default prediction performance”
<http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/TheEffectsofRatingThroughtheCycleonRatingStability.pdf>

Arellano, M; Bover, O (1990), “La econometría de datos de panel”, Investigaciones Económicas (Segunda Época), Vol. XIV N°1 Págs. 3–45

Bissoondoyal–Bheenick, E; Brooks, R; Yip, A (2005),” Determinants of Sovereign Ratings: A comparison of case–based reasoning and ordered probit approaches” Department of Econometrics and Business Statistics, Australia, Monash University
<http://ideas.repec.org/p/msh/ebswps/2005–9.html>

Butler, J; Moffit, R (1982), “A computationally efficient quadrature procedure for the one–factor multinomial probit model”. *Econometrica* 50: 761–764.

Cantor, R; Packer, F (1996), “Determinants and impact of sovereign credit ratings” *Economic Policy Review*, 2, 37–53. Federal Reserve Bank of New York.

Chamberlain, G (1980), “Analysis of Covariance with Qualitative Data” *Review of Economic Studies* 47, pp. 225–238

Fondo Monetario Internacional (2008), “Uruguay: 2007 Article IV Consultation – Staff Report; Staff Statement; Public Information Notice on the Executive Board Discussion; and Statement by the Executive Director for Uruguay”, IMF Country Report N° 08/45.

Fréchette, G.R (2001), “Random–effects ordered probit”, *Stata Technical Bulletin Reprints* 59. sg158, págs 23–27. <http://www.stata.com/products/stb/journals/stb59.pdf>

Fréchette, G.R (2001), “Update to random–effects ordered probit”, *Stata Technical Bulletin Reprints* 61. sg158.1, págs 266–267.
<http://www.stata.com/products/stb/journals/stb61.pdf>

Godoy, S (2006), “Determinantes de la clasificación de riesgo soberano de las economías emergentes”, Banco Central de Chile, Economía chilena, Vol. 9, N°. 3, 2006, págs. 109–123. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2212598>

Heiss, F (2007), “Limited Dependent Panel Data Models with AR(1) error components in Stata” – preliminary – <http://www.florian-heiss.de/stata/arldv.pdf>

Ikbal, K ; Ahah, A (2008), “How do Worldwide Governance Indicators measure up ? <http://siteresources.worldbank.org/PSGLP/Resources/Howdoworldwidegovernanceindicatorsmeasureup.pdf>

Lando, D; Skodeberg, T (2002), “Analyzing rating transitions and rating drift with continuous observations”, Journal of Banking and Finance 26 (2/3), 423–444.

Löffler, G (2004), “An anatomy of rating through the cycle” Journal of Banking and Finance 28, 695–720. www.sciencedirect.com

Löffler, G (2005), “Can rating agencies look through the cycle?” http://www.greta.it/credit/credit2005/Friday/05_Loeffler.pdf

Merton, R. (1978), “On the pricing of corporate debt: “The risk structure on interest rates” Journal of Finance, 29, 449–470

Mihaljek, D (2005) “EU entrants, candidates and aspirants: How large are the differences and how quickly could they be reduced?” http://hrcak.srce.hr/index.php?lang=en&show=clanak&id_clanak_jezik=15989

Moody’s (2003), “Sovereign Rating Methodology: the Implications of Highly Dollarized Banking Systems for Sovereign Credit Risk”, www.moodys.com

Moody’s (2004), “A Quantitative Model for Foreign Currency Government Bond Ratings”, www.moodys.com

Moody’s (2007), Statistical Handbook–Country Credit, Moody’s Investor’s Service.

Reinhart, C; Rogoff, K (2008), “The forgotten history of domestic debt” National Bureau of Economic Research, WP 13946. <http://www.nber.org/papers/w13946>

Sribney, W (1995), “Random-effects Probit” Stata Technical Bulletin Reprints 26, sg159, págs 15–18. <http://www.stata.com/products/stb/journals/stb26.pdf>

Standard&Poors, “Rating Methodology:Evaluating the Issuer”

<http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/fixedincome/methodology.pdf>

Standard&Poors (2006), "Calificaciones Crediticias Soberanas: Un resumen"

www.standardandpoors.com

Wooldridge, J (2002), "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", MIT Press.

Wooldridge, J (2005), "Introductory Econometrics: A Modern Approach", 2da Edición, South Western Publishing Co.