



# UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA

TRABAJO FINAL DE TESIS DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA

DEUDA SOBERANA: ANÁLISIS DEL IMPACTO DE CAMBIOS EN LA  
CALIFICACIÓN DE RIESGO CREDITICIO EN LOS CREDIT DEFAULT SWAPS

Alumno: VIMBERG Patricio Ezequiel

Legajo: 16B746

Tutor: Sebastian Briozzo

Junio 2022

## Abstract

Este trabajo investiga el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio soberanas en el spread de los Credit Default Swaps (CDS) a nivel global entre 2012-2021. Demuestro que los cambios en las calificaciones proveen información valiosa al mercado, son económicamente relevantes y estadísticamente significativos en modelos de panel dinámicos, incluso al controlar por un conjunto de variables domésticas e internacionales, diferentes períodos de tiempo y clasificaciones de países. El modelo de datos de panel indica que una suba (baja) en la calificación de riesgo soberano reduce (incrementa) los CDS en entre 40 y 72 puntos base, en promedio, a nivel global entre 2012-2021. Las economías emergentes y de grado especulativo son las que aportan mayor variabilidad a este resultado, sobre todo durante el período 2017-2021. El vínculo entre estas variables se mantiene significativo incluso al incorporar de otros factores al momento del cambio de la calificación, como la perspectiva asociada o el nivel de calificación. Además, demuestro que los anuncios de cambios de perspectiva también tienen un impacto significativo en los CDS spreads; y que la magnitud del impacto es mayor cuanto menor sea la calificación al momento del cambio.

## 1. Introducción

Desde la teoría económica, el rol de las agencias de calificación de riesgo es proveer información valiosa al mercado acerca del riesgo de incumplimiento para emisores de distintos activos financieros, entre los cuales se encuentra la deuda soberana. En este sentido, las agencias de calificación de riesgo permiten reducir las asimetrías de información que resultan costosas de resolver para el resto de los agentes económicos. Además, pueden proveer de certificación al cumplir con ciertos estándares regulatorios acordados entre distintos participantes del mercado, y ayudar a coordinar las expectativas de los inversores en situaciones en donde puedan coexistir equilibrios múltiples.

A pesar del potencial beneficio de las agencias de riesgo crediticio en el mercado, éstas han sido objeto de críticas, especialmente tras la crisis financiera global en 2008-2009 o la posterior crisis de deuda europea en 2012-2013. Como resultado de estos cuestionamientos, la *“International Organization of Securities Commission”* (IOSCO) ha revisado los fundamentos del código de conducta para las agencias de calificación de riesgo para asegurar la independencia analítica, evitar conflictos de interés, y promover la transparencia y la competencia en la industria. Además, una nueva entidad fue creada en Estados Unidos (la *“Office of Credit Ratings”* (OCR), dentro de la *“Securities Exchange Commission”* (SEC)), como parte del *“Dodd-Frank Act”*, para monitorear y regular a las agencias de calificación de riesgo. Por ejemplo, derivado de estos sucesos, la Comisión Europea ha alertado que actualmente las agencias de calificación de riesgo tienen un impacto significativo en los mercados financieros, con sus acciones de calificación siendo constantemente monitoreadas por participantes del mercado e impactando en inversores, prestamistas, emisores y gobiernos.

Con la crisis de la pandemia de Covid-19 han resurgido cuestionamientos acerca de la información contenida en las calificaciones de riesgo crediticio soberano y la capacidad de reacción de las principales agencias de calificación de riesgo. Entre estos cuestionamientos se encuentra la pregunta acerca de si los cambios en las calificaciones de riesgo soberano proveen sistemáticamente al mercado de nueva información acerca de la probabilidad de un incumplimiento soberano y cómo responden los precios al riesgo identificado. ¿Poseen las agencias de calificación de riesgo crediticio más o mejor información sobre los acontecimientos presentes o potenciales cambios de los fundamentos económicos en el futuro, proveyendo al mercado de una visión valiosa en momentos en donde la opinión acerca de la calidad crediticia soberana puede estar dislocada? ¿Son cambios en las calificaciones de riesgo soberano y sus perspectivas económicamente importantes? ¿Ha cambiado el valor de la información que proveen las agencias de calificación de riesgo al mercado durante la pandemia de Covid-19?

Una de las particularidades al analizar riesgo soberano es la diferencia entre la naturaleza de un país soberano y un ente corporativo o una entidad financiera. Específicamente, la dificultad de embargar activos de un gobierno soberano hace que cuando un país se encuentra ante un grave estrés financiero no liquide sus activos para pagar a sus deudores, ni entre en bancarrota, sino que atraviese un proceso de reestructura de deuda, en el cual se modifican las condiciones pactadas con los inversores o se intercambian por nuevos instrumentos de mayor madurez, menores pagos de intereses y hasta un recorte a valor de la deuda (un default técnico). Esta naturaleza del riesgo de incumplimiento soberano genera cuestionamientos acerca de si los CDS spreads soberanos reaccionan de igual manera a cambios en las calificaciones de riesgo crediticio.

Los Credit Default Swaps (CDS) son contratos que permiten a los inversionistas asegurarse y protegerse ante eventuales eventos de incumplimiento o reestructura de la deuda del emisor en cuestión. Como tal, los CDS spreads soberanos reflejan directa e inmediatamente la percepción de riesgo soberano por parte del mercado.

Las calificaciones de riesgo crediticio no se corresponden únicamente a fundamentos económicos y financieros, sino que son una visión holística, prospectiva y con juicio analítico de la calidad crediticia de una entidad teniendo en cuenta factores institucionales, económicos, externos, fiscales, de deuda y monetarios. Por lo tanto, no habría razón *a priori* de que exista un vínculo directo entre cambios en las calificaciones de riesgo y los CDS spreads. En teoría, podría no haber impacto alguno si la información contenida en los cambios de calificación ya estuviese sistemáticamente incorporada en los precios de mercado, ya sea porque las agencias de calificación de riesgo demoran más de lo que tarda el mercado en ajustar los precios; no proveen información valiosa a los agentes económicos; o por algún otro motivo exógeno.

Para responder estas preguntas, en este trabajo se investigará cómo los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio han influenciado los CDS spreads a nivel global durante los últimos 10 años. Específicamente, se utilizarán datos mensuales, entre enero de 2012 y diciembre de 2021, de 57 países, para evaluar la relación entre los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio y CDS spreads para soberanos, controlando por variables específicas por país así como factores económicos globales, a través de una regresión de datos de panel dinámico. También se examinarán posibles cambios a través del tiempo en la respuesta de calificaciones de riesgo crediticio, específicamente sensibilidad en los precios antes y durante la crisis de la pandemia de Covid-19. Adicionalmente, se analizará el impacto diferenciado entre distintos períodos de tiempo y a distintas clasificaciones de países, como emergentes

y desarrollados, y aquellos que son grado de inversión y grado especulativo. Además, se mostrará la importancia de incluir en el análisis otros factores importantes al momento del cambio de calificación, como la perspectiva otorgada por las calificadoras de riesgo o el nivel de calificación.

Como resultado de este trabajo de investigación, se concluye que los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio soberano son informativas, económicamente significativas, y robustas al controlar por variables económicas convencionales, tanto a nivel doméstico como internacional. Específicamente, una suba (baja) en la calificación de riesgo crediticio soberano disminuye (reduce) los CDS spreads entre 36 y 63 puntos base. El impacto de cambios en las calificaciones en los CDS spreads es menor al introducir variables de control como índices de volatilidad en los mercados, el precio del petróleo o índices de tipo de cambio real. Un aumento en la volatilidad global en los mercados, medido utilizando el índice VIX como proxy, aumenta los CDS spreads soberanos. El precio del petróleo también tiene un impacto significativo en CDS spreads, probablemente porque la calidad crediticia de los países es sensible al ciclo económico a nivel global. Los resultados principales son robustos y persistentes: cambios en las calificaciones de riesgo crediticio tienen efectos estadísticamente significativos, incluso al controlar por un conjunto de variables económicas domésticas e internacionales. Sin embargo, estas respuestas no son variables a lo largo del tiempo o consistentes a través de distintos grupos de países.

Estos resultados se mantienen robustos incluso agregando la información contenida en la perspectiva otorgada por la calificadora de riesgo, que puede anteceder a cambios en la calificación y modificar los precios de los contratos de seguro contra impago de forma anticipada. Además, la estimación del impacto en los CDS spreads es sensible al nivel de calificación previo al momento del cambio, y la magnitud del impacto es mayor cuanto más baja es la calificación de riesgo crediticio.

El siguiente trabajo está ordenado de la siguiente manera. Comienza por una breve revisión de la literatura sobre calificaciones de riesgo soberano, CDS spreads y relaciones entre las mismas (sección 2). Continúa con una descripción y análisis de la base de datos construida para las estimaciones (sección 3). Luego, se presentan los principales hallazgos que se obtuvieron a través del análisis empírico (sección 4) para finalizar con una serie de conclusiones y potenciales líneas de investigación futuras a partir de los mismos (sección 5).

## **2. Revisión de la Literatura**

El debate acerca del rol y el funcionamiento de las agencias de riesgo crediticio precede a la crisis financiera global de 2008-2009 y la posterior crisis de deuda europea en 2012-2013, aunque aquellos sucesos han resurgido la intensidad del debate acerca de la eficiencia de las agencias y el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo en el mercado. Estos cuestionamientos se han intensificado durante la crisis de la pandemia de Covid-19, focalizándose en la capacidad de reacción de las agencias de calificación de riesgo.

Una interpretación del potencial beneficio de las agencias de calificación de riesgo se basa en la idea de que éstas funcionan como agregadores de información, mitigando el impacto de una potencial falla de mercado debido a lo costoso que puede ser acceder a esta información para cada uno de los participantes del mercado. Esta visión, sin embargo, ha sido refutada por la necesidad de diseñar una estructura de incentivos apropiada para las calificadoras de riesgo crediticio, necesarias para lograr resultados eficientes. El diseño de este sistema de incentivos no es trivial, y el efecto de las agencias en el bienestar general sigue siendo un tema de discusión (Kashyap y Kovrijnykh, 2013).

Cantor y Packer (1994) señalaron a mediados de los '90 que, a pesar de que las agencias de calificación de riesgo pueden proveer un acertado ranking ordinal de riesgo de default, el significado de una determinada calificación puede variar a lo largo del tiempo y entre distintas agencias de calificación. Notando que las regulaciones del momento no contemplaban explícitamente estas diferencias, los autores argumentaron de forma temprana que un estudio del uso de las calificaciones de riesgo crediticio y la necesidad de mayor detenimiento en la regulación era todavía necesario.

En un trabajo posterior, Cantor y Parker (1997) resaltan la importancia de mayor regulación, debido a que las agencias de calificación de riesgo crediticio, las cuales son mayormente empresas privadas, acaban por establecer reglas a la inversión de ciertos instrumentos y requerimientos de capital de carteras de inversión institucionales. Estas regulaciones implícitamente asumen que diferentes agencias de riesgo crediticio tienen escalas equivalentes, a pesar de que algunas agencias asignan sistemáticamente calificaciones más altas que otras. Los autores estudian si las diferencias observadas entre las calificaciones de riesgo crediticio reflejan diferencias en la escala, o simplemente el resultado de un sesgo por la muestra, y encuentra solo limitada evidencia de un sesgo de selección.

Partnoy (1999) propone una crítica a la visión predominante hasta el momento del rol de las calificadoras de riesgo crediticio al momento de proveer información acerca de bonos. La anterior visión del "capital reputacional" de las agencias se basaba en que las mismas habían sobrevivido y prosperado

desde inicios de 1900s a través de su habilidad para acumular y retener buena reputación al proveer información valiosa sobre los bonos que califican. Partnoy sugiere, sin embargo, que esta visión no logra explicar y es inconsistente con estimaciones de sobretasas crediticias observadas, el número de transacciones derivadas de un cambio en la calificación, y el fuerte aumento del uso de derivados crediticios. En lugar de la visión del “capital reputacional”, Partnoy sugiere una visión de “licencia regulatoria”, en donde las agencias de calificación de riesgo son valiosas, no porque proveen información (que los distintos actores del mercado pudieran haber obtenido por otras vías alternativas), sino porque permite a emisores e inversores ponerse de acuerdo en determinados estándares de calidad, al satisfacer ciertos requerimientos regulatorios.

Por el contrario, Kunovac y Ravnik (2017) estudian el impacto de calificaciones crediticias en el costo de financiamiento de los países europeos durante la crisis de la deuda, y concluyen que las agencias de calificación de riesgo aportan poca información nueva al mercado. Los autores argumentan que el rendimiento de los bonos soberanos está mayormente explicado por las condiciones financieras a nivel global, y los fundamentos macroeconómicos de cada país, pero encuentran impactos no significativos a anuncios de cambios de calificación de riesgo crediticio.

El aumento en la volatilidad y la turbulencia asociada a la crisis financiera global generó nuevos cuestionamientos y propagó investigaciones interesantes. Alsakka y Gwilym (2010a) analizan relaciones de rezago a través de cinco agencias calificadoras de riesgo y encuentran interdependencias entre acciones de calificación. En efecto, comprueban que la probabilidad de una suba o baja en la calificación de un soberano es mayor si la entidad ha sido objeto de una suba o baja de calificación por otra agencia de calificación de riesgo. Los autores encuentran patrones intertemporales complejos, en donde los cambios en la calificación por parte de una agencia tiende a impactar las decisiones futuras de otras agencias. En un trabajo posterior enfocado en mercados emergentes, Alsakka y Gwilym (2010b) encuentran que las calificaciones soberanas tienen mayor probabilidad de sufrir cambios si existen diferencias en la opinión crediticia generada por distintas agencias de calificación. En particular, encuentran que mientras mayor sea la diferencia de la calificación de riesgo para una misma entidad por varias agencias de calificación de riesgo, mayor es la probabilidad de que la calificación de esa entidad sufra cambios en el futuro.

Derivado de estos cuestionamientos, ha surgido una línea de investigación empírica analizando el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo en distintas variables económicas y financieras, que sienta las bases para el análisis incorporado en este trabajo de investigación. Aizenman, Binici y Hutchison

(2013) analizan el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio en los CDS spreads utilizando datos mensuales para 27 países de la Eurozona. Los autores encuentran que los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio son económicamente importantes y estadísticamente significativos, y que el vínculo entre estos cambios varía con el tiempo y se intensifica en el período de crisis, con respecto al período previo a la crisis.

En un trabajo posterior, Binici, Hutchison y Miao (2018) realizan un estudio similar, y muestran la importancia de incorporar la información contenida en las perspectivas que las agencias de calificación de riesgo otorga, para estimar el impacto en los CDS spreads ante cambios en la calificación. Los autores encuentran que el impacto de cambios de calificación soberanas en CDS spreads es mayor cuando la acción de calificación ocurre desde una perspectiva Estable, respecto a las subas (bajas) que ocurren desde una perspectiva Positiva (Negativa). Esto lo atribuyen a que los agentes económicos incorporan en los precios los señalamientos de futuros cambios en la calificación a través de las perspectivas asociadas por parte de las calificadoras de riesgo y, por tal motivo, el valor informativo de un cambio de calificación es menor en estos casos.

Ismailescu y Kazemi (2010) estudian el mismo impacto de acciones de calificación soberana en el impacto en los CDS spreads pero desde una visión de más corto plazo (tomando datos diarios de CDS spreads) y sólo para economías emergentes. Además, estudian la existencia de un posible efecto contagio a nivel regional cuando ocurren cambios de calificaciones de riesgo soberano de países interrelacionados, y analizan posibles canales a través de los cuales este efecto puede traducirse, como puede ser el intercambio comercial entre distintos países, o las relaciones de prestamista y acreedor entre países. Los autores encuentran que acciones de calificación positivas tienen un mayor impacto en los CDS spreads en los dos días posteriores al evento, y son más probables de provocar un efecto derrame en otras economías emergentes. Por el otro lado, argumentan que los CDS spreads anticipan cambios de calificación de riesgo negativos, y una suba en los CDS puede ser utilizada para estimar la probabilidad de una acción de calificación negativa. Una desventaja genérica de este tipo de estudios es que se concentran en el impacto de muy corto plazo al tomar datos diarios, y no son informativos respecto al impacto de más largo plazo inducido por cambios en las calificaciones de riesgo crediticio soberano. Este motivo me lleva a analizar esta relación utilizando una frecuencia mensual en la parte empírica de esta investigación.

Bergman, Hutchison y Jensen (2013) también consideran datos de CDS spreads diarios para Grecia, Irlanda, Italia, Portugal, España y estiman los efectos de anuncios de política monetaria, fiscal y estabilidad financiera de la Unión Europea en general. Los autores encuentran que estos anuncios son

económicamente importantes y estadísticamente significativos en el impacto en CDS spreads. De forma similar, Lucas, Schwaab y Zhang (2013) también consideran los efectos de anuncios de política en la Unión Europea en CDS spreads. Los autores encuentran que el impacto en la percepción de riesgo soberano y el efecto derrame varían a través del tiempo.

Alsakka y Gwilym (2013) estudian el impacto de cambios de calificación de riesgo crediticia soberana en el mercado cambiario. Los autores encuentran que las señales de las agencias de calificación de riesgo crediticio afectan el tipo de cambio del país en cuestión y este impacto propaga un efecto contagio al tipo de cambio de otros países relacionados. Interesantemente, encuentran que el impacto de cambios de Perspectivas y Revisión Especial (*CreditWatch*) tienen un impacto incluso mayor que el de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio. Además, comprueban que la reacción del mercado y el efecto derrame fueron significativamente más fuertes antes y durante la crisis financiera internacional (2006-2010), que previo a la crisis (2000-2006). También encuentran efectos diferenciados entre varias agencias.

En términos de literatura más amplia respecto a riesgo soberano y CDS spreads, la crisis de 2008-2009 generó nuevo interés en el tema y condujo a un análisis de vulnerabilidades que no estaban siendo consideradas anteriormente. Arghyroua y Krontonikasb (2012) se concentran en la crisis de deuda de la Eurozona. Los autores encuentran un cambio en el comportamiento de precios. Antes de la contracción del crédito a nivel global (enero 1999 – julio 2007) encuentran que los mercados no incorporaban correctamente fundamentales macroeconómicos ni el relativamente bajo riesgo internacional. Sin embargo, los mercados aparentemente cambiaron durante el período de crisis y pasaron a darle más peso a los fundamentos macroeconómicos y el riesgo internacional. También encuentran evidencia consistente con factores de contagio, particularmente entre la periferia europea. A diferencia de la etapa temprana de la crisis europea, donde el contagio provenía principalmente de Grecia, las etapas posteriores de la crisis involucraron múltiples fuentes de contagio.

Longstaff et. al (2011) encuentran que una gran porción del riesgo crediticio soberano parece estar más relacionado con factores globales que intrínsecos a cada país. En particular, los autores intentan explicar la correlación de los CDS spreads por una serie de variables y encuentran que los CDS spreads están más relacionados con el precio de las acciones y deuda en Estados Unidos, y medidas de volatilidad en los mercados como el índice VIX que a medidas económicas y fiscales locales. Entre otras variables, los autores utilizan el retorno de la inversión para Estados Unidos, la tasa de interés de la Fed, volatilidad en los mercados financieros globales, el retorno de la inversión en el mercado local, el tipo de cambio y las



reservas internacionales. Además, los autores encuentran que existe una alta correlación entre los CDS spreads de grupos de países, generalmente clasificados por regiones. Por ejemplo, encuentran una correlación mayor a 75% para Brasil, Colombia y México; o para China, Malasia y Tailandia. Estos resultados indicarían que los CDS spreads se ven impactados más por variables financieras internacionales, que por variables domésticas. En la misma línea, Pan y Singleton (2008) también encuentran una alta correlación entre CDS spreads y el índice VIX de volatilidad en los mercados financieros globales. Por otro lado, Palladini y Portes (2011) investigan CDS soberanos y la dinámica del precio de los bonos en la Eurozona y encuentran que el mercado de CDS suele reaccionar con mayor anticipación que el mercado de bonos.

Aizenman, Hutchison y Jinjark (2013), observando la crisis de la deuda europea encuentran una relación compleja y variante en el tiempo, con un rol clave del espacio fiscal a la hora de evaluar riesgo soberano. De acuerdo a los autores, comprueban que hubo un quiebre estructural durante la turbulencia de 2008-2010: durante la crisis, la percepción de riesgo se desacopla de factores fiscales, y son las medidas de volatilidad en los mercados las que emergen como un factor explicativo principal. Estos resultados son también consistentes con los de Beirne y Fratzscher (2013), quienes muestran que el aumento en los rendimientos de bonos soberanos y CDS spreads a nivel mundial está mayormente explicado por un deterioro en los fundamentales macroeconómicos y un aumento drástico en la sensibilidad de los mercados financieros.

Habiendo realizado un repaso de la literatura, a continuación se hará una descripción de la base de datos construida para el presente trabajo de investigación.

### **3. Datos y estadísticas descriptivas**

Para el presente trabajo de investigación se construyó una base de datos mensuales desde enero de 2012 a diciembre de 2021. Los datos diarios de precios de CDS spreads se obtuvieron de “IHS Markit” y se utilizaron para calcular el promedio mensual con el fin de incorporar al análisis una visión de impacto de mediano plazo. La variable relevante son los CDS spreads para bonos soberanos a 5 años en dólares, debido a que suelen ser los contratos más líquidos y para los que hay menos omisiones en los datos diarios observados. La notación convencional de CDS es la prima anual como porcentaje del valor nominal de la obligación en referencia. Los CDS spreads soberanos son reportados en términos de puntos base, con un punto base equivalente a US\$1.000 para asegurar US\$10 millones de deuda. Por ejemplo, un spread de

197 puntos base para un bono a 10 años significa que asegurar US\$10.000.000 de deuda soberana a 10 años cuesta US\$197.000 (1.97% del valor nominal debe ser pagado cada año, entonces  $0.0197 * US\$10.000.000 = \$197.000$  por año). La descripción, transformación y fuente para cada una de las variables incluidas en el análisis se encuentra en el Apéndice.

La Tabla 1 contiene un resumen de las estadísticas de CDS spreads para todos los países incluidos en la muestra, incluyendo el promedio, la mediana, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo para cada país de la muestra. La muestra incluye a 57 soberanos a nivel mundial. La Tabla 1 muestra la divergencia entre CDS spreads a través de distintos países, con aquellos en la parte baja del espectro (en términos de promedio, media y desviación estándar) representados por Estados Unidos, Inglaterra o Finlandia, y en la parte alta del espectro como Argentina, Grecia o Ucrania. De acuerdo a la metodología de S&P Global, 6 soberanos en la muestra han tenido al menos un evento de default y disparado pagos por los contratos de seguro ante default durante el período seleccionado: Argentina (2014 y 2020), El Salvador (2017), Chipre (2013), Grecia (2012), Ucrania (2015) y el Líbano (2020). Durante estos episodios, los contratos de seguro contra impago son disparados, por lo que no se dispone de información en estos meses, y estas observaciones son retiradas de la muestra. La *“International Swaps and Derivatives Association”* (ISDA) es la entidad internacional que determina si ha habido un evento de incumplimiento en los contratos de deuda que active los seguros contra impago, por lo que puede diferir respecto a la opinión de las agencias de calificación de riesgo.

El Gráfico 1 muestra la evolución de CDS spreads promedio clasificados en tres grandes regiones: América; Asia (APAC); y Europa, Medio Oriente y África (EMEA). El mismo refleja claramente el impacto de condiciones globales desfavorables en los CDS, y cómo el aumento en CDS spreads de ciertos países incrementa fuertemente el promedio. Específicamente, se observa el fuerte aumento para América, derivado de los eventos de incumplimiento de Argentina entre 2013 y 2014, y entre 2019 y 2020. Para el caso de EMEA, puede verse el aumento durante la crisis de la deuda en 2012, mayormente provocado por Grecia pero a nivel generalizado con otros soberanos contagiados, y los eventos de incumplimiento en 2015 por Ucrania y en 2020 por el Líbano.

Para comprender los altibajos en los CDS spreads promedio, el Gráfico 2 muestra la evolución de CDS spreads sólo para Argentina, indicando los meses en los que hubo bajas de calificación crediticia para ver el impacto en los CDS spreads durante ese mes. Como mencioné anteriormente, los CDS spreads de países que tuvieron un evento de incumplimiento se disparan de forma significativa en los meses previos, y cuando sucede un evento de incumplimiento, los contratos de seguro contra impago ya no cotizan en

los mercados, por lo que no se tiene información acerca de los mismos. Estas observaciones son retiradas de la muestra hasta que el soberano en cuestión reestructura la deuda y la misma vuelve a tener un contrato de CDS asociado, lógicamente con un valor mucho menor al observado al momento previo al default.

Por otro lado, las calificaciones de riesgo crediticio soberanas son tomadas de S&P Global Ratings, quienes establecen una escala ordinal alfabética reflejando su opinión sobre el riesgo crediticio respecto a la capacidad y voluntad de un deudor soberano de hacer frente a sus obligaciones en tiempo y forma. S&P Global Ratings establece 20 categorías de ratings que van de 'AAA', descripta como una "extremadamente fuerte capacidad de hacer frente a sus obligaciones financieras", hasta 'D' o 'SD', descriptas como "en incumplimiento de sus obligaciones financieras".

Al momento de sufrir un estrés financiero grave, algunas clases de activos como corporativos o financieros suelen declararse en bancarrota, incumplen en la totalidad de su deuda, y su calificación crediticia es degradada a 'D' (incumplimiento total). Sin embargo, ante escenarios de estrés financiero, los soberanos suelen incumplir parcialmente su deuda, y reestructurar sólo parte de la misma, por lo que las calificaciones crediticias en ese caso suelen ser degradadas a 'SD' (incumplimiento selectivo). Por ejemplo, en eventos de incumplimiento soberano, es muy común que el país en cuestión reestructure su deuda comercial, pero continúe pagando a agencias multilaterales de crédito, debido a que éstas le proveen de financiamiento a condiciones más favorables que las del mercado. También han habido casos en donde gobiernos reestructuran su deuda con acreedores externos pero se mantienen al corriente con la deuda doméstica en manos de residentes, para evitar un colapso del sistema financiero local.

En su metodología de para calificaciones de riesgo crediticio, S&P Global Ratings menciona que la probabilidad de default es el factor más importante a la hora de capturar el riesgo crediticio, aunque las razones por cambios en las calificaciones pueden variar, y estar relacionadas a cambios en el ciclo económico, el ambiente de negocios o circunstancias que afectan específicamente a una industria, entidad o una emisión. Para determinar las calificaciones de riesgo crediticio soberano, S&P Global Ratings fundamenta su análisis en cinco factores principales: efectividad institucional y riesgo político; estructura económica y perspectivas de crecimiento; endeudamiento y liquidez externas; resultado fiscal, nivel de endeudamiento y flexibilidad presupuestal; y efectividad y flexibilidad de la política monetaria (S&P Global Ratings, 2017). Si bien la calificación se nutre de una serie indicadores económicos, externos y fiscales, la agencia de calificación de riesgo aplica su juicio analítico a la hora de asignar calificaciones, y posee flexibilidad dentro de su metodología para incorporar elementos que no están del todo incorporados en

los factores mencionados anteriormente, o una visión prospectiva en caso de que la calificación sea afectada sustancialmente por elementos que son considerados transitorios.

La escala alfabética de calificaciones crediticias, así como la transformación numérica realizada se encuentran en la Tabla 2. La parte alta de la escala de calificaciones es 'AAA', representado con un índice numérico de 20. Cuatro países en la muestra han tenido la calificación más alta de 'AAA' durante algún momento del período seleccionado (Finlandia, Holanda, Hong Kong e Inglaterra). La parte baja de la escala de calificación es 'SD' (selective default), representado con un índice numérico de 0. La muestra de 57 países incluida en este trabajo de investigación es una porción del universo de alrededor de 180 calificaciones soberanas que actualmente mantiene S&P Global Ratings.

Uniendo los CDS spreads y las calificaciones crediticias para los 57 países mencionados, durante los 120 meses del período 2012-2021, obtengo un total de 6.733 pares de observaciones (13.466 datos). Dado que luego de un evento de incumplimiento soberano, los contratos de CDS no cotizan en los mercados, existen ciertos períodos en donde no se tienen datos completos, y por esta razón mi muestra es algo menor de los 6.800 pares de datos que se obtendrían si tuviésemos datos para todos los meses (57 países \* 120 meses). Por ejemplo, en toda mi muestra, se observan faltantes de datos en los casos de Argentina, Chipre, El Salvador, Grecia, Líbano y Ucrania.

El nivel de calificación crediticia promedio por país y la cantidad de subas y bajas de calificación se encuentran en la Tabla 3. Debido a la alta correlación entre el nivel de calificación entre distintas agencias de calificación de riesgo, opté por tomar sólo las calificaciones de riesgo de S&P Global Ratings. De esta tabla podemos ver que cuento con un total de 167 acciones de calificación, las cuales se encuentran relativamente balanceadas entre positivas y negativas: durante el período seleccionado hubieron un total de 82 subas de calificación y 85 bajas. Según los datos de S&P Global Ratings, los países con mayor cantidad de bajas de calificación durante este período son Argentina (6) y Ucrania (6). Por el otro lado, los países con mayor cantidad de subas fueron Grecia (8), Chipre (7) y Latvia (6).

Además de la calificación propiamente dicha, las agencias de calificación de riesgo asignan una perspectiva asociada a la misma. Si bien existen diferencias entre distintas agencias respecto al horizonte de tiempo de cada perspectiva, las tres agencias más grandes tienen una metodología relativamente similar. De acuerdo a los criterios de calificación de S&P Global Ratings, la calificadora de riesgo utiliza una perspectiva para indicar su opinión acerca de la probabilidad de que la calificación cambie, y la probable dirección del cambio. Si bien muchos cambios de calificación están precedidos por un cambio en la

perspectiva, también pueden ocurrir cambios independientemente de modificaciones en la perspectiva, sobre todo ante cambios bruscos en la percepción de riesgo crediticio.

De acuerdo a la metodología de S&P Global Ratings, hay dos tipos de señalamiento, que pueden ser, o bien una Perspectiva estable, positiva o negativa, o bien en Revisión Especial (CreditWatch) con implicancias positivas, con implicancias negativas o en desarrollo. Para esta agencia de calificación de riesgo, la Perspectiva tiene un horizonte de tiempo que es de aproximadamente de dos años para las calificaciones que son grado de inversión ('BBB-' o mayor) y de alrededor de un año para las que se encuentran en grado especulativo ('BB+' o menor). Por el otro lado, la Revisión Especial (CreditWatch) se utiliza en casos en donde el impacto en las calificaciones es de muy corto plazo, y se suelen resolver en un período de 3 meses. De las 57 calificaciones crediticias soberanas incluidas en este análisis entre 2012 y 2021, podemos observar que 19% del tiempo tuvieron una perspectiva negativa, mientras que 9% del tiempo tuvieron una perspectiva positiva. Además, durante este período hubieron 123 mejoras de perspectiva (55 casos de perspectiva estable a positiva y 68 casos de perspectiva negativa a estable) y 137 empeoramientos (56 casos de perspectiva positiva a estable y 81 casos de perspectiva estable a negativa). Cabe destacar que estas últimas estadísticas incluyen casos en donde una perspectiva es revisada a estable luego de un cambio de calificación (ya sea una suba o baja de calificación), por lo que no necesariamente refleja con exactitud la dirección de los anuncios, por lo que utilizo las acciones de calificación propiamente dichas en mi análisis posterior.

Para analizar visualmente la relación entre las calificaciones de riesgo soberano y los CDS spreads, el Gráfico 3 muestra una nube de puntos con los CDS spread para cada nivel de calificación, dividido entre los grupos de países mencionados anteriormente. Como puede observarse, existe una clara correlación negativa entre el promedio de CDS spread y el nivel de calificación crediticia. Además, puede observarse cómo un nivel promedio de calificaciones más bajas está asociado con un nivel de CDS spreads más elevados, indicando que el mercado está considerando una probabilidad más alta de default en estos casos. Existen una serie de *outliers* en términos de CDS spreads, que tienen que ver con países que tuvieron eventos de incumplimiento, y los contratos de seguro contra impago se dispararon en los momentos previos al incumplimiento.

Habiendo hecho un resumen de la base de datos que construí para mi trabajo de investigación, paso a detallar el modelo y mis resultados principales en la siguiente sección.

## 4. Resultados empíricos

### 4.1 Especificación base

Esta sección presenta los resultados empíricos base, en los cuales se calcula el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio en los cambios en CDS spreads, controlando por un conjunto de variables específicas para países y factores económicos globales. Se comienza estimando una regresión de datos de panel con 57 países a nivel mundial, durante el período enero 2012 a diciembre de 2021, utilizando datos mensuales y sin variables de control. En particular, se estima una ecuación de la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $\Delta CDS_{it}$  es el cambio en los CDS spreads (en puntos base) para el país  $i$  en el período  $t$ ,  $\Delta CDS_{it-1}$  es el cambio en los CDS spreads (en puntos base) para el país  $i$  en el período  $t - 1$  (el mes anterior),  $\Delta CreditRating_{it}$  es el cambio en la calificación de riesgo crediticio para el país  $i$  en el período  $t$ , y  $\varepsilon_{it}$  es el término de error.

Dado que el error y el rezago de la variable dependiente están correlacionados por construcción, resultando en estimadores sesgados, se estima un modelo dinámico, utilizando el Método Generalizado de Momentos (MGM) de Arellano-Bond (1991). De esta manera, los estimadores son obtenidos de las ecuaciones de momentos construidas con rezagos de la variable dependiente y la primera diferencia de los errores.

El procedimiento de Arellano-Bond también permite la introducción de variables endógenas, de modo que en este caso se tomará a los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio contemporáneos ( $\Delta CreditRating_{it}$ ) endógenamente en el panel dinámico, y se utilizará al primer rezago de los CDS spreads como un instrumento. Si bien la flexibilidad del MGM de Arellano-Bond es favorable, el estimador está pensado para bases de datos con un alto número de elementos *cross-section* (N grande) y relativamente pocos períodos de tiempos (T chico). El caso opuesto (T grande y N chico) implica un número alto de instrumentos, y puede generar un problema de sobre-identificación. Dado que los resultados de mi modelo de panel dinámico del MGM son relativamente comparables con el modelo de panel estático, y la persistencia de los cambios en los CDS es baja, resulta apropiado utilizar los estimadores del MGM que incorporan el ajuste dinámico de los CDS spreads. Los resultados del modelo estático no están presentados en este trabajo por brevedad, pero se encuentran a disposición en caso de

ser solicitados al autor. Adicionalmente, se computan errores estándar robustos para controlar por heterocedasticidad y utilizo tests para chequear la ausencia de autocorrelación serial.

Posteriormente, se añadieron variables de control al modelo para evitar caer en un problema de variables omitidas. Si no se controla por variables específicas por países y/o a nivel global, puede suceder que tanto el cambio en la calificación de riesgo crediticio como los cambios en los CDS spreads estén siendo explicados por alguna otra variable relevante que impacte de forma significativa tanto la calificación crediticia como los CDS spreads. Por este motivo, se estima una segunda ecuación con la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \beta_3 (Z_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde  $Z_{it}$  es un conjunto de variables de control a nivel global como específicas por países. En este caso, se incluyeron variables de control a nivel global, como por ejemplo un índice de volatilidad en los mercados financieros y el precio del petróleo, así como variables de control intrínsecas a cada país, como un índice de tipo de cambio real. También se realizaron estimaciones con otras variables, tales como el cambio mensual en la tasa de inflación de cada país y otros índices de precios de *commodities* a nivel mundial. Debido a que éstas últimas variables no tienen un impacto significativo en los cambios de los CDS spreads, sólo se reportaron las variables de control que son estadísticamente significativas de forma consistente. El principal resultado del vínculo entre los cambios en las calificaciones de riesgo crediticio y los CDS spreads es robusto a todas las especificaciones de la ecuación, independientemente de las variables de control incluidas. Las especificaciones y fuente de las variables utilizadas se encuentran en el Apéndice Estadístico.

Las estimaciones del modelo base con y sin variables de control están presentadas en la Tabla 4. En promedio y manteniendo todo lo demás constante, una suba (baja) de un escalón en la calificación crediticia ( $\Delta CreditRating_{it}$ ) disminuye (aumenta) los CDS spreads en 72 puntos base en la estimación sin variables de control<sup>1</sup>, y en 40 puntos base al añadir todas las variables de control. Los coeficientes estimados se mantienen significativos son robustos a la inclusión de variables de control de forma individual o conjunta, y son todos significativos al nivel de entre 5% y 10% de confianza. El rezago de la variable dependiente es estadísticamente significativo al 1% de confianza y las variables de control son

---

<sup>1</sup> Los resultados del modelo estático mencionado anteriormente también reportan el impacto entre 72-77 puntos base.

también estadísticamente significativas entre 5% y 10% de confianza con el impacto en la dirección esperada.

Al utilizar modelo de panel dinámico de MGM de Arellano-Bond es importante testear por ausencia de autocorrelación serial y posible sobre-identificación de instrumentos. En la Tabla 4 también reporto los resultados del test de autocorrelación serial de orden 1 y 2 de Arellano-Bond, cuya hipótesis nula es la ausencia de autocorrelación serial de orden  $m$ . Como puede observarse, en todas las especificaciones del modelo rechazo la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación serial de orden 1, y no puedo rechazar la ausencia de autocorrelación serial de orden 2. De esta forma, compruebo que el modelo está bien especificado en términos de autocorrelación serial. Mi modelo utiliza errores estándar derivados de la matriz de varianzas y covarianzas robusta, y los tests clásicos de Sargan y Hansen de sobre-identificación no están disponibles bajo esta especificación.

Respecto a las variables de control, en esta primer estimación podemos ver que un aumento en la volatilidad en los mercados financieros medido por el índice VIX generalmente aumenta los CDS spreads, debido a la mayor incertidumbre asociada: una suba (baja) de 1 punto base en el índice VIX aumenta (reduce) los CDS spreads en aproximadamente 2.29-2.75 puntos base. Por otra parte, un aumento de 100% en el precio del petróleo disminuye los CDS spreads en aproximadamente 31-75 puntos base, probablemente porque las condiciones económicas globales son generalmente mejores cuando los precios de la energía aumentan. Respecto a variables domésticas, una suba (baja) de 1% en el índice de tipo de cambio real (medido como dólares por moneda local) reduce (aumenta) los CDS spreads en alrededor de 2.57-2.98 puntos base, probablemente porque una apreciación real de la moneda es un reflejo de mejores perspectivas económicas y externas para el país en cuestión. Además, el coeficiente de la variable dependiente rezagada muestra una significatividad alta (nivel de confianza al 1%), pero con una persistencia relativamente baja, de entre 0.23-0.34 puntos base. El total de observaciones es de entre 5.668 y 6.541 a través de las distintas especificaciones del modelo. Si bien considero que el tamaño de la muestra es considerable, el número de observaciones es algo menor a la cantidad total mencionada en la sección anterior, debido a que al estimar utilizando el cambio mensual en variables, se pierden ciertas observaciones.

Mis resultados se encuentran en línea con los resultados empíricos mencionados en la sección anterior. Aizenman, Binici y Hutchison (2013) utilizan el mismo modelo en una muestra de 27 países de Europa con datos mensuales entre enero 2005 a agosto 2012, y reportan que una suba (baja) en la calificación de riesgo de un soberano disminuye (aumenta) los CDS spreads en alrededor de 45 puntos



base. Además, encuentran que las variables de control también son estadísticamente significativas y los coeficientes mantienen el mismo signo que en mi estimación. En un estudio posterior, Binici, Hutchison y Miao (2018) utilizan el mismo modelo ampliando la muestra a 56 países entre enero de 2004 y agosto de 2012 y reportan que una suba (baja) en la calificación de riesgo de un soberano disminuye (aumenta) los CDS spreads en alrededor de 30 puntos base. El aporte de mi investigación radica principalmente en lograr resultados consistentes a los que se reportan en la literatura económica actual, aunque a través de una muestra de un mayor número de países y extendiendo la ventana de tiempo, haciendo uso de datos más recientes.

Para poner en contexto la significatividad económica de estos resultados, la Tabla 5 muestra las salidas de la regresión empleando las variables estandarizadas. Esta tabla muestra resultados similares a los de la Tabla 4 pero usando coeficientes estandarizados (donde los datos están normalizados como unidades de desviación estándar respecto de la media). Por construcción de esta especificación del modelo, los estimadores siguen manteniendo el mismo nivel de significatividad estadística luego de esta transformación, y los tests de autocorrelación serial se mantienen invariantes. Este modelo indica que una suba (baja) en una desviación estándar en las calificaciones de riesgo crediticio disminuyen (aumentan) los CDS spreads entre 0.05 y 0.09 desviaciones estándar en los CDS spreads. Entre las variables de control, un aumento (disminución) de una desviación estándar en el índice VIX de volatilidad en los mercados aumenta (reduce) los CDS spreads en 0.07-0.09 desviaciones estándar; un aumento (disminución) de una desviación estándar en el precio del petróleo reduce (aumenta) los CDS spreads en 0.03-0.06 desviaciones estándar; y un aumento (disminución) de una desviación estándar en el tipo de cambio real disminuye (aumenta) los CDS spreads en 0.03-0.04 desviaciones estándar.

Como puede observarse de los resultados anteriores, cambios en las calificaciones de riesgo crediticio tienen efectos estadísticamente significativos y económicamente importantes en los CDS spreads, incluso al controlar por variables de control domésticas y globales.

#### **4.2 Resultados diferenciados a través del tiempo y grupos de países**

Al observar los resultados de la estimación base, cabe preguntarse qué subsección de los datos puede estar registrando mayor variabilidad, y si los resultados se mantienen estadísticamente significativos al analizar parcialmente la muestra. Para responder esta pregunta, a continuación se divide a la muestra en dos períodos de 5 años cada uno, y se estima nuevamente el modelo tomando datos de

enero de 2012 a diciembre de 2016, y de enero de 2017 a diciembre de 2021. Al reducir la cantidad de períodos en cada una de las submuestras (de 120 meses a 60 meses cada subperíodo), se hace más relevante el uso del MGM de Arellano-Bond utilizado en mis estimaciones. Dados los cuestionamientos observados en la literatura económica relacionada a este tema, se analizará si las conclusiones de la estimación anterior cambian al considerar la pandemia de Covid-19 durante 2020-2021.

Adicionalmente, resulta interesante dividir la muestra de países y observar qué grupo representa mayor variabilidad. Por este motivo, se actualiza el modelo para estimar el impacto diferenciado entre países desarrollados y países emergentes; y entre países en grado de inversión (calificación de 'BBB-' o mayor, representado por 11 o más en mi transformación) y grado especulativo (calificación de 'BB+' o menor, representado por 10 o menos en mi transformación). De esta manera, se estima el modelo con la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \beta_3 DummyDM_i + \beta_4 (Z_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

donde  $DummyDM_i$  es una variable instrumental que adopta un valor de 1 si el país  $i$  es un país desarrollado, y 0 si es un país emergente. Para clasificar países entre desarrollados y emergentes, se utiliza el criterio elaborado por el Banco Mundial, observando el nivel de ingreso nacional bruto per cápita. Con esta clasificación, se divide la muestra en 22 países desarrollados y 27 países emergentes.

Por otro lado, se estima un modelo con la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \beta_3 DummyIG_{it} + \beta_4 (Z_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

donde  $DummyIG_{it}$  es una variable instrumental que adopta un valor de 1 si el país  $i$  tiene grado de inversión en el momento  $t$ , y 0 si tiene grado especulativo en el momento  $t$ . Con esta clasificación, se divide la muestra en alrededor de 42 países que son grado de inversión y 20 que son grado especulativo. Cabe resaltar que ante esta especificación la cantidad total de países es mayor a la de la muestra total, porque durante el período analizado hubieron países que obtuvieron el grado de inversión, y otros que lo perdieron. Específicamente, hubieron 11 países cuya calificación fue elevada a grado de inversión durante el período analizado<sup>2</sup> y 7 países cuya calificación fue degradada a grado especulativo durante el mismo período<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Latvia (2012), Uruguay (2012), Filipinas (2013), Rumania (2014), Hungría (2016), Bulgaria (2017), Indonesia (2017), Portugal (2017), Chipre (2018), Rusia (2018) y Croacia (2019).

<sup>3</sup> Croacia (2012), Brasil (2015), Rusia (2015), Bahrain (2016), Sudáfrica (2017), Colombia (2021) y Marruecos (2021).

Las estimaciones de estos modelos están representadas en las Tablas 7 y 8. Comenzando por la división por sub-períodos, al tomar muestras más pequeñas, se pierde significatividad en el coeficiente que acompaña el cambio en las calificaciones de riesgo. Esto podría explicarse porque al disminuir la cantidad de cambios de calificación en los sub-períodos, se pierde variabilidad de esta variable, y resulta en coeficientes que no son distintos de cero. Sin embargo, al dividir la muestra entre países y períodos de tiempo, los principales coeficientes se vuelven significativos, y permiten entender cuál es el corte de los datos que refleja mayor impacto entre estas variables.

Al dividir la muestra clasificando los países por nivel de desarrollo, se observa que son los países emergentes quienes presentan mayor variabilidad y, en este caso es el período 2017-2021 el que resulta significativo. De acuerdo a esta clasificación, una suba (baja) de un escalón en una calificación de riesgo crediticio de un país emergente para el período 2017-2021, disminuye (aumenta) los CDS spreads en aproximadamente 93 puntos base, más de 2x (veces) el resultado general obtenido para todos los países y el período completo (alrededor de 40 puntos base). Por otro lado, el impacto es prácticamente no significativo o cercano a cero para el caso de economías desarrolladas, probablemente por su menor nivel de CDS spreads, y la menor incertidumbre de mercado asociada a economías con mayor nivel de ingreso y mejores calificaciones crediticias. Es importante notar nuevamente que el coeficiente que acompaña al cambio en los CDS spreads del período anterior así como el cambio en el índice VIX de volatilidad del mercado son, a lo largo de casi toda la muestra, estadísticamente significativos y su signo es consistente con lo esperado según la teoría económica y los resultados analizados previamente.

Al dividir la muestra por niveles de calificación crediticia, observamos que son aquellos países que tienen grado especulativo los que explican mayor parte de la variabilidad entre cambios en las calificaciones y cambios en los CDS spreads. De acuerdo a esta clasificación, una suba (baja) de un escalón en la calificación de riesgo crediticio de un país que no es grado de inversión durante 2012-2021 disminuye (aumenta) los CDS spreads en alrededor de 75 puntos base. Una vez más, el efecto es aún mayor cuando se tiene en cuenta sólo el período 2017-2021, cuando el impacto en los CDS spreads es de alrededor de 116 puntos base, casi 3x (veces) el resultado general obtenido para todos los países y el período completo (40 puntos base). Esto probablemente sea explicado debido a que esta clasificación incluye a todos los países que tuvieron eventos de incumplimiento, momento en que los CDS spreads suelen aumentar de forma considerable. Por el otro lado, el impacto es o no significativo para países que son grado de inversión, o bien estadísticamente significativo pero con el coeficiente relativamente cercano a cero, indicando que no habría un impacto económicamente relevante. Es importante notar nuevamente que el

coeficiente que acompaña al cambio en los CDS spreads del período anterior así como el cambio en el índice VIX de volatilidad del mercado son, a lo largo de casi toda la muestra, estadísticamente significativos y su signo es consistente con lo esperado según la teoría económica y los resultados analizados previamente.

Las estimaciones van en la dirección contraria con los resultados empíricos presentados en la literatura económica. En un estudio posterior al mencionado anteriormente, Binici y Hutchison (2018) utilizan el mismo modelo para una muestra de 56 países, con datos mensuales entre enero 2004 y agosto 2012, y diferenciando entre acciones de calificación. De esta manera, los autores encuentran una asimetría entre subas y bajas de calificación, y que los CDS spreads de las economías avanzadas responden de forma más fuerte ante cambios de calificación en ambas direcciones. Específicamente, encuentran que ante una suba en la calificación, los CDS spreads de las economías avanzadas (emergentes) disminuyen 14 puntos base (9 puntos base); y ante una baja en la calificación, los CDS spreads de las economías avanzadas (emergentes) aumentan 89 puntos base (21 puntos base). De acuerdo a este estudio, las economías avanzadas otorgan mayor variabilidad que las emergentes. La diferencia con mis resultados presentados anteriormente pueden estar explicadas por el período seleccionado, dado que la muestra tomada por los autores contiene todo el impacto de lo que fue la crisis de deuda europea, donde países mayormente desarrollados sufrieron un estrés financiero severo, con bajas de calificación, aumento en los CDS spreads, e incluso eventos de incumplimiento. Por el contrario, la muestra que tomé para mi análisis incorpora el impacto de la pandemia de Covid-19 durante 2020-2021, que aumentó considerablemente los indicadores de riesgo tanto para países desarrollados como emergentes, y en magnitudes muy superiores a las analizadas en la muestra mencionada (2004-2012).

#### **4.3 Resultados diferenciados por la perspectiva de la calificación**

Otra pregunta relevante en la línea de investigación es si se evidencian efectos diferenciados dependiendo de la perspectiva de la calificación al momento del cambio. S&P Global Ratings asigna una perspectiva asociada a la calificación, que puede ser estable, positiva (o revisión especial positiva) o negativa (o revisión especial negativa).

Esta pregunta es relevante debido a que, como los agentes económicos pueden anticiparse a cambios en la calificación cuando una agencia de riesgo crediticio asigna una perspectiva, el impacto de una suba (baja) en la calificación en los CDS puede ser menor si la perspectiva ya era positiva (negativa),

respecto a si la misma se encontraba en estable. Teóricamente, el valor de la información contenida en el cambio de calificación podría ser mayor si existe un efecto sorpresa que los inversores no hayan previamente descontado.

Para responder esta pregunta se actualizará mi modelo para incorporar la perspectiva de la calificación al momento de la acción de calificación. Para simplificar el análisis, se considerarán sólo 3 estados (positivo, negativo o estable) en los cuales se incluyen tanto las perspectivas como las calificaciones en Revisión Especial (con implicancias positivas, negativas o en desarrollo, respectivamente), y se incorporan dos variables instrumentales a mi modelo. De esta manera, se estima una ecuación con la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \beta_3 DummyPositive_{it} + \beta_4 DummyNegative_{it} + \beta_5(Z_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

donde  $DummyPositive_{it}$  es una variable instrumental que toma el valor de 1 si la perspectiva para el país  $i$  en el período  $t$  es positiva (o Revisión Especial Positiva);  $DummyNegative_{it}$  es una variable instrumental que toma el valor de 1 si la perspectiva para el país  $i$  en el período  $t$  es negativa (o Revisión Especial Negativa); y ambas variables instrumentales son 0 si la perspectiva para el país  $i$  en el período  $t$  es estable (o en Revisión Especial en Desarrollo). Es decir, los cambios en la calificación de riesgo desde una perspectiva estable será el caso base contra el cual se interpretarán los coeficientes de estas variables.

Los resultados de las estimaciones se encuentran en la Tabla 7. Como puede observarse en los modelos (1)-(3), incluir sólo cambios en las perspectivas como variables explicativas no genera estimadores estadísticamente significativos. Estos resultados indicarían que los cambios en las perspectivas por sí solos (sin controlar por cambios en las calificaciones de riesgo) no tienen un impacto significativo en los CDS spreads, por lo que no pareciera haber evidencia para decir que el mercado ajusta los precios de los contratos de seguro ante anuncios de cambios de perspectiva. Sin embargo, el resultado más interesante para mi análisis es el hecho de que el impacto de cambios de calificación en los CDS spreads se mantiene significativo incluso al incluir en la regresión variables instrumentales para controlar por cambios en la perspectiva al momento de la acción de calificación.

Como puede verse en los modelos (4)-(5), el coeficiente relacionado a los cambios en las calificaciones se mantiene entre 43-48 puntos base, en línea con los resultados presentados anteriormente en las especificaciones con y sin variables de control (de entre 40 y 72 puntos base). Este

coeficiente puede ser interpretado como el cambio en los CDS spreads cuando hay un cambio en la calificación crediticia de un país pero no hay cambios en la perspectiva del país. Esto es, un país cuya calificación era estable, positiva o negativa antes de la acción de calificación, y se mantiene estable, positiva o negativa (respectivamente) luego de la acción de calificación. Sin embargo, como puede observarse, cuando se combinan una acción de calificación con un cambio en la perspectiva, el impacto en los CDS spreads es todavía mayor. Para un país cuya calificación es mejorada y su perspectiva revisada a positiva desde estable, el impacto en los CDS spreads es de entre 64-68 puntos base (44-47 por el cambio de calificación y 20-21 por el cambio de perspectiva). De forma contraria, para un país cuya calificación es empeorada y su perspectiva revisada a negativa desde estable, el impacto en los CDS spreads es de entre 72-77 puntos base (43-47 por el cambio de la calificación y 29-30 por el cambio de perspectiva). Como puede observarse, estas estimaciones satisfacen los tests de autocorrelación serial mencionados anteriormente.

Estas estimaciones están parcialmente en línea con los resultados empíricos presentados en investigaciones anteriores. Binici y Hutchison (2013) también demuestran que sus resultados principales no se ven afectados por la inclusión de variables instrumentales para incorporar las perspectivas, aunque en su muestra sólo los cambios de perspectiva a negativa sí tienen un impacto significativo en los CDS spreads, aunque los cambios a perspectiva positiva no lo tienen. De acuerdo con los autores, esta asimetría podría estar explicada por el hecho de que los gobiernos tienen más incentivos a compartir información positiva con el mercado, y ocultar parcialmente las novedades negativas. Sin embargo, como mencioné anteriormente, mi modelo ajusta aún mejor a los datos en este sentido, dado que el impacto es significativo tanto para cambios en perspectivas positivas como negativas.

En un estudio posterior, Binici y Hutchison (2018) utilizan el mismo modelo para una muestra de 56 países, con datos mensuales entre enero 2004 y agosto 2012, y encuentran que para estimar el impacto de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio es muy importante incorporar la perspectiva al momento de la acción de calificación. Los autores encuentran que el impacto de cambios en la calificación de riesgo crediticio en los CDS spreads es mayor cuando la perspectiva es estable, probablemente debido a que los mercados no han descontado el cambio en la calificación, y el efecto sorpresa es mayor. Específicamente, los autores encuentran que una baja en la calificación aumenta los CDS spreads en 75 puntos base cuando la perspectiva al momento de la acción de calificación era negativa, y en 395 puntos base cuando la perspectiva era estable. Por el contrario, y con un impacto mucho menor, una suba en la calificación reduce los CDS spreads en 5 puntos base cuando la perspectiva al momento era positiva, y en

10 puntos base cuando la perspectiva era estable. Adicionalmente, los autores no encuentran cambios significativos ante cambios de calificación cuando la misma se encontraba en Revisión Especial con implicancias Positivas o Negativas, probablemente porque los mercados ya descontaban el futuro cambio de la calificación cuando se usa este señalamiento de muy corto plazo (apenas 3 meses).

#### 4.4 Resultados diferenciados por el nivel de calificación

Otra pregunta relevante derivada de este análisis es si el impacto de cambios en la calificación en CDS spreads es condicional al nivel de la calificación, dado que puede ocurrir que países con menores calificaciones de riesgo, que suelen ser más volátiles, sufran de impactos mayores en los precios ante anuncios acerca de la calificación crediticia. Para incorporar este potencial efecto diferenciado, se incluye un término de interacción entre el cambio en la calificación de riesgo crediticio y el nivel de calificación al momento del cambio, asumiendo implícitamente que, en el caso que exista un efecto diferenciado, éste mantendría un impacto lineal a través del rango de calificaciones crediticias. De esta manera, se estima una ecuación con la siguiente forma funcional:

$$\Delta CDS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta CDS_{it-1} + \beta_2 \Delta CreditRating_{it} + \beta_3 (\Delta CreditRating_{it} * RatingLevel_{it}) + \beta_4 (Z_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

donde el término  $(\Delta CreditRating_{it} * RatingLevel_{it})$  denota el producto entre el cambio en la calificación y el nivel de calificación para el país  $i$  en el período  $t$ .

Los resultados de las estimaciones se encuentran en la Tabla 8. En este caso, el coeficiente  $\beta_2$  que acompaña a  $\Delta CreditRating_{it}$  se puede interpretar como el impacto en el cambio en los CDS cuando una calificación es disminuida a 'SD', que correspondería a un valor numérico de cero y haría el término de interacción nulo. Como podemos ver, en este caso es relevante la inclusión de variables de control para un correcto análisis de los resultados. En las especificación del modelo (1)-(4) utilizando el índice VIX y los precios del petróleo como variables de control puede verse que una suba (baja) de la calificación disminuye (aumenta) los CDS spreads en 108 puntos base, en promedio.

Además, el término de interacción, que es estadísticamente significativo en estas especificaciones, muestra que este impacto es cada vez menor cuanto mayor sea la calificación de riesgo al momento del cambio en la calificación. El coeficiente del término de interacción de 4.23, en promedio, puede ser interpretado como el efecto marginal en los CDS spreads para un determinado nivel de

calificación crediticia inicial. De esta manera, cuanto mayor es la calificación, menor es el impacto en los CDS spreads ante subas o bajas de la calificación. Por ejemplo, el impacto promedio de una suba o baja de calificación cuando la calificación es 'B-' (correspondiente a un valor numérico de 5) es de alrededor de 87 puntos base ( $-108 + 4.23 * 5$ ), mientras que para un soberano en 'AAA' (correspondiente a un valor numérico de 20) es apenas 23 puntos base ( $-108 + 4.23*20$ ).

Sin embargo, al añadir más variables de control domésticas como el tipo de cambio real, vemos que, a pesar de que el coeficiente que acompaña a los cambios de calificación se mantiene estadísticamente significativo, el término de interacción pierde significatividad, lo que indicaría que no existe una relación entre el impacto en los CDS spreads y el nivel de calificación al momento del cambio. Alternativamente, otro factor que podría estar influyendo en este resultado es que el impacto entre estos dos fenómenos no siga una relación lineal, y no sea capturado directamente a través de este modelo. Como puede observarse, estas estimaciones satisfacen los tests de autocorrelación serial mencionados anteriormente.

Estos resultados son parcialmente consistentes con la literatura, y en algunos casos ajustan mejor que los encontrados en estudios anteriores. Por ejemplo, Aizenman, Binici y Hutchison (2013) en su estudio para 27 países de Europa entre enero de 2005 y agosto de 2012 demuestran la importancia de incorporar el nivel de calificación a la hora de medir el impacto en los CDS spreads y encuentran que los coeficientes son estadísticamente significativos, incluso al agregar variables de control. Los autores prueban primero asumiendo una relación lineal entre estos fenómenos y la encuentran significativa, aunque contraintuitiva, debido a que estiman un coeficiente de interacción sumamente elevado, que hace que la especificación carezca de sentido para niveles más altos de calificación. Por ejemplo, en su estudio, para calificaciones de 'AAA', el efecto marginal excede al coeficiente que acompaña a los cambios de calificación, lo que indicaría que subas (bajas) en la calificación aumentan (disminuyen) los CDS spreads, que iría en contra de la intuición económica y los resultados hallados previamente.

## **5. Conclusión**

El presente trabajo de investigación analiza el impacto que surge de cambios en las calificaciones de riesgo crediticio soberano en los CDS spreads. Se concluye que las agencias de calificación de riesgo proveen información económicamente relevante y estadísticamente significativa a la hora de evaluar



riesgo soberano. Cambios en las calificaciones de riesgo crediticio soberano tienen un impacto en los CDS spreads en el mismo mes, incluso controlando por una serie de variables domésticas como globales.

Estos resultados se mantienen robustos ante distintas especificaciones del modelo, aunque la variabilidad es especialmente explicada por cierto grupo de países. Específicamente, el impacto de cambios en las calificaciones en los CDS spreads es mayor para economías emergentes y aquellas que tienen grado especulativo, y se intensifican en el período 2017-2021, respecto al período 2012-2016. Esto puede estar explicado por el hecho de que esta clasificación incorpora la mayoría de los eventos de incumplimiento de deuda, en los cuales los CDS spreads tienden a aumentar de forma considerable, y a que el período 2017-2021 incluye el impacto de la pandemia de Covid-19 durante 2020-2021, que derivó en bajas de calificaciones crediticias, un aumento considerable en los CDS spreads, y hasta eventos de incumplimiento soberano.

Además, se puede apreciar la importancia de incorporar distintos factores que pueden afectar esta relación, así como la perspectiva al momento de la acción de calificación, o el impacto diferenciado por nivel de la calificación, y se concluye que el efecto entre estas dos variables sigue siendo estadísticamente significativo y económicamente relevante. De acuerdo a las estimaciones presentadas, anuncios de cambios de perspectiva también tienen impactos en los CDS spreads una vez que se controla también por cambios en la calificación de riesgo soberano. De esta manera, los agentes económicos parecen incorporar tanto la información derivada de cambios de calificación como de cambios en la perspectiva anunciadas por las calificadoras de riesgo. Adicionalmente, el impacto en los CDS spreads es aún mayor cuando, además de un cambio en la calificación de riesgo, existe un cambio en la perspectiva en la misma dirección, dado que el mercado incorporaría la expectativa de futuros cambios de calificación en el futuro.

Por otro lado, encuentro que para ciertas especificaciones del modelo existe una relación lineal entre el impacto en los CDS spreads ante cambios en la calificación de riesgo crediticio, y el nivel de calificación al momento del anuncio. Según mis estimaciones, cuanto menor es la calificación de riesgo soberano de un país, mayor es el impacto de cambios en la calificación en CDS spreads, probablemente debido a la mayor volatilidad cuanto más cercano es un potencial evento de incumplimiento. Sin embargo, esta relación no se mantiene invariante a la inclusión de variables de control domésticas y, en línea con la literatura económica, puede no ser lineal y adoptar una forma más compleja dependiendo del nivel de calificación.

El principal aporte de este trabajo de investigación es obtener resultados consistentes con la literatura económica aunque partiendo de una muestra más amplia y más reciente, incluyendo el impacto de la pandemia de Covid-19 en las calificaciones de riesgo soberano y los CDS spreads.

Trabajos posteriores podrían ahondar en la sensibilidad en los CDS spreads a través de cambios en la calificación, potencialmente siguiendo una especificación no lineal. Particularmente, una línea de investigación futura podría investigar la sensibilidad de esta relación para países que se encuentran en el umbral de grado de inversión (entre 'BB+' y 'BBB-'), y analizar si el impacto es mayor en este rango. Adicionalmente, futuras investigaciones podrían replicar los análisis que tienen un enfoque de más corto plazo, y utilizar una muestra más amplia y más reciente para calcular el impacto de cambios en los CDS spreads derivados de cambios en la calificación de riesgo utilizando datos diarios y tomando ventanas de tiempo de una cierta cantidad de días antes, durante y después del cambio de calificación, para lograr un mejor entendimiento de cómo las agencias de calificación de riesgo impactan en el mercado de los contratos de seguro contra impago.

## Bibliografía

- Aizenman, Binici & Hutchison, 2013. "Credit ratings and the pricing of sovereign debt during the euro crisis", *Oxford Review of Economic Policy*, Oxford University Press, vol. 29(3), pages 582-609, AUTUMN.
- Aizenman, Hutchison & Jinjark, 2011. "What is the Risk of European Sovereign Debt Defaults? Fiscal Space, CDS Spreads and Market Pricing of Risk", *Santa Cruz Department of Economics, Working Paper Series qt2914v9fh*, Department of Economics, UC Santa Cruz.
- Alsakka, & Gwilym, 2010a. "Split sovereign ratings and rating migrations in emerging economies", *Emerging Markets Review*, Elsevier, vol. 11(2), pages 79-97, June.
- Alsakka & Gwilym, 2010b. "Leads and lags in sovereign credit ratings", *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 34(11), pages 2614-2626, November.
- Alsakka & Gwilym, 2013. "Rating agencies' signals during the European sovereign debt crisis: Market impact and spillovers", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Elsevier, vol. 85(C), pages 144-162.
- Arellano & Bond, 1991. "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies*, Oxford University Press, vol. 58(2), pages 277-297.
- Arghyrou & Kontonikas, 2011. "The EMU sovereign-debt crisis: Fundamentals, expectations and contagion", *European Economy - Economic Papers 2008 - 2015 436*, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Berine & Fratzscher, 2012. "The Pricing of Sovereign Risk and Contagion during the European Sovereign Debt Crisis", *CEPR Discussion Papers 9249*, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Bergman, Hutchison & Jensen, 2013. "Do Sound Public Finances Require Fiscal Rules Or Is Market Pressure Enough?", *European Economy - Economic Papers 2008 - 2015 489*, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Binici & Hutchison, 2018. "Do credit rating agencies provide valuable information in market evaluation of sovereign default Risk?", *Journal of International Money and Finance*, Elsevier, vol. 85(C), pages 58-75.
- Binici, Hutchison & Miao, 2020. "Market price effects of agency sovereign debt announcements: Importance of prior credit states", *International Review of Economics & Finance*, Elsevier, vol. 69(C), pages 769-787.
- Cantor & Packer, 1994. "The credit rating industry", *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of New York, vol. 19(Sum), pages 1-26.
- Cantor & Packer, 1997. "Differences of opinion and selection bias in the credit rating industry", *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 21(10), pages 1395-1417, October.
- Ismailescu & Kazemi, 2010. "The reaction of emerging market credit default swap spreads to sovereign credit rating changes", *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 34(12), pages 2861-2873, December.
- Kiff, Nowak & Schumacher, 2012. "Are Rating Agencies Powerful? An Investigation Into the Impact and Accuracy of Sovereign Ratings", *IMF Working Papers 2012/023*, International Monetary Fund.

Kovrijnykh & Kashyap, 2013. "Who Should Pay for Credit Ratings and How?", *2013 Meeting Papers 1125, Society for Economic Dynamics*.

Kunovac & Ravnik, 2017. "Are Sovereign Credit Ratings Overrated?", *Comparative Economic Studies, Palgrave Macmillan; Association for Comparative Economic Studies, vol. 59(2), pages 210-242, June*.

Longstaff, Pan, Pedersen & Singleton, 2011. "How Sovereign Is Sovereign Credit Risk?," *American Economic Journal: Macroeconomics, American Economic Association, vol. 3(2), pages 75-103, April*.

Lucas, Schwaab & Zhang, 2013. "Conditional euro area sovereign default risk," *Working Paper Series 269, Sveriges Riksbank (Central Bank of Sweden)*.

Palladini & Portes, 2011. "Sovereign CDS and Bond Pricing Dynamics in the Euro-area," *CEPR Discussion Papers 8651, C.E.P.R. Discussion Papers*.

Pan & Singleton, 2008. "Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads," *Journal of Finance, American Finance Association, vol. 63(5), pages 2345-2384, October*.

Partnoy, 1999. "The Siskel and Ebert of Financial Markets?: Two Thumbs Down for the Credit Rating Agencies", *77 Wash. U. L. Q. 619*.

S&P Global Ratings, 2017. "Sovereign Rating Methodology", *Capital IQ: Ratings Direct*

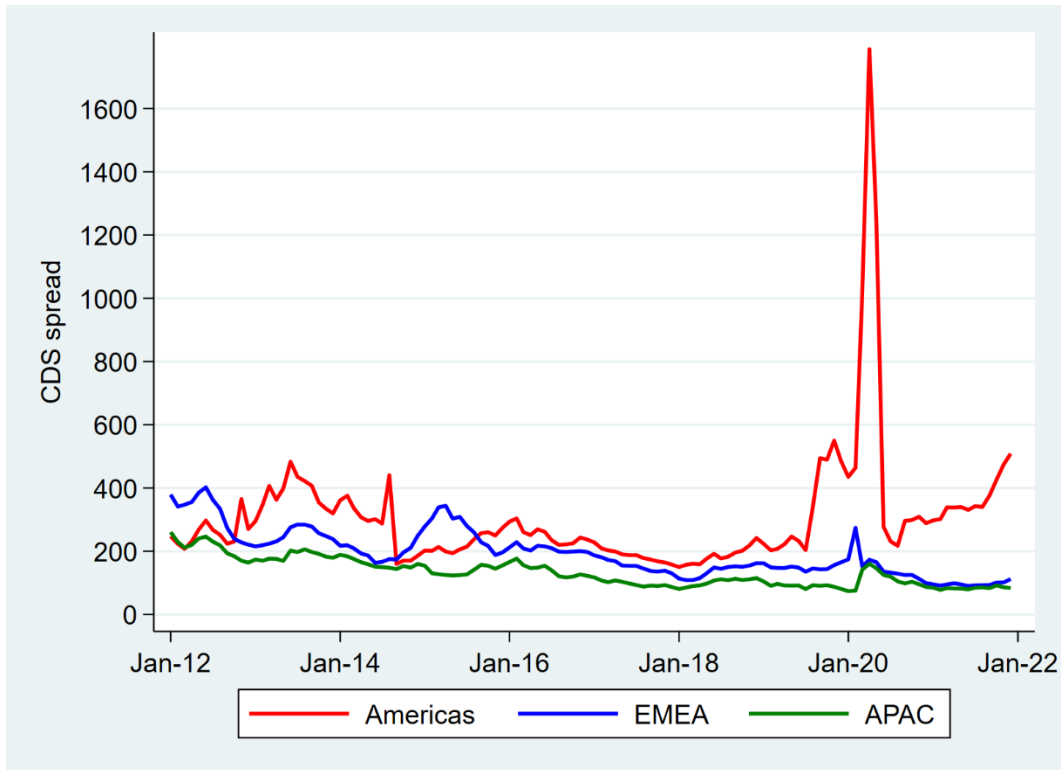
S&P Global Ratings, 2022. "Sovereign Rating History", *Capital IQ: Ratings Direct*

## Tablas y Cuadros

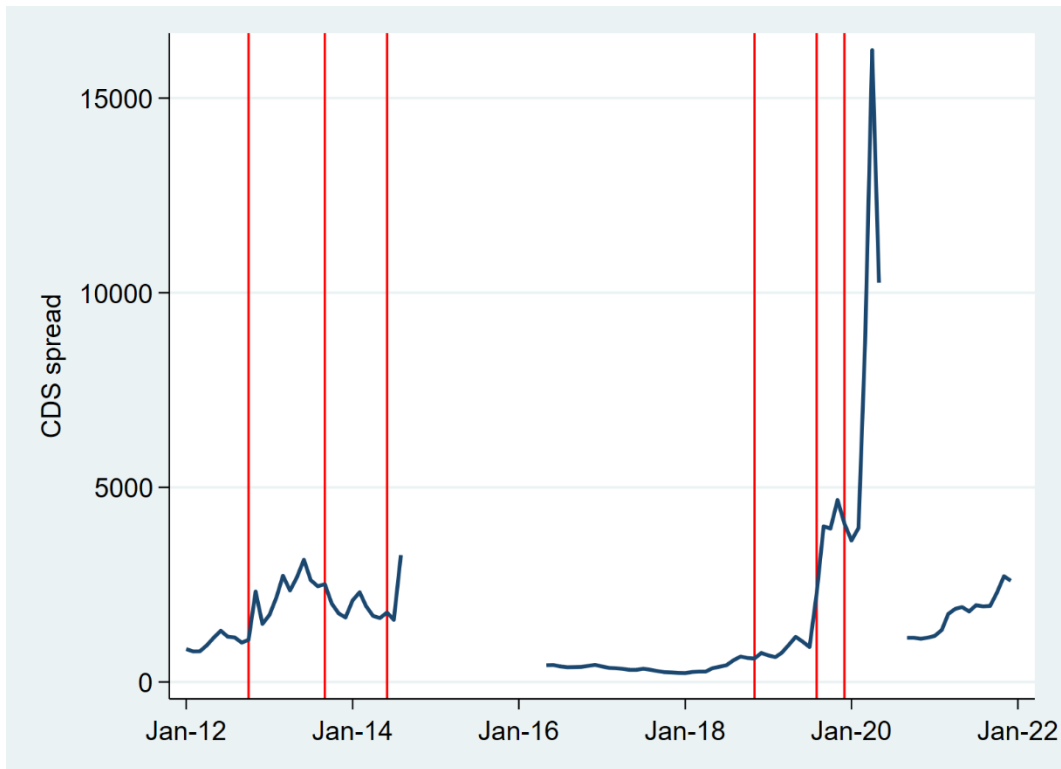
**Tabla 1. Estadísticas Descriptivas de los Credit Default Swaps (CDS) (en puntos base)**

	Promedio	Media	Desvío Estandar	Mínimo	Máximo
<b>AMÉRICA</b>	<b>305</b>	<b>146</b>	<b>736</b>	<b>34</b>	<b>16234</b>
Argentina	1715	1139	2160	229	16234
Brasil	208	187	83	99	493
Chile	75	73	24	34	138
Colombia	135	125	45	74	294
Costa Rica	312	287	110	149	700
El Salvador	481	417	203	268	1641
Guatemala	261	242	87	133	470
México	120	115	33	69	271
Panamá	101	95	37	43	205
Perú	103	95	36	44	210
Uruguay	128	125	35	65	214
<b>ASIA</b>	<b>133</b>	<b>71</b>	<b>167</b>	<b>14</b>	<b>958</b>
China	75	70	29	29	142
Hong Kong	42	41	11	25	89
Indonesia	142	141	50	63	252
Japón	40	34	25	15	142
Nueva Zelanda	32	25	18	14	95
Pakistán	534	460	190	263	958
Filipinas	87	89	32	36	185
Corea del Sur	53	51	27	18	158
Vietnam	188	187	69	89	402
<b>EUROPA, MEDIO ORIENTE Y ÁFRICA</b>	<b>193</b>	<b>105</b>	<b>280</b>	<b>9</b>	<b>6203</b>
Bahrain	268	254	74	151	473
Bulgaria	145	123	87	44	401
Croacia	218	238	123	46	539
Chipre	376	228	368	31	1516
Egipto	399	358	128	201	786
Finlandia	25	23	16	9	84
Francia	54	37	47	16	215
Grecia	713	489	672	71	4650
Hungría	194	153	139	46	647
Islandia	165	137	122	50	674
Irlanda	163	58	219	14	928
Israel	90	75	41	39	201
Italia	181	144	104	70	541
Kazakhstan	161	159	74	57	321
Latvia	136	81	119	41	557
Líbano	564	429	625	248	6203
Lituania	122	81	88	41	362
Marruecos	161	157	52	87	278
Holanda	32	25	27	9	123
Polonia	92	71	52	47	282
Portugal	277	184	289	27	1219
Qatar	80	79	25	38	139
Rumania	172	129	99	70	442
Rusia	181	163	87	59	569
Arabia Saudita	90	82	32	45	189
Eslovaquia	73	49	57	35	298
Eslovenia	137	85	105	44	481
Sudáfrica	200	191	55	120	424
España	143	89	125	29	590
Turquía	266	241	110	119	607
Ucrania	800	613	640	317	4385
Inglaterra	37	30	22	9	96

**Gráfico 1. CDS spreads promedio por región (en puntos base)**



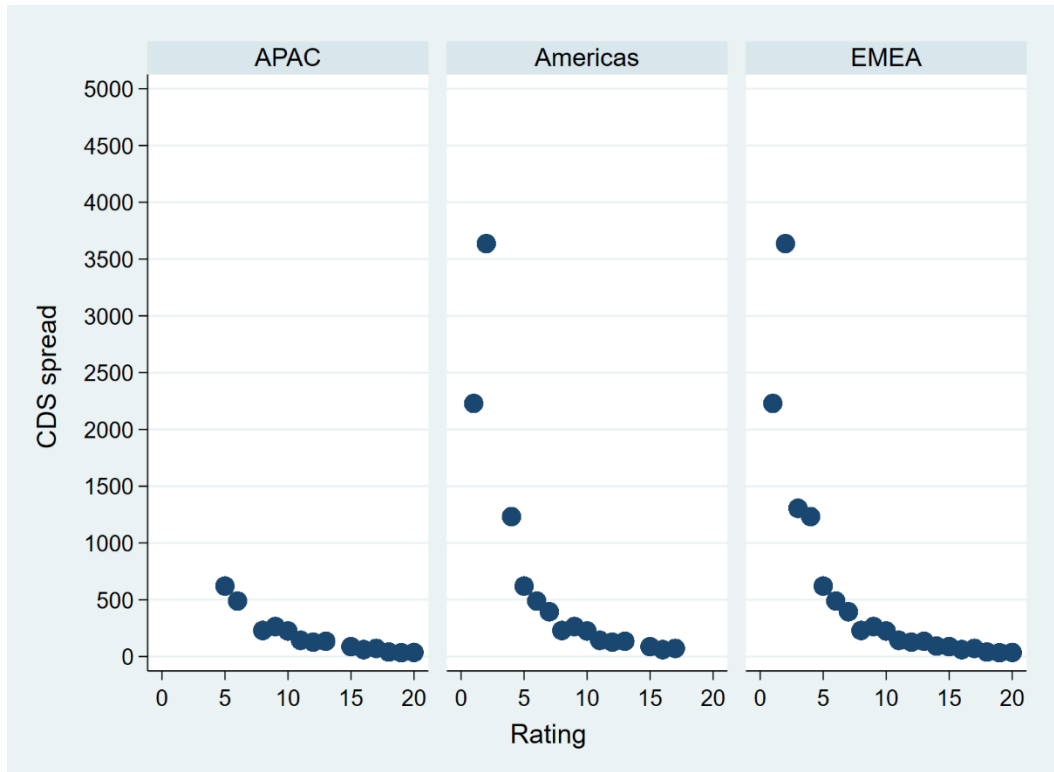
**Gráfico 2. Argentina: CDS spreads (en puntos base) y acciones de calificación negativas (líneas rojas)**



**Tabla 3. Calificación Promedio por país, subas y bajas de calificación**

	Calificación Promedio	Cantidad de Subas	Cantidad de Bajas
<b>AMÉRICA</b>	<b>10.4</b>	<b>13</b>	<b>23</b>
Argentina	5.0	3	6
Brasil	9.6	0	4
Chile	16.4	1	2
Colombia	11.4	1	2
Costa Rica	7.9	0	3
El Salvador	6.0	2	3
Guatemala	8.6	0	1
México	12.6	1	1
Panamá	12.1	2	1
Perú	12.8	1	0
Uruguay	11.6	2	0
<b>ASIA</b>	<b>13.8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
China	16.6	0	1
Hong Kong	19.6	0	1
Indonesia	10.7	2	0
Japón	16.4	0	1
Nueva Zelanda	18.1	1	0
Pakistán	5.2	1	1
Filipinas	11.9	4	0
Corea del Sur	17.1	3	0
Vietnam	8.3	1	0
<b>EUROPA, MEDIO ORIENTE Y ÁFRICA</b>	<b>12.4</b>	<b>60</b>	<b>55</b>
Bahrain	9.2	0	4
Bulgaria	11.2	2	2
Croacia	10.0	2	2
Chipre	8.8	7	4
Egipto	5.4	2	3
Finlandia	19.3	0	1
Francia	18.2	0	1
Grecia	5.9	8	3
Hungría	10.6	3	1
Islandia	13.2	4	0
Irlanda	15.3	4	0
Israel	16.3	1	0
Italia	11.9	1	2
Kazakhstan	11.7	0	2
Latvia	14.0	6	0
Líbano	5.1	0	3
Lituania	14.1	3	0
Marruecos	10.9	0	1
Holanda	19.8	1	1
Polonia	13.7	1	1
Portugal	10.4	3	0
Qatar	17.5	0	1
Rumania	10.8	1	0
Rusia	10.9	1	2
Arabia Saudita	15.2	0	2
Eslovaquia	15.7	1	0
Eslovenia	15.4	3	2
Sudáfrica	10.3	0	5
España	13.2	4	2
Turquía	8.6	1	3
Ucrania	5.1	1	6
Inglaterra	18.9	0	1

**Gráfico 3. Correlación entre calificación promedio por país y los CDS spreads (en puntos base)**



**Tabla 4. Especificación base**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$\Delta$ CDS	0.33 *** (0.12)	0.34 *** (0.12)	0.32 *** (0.12)	0.33 *** (0.12)	0.23 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)	0.23 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)
$\Delta$ CreditRating	-72.82 * (37.56)	-72.50 * (37.31)	-72.70 * (37.49)	-72.44 * (37.30)	-40.55 * (24.59)	-40.53 * (24.36)	-40.64 * (24.61)	-40.53 * (24.37)
VIX		2.75 ** (1.08)		2.38 ** (1.04)		2.59 ** (1.30)		2.29 * (1.26)
$\Delta$ Oil			-75.34 *** (21.81)	-38.34 *** (7.23)			-66.73 *** (25.02)	-31.26 *** (6.81)
$\Delta$ Tc Real					-298.17 *** (94.37)	-256.36 ** (103.31)	-269.31 *** (95.81)	-247.74 ** (102.85)
Constante	1.26 (1.42)	1.19 (1.37)	1.58 (1.50)	1.36 (1.39)	0.44 (1.60)	0.38 (1.55)	0.73 (1.71)	0.53 (1.57)
Observaciones	6541	6541	6541	6541	5668	5668	5668	5668
# de países	57	57	57	57	49	49	49	49
Wald chi-squared	9	67	72	74	59	58	59	61
Autocorrelación (1)	-1.98 **	-1.96 *	-1.98 **	-1.93 *	-1.75 *	-1.73 *	-1.74 *	-1.71 *
Autocorrelación (2)	0.53	0.55	0.65	0.55	0.80	0.77	0.91	0.77

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.



**Tabla 5. Coeficientes estandarizados**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$\Delta$ CDS (DS)	0.33 *** (0.12)	0.34 *** (0.12)	0.32 *** (0.12)	0.33 *** (0.12)	0.23 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)	0.23 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)
$\Delta$ CreditRating (DS)	-0.09 * (0.05)	-0.09 * (0.05)	-0.09 * (0.05)	-0.09 * (0.05)	-0.05 * (0.03)	-0.05 * (0.03)	-0.05 * (0.03)	-0.05 * (0.03)
VIX (DS)		0.09 ** (0.03)		0.08 ** (0.03)		0.08 ** (0.04)		0.07 * (0.04)
$\Delta$ Oil (DS)			-0.06 *** (0.02)	-0.03 *** (0.01)			-0.05 *** (0.02)	-0.03 *** (0.01)
$\Delta$ Tc Real (DS)					-0.04 *** (0.01)	-0.03 ** (0.01)	-0.03 *** (0.01)	-0.03 ** (0.01)
Constante	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)
Observaciones	6541	6541	6541	6541	5668	5668	5668	5668
# de países	57	57	57	57	49	49	49	49
Wald chi-squared	9	67	72	74	59	58	59	61
Autocorrelación (1)	-1.98 **	-1.96 *	-1.98 **	-1.93 *	-1.75 *	-1.73 *	-1.74 *	-1.71 *
Autocorrelación (2)	0.53	0.55	0.65	0.55	0.80	0.77	0.91	0.77

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.

**Tabla 6. Regresión dividida por sub-períodos y entre economías Emergentes y Desarrolladas**

	Economías Emergentes			Economías Desarrolladas			Total		
	2012-2016 (1)	2017-2021 (2)	2012-2021 (3)	2012-2016 (4)	2017-2021 (5)	2012-2021 (6)	2012-2016 (7)	2017-2021 (8)	2012-2021 (9)
$\Delta$ CDS	0.13 (0.23)	0.39 *** (0.03)	0.25 *** (0.07)	0.17 *** (0.02)	0.28 *** (0.06)	0.18 *** (0.01)	0.13 (0.17)	0.38 *** (0.03)	0.24 *** (0.06)
$\Delta$ CreditRating	9.12 (11.50)	-93.25 * (55.80)	-51.93 (39.90)	-29.02 (30.09)	-4.11 *** (1.44)	-22.82 (21.88)	-20.63 (18.54)	-65.14 (45.27)	-40.53 * (24.37)
VIX	1.94 *** (0.47)	4.19 (2.70)	3.73 (2.32)	1.25 *** (0.28)	0.40 *** (0.14)	0.50 *** (0.13)	1.69 *** (0.18)	2.46 * (1.46)	2.29 * (1.26)
$\Delta$ Oil	-62.61 *** (23.52)	-46.17 *** (14.34)	-49.14 *** (11.43)	-11.44 (8.16)	-7.29 *** (1.77)	-9.91 *** (3.33)	-37.74 *** (12.46)	-27.87 *** (7.69)	-31.26 *** (6.81)
$\Delta$ Tc Real	-380.23 *** (74.11)	76.83 (341.59)	-190.84 (182.17)	-175.20 (149.25)	29.95 (20.31)	-60.35 (70.96)	-362.56 *** (61.20)	-87.24 (205.38)	-247.74 ** (102.85)
Constante	-0.34 (0.74)	4.17 (4.14)	2.21 (2.63)	-3.27 *** (0.90)	-0.85 ** (0.41)	-1.96 *** (0.54)	-1.76 ** (0.70)	2.42 (2.64)	0.53 (1.57)
Observaciones	1503	1612	3115	1233	1320	2553	2736	2932	5668
# de países	27	27	27	22	22	22	49	49	49
Wald chi-squared	256	859	121	193	119	228	164	727	61

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.

**Tabla 7. Regresión dividida por sub-períodos y por países grado de inversión y grado especulativo**

	Grado Especulativo			Grado de Inversión			Total		
	2012-2016 (1)	2017-2021 (2)	2012-2021 (3)	2012-2016 (4)	2017-2021 (5)	2012-2021 (6)	2012-2016 (7)	2017-2021 (8)	2012-2021 (9)
$\Delta$ CDS	0.13 (0.18)	0.41 *** (0.02)	0.25 *** (0.06)	0.34 *** (0.03)	0.20 *** (0.03)	0.30 *** (0.03)	0.13 (0.17)	0.38 *** (0.03)	0.24 *** (0.06)
$\Delta$ CreditRating	-41.29 (32.50)	-115.67 ** (55.35)	-74.86 ** (36.03)	-0.45 (1.51)	-4.35 ** (2.17)	-1.68 (1.23)	-20.63 (18.54)	-65.14 (45.27)	-40.53 * (24.37)
VIX	2.47 *** (0.70)	10.58 (7.15)	9.07 (6.10)	1.58 *** (0.15)	0.52 *** (0.09)	0.69 *** (0.09)	1.69 *** (0.18)	2.46 * (1.46)	2.29 * (1.26)
$\Delta$ Oil	-94.74 * (50.38)	-102.33 *** (31.21)	-94.45 *** (19.29)	-15.25 *** (4.29)	-14.06 *** (3.08)	-13.90 *** (3.12)	-37.74 *** (12.46)	-27.87 *** (7.69)	-31.26 *** (6.81)
$\Delta$ Tc Real	-480.24 *** (63.03)	96.66 (354.82)	-251.15 (190.58)	-227.57 *** (63.53)	-218.76 *** (66.96)	-222.79 *** (59.45)	-362.56 *** (61.20)	-87.24 (205.38)	-247.74 ** (102.85)
Constante	-3.09 (2.16)	9.50 (9.59)	3.54 (6.06)	-0.96 *** (0.20)	-0.31 *** (0.09)	-0.68 *** (0.11)	-1.76 ** (0.70)	2.42 (2.64)	0.53 (1.57)
Observaciones	673	628	1301	2063	2304	4367	2736	2932	5668
# de países	18	17	21	40	41	43	49	49	49
Wald chi-squared	773	2781	66	466	79	410	164	727	61

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.

**Tabla 8. Regresión incluyendo las perspectivas**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\Delta$ CDS	-0.70 (0.05)	-0.07 (0.05)	-0.07 (0.05)	0.24 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)	0.24 * (0.06)
$\Delta$ CreditRating				-44.07 * (25.26)	-43.55 * (25.00)	-47.28 * (25.85)
$\Delta$ Positive	-3.31 (4.19)		-3.69 (3.74)	-20.18 ** (8.77)		-21.02 ** (8.89)
$\Delta$ Negative		-35.78 (56.71)	-35.81 (56.69)		28.93 * (15.87)	29.36 * (15.84)
VIX	0.42 (0.34)	0.44 (0.31)	0.44 (0.31)	2.29 * (1.26)	2.28 * (1.25)	2.28 * (1.25)
$\Delta$ Oil	-156.06 (118.50)	-156.31 (118.19)	-156.19 (118.26)	-30.63 *** (6.64)	-30.98 *** (6.72)	-30.32 *** (6.55)
$\Delta$ Tc Real	-196.10 (175.12)	-205.83 (155.69)	-205.86 (155.64)	-245.84 ** (103.83)	-238.91 ** (110.10)	-236.80 ** (111.20)
Constante	1.44 (3.26)	1.37 (3.17)	1.37 (3.17)	0.52 (1.57)	0.57 (1.58)	0.56 (1.57)
Observaciones	5677	5677	5677	5668	5668	5668
# de países	49	49	49	49	49	49
Wald chi-squared	129	124	132	87	70	103
Autocorrelación (1)	-1.25	-1.24	-1.24	-1.71 * (1.57)	-1.71 * (1.58)	-1.71 * (1.57)
Autocorrelación (2)	-1.02	-1.02	-1.02	0.77	0.82	0.82

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.

**Tabla 9. Regresión incluyendo el término de interacción**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$\Delta$ CDS	0.32 *** (0.11)	0.33 *** (0.12)	0.31 *** (0.11)	0.33 *** (0.11)	0.23 *** (0.06)	0.24 *** (0.06)	0.22 *** (0.06)	0.23 *** (0.06)
$\Delta$ CreditRating	-106.36 ** (52.84)	-108.05 ** (52.72)	-107.11 ** (52.79)	-108.21 ** (52.71)	-61.56 * (37.02)	-63.85 * (37.39)	-63.47 * (37.18)	-64.01 * (37.43)
$\Delta$ CreditRating * Rating	3.99 * (2.16)	4.21 * (2.20)	4.09 * (2.17)	4.23 ** (2.20)	2.27 (1.64)	2.49 (1.73)	2.35 (1.66)	2.51 (1.73)
VIX		2.81 ** (1.10)		2.43 ** (1.06)		2.63 ** (1.33)		2.32 * (1.28)
$\Delta$ Oil			-76.89 *** (22.28)	-39.09 *** (7.49)			-67.63 *** (25.62)	-31.61 *** (7.09)
$\Delta$ Tc Real					-292.30 *** (102.00)	-249.13 ** (111.99)	-262.83 ** (103.87)	-240.36 ** (111.56)
Constante	1.23 (1.38)	1.14 (1.33)	1.55 (1.46)	1.32 (1.35)	0.44 (1.58)	0.38 (1.52)	0.74 (1.69)	0.53 (1.55)
Observaciones	6539	6539	6539	6539	5667	5667	5667	5667
# de países	57	57	57	57	49	49	49	49
Wald chi-squared	11	82	85	87	68	70	64	72
Autocorrelacion-1	-1.96 **	-1.93 *	-1.96 *	-1.91 *	-1.75 *	-1.73 *	-1.74 *	-1.71 *
Autocorrelacion-2	0.50	0.52	0.61	0.53	0.79	0.76	0.88	0.76

Notas: panel dinámico utilizando MGM de Arellano Bond con  $\Delta CreditRating_{it}$  como variable endógena.

Los errores estándar robustos están representados entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10.

## Apéndice Estadístico 1. Descripción de los datos y las fuentes

Variable	Descripción	Fuente
Credit Default Swaps	Precios de mercado de los contratos de CDS de 5 años (en puntos base). Los datos diarios son promediados para obtener datos mensuales. Utilizados como cambios mensuales en los puntos base en las regresiones.	IHS Markit
Calificaciones de riesgo soberano	Calificaciones de emisor soberano e largo plazo en moneda extranjera de S&P Global Ratings, transformadas en una escala numérica de 1 (SD) a 20 (AAA). Utilizados como cambios (en unidades) en las regresiones.	S&P Global Ratings
VIX	Índice VIX de volatilidad en los mercados (volatilidad implícita en el S&P 500). Los datos diarios son promediados para obtener datos mensuales. Utilizados como cambios (en unidades) en las regresiones.	Chicago Board Options Exchange (CBOE)
Precio del petróleo	Precio del petróleo WTI (dólares por barril). Los datos diarios son promediados para obtener datos mensuales. Utilizados como la variación porcentual mensual en las regresiones.	World Bank Commodity Prices Pink Sheet
Índice de tipo de cambio real	Índice del tipo de cambio real medido como dólares por moneda doméstica. Utilizados como la variación porcentual mensual en las regresiones.	Bank of International Settlements (BIS)

## Apéndice Estadístico 2. Escala de calificaciones crediticias (S&P Global Ratings) y transformación numérica

Calificaciones Crediticias S&P Global Ratings	
AAA	20
AA+	19
AA	18
AA-	17
A+	16
A	15
A-	14
BBB+	13
BBB	12
BBB-	11
BB+	10
BB	9
BB-	8
B+	7
B	6
B-	5
CCC+	4
CCC	3
CCC-	2
CC	1
SD	0