



Universidad de
SanAndrés

Universidad de San Andrés
Escuela de Administración y Negocios

*El impacto de los cambios en las calificaciones
de deuda soberana sobre los mercados
accionarios en Latinoamérica*

Autor: Alejandro Nuñez

DNI: 33.498.482

Director: Ignacio Warnes

Buenos Aires, junio de 2018

Resumen

A lo largo de este trabajo se analizará el impacto que tienen los cambios en las calificaciones crediticias soberanas de los países Latinoamericanos sobre sus mercados accionarios en el período 2002- 2017. Teniendo en cuenta tanto las subas como las bajas en las calificaciones de deuda en moneda extranjera de largo plazo se buscará responder al interrogante de si estas noticias tienen un impacto significativo sobre el principal índice accionario del país.

El trabajo servirá para develar si el mercado es eficiente en anticipar las noticias de cambio de calificación crediticia. Si la respuesta es afirmativa, estos cambios no tendrán efectos significativos sobre el retorno de los índices accionarios. De lo contrario, podremos concluir que las agencias calificadoras de riesgo siguen al mercado y contribuyen a profundizar las crisis y los momentos de prosperidad. La metodología a aplicar será la de Estudio de Eventos Clásica desarrollada por Brown y Warner en 1985 y un posterior test de diferencia de medias. Las calificaciones soberanas serán tomadas de la agencia Moody's.

Universidad de
San Andrés

Índice

Introducción.....	3
Revisión de trabajos previos.....	8
Hipótesis.....	11
Datos.....	11
Metodología.....	13
Test de Significación.....	16
Diferencia de Medias.....	18
Modelo de Mercado.....	20
Resultados.....	21
Brasil.....	21
Argentina.....	24
Méjico.....	26
Chile.....	28
Colombia.....	31
Modelo de Mercado.....	34
Resultados Modelo de Mercado.....	36
Brasil.....	36
Argentina.....	38
Méjico.....	40
Chile.....	42
Colombia.....	43
Bibliografía.....	50

Introducción

Las agencias calificadoras de riesgo son empresas que mediante notas o calificaciones valoran el riesgo de impago y el deterioro de la solvencia del emisor de una deuda. Normalmente cuando una entidad (gobierno, empresa o banco) quiere emitir deuda o solicitar financiación, encarga a una agencia que la evalúe. Esta evaluación sirve a los inversores y prestatarios de orientación para marcar la tasa de interés a la que concederían la financiación.

Una calificación de crédito soberana refleja la opinión de la agencia calificadora sobre la capacidad y la voluntad de los gobiernos soberanos para el servicio de sus obligaciones financieras pendientes en tiempo y forma. Estas calificaciones soberanas reflejan factores como la situación económica, la transparencia en los mercados de capitales, los niveles de flujos de inversión pública y privada, la inversión extranjera directa, las reservas en moneda extranjera y la capacidad de la economía de un país de mantenerse estable a pesar de los cambios políticos.

El riesgo soberano, es la posibilidad de que un Estado repudie total o parcialmente una deuda, es decir, que amparado en la imposibilidad de ser demandado judicialmente, resuelva definitivamente incumplir con el pago o decida suspender el servicio de la deuda de manera transitoria (moratoria) con la consiguiente renegociación de las condiciones bajo las que se contrató. (García y Vicens, 2006).

Desde principios de 1990 la demanda de calificaciones de crédito soberano ha ido aumentando rápidamente debido al aumento de los niveles de endeudamiento de los gobiernos en los mercados internacionales. Los bonos emitidos por gobiernos pueden estar denominados en moneda nacional o extranjera y típicamente se colocan entre los inversores internacionales. Las calificaciones soberanas, incluyendo las calificaciones en moneda nacional y extranjera tienen dos funciones. Una es facilitar el acceso al capital extranjero, y la otra aumentar la

capacidad de recaudación de las empresas que utilizan los mercados de capitales nacionales.

La información utilizada por las agencias de calificación para evaluar el riesgo soberano incluye datos macroeconómicos, políticas fiscales del gobierno, balanza de pagos y el nivel y la experiencia histórica de la deuda externa del país. Esta información está normalmente disponible para el público. Si las agencias basan sus cambios de calificación en la información disponible públicamente, la hipótesis de mercados eficientes (EMH) predice que los precios de las acciones no se ajustarán en respuesta al evento de cambio de calificación. Por lo tanto, en la medida en que los precios de las acciones reaccionen frente a cambios de calificación, esto implica o bien evidencia en contra de la forma semi-fuerte¹ de eficiencia de mercado, o la presencia de información privada disponible solamente para las agencias de calificación que pasó a ser conocida por el público.

Surgen los siguientes interrogantes: "¿El cambio en la calificación soberana simplemente refleja la evaluación actual del riesgo del país en el mercado internacional?" y "¿Un cambio en la calificación de crédito soberana nutre a los mercados financieros con nueva información?" Trataremos de responder estas preguntas a lo largo del trabajo investigando la reacción de los mercados accionarios Latinoamericanos con mercados de capitales más desarrollados frente a cambios en las calificaciones de crédito soberanas otorgadas por Moody's en el período 2002-2017. Los temas son investigados a través de un Estudio de Eventos considerando los períodos anteriores y sucesivos a los cambios de calificación soberana, así como las respuestas contemporáneas a estos eventos.

¹ La hipótesis en su forma intermedia entiende que un mercado es eficiente cuando los precios reflejan la información pasada y también toda la información hecha pública acerca de una empresa o de su entorno y que pueda afectar a cada título, tales como los informes de resultados, los anuncios de dividendos, las variaciones del tipo de interés, etc. En este caso:

- Los precios de los activos se ajustan instantáneamente a toda información que se hace pública y no puede lograrse un rendimiento superior al del mercado utilizando dicha información.
- La hipótesis semi-fuerte implica que las técnicas del análisis fundamental no serán capaces de lograr rendimientos superiores a los del mercado. La única forma de lograr un rendimiento superior al promedio es a través de la utilización de la información privilegiada.

La comprensión del impacto de los cambios de calificación soberana en los mercados financieros es importante al menos en tres niveles. En primer lugar, en un sentido teórico, mejora nuestra comprensión del proceso de formación de precios, en particular en relación con el tipo de información que los mercados financieros incorporan al precio de las acciones. En segundo lugar, hay una implicación importante para la práctica financiera. Como se han internacionalizado carteras de inversión, los responsables de la gestión de capital se han enfrentado a la necesidad de mayor y más precisa información sobre el riesgo país y sobre como una re-evaluación del mismo puede tener un fuerte impacto en sus carteras. Como las calificaciones soberanas funcionan como un indicador significativo del riesgo país, es importante que los administradores de fondos tengan una buena comprensión de los efectos que producen estos cambios en sus carteras. En tercer lugar, un conocimiento detallado de la repercusión de las calificaciones soberanas en los mercados financieros es de importancia crítica desde el punto de vista de la política internacional. Si los cambios de calificación proporcionan a los mercados financieros nueva información puede ser que las agencias de calificación internacionales tengan la capacidad de intensificar y prolongar o, por el contrario, tal vez incluso calmar las crisis financieras.

En 2003, el Comité de Basilea recomendó el uso de las calificaciones crediticias externas en su nuevo acuerdo de capital. El éxito de este acuerdo ha provocado que el papel de las agencias de calificadoras de crédito en los mercados financieros internacionales pase a ser más importante. Sin embargo, estas agencias han sido fuertemente criticadas por su papel especialmente en el contexto de los mercados emergentes. Para demostrar que las agencias de calificación pueden amplificar las crisis internacionales, dos condiciones necesarias deben ser cumplirse. En primer lugar, las calificaciones soberanas deben proporcionar nueva información a los mercados y en segundo lugar las calificaciones soberanas deben ir detrás de los mercados financieros. En este caso, los cambios de calificación no podrán ofrecer a los inversores una alerta temprana de crisis. Por otra parte, una vez que comienza una crisis, una baja de la

calificación puede servir para reforzar el sentimiento negativo del mercado y contribuir al pánico.

Existen al menos tres razones por las que las acciones en los mercados extranjeros reaccionan a los cambios de crédito de su gobierno soberano. Aunque las calificaciones crediticias soberanas no son clasificaciones de los países, la mayoría de las veces, la calificación asignada a una entidad extranjera no soberana es igual o menor que la calificación crediticia asignada al soberano donde está domiciliado. Este es el llamado 'techo soberano'. El concepto se basa en la suposición de que un incumplimiento soberano obligará a los emisores locales a incumplir porque la mayoría de las circunstancias que conducen a crisis de la deuda nacional afectan directamente la capacidad de servicio de la deuda de los prestatarios privados. Por ejemplo, las empresas privadas podrían verse obligadas a incumplir el pago de sus obligaciones internacionales si su gobierno impone controles cambiarios que impiden el acceso a divisas. Todos estos riesgos adicionales exógenos a la empresa son la base de la existencia de un tope en las calificaciones asignadas a empresas extranjeras, a saber, el techo soberano.

La segunda razón por la cual los mercados bursátiles locales podrían reaccionar ante los cambios en la calificación crediticia soberana tiene que ver con las dificultades para recopilar información confiable para la mayoría de las firmas extranjeras. Muchos países extranjeros, en su mayoría mercados emergentes, tienen legislaciones que no son tan propicias para el libre flujo de información de las empresas a sus inversores, como el marco legal de los Estados Unidos. Ante tales dificultades para obtener datos detallados a nivel de empresa, los inversores tienden a confiar en las calificaciones soberanas como ayudas convenientes e intuitivas para valorar proyectos en países emergentes donde la información a nivel de empresa es escasa, efectivamente "pintando a todos los emisores con el mismo pincel". Este efecto parece ser aún más fuerte para los países emergentes que para los emisores desarrollados (Cantor y Packer, 1996).

Finalmente, una tercera razón es que los cambios en la calificación crediticia soberana comunican información sobre el país y las empresas dependen de muchas maneras del país en el que se encuentran. Las grandes empresas nacionales en estos países generalmente pueden acceder al capital de manera más económica en el extranjero que en el país de origen. Sin embargo, una rebaja del crédito soberano reduce esta ventaja. En ese caso, las empresas que pueden pedir prestado en el extranjero tendrían menos probabilidades de hacerlo, lo que los llevaría a pedir prestado más en casa y desplazar a empresas más pequeñas.



Universidad de
San Andrés

Revisión de trabajos previos

Hasta la fecha es escaso el conocimiento que se tiene sobre el proceso por el cual la información contenida en las variables macroeconómicas y en las calificaciones soberanas se transfiere a los precios de los activos. Cantor y Packer (1996) analizaron los factores determinantes de las calificaciones crediticias soberanas utilizando las calificaciones emitidas por Moody's y S&P's. Después de realizar una variedad de análisis transversales, llegaron a la conclusión de que las calificaciones absorben toda la información macroeconómica relevante.

Nuestro estudio de la bibliografía identifica dos grandes cuestiones que requieren mayor atención. En primer lugar, la relación entre los cambios en las calificaciones soberanas y el mercado de valores de la nación no se ha establecido plenamente. No está claro si la calificación soberana afectará el índice del mercado. El segundo tema considerado se centra en las diferencias en los impactos de la información de calificaciones soberanas en los mercados bursátiles. Aquí, cuanto mejor anticipe el mercado los anuncios de cambio de calificación, menor será su impacto sobre el precio de los activos luego de la noticia.

En el contexto de la literatura de la eficiencia del mercado, esto sugiere que los mercados de valores internacionales no operan eficientemente porque existen consideraciones de riesgo soberano que no se han incorporado plenamente en los precios. Como resultado uno esperaría que las calificaciones soberanas traigan noticias no anticipadas al mercado accionario que a su vez reacciona tanto a la información pública como privada en relación con la solvencia de un país.

Algunos autores han realizado estudios que se centran específicamente en el impacto de las agencias de calificación en el precio de las acciones. Estos estudios han encontrado evidencia ambigua de que las señales de la agencia calificadora impactan en precios de estos activos. Algunos estudios apoyan la idea de que los cambios en las calificaciones tienen un impacto significativo en los mercados accionarios (Cantor y Packer, 1996, Reinhart y Rogoff, 2004, Bissoondoyal-

Bheenick, 2004, Kim & Wu, 2008, Hooper, 2008, Bissoondoyal-Bheenick, 2012, Christopher, 2012, Treepongkaruna & Wu, 2012) mientras que otros no lo hacen (Brooks, 2004, Ferreira y Gama, 2007). El autor Rodolfo Martell en su *paper* de 2005 “The Effect of Sovereign Credit Rating Changes on Emerging Stock Markets” toma como punto de partida para su análisis los estudios previos realizados en Estados Unidos por Holthausen y Leftwich en 1986 y Gogh y Ederington en 1993, en los que se concluye que los mercados accionarios locales reaccionan solamente frente a bajas en la calificación crediticia soberana.

Elayan, Hsu y Thomas (1999) llevaron a cabo una comparación entre el contenido informativo de los anuncios de calificación crediticia en Nueva Zelanda y en los EE. UU. Documentan una reacción a los anuncios de calificación crediticia en los pequeños mercados que es diferente de la reacción en los grandes mercados. En particular encuentran evidencias de que las cotizaciones bursátiles de Nueva Zelanda reaccionan de manera significativa tanto a las noticias buenas como a las malas que transmiten las actualizaciones de calificación crediticia.

La experiencia previa ha demostrado la debilidad de las agencias de calificación, especialmente en el contexto de los mercados emergentes. En concreto, se ha demostrado por que las agencias de calificación crediticia son incapaces de predecir períodos de turbulencias financieras (tales como las crisis financieras o *subprime* asiáticos). De hecho, Radelet y Sachs (1998) señalan que el accionar de las agencias de calificación crediticia ha intensificado e incluso prolongado crisis. Además, Ferri, Liu y Stiglitz (1999) argumentan que estos organismos presentan un comportamiento procíclico, la mejora de las entidades soberanas en tiempos de bonanza y reducción de nota en los períodos de crisis. Del mismo modo, Reisen y von Maltzan (1999) han argumentado que las agencias de calificación contribuyen a los ciclos de auge y caída de los mercados financieros internacionales. Sin embargo, tales argumentos se basan en gran medida en el supuesto de que las calificaciones soberanas realmente ofrecen a los mercados

financieros nueva información, a pesar de que la evidencia empírica actual relativa a esta cuestión está lejos de ser concluyente.

Cruces (2001) muestra que las calificaciones de crédito soberanas son clave para determinar el costo y la disponibilidad de financiamiento internacional para una economía. Su razonamiento se basa en que hay una capacidad limitada para hacer cumplir los contratos de deuda sujetos a la autoridad reguladora de un gobierno extranjero, y en que los gobiernos son soberanos en sus territorios y tienen pocos activos más allá de sus fronteras que pueden ser ejecutados por orden judicial extranjera.

Kaminsky y Schmukler (2002) se centran en los mercados emergentes y se preguntan si los cambios en las calificaciones de deuda soberana y las perspectivas contribuyen a la inestabilidad del mercado. Ellos encuentran que los cambios de calificación impactan directamente en los mercados de acciones y bonos de los países que están siendo calificados.

Sy (2003) se pregunta si las agencias de calificación anticipan crisis de monedas y/o de deuda para los países que cubren. Llega a la conclusión de que las calificaciones no predicen las crisis monetarias y reaccionan a posteriori a ellos, de acuerdo con la afirmación de que las propias agencias que miden la probabilidad de impago de la deuda, no la probabilidad de crisis monetarias. También encuentra que las calificaciones retardadas y cambios de calificación son útiles para anticipar peligro en el país.

Amato y Furfine (2003) estudian si las agencias de calificación se comportan de una manera contracíclica. Ellos encuentran que las calificaciones emitidas por S&P no tienen excesiva sensibilidad en el ciclo económico, lo cual es consistente con la visión normativa de que las calificaciones deben tener una perspectiva de largo plazo.

Hipótesis

Para cada uno de los países se testearán las siguientes hipótesis:

1. ¿El análisis empírico basado en Estudio de Eventos indica que las mejoras en las calificaciones crediticias proporcionadas por Moody's en el período 2002 – 2017 vienen acompañadas por aumentos significativos en el principal índice accionario del país? ¿Las rebajas de calificación vienen acompañadas por reducciones significativas en el índice?
2. ¿El análisis empírico basado en *Tests* de Hipótesis de Diferencia de Medias indica que la mayor parte de la variación en los índices se da después del anuncio de cambio de calificación?

Datos

Tomaremos los datos para realizar el estudio de manera consistente con la literatura que hemos analizado. Analizaremos el impacto que tienen los cambios de calificación crediticia soberana otorgados por la agencia Moody's sobre los índices accionarios de los países Latinoamericanos con mercados de capitales más desarrollados en el período 2002-2017.

Para ello, necesitaremos información proveniente de la agencia calificadora sobre subas y bajas de notas de los países. Tomaremos estos datos de Moody's por ser junto a Standard & Poor's una de las dos agencias con mayor reconocimiento a nivel mundial. De acuerdo con los trabajos anteriores tomaremos las calificaciones soberanas de largo plazo en moneda extranjera ya que han demostrado ser las más observadas por los inversores (Martell, 2005). A continuación, se presentan las distintas notas que otorga la calificadora y el significado de estas.

Nota	Descripción
Aaa	Capacidad extremadamente fuerte para cumplir con sus compromisos financieros. De la más alta calidad, grado más pequeño de riesgo.
Aa1	Capacidad muy fuerte para cumplir con sus compromisos financieros. De la más alta calidad, riesgo de crédito muy bajo, pero con susceptibilidad a los riesgos a largo plazo un poco mayor.
Aa2	
Aa3	
A1	Capacidad fuerte para cumplir con sus compromisos financieros. Grado medio – alto, sujeto a bajo riesgo crediticio pero que tiene elementos actuales que sugieren una susceptibilidad de deterioro a largo plazo.
A2	
A3	
Baa1	Capacidad adecuada para cumplir con sus compromisos financieros. Sin embargo, condiciones económicas adversas o cambios coyunturales probablemente conducirán al debilitamiento de su capacidad para cumplir con sus compromisos financieros.
Baa2	
Baa3	
Ba1	Poseedores de características especulativas importantes, es menos vulnerable, en el corto plazo que otros emisores con calificaciones más bajas. Sin embargo, este emisor enfrenta constante incertidumbre y exposiciones ante situaciones financieras, económicas o comerciales adversas, lo que puede llevar a reducir su capacidad para cumplir con sus compromisos financieros.
Ba2	
Ba3	
B1	Es más vulnerable a un incumplimiento de pago que otro con calificación de 'Ba', no obstante presenta la capacidad para cumplir con sus compromisos financieros. Condiciones financieras, económicas y comerciales adversas probablemente perjudicarían la capacidad y voluntad del emisor para cumplir con sus compromisos financieros.
B2	
B3	
Caa1	Es vulnerable actualmente y depende de condiciones financieras, económicas y comerciales favorables para cumplir con sus compromisos financieros.
Caa2	
Caa3	
Ca	Es sumamente vulnerable en la actualidad a un incumplimiento de pago.
C	Es la clase más baja dentro de los bonos y están normalmente en concurso de acreedores, y la potencial recuperación de principal e intereses es baja.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Moody's.

El criterio para seleccionar los países será tomar dentro de los países Latinoamericanos, los que tengan un mercado de capitales desarrollado. Este concepto incluye que el país cuente con un índice representativo de su mercado accionario y que este cuente con un volumen significativo. Excluiremos del análisis alguno de estos países si no hay información disponible de manera pública sobre sus cambios de calificación. Asimismo, quedará fuera del análisis alguno de estos países si no cuenta con al menos tres cambios de calificación de deuda en moneda extranjera dentro del período analizado. Los países a considerar serán Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia.

Si un país tiene su primera calificación por alguna de las agencias dentro del período analizado, se tomará como una suba en su calificación. Por definición, se trata de una buena noticia. Países no calificados inician los contactos con las agencias de calificación cuando quieren acceder a los mercados internacionales de capital por primera vez, cuando quieren mejorar las condiciones en las que se acceden a los mercados internacionales de capital o para atraer a los inversores extranjeros a sus mercados. Los países contratan una agencia de calificación cuando sus perspectivas son buenas, y por lo tanto cuando tienen altas expectativas de ser evaluados favorablemente.

Metodología

En la realización de nuestro estudio nos encontramos con un problema típico en la interpretación de los efectos de un anuncio. En los mercados eficientes, el efecto anuncio del evento que se estudia medirá la diferencia entre el efecto post-anuncio y lo que se esperaba de antemano. Si los inversores asignaban una probabilidad alta a que un anuncio se produzca, el elemento de actualización es pequeño y el efecto anuncio subestima el impacto del evento. En el caso de las calificaciones de deuda, las agencias de calificación son famosas por ser reservadas acerca de su proceso de decisión. Por lo tanto, a pesar de que los cambios de calificación a veces se anticipan, hay incertidumbre acerca de cuándo, en todo caso, un cambio en la calificación se producirá (Cornell, Landsman y Shapiro, 1989).

Seguimos la metodología estándar de Estudio de Eventos de Brown y Warner (1985). La metodología desarrollada en ese documento se ha aplicado con éxito a una amplia variedad de eventos. De acuerdo con el tema puntual de análisis que trabajaremos, utilizaremos como complemento el *paper* “Event Studies in Economics and Finance” de A. Craig Mackinlay (1997).

Los estudios de eventos son pruebas conjuntas de hipótesis. Para poder medir los retornos anormales antes hay que definir lo que es un rendimiento normal, es decir, hacer una suposición sobre el proceso de generación de retornos. La hipótesis nula de estudios de eventos es que no debe haber retornos promedio anormales significativos si el evento no está correlacionado con el retorno de las acciones. Luego se mide la importancia de la rentabilidad anormal media para cada fecha en la ventana de la estimación utilizando una prueba estadística. El estadístico de la prueba se calcula como la relación entre la rentabilidad anormal media de la desviación estándar estimada a partir de la serie temporal de rentabilidades anormales medias.

A. Craig Mackinlay en su trabajo “*Event Studies in Economics and Finance*” plantea los siguientes pasos:

1. Identificar el evento
2. Identificar ventanas de estimación y de evento
3. Estimación de los retornos normales
4. Cálculo de los retornos excedentes
5. Test de Significación

La ventana de evento es el período en el cuál ocurre el evento de interés y sobre el cual el retorno de los índices accionarios será observado. La ventana de evento debe ser mayor al período en el cuál ocurre el evento de interés permitiendo examinar los períodos anteriores y posteriores a la ocurrencia del evento. La ventana de estimación es el período en el cual se definen los parámetros. Este período suele ser el inmediato anterior a la ocurrencia del evento.

Definiremos para nuestro trabajo dos ventanas de eventos y dos ventanas de estimación para poder obtener conclusiones de corto y de mediano plazo. Para el análisis de corto plazo utilizaremos una ventana de eventos de dos semanas considerando solamente días de mercado, tomando una semana antes y una semana después de la ocurrencia del evento y ventanas de estimación de 40 días de mercado. Para el análisis de mediano plazo utilizaremos una ventana de eventos de dos meses considerando solamente días de mercado, tomando lo que ocurre veinte días antes y veinte días después del evento. La ventana de estimación para este caso será de 120 días de mercado. En ambos casos, la ventana de estimación se tomará alejándonos 20 días de mercado del evento para evitar posibles distorsiones ligadas al acercamiento al anuncio. Es decir, para el primer caso será entre 60 y 20 días de mercado antes del evento y para el segundo caso será entre 140 y 20 días antes.

Cuanto mayor la ventana del evento, es más probable que se incorpore toda la fuga previa y el ajuste actual del mercado a la noticia, pero también es más probable que incluya otros efectos no relacionados al efecto bajo consideración. Decidir sobre la extensión de la ventana del evento es una de las consideraciones más importantes en llevar a cabo un estudio de evento.

Por supuesto, otros eventos que afectan a estos índices accionarios pueden tener lugar al mismo tiempo durante el período de análisis. El estudio que se llevará a cabo no tendrá control sobre esos factores y supondremos que, en promedio, no existe un sesgo particular en los estudios de eventos. Es decir, esperamos que otros factores influyan en las poblaciones tanto positiva como negativamente de una manera aleatoria.

Los estudios de eventos sí se verán sesgados si los cambios de calificación están correlacionados en serie. Para controlar este efecto, se trabaja con "eventos limpios", es decir, las subas y rebajas que no se superponen durante la ventana de evento. De esta manera, nos aseguramos de que estamos estudiando el efecto de una sola actualización o disminución en cada evento.

Test de Significación

Concluido el cálculo de los retornos excedentes, se procede a la realización de un test de significación para poder entender la magnitud de los resultados obtenidos. En estadística, un resultado o efecto es estadísticamente significativo cuando es improbable que haya sido debido al azar. Una "diferencia estadísticamente significativa" solamente significa que hay evidencias estadísticas de que hay una diferencia; no significa que la diferencia sea grande, importante o radicalmente diferente. El nivel de significación de una prueba estadística es un concepto estadístico asociado a la verificación de una hipótesis. En pocas palabras, se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera (decisión conocida como error de tipo I, o "falso positivo"). La decisión se toma a menudo utilizando el valor p (o p-valor): si el valor p es inferior al nivel de significación, entonces la hipótesis nula es rechazada. Cuanto menor sea el valor p, más significativo será el resultado. En otros términos, el nivel de significación de un contraste de hipótesis es una probabilidad p tal que la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula - cuando ésta es verdadera - no es mayor que p.

Un estudio de eventos es a menudo el primer paso en una secuencia de análisis que apunta a identificar los determinantes de las respuestas del mercado de valores a distintos tipos de eventos. Los estudios de eventos rinden como resultados anormales (AR), que se acumulan a lo largo del tiempo a retornos acumulados anormales (CAR) y luego se promedian, en el caso de los llamados estudios de muestra, sobre varias observaciones de eventos idénticos a AAR y CAAR, donde la segunda 'A' significa 'promedio'. Estos resultados del estudio de eventos se utilizan a menudo como variables dependientes en los análisis de regresión.

Los estudios de eventos se realizan tradicionalmente para especificar si los efectos anormales pertenecientes a eventos individuales o muestras de eventos son significativamente diferentes de cero, y por lo tanto no son el resultado de pura

casualidad. Esta evaluación se realizará mediante pruebas de hipótesis. Siguiendo los principios generales de la estadística inferencial, la hipótesis nula (H_0) mantiene que no hay retornos anormales dentro de la ventana de eventos, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) sugiere la presencia de AR dentro de la ventana de eventos. Formalmente, el marco de prueba dice lo siguiente:

$$H_0: \mu = 0$$

$$H_1: \mu \neq 0$$

Los estadísticos de prueba paramétricos se basan en el t-test clásico. Sin embargo, los expertos han desarrollado aún más la prueba para corregir el error de predicción del t-test. Patell (1976, 1979) intentó superar la propensión de la prueba t a la volatilidad inducida por el evento al estandarizar las AR de las ventanas de eventos. Usó la dispersión de las AR del intervalo de estimación para limitar el impacto de las poblaciones con altas desviaciones estándar de retorno.

Sea $L_1 = (T_1 - T_0 + 1)$ la ventana de estimación con T_0 como el primer día de la ventana de estimación, y T_1 el último día de la ventana de estimación con respecto al día del evento y $L_2 = (T_2 - T_1)$ la ventana de eventos de longitud con T_2 como el último día de la ventana del evento en relación con el día del evento. Se define N como el tamaño de muestra, es decir, número de eventos. S_{AR_i} representa la desviación estándar producida por el análisis de regresión sobre la ventana de estimación de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$S_{AR_i}^2 = \frac{1}{M_i - 2} \sum_{t=T_0}^{T_1} (AR_{i,t})^2$$

M_i se refiere a la cantidad de retornos considerados.

La prueba de Patell es una estadística de prueba ampliamente utilizada en estudios de eventos. En el primer paso, Patell (1976, 1979) sugirió estandarizar cada AR_i antes de calcular el estadístico de prueba mediante la desviación estándar corregida del error de pronóstico:

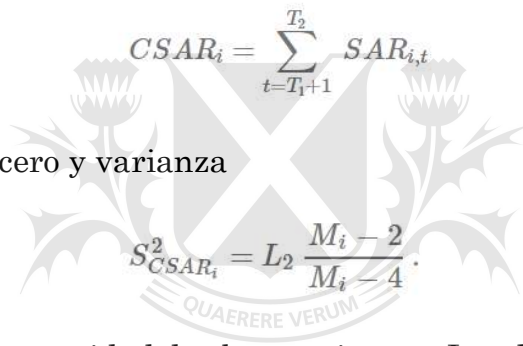
$$SAR_{i,t} = \frac{AR_{i,t}}{S_{AR_{i,t}}}$$

El estadístico de prueba para probar $H_0: CAAR = 0$ viene dada por:

$$z_{Patell} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \frac{CSAR_i}{S_{CSAR_i}},$$

con CSAR como los retornos anormales estandarizados acumulativos. Recordar que CAAR se refiere a los retornos anormales promedio acumulados y SAR a los retornos anormales estandarizados.

$$CSAR_i = \sum_{t=T_1+1}^{T_2} SAR_{i,t}$$

$$S_{CSAR_i}^2 = L_2 \frac{M_i - 2}{M_i - 4}$$


con esperanza igual a cero y varianza

Donde M_i se refiere a la cantidad de observaciones y L_2 a la longitud de la ventana de evento.

Diferencia de medias

Una vez realizados los estudios de eventos para identificar si las subas de calificación vienen acompañadas por aumentos en el índice bursátil y si las bajas de calificación vienen acompañadas por reducciones del índice, procederemos a profundizar nuestro análisis a través de *Tests* de Diferencia de Medias. Los mismos estarán destinados a identificar el momento en el cual se dan las subas y bajas en el índice bursátil dentro de cada ventana de eventos.

Es relevante para nuestro estudio saber si las subas y bajas del índice bursátil se dan antes o después del anuncio de cambio de calificación ya que en base a este resultado podremos concluir que el mercado es o no eficiente en anticipar estos eventos. Se compararán las medias de los rendimientos de los

índices bursátiles antes y después del cambio de calificación para poder arribar a esta conclusión. Tomaremos el supuesto de que los anuncios de las calificadoras se dan por la mañana, por lo que los cambios en el índice en el mismo día del anuncio serán considerados posteriores. Esto conlleva a suponer que variaciones en los índices en los días de anuncio implican que el mercado no anticipó la noticia.

El *Test* de Diferencia de Medias que utilizaremos es el de desviaciones estándares poblacionales desconocidas pero iguales y muestras pequeñas e independientes. La población que será analizada es la de rendimientos anormales del índice bursátil y las muestras a considerar son las de días previos y posteriores al anuncio de cambio de calificación. Los tamaños de las muestras serán cinco días antes y cinco días después para el estudio de corto plazo y veinte días antes y veinte días después para el estudio de mediano plazo. Se realizará para este caso un “T Test” en el que la hipótesis nula será que las medias muestrales x_1 y x_2 son iguales. Se trabajará con el siguiente estadístico:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\left(\frac{s_p^2}{n_1} + \frac{s_p^2}{n_2} \right)^{1/2}}$$

donde:

\bar{x}_1 = retorno anormal promedio en los días antes del evento

\bar{x}_2 = retorno anormal promedio en los días después del evento

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

s_1^2 = varianza de la primera muestra

s_2^2 = varianza de la segunda muestra

n_1 = cantidad de observaciones en la primera muestra

n_2 = cantidad de observaciones en la segunda muestra

Nota: La cantidad de grados de libertad es $(n_1 + n_2 - 2)$.

Modelo de Mercado

Luego de haber obtenido los resultados del trabajo por medio de la metodología planteada en los puntos anteriores, se propondrá un análisis alternativo con el llamado Modelo de Mercado. Este modelo también se conoce como modelo de un índice y fue planteado por Craig Mackinlay en el *paper* “Event Studies in Economics and Finance”. Se buscará con el mismo poder aislar el ruido que pueden producir factores externos al país que se está analizando. A través de esta metodología alternativa se calcularán los retornos anormales y luego se procederá con la metodología descrita en los puntos anteriores, avanzando con el Test de Significación y el Test de Diferencia de Medias.



Universidad de
San Andrés

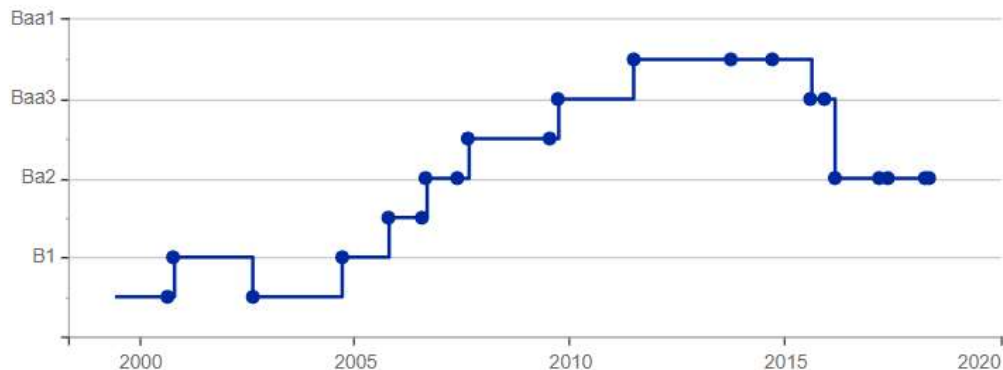
Resultados

Brasil

El índice representativo del mercado bursátil de San Pablo, Brasil, es el Ibovespa. Es una cartera teórica compuesto por las acciones que representaron el 80% del volumen negociado durante los últimos 12 meses. La composición del índice es revisada cuatrimestralmente. Brasil tuvo tres rebajas y seis subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. Las mismas pueden observarse a continuación:

Fecha	Calificación	Acción
26 May 2017	Ba2	Confirmación de la nota
15 Mar 2017	Ba2	Confirmación de la nota
24 Feb 2016	Ba2	Baja de calificación
09 Dec 2015	Baa3	En revisión
11 Aug 2015	Baa3	Baja de calificación
09 Sep 2014	Baa2	Confirmación de la nota
02 Oct 2013	Baa2	Confirmación de la nota
20 Jun 2011	Baa2	Suba de calificación
22 Sep 2009	Baa3	Suba de calificación
06 Jul 2009	Ba1	En revisión
23 Aug 2007	Ba1	Suba de calificación
24 May 2007	Ba2	En revisión
31 Aug 2006	Ba2	Suba de calificación
01 Aug 2006	Ba3	En revisión
12 Oct 2005	Ba3	Suba de calificación
09 Sep 2004	B1	Suba de calificación
12 Aug 2002	B2	Baja de calificación
16 Oct 2000	B1	Suba de calificación

Fuente: Elaboración propia con datos de Moody's



Para los 9 cambios de calificación crediticia se aplicó la metodología de estudio de eventos mencionada en el apartado de Metodología. Se realizó para cada caso el análisis de corto plazo (5 días antes y 5 días después del anuncio) y el de mediano plazo (20 días antes y 20 días después del anuncio). Estos períodos de 11 y 41 días corresponden a las ventanas de evento.

Aplicaremos la metodología descrita para los 4 casos bajo análisis:

- 1) Corto plazo – Subas de calificación
- 2) Corto plazo – Bajas de calificación
- 3) Mediano plazo – Subas de calificación
- 4) Mediano plazo – Bajas de calificación

Los valores del estadístico Z_{Patell} son los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	6	-0,3382
2	Corto	Bajas	3	1,1190
3	Mediano	Subas	6	0,3817
4	Mediano	Bajas	3	0,3421

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 4 casos el valor absoluto de Z_{Patell} es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

De los 4 casos analizados para Brasil, en el que se encontraron mayores diferencias entre los retornos normales y los obtenidos en la ventana de eventos fue en el caso 2, baja de calificación y corto plazo. De todas maneras, luego de realizar el test de hipótesis no podemos concluir que esas diferencias sean estadísticamente significativas.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Tomamos el día del evento dentro de la muestra

de datos posteriores ya que el valor de retorno corresponde al cierre de mercado. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X1	X2	S1	S2	Sp2	n1	n2	T
Corto	Baja	0,62%	0,12%	1,2473%	1,3666%	0,0173%	5	6	0,617
Corto	Suba	0,02%	-0,15%	0,7971%	0,5086%	0,0043%	5	6	0,443
Mediano	Baja	0,03%	0,26%	1,2504%	1,3302%	0,0167%	20	21	-0,568
Mediano	Suba	-0,08%	0,08%	0,6761%	0,5060%	0,0035%	20	21	-0,852

X1 y X2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S1 y S2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de plazo corto y baja de calificación. El retorno anormal promedio fue de 0,62% antes del anuncio y 0,12% en los días posteriores.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 4 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X1 y X2 que se observaba a priori produce el mayor valor de estadístico T entre los 4 casos, pero aun así no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Brasil no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

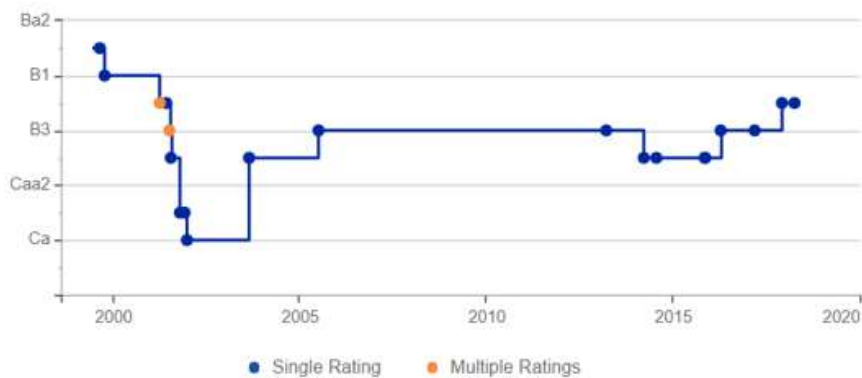
Argentina

Merval es el principal índice del Mercado de Valores de Buenos Aires. Este índice mide el valor en pesos de una cartera de acciones que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires. El criterio de selección de estas acciones es en base al volumen operado y al número de transacciones en los últimos seis meses, bajo la condición necesaria de una negociación en al menos el 80% de las ruedas consideradas. El rebalanceo del Merval se hace trimestralmente.

Argentina tuvo una rebaja y cuatro subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. Las mismas pueden observarse a continuación:

Fecha	Calificación	Acción
29 Nov 2017	B2	Suba de calificación
06 Mar 2017	B3	Confirmación de la nota
15 Apr 2016	B3	Suba de calificación
24 Nov 2015	Caa1	Confirmación de la nota
02 Nov 2015	Caa1	Confirmación de la nota
31 Jul 2014	Caa1	Confirmación de la nota
17 Mar 2014	Caa1	Baja de calificación
15 Mar 2013	B3	Confirmación de la nota
29 Jun 2005	B3	Suba de calificación
20 Aug 2003	Caa1	Suba de calificación
20 Dec 2001	Ca	Baja de calificación

Fuente: Elaboración propia con datos de Moody's



Aplicaremos la metodología descrita para los 4 casos bajo análisis:

- 1) Corto plazo – Subas de calificación

- 2) Corto plazo – Bajas de calificación
- 3) Mediano plazo – Subas de calificación
- 4) Mediano plazo – Bajas de calificación

Los valores del estadístico Z_{Patell} son los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	4	-0,4423
2	Corto	Bajas	1	0,1922
3	Mediano	Subas	4	-0,1671
4	Mediano	Bajas	1	-0,4216

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 4 casos el valor absoluto de Z_{Patell} es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X_1	X_2	S_1	S_2	Sp_2	n_1	n_2	T
Corto	Baja	-0,79%	0,93%	1,1897%	1,0086%	0,0119%	5	6	-2,591
Corto	Suba	-0,18%	-0,23%	1,1526%	0,7056%	0,0087%	5	6	0,097
Mediano	Baja	-0,50%	0,17%	1,3878%	1,2570%	0,0175%	20	21	-1,614
Mediano	Suba	-0,27%	0,17%	0,9061%	0,5989%	0,0058%	20	21	-1,872

X_1 y X_2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S_1 y S_2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de plazo corto y baja de calificación. El retorno anormal promedio fue de -0,79% antes del anuncio y 0,93% en los días posteriores. El mercado reaccionó con una suba en el Merval luego de la nota negativa.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para el caso de baja de calificación y corto plazo se obtiene un valor $T = -2,591$, el cuál en valor absoluto es mayor al valor 2,2622 correspondiente al crítico. Para este caso nos ubicamos dentro de la zona de rechazo de la hipótesis nula, la cual indicaba que las medias de las 2 muestras no mostraban diferencias significativas. Por lo tanto, para este caso se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias significativas en los retornos anormales en los días anteriores y posteriores al anuncio.

Para el caso de Argentina, el estudio de eventos inicial nos indica que no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's agregó nueva información al mercado. Sin embargo, el test de diferencia de medias aplicado a los casos de baja y ventanas de eventos de 10 días nos muestra que existen diferencias significativas entre los retornos anormales antes y después del anuncio.

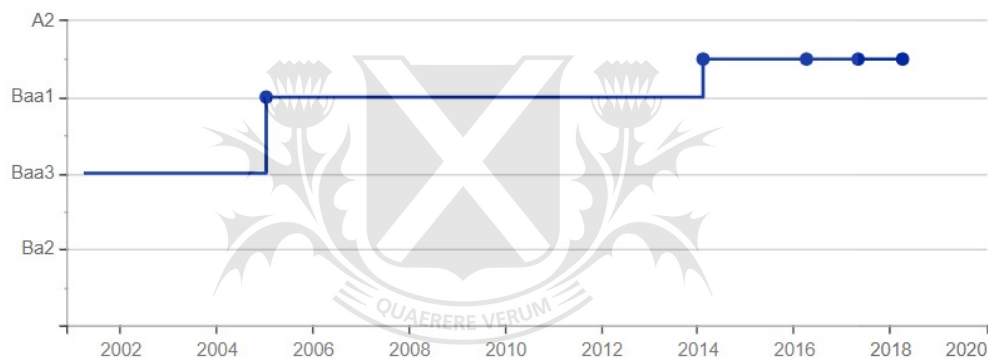
Méjico

El S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones (S&P/BMV IPC) es el principal índice bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores. Su muestra concentra las 35 principales empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores. La recomposición del índice tiene una seria metodología que origina y expone la propia BMV, y que puede cambiar cada trimestre o año dependiendo de lo que la junta y dirección de la empresa BMV considere refleje mejor el valor de su muestra accionaria del mercado de valores en México.

México tuvo dos subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Las mismas pueden observarse a continuación:

Fecha	Calificación	Acción
27 Apr 2017	A3	Confirmación de la nota
31 Mar 2016	A3	Confirmación de la nota
05 Feb 2014	A3	Suba de calificación
06 Jan 2005	Baa1	Suba de calificación
07 Mar 2000	Baa3	Suba de calificación

Fuente: Elaboración propia con datos de Moody's



Aplicaremos la metodología descrita para los 2 casos bajo análisis:

- 1) Corto plazo – Subas de calificación
- 2) Mediano plazo – Subas de calificación

Los valores del estadístico ZPatell son los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	2	-1,0880
2	Mediano	Subas	2	-0,1371

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de ZPatell es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X1	X2	S1	S2	Sp2	n1	n2	T
Corto	Suba	-0,68%	-0,10%	0,9475%	0,9113%	0,0086%	5	6	-1,025
Mediano	Suba	-0,08%	0,01%	0,6921%	0,7575%	0,0053%	20	21	-0,375

X1 y X2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S1 y S2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de corto plazo y suba de calificación. El retorno anormal promedio fue de -0,68% antes del anuncio y -0,10% en los días posteriores. El mercado reaccionó moderando la baja una vez que se subió la calificación al país.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X1 y X2 que se observa para el caso de subas y corto plazo no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Méjico no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo

plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

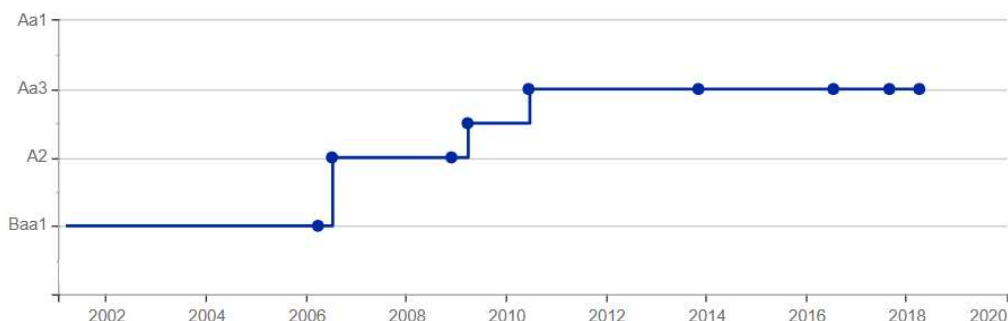
Chile

El IPSA (Índice de Precio Selectivo de Acciones) es el principal índice bursátil de Chile, elaborado por la Bolsa de Comercio de Santiago. Corresponde a un indicador de rentabilidad de las 40 acciones con mayor presencia bursátil, siendo dicha lista revisada anualmente. En su cálculo el índice considera todas las variaciones de capital de cada acción incluida en el índice, ponderada por el peso relativo de cada una de ellas, siendo dicho peso calculado a partir de una fórmula que considera, tanto la capitalización bursátil, como el número de transacciones y el flotante.

Chile tuvo tres subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Las mismas pueden observarse a continuación:

Fecha	Calificación	Acción
24 Aug 2017	Aa3	Confirmación de la nota
11 Jul 2016	Aa3	Confirmación de la nota
29 Oct 2013	Aa3	Confirmación de la nota
16 Jun 2010	Aa3	Suba de calificación
23 Mar 2009	A1	Suba de calificación
20 Nov 2008	A2	En revisión
07 Jul 2006	A2	Suba de calificación
21 Mar 2006	Baa1	En revisión
29 Jun 1995	Baa1	Suba de calificación

Fuente: Elaboración propia con datos de Moody's



Aplicaremos la metodología descrita para los 2 casos bajo análisis:

- 1) Corto plazo – Subas de calificación
- 2) Mediano plazo – Subas de calificación

Los valores del estadístico ZPatell son los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	3	0,3488
2	Mediano	Subas	3	0,6539

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de ZPatell es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X1	X2	S1	S2	Sp2	n1	n2	T
Corto	Suba	0,36%	-0,11%	0,4846%	0,6168%	0,0032%	5	6	1,374
Mediano	Suba	0,08%	0,18%	0,6035%	0,6338%	0,0038%	20	21	-0,493

X_1 y X_2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S_1 y S_2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso corto plazo y suba de calificación. El retorno anormal promedio fue de 0,36% antes del anuncio y -0,11% en los días posteriores. Pareciera ser que en este caso el mercado anticipó la buena noticia.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis

corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X_1 y X_2 que se observa para el caso de subas y corto plazo no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Chile tampoco se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

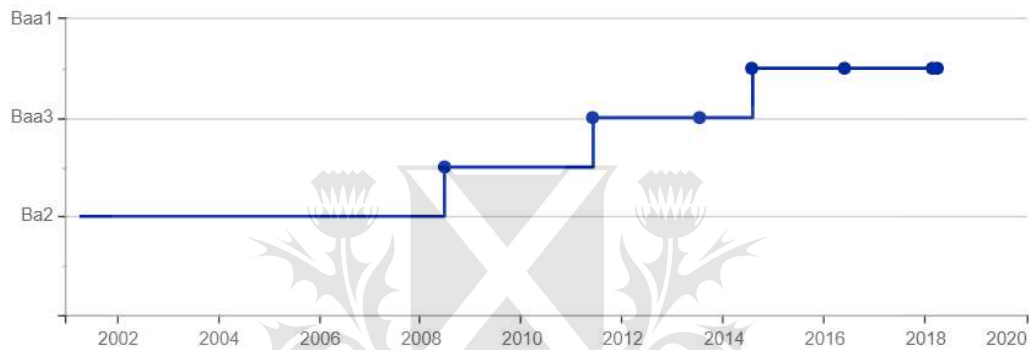
Colombia

COLCAP es el índice bursátil de referencia de la Bolsa de Valores de Colombia desde noviembre de 2013, cuando reemplazó el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) como el principal índice bursátil del país. Está compuesto por las 20 acciones más tranzadas en el mercado. La capitalización de mercado de cada compañía listada en el COLCAP es revisada periódicamente para determinar su inclusión en el índice. El índice COLCAP fue inaugurado el 5 de enero de 2008 con un valor inicial de 1.000.

Colombia tuvo tres subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Las mismas pueden observarse a continuación:

Fecha	Calificación	Acción
22 Feb 2018	Baa2	Confirmación de la nota
26 May 2016	Baa2	Confirmación de la nota
28 Jul 2014	Baa2	Confirmación de la nota
08 Jul 2013	Baa3	Confirmación de la nota
31 May 2011	Baa3	Suba de calificación
19 Jun 2008	Ba1	Suba de calificación
11 Aug 1999	Ba2	Baja de calificación

Fuente: Elaboración propia con datos de Moody's



Aplicaremos la metodología descrita para los 2 casos bajo análisis:

- 1) Corto plazo – Subas de calificación
- 2) Mediano plazo – Subas de calificación

Los valores del estadístico ZPatell son los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	3	-0,2164
2	Mediano	Subas	3	-0,1684

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de ZPatell es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias

estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	Sp ₂	n ₁	n ₂	T
Corto	Suba	-0,06%	-0,16%	0,2995%	0,2780%	0,0008%	5	6	0,614
Mediano	Suba	-0,06%	-0,09%	0,3852%	0,4389%	0,0017%	20	21	0,299

X₁ y X₂ corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S₁ y S₂ corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio.

Para el caso de Colombia tampoco se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

Modelo de mercado

Tomando en consideración que la mayoría de los estudios analizados previamente se llevaron a cabo en Estados Unidos, que es un mercado mucho más grande y mucho menos susceptible a ruidos de otros mercados, es que planteamos en esta sección un modelo alternativo. El mismo estará orientado a incorporar el rendimiento del índice S&P500 como índice de mercado, para poder separar los retornos de los índices de los países analizados del retorno de mercado. El objetivo del modelo es poder quedarnos con los retornos “puros” del índice accionario del país. Este modelo también se conoce como modelo de un índice y fue planteado por Craig Mackinlay en el *paper* “Event Studies in Economics and Finance”.

Para la estimación de las rentabilidades esperadas mediante este modelo se debe, en primer lugar, realizar la regresión:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

donde R_{it} corresponde al retorno diario del índice local, α_i corresponde a la ordenada al origen, β_i a la pendiente de la recta, R_{mt} al retorno de mercado y ε_{it} al error de predicción.

La rentabilidad que se predice para un índice y un día del periodo de evento es la que se obtiene por el modelo de mercado, sustituyendo en él los coeficientes α y β previamente estimados,

$$E(R_{it}) = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt}$$

donde $E(R_{it})$ corresponde a la esperanza de retorno del índice local. Los retornos anormales (AR) para el modelo de mercado serán:

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it})$$

Una vez calculados los retornos anormales se continuará con la metodología planteada en el modelo anterior. Se estandarizan los errores anormales (SAR) y se construye el test de Patell para probar la significatividad de los resultados.

Concluida esta etapa se realizará también el test de diferencia de medias para identificar si existen diferencias significativas en los retornos anormales de los días anteriores y posteriores al anuncio de cambio de calificación.



Universidad de
San Andrés

Resultados del Modelo de Mercado

Brasil

Para realizar el cálculo de los retornos anormales se consideró la correlación entre los retornos del índice Bovespa y del S&P500. El retorno anormal surge por diferencia entre el valor del retorno en el día y el que se estima por el modelo de mercado. En este modelo se calcula una ordenada al origen o intercepto (Alfa) y una pendiente (Beta). Los valores de Alfa y Beta se calcularon para cada evento y tanto para el análisis de corto plazo como de mediano plazo.

Brasil tuvo tres rebajas y seis subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. Los valores obtenidos para el estadístico Z_{Patell} fueron los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	3	-3,3987
2	Corto	Bajas	6	-1,5089
3	Mediano	Subas	3	-0,4389
4	Mediano	Bajas	6	0,2057

Tomamos aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que corresponde un Z crítico = 1,96. Para el caso 1, corto plazo y subas de calificación encontramos que el valor absoluto del Z_{Patell} es mayor al Z crítico, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de rechazo de la hipótesis nula. Para este tipo de eventos en Brasil se puede concluir que existen diferencias significativas entre los retornos normales y los obtenidos dentro de la ventana de eventos que abarca los 5 días anteriores y 5 días posteriores al anuncio de suba. En los otros 3 casos obtenemos valores absolutos del estadístico menores a 1,96, por lo que no es posible rechazar la hipótesis nula y no es posible concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los obtenidos en las ventanas de evento.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	Sp ₂	n ₁	n ₂	T
Corto	Baja	-0,11%	-0,63%	0,8404%	1,0413%	0,0092%	5	6	0,884
Corto	Suba	-0,17%	-0,11%	0,8186%	0,3455%	0,0036%	5	6	-0,181
Mediano	Baja	-0,10%	0,19%	0,9549%	1,2032%	0,0119%	20	21	-0,854
Mediano	Suba	0,00%	-0,04%	0,6496%	0,3444%	0,0027%	20	21	0,252

X₁ y X₂ corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S₁ y S₂ corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de plazo corto y baja de calificación. El retorno anormal promedio fue de -0,11% antes del anuncio y -0,63% en los días posteriores. Es decir que luego de la baja de nota el retorno anormal promedio profundizó su caída.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 4 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X₁ y X₂ que se observaba a priori produce el mayor valor de estadístico T entre los 4 casos, pero aun así no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Brasil aplicando el modelo de mercado se puede concluir que en el caso de subas de calificación crediticia y corto plazo encontramos diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos. Profundizando en este caso y realizando un test d diferencia de medias, no es posible concluir que estas diferencias estén concentradas en los días anteriores o posteriores al anuncio, ya que no se encuentran diferencias significativas entre los retornos anormales de estos dos períodos.

Para los restantes tres casos de análisis no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

Argentina

Para realizar el cálculo de los retornos anormales se consideró la correlación entre los retornos del índice Merval y del S&P500. El retorno anormal surge por diferencia entre el valor del retorno en el día y el que se estima por el modelo de mercado. En este modelo se calcula una ordenada al origen o intercepto (Alfa) y una pendiente (Beta). Los valores de Alfa y Beta se calcularon para cada evento y tanto para el análisis de corto plazo como de mediano plazo.

Argentina tuvo una rebaja y cuatro subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. Los valores obtenidos para el estadístico Z_{Patell} fueron los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	4	-0,3498
2	Corto	Bajas	1	0,2406
3	Mediano	Subas	4	-0,2637
4	Mediano	Bajas	1	-0,3813

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 4 casos el valor absoluto de Z_{Patell} es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos aplicando el modelo de mercado.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias

estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X1	X2	S1	S2	Sp2	n1	n2	T
Corto	Baja	-0,67%	0,89%	1,1879%	0,9912%	0,0117%	5	6	-2,371
Corto	Suba	-0,14%	-0,16%	1,2037%	0,6881%	0,0091%	5	6	0,039
Mediano	Baja	-0,48%	0,19%	1,2844%	1,2356%	0,0159%	20	21	-1,700
Mediano	Suba	-0,32%	0,17%	0,8831%	0,5544%	0,0054%	20	21	-2,130

X1 y X2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S1 y S2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de plazo corto y baja de calificación. El retorno anormal promedio fue de -0,67% antes del anuncio y 0,89% en los días posteriores. El mercado reaccionó con una suba en el Merval luego de la nota negativa.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para el caso de baja de calificación y corto plazo se obtiene un valor $T = -2,371$, el cuál en valor absoluto es mayor al valor 2,2622 correspondiente al crítico. Para este caso nos ubicamos dentro de la zona de rechazo de la hipótesis nula, la cual indicaba que las medias de las 2 muestras no mostraban diferencias significativas. Por lo tanto, para este caso se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias significativas en los retornos anormales en los días anteriores y posteriores al anuncio.

Lo mismo ocurre para el caso de mediano plazo y subas de calificación. Se obtiene un valor de estadístico $T = -2,130$, el cual supera en valor absoluto al valor de tabla correspondiente. Así nos ubicamos dentro de la zona de rechazo de la hipótesis nula, la cual indicaba que las medias de las 2 muestras no mostraban

diferencias significativas. Por lo tanto, para este caso se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias significativas en los retornos anormales en los días anteriores y posteriores al anuncio ante eventos de subas de calificación.

Para el caso de Argentina, y aplicando el modelo de mercado, el estudio de eventos inicial nos indica que no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's agregó nueva información al mercado. Sin embargo, el test de diferencia de medias aplicado a los casos de baja y ventanas de eventos de 10 días nos muestra que existen diferencias significativas entre los retornos anormales antes y después del anuncio. Esto mismo ocurre para los casos de baja en ventanas de eventos que abarcan 20 días antes y 20 días después del anuncio.

Méjico

Para realizar el cálculo de los retornos anormales se consideró la correlación entre los retornos del índice IPC BMV y del S&P500. El retorno anormal surge por diferencia entre el valor del retorno en el día y el que se estima por el modelo de mercado. En este modelo se calcula una ordenada al origen o intercepto (Alfa) y una pendiente (Beta). Los valores de Alfa y Beta se calcularon para cada evento y tanto para el análisis de corto plazo como de mediano plazo.

Méjico tuvo dos subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Los valores obtenidos para el estadístico Z_{Patell} fueron los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	2	-0,7507
2	Mediano	Subas	2	0,0282

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de Z_{Patell} es menor a 1,96 y nos

encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	Sp ₂	n ₁	n ₂	T
Corto	Suba	-0,46%	-0,02%	0,9653%	0,8354%	0,0080%	5	6	-0,807
Mediano	Suba	-0,07%	0,01%	0,6541%	0,6698%	0,0044%	20	21	-0,375

X₁ y X₂ corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S₁ y S₂ corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso de corto plazo y suba de calificación. El retorno anormal promedio fue de -0,46% antes del anuncio y -0,02% en los días posteriores. El mercado reaccionó moderando la baja una vez que se subió la calificación al país.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X₁ y X₂ que se observa para el caso de subas y corto plazo no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Méjico aplicando el modelo de mercado no se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

Chile

Para realizar el cálculo de los retornos anormales se consideró la correlación entre los retornos del índice IPSA y del S&P500. El retorno anormal surge por diferencia entre el valor del retorno en el día y el que se estima por el modelo de mercado. En este modelo se calcula una ordenada al origen o intercepto (Alfa) y una pendiente (Beta). Los valores de Alfa y Beta se calcularon para cada evento y tanto para el análisis de corto plazo como de mediano plazo.

Chile tuvo tres subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Los valores obtenidos para el estadístico ZPatell fueron los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	3	0,2638
2	Mediano	Subas	3	0,5441

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de ZPatell es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	Sp ₂	n ₁	n ₂	T
Corto	Suba	0,13%	-0,04%	0,2951%	0,2461%	0,0007%	5	6	1,065
Mediano	Suba	0,03%	0,08%	0,3680%	0,3979%	0,0015%	20	21	-0,358

X₁ y X₂ corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S₁ y S₂ corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos. A priori podemos observar para que la mayor diferencia en retorno anormal promedio se produce en el caso corto plazo y suba de calificación. El retorno anormal promedio fue de 0,13% antes del anuncio y -0,04% en los días posteriores. Pareciera ser que en este caso el mercado anticipó la buena noticia.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio. La diferencia entre X₁ y X₂ que se observa para el caso de subas y corto plazo no es suficiente para que las diferencias sean significativas.

Para el caso de Chile aplicando el modelo de mercado tampoco se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.

Colombia

Para realizar el cálculo de los retornos anormales se consideró la correlación entre los retornos del índice COLCAP y del S&P500. El retorno anormal surge por

diferencia entre el valor del retorno en el día y el que se estima por el modelo de mercado. En este modelo se calcula una ordenada al origen o intercepto (Alfa) y una pendiente (Beta). Los valores de Alfa y Beta se calcularon para cada evento y tanto para el análisis de corto plazo como de mediano plazo.

Colombia tuvo tres subas de calificación crediticia de sus compromisos en moneda extranjera de largo plazo entre 2002 y 2017 por parte de Moody's. No tuvo rebajas de su nota en este período. Los valores obtenidos para el estadístico Z_{Patell} fueron los siguientes:

Caso	Plazo	Evento	Cant. Eventos	Z Patell
1	Corto	Subas	3	0,3629
2	Mediano	Subas	3	0,1414

Tomando un nivel de confianza del 95% corresponde un valor de $Z = 1,96$. Por lo tanto, como en los 2 casos el valor absoluto de Z_{Patell} es menor a 1,96 y nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de H_0 , concluimos que al no ser posible rechazar la hipótesis nula, no podemos concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los de las ventanas de eventos.

Se profundiza el análisis a través de un Test de diferencia de medias para entender si los retornos previos y posteriores al anuncio presentan diferencias estadísticamente significativas. Se presentan a continuación los valores para el estadístico T:

Plazo	Evento	X1	X2	S1	S2	Sp2	n1	n2	T
Corto	Suba	-0,05%	0,18%	0,3181%	0,5784%	0,0023%	5	6	-0,772
Mediano	Suba	0,02%	-0,04%	0,3611%	0,4534%	0,0017%	20	21	0,453

X_1 y X_2 corresponden al promedio de los retornos anormales diarios antes y después del evento, y S_1 y S_2 corresponden a los desvíos estándares de los retornos anormales diarios en los mismos períodos.

Se toma aquí también un nivel de confianza del 95%, por lo que el valor T crítico que se comparará contra el obtenido será el que corresponde a probabilidad igual a 0,975 ya que es un test a dos colas y 9 grados de libertad para el análisis

corto y 39 grados de libertad para el mediano. Los valores correspondientes son 2,2622 y 2,0211.

Para los 2 casos el valor absoluto del estadístico T es menor a los de la tabla, y por lo tanto nos encontramos dentro de la zona de no rechazo de la hipótesis nula. No podemos concluir que haya diferencias significativas en los retornos anormales anteriores y posteriores al anuncio.

Para el caso de Colombia aplicando el modelo de mercado tampoco se puede concluir que el mercado accionario reaccione a posteriori de los cambios de calificación de crédito soberano de largo plazo, y que por lo tanto que la calificadora de riesgo Moody's haya agregado nueva información al mercado.



Universidad de
San Andrés

Conclusiones

A lo largo de este trabajo se ha estudiado la reacción de los mercados accionarios Latinoamericanos ante cambios de calificación crediticia en sus países entre el año 2002 y el 2017. La metodología aplicada fue la de Estudio de Eventos Clásica aplicando un test de significación de Patell para estudiar si se generaban retornos anormales dentro de las ventanas de eventos. Luego se aplicaron Tests de Diferencia de Medias para entender si los retornos anormales en los días anteriores y posteriores al evento tenían diferencias significativas. Por último, se desarrolló un modelo alternativo, llamado Modelo de Mercado, que incorpora los rendimientos del índice S&P500 para aislar del análisis factores no vinculados al entorno local.

Los estudios de eventos pueden proporcionar evidencia de si las agencias de calificación, en este caso Moody's, actúan de manera procíclica, otorgando a los países bajas en sus calificaciones durante los malos tiempos y una suba durante los buenos tiempos. También pueden determinar si las acciones de las agencias de calificación generan efectos permanentes o transitorios en los mercados financieros.

Un factor que no puede dejar de mencionarse es que los gobiernos pueden identificar incentivos en obtener una mejora en su calificación crediticia. Si bien las variables tomadas en cuenta para realizar la calificación no son explícitas, a lo largo de la literatura se han realizado trabajos que permiten inferir cuales son los parámetros que observan las agencias. Si se llega a la conclusión de que una mejora en la calificación crediticia viene acompañada de un crecimiento del mercado accionario, los gobiernos pueden poner atención sobre estos índices para entrar en un círculo virtuoso de la economía. Podrán también poner especial atención en estos parámetros para que no le bajen su calificación y esto conlleve a pérdidas en el mercado financiero.

Nuestro análisis efectuado sobre Brasil, Argentina, México, Chile y Colombia muestra evidencia ambigua con respecto al comportamiento de mercado ante

eventos de cambio de calificación de la nota de estos países. Solamente en algunos casos puntuales hemos encontrado evidencia de que diferencias estadísticamente significativas entre los retornos habituales (normales) y los obtenidos en las ventanas de eventos.

En nuestro primer análisis se aplica la teoría de Estudio de Eventos calculando los retornos anormales como diferencia entre el retorno del índice en cada día de la ventana de eventos y el retorno promedio en la ventana de estimación. A través de este cálculo se obtienen los retornos anormales acumulados (CAR) y se procede al cálculo del estadígrafo Z de Patell. Para los países analizados se encontró que no es posible afirmar que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los obtenidos en las ventanas de eventos.

Luego se aplicó para todos los casos un test de Diferencia de Medias para verificar si se presentan diferencias significativas entre los retornos anormales en los días previos y posteriores al anuncio de cambio de nota. Para el caso de Argentina se encontró que en el análisis de corto plazo se presentaron diferencias significativas entre los retornos anteriores y posteriores para los casos de baja de calificación. El promedio de retorno anormal fue -0,79% en los días previos, y luego del cambio de nota el promedio fue 0,93%. Esto quiere decir que una vez que se recibió la nota negativa el mercado revirtió la tendencia bajista. Para este caso no podría decirse que la calificadora Moody's colaboró a profundizar la crisis. En el resto de los casos no se presentaron diferencias significativas entre los retornos anormales en los días previos y posteriores a los anuncios.

Como los resultados encontrados fueron poco concluyentes se desarrolló un modelo alternativo que incorpora el rendimiento de mercado, para poder aislar cualquier ruido que afecte al índice local y que no provenga de su mercado. El Modelo de Mercado incorpora el índice S&P500 como rendimiento de mercado. Así, los retornos anormales se calculan como la diferencia entre el rendimiento del índice local y el rendimiento estimado por el modelo de mercado tomando como

variable explicativa el retorno del S&P500. Luego se procede con la metodología planteada, calculando el estadígrafo Z de Patell y realizando los respectivos Tests de Diferencia de Medias.

Aplicando el modelo alternativo se encontró evidencia de que, para Brasil, en el análisis de corto plazo y casos de suba de calificación crediticia, existen diferencias significativas entre los retornos normales y los obtenidos dentro de la ventana de eventos de 11 días. El test de Diferencia de Medias aplicado sobre este caso no es concluyente con respecto a que existan diferencias significativas entre los retornos en los días previos y posteriores a las noticias. Por lo tanto, tampoco se puede concluir que la calificadora Moody's reaccionó después que el mercado.

Para los otros 4 países, la aplicación de este modelo alternativo no permite concluir que existan diferencias significativas entre los retornos normales y los obtenidos dentro de las ventanas de eventos. Sí encontramos que para el caso de Argentina se puede verificar que existen diferencias significativas entre los retornos en los días anteriores y posteriores a los anuncios en 2 situaciones: análisis de corto plazo y baja de calificación y análisis de mediano plazo y suba de calificación. En el primer caso el retorno anormal promedio en los días previos fue de -0,67% y en los días posteriores de 0,89%, es decir que el retorno venía siendo negativo y luego de la noticia de baja de nota se revierte la tendencia y el promedio para a ser positivo. El mercado reacciona favorablemente luego de la mala noticia. Para el caso de subas y análisis de 41 días de mercado, el retorno anormal promedio en los días previos fue -0.32% y en los posteriores fue 0,17%. Aquí el retorno venía también siendo negativo, y luego de la noticia de suba de nota pasa a ser positivo. En este caso si podría decirse que el mercado reacciona con la nota.

De acuerdo con los resultados obtenidos, no es posible concluir que los mercados accionarios latinoamericanos que se han analizado hayan tenido reacciones como consecuencia de los cambios de calificación crediticia soberana. Si bien se han obtenido algunos resultados que indican lo contrario, en el análisis global que se realizó no es posible concluir tampoco que se presenten diferencias

significativas entre los retornos en los días anteriores y posteriores al cambio de calificación crediticia. Estos resultados infieren que los mercados accionarios anticipan los eventos de cambio de calificación crediticia y que las agencias calificadoras de riesgo no incorporan nueva información al mercado.



Universidad de
San Andrés

Bibliografía

- Fisher, Ronald, 1925, Statistical Methods for Research Workers. Edinburgh: Oliver & Boyd.
- J.A. Patell, 1976. Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: Empirical test.
- Cornell, Bradford, Landsman, Wayne and Alan Shapiro, 1989, Cross sectional regularities in the response of stock prices to bond rating changes, Journal of Accounting, Auditing and Finance.
- Brown, Stephen J. and Jerold B. Warner, 1985, Using daily stock returns: The case of event studies, Journal of Financial Economics.
- Holthausen, Robert and Richard Leftwich, 1986, The effect of bond rating changes on common stock prices, Journal of Financial Economics.
- Goh Jeremy and Louis Ederington, 1993, Is a bond rating downgrade good news, bad news or no news for stockholders? Journal of Finance.
- Cantor, Packer, 1996, Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings, Federal Reserve Bank of New York Review.
- A. Craig Mackinlay, 1997, Event Studies in Economics and Finance, Journal of Economic Literature.
- Steven Radelet, Jeffrey Sachs, 1998, The East Asian Financial Crisis: Diagnosis, Remedies, Prospects, Harvard Institute for International Development.
- Reisen, Maltzan, 1998, Sovereign Credit Ratings, Emerging Market Risk and Financial Market Volatility.
- Ferri, G., Liu, L. G., Stiglitz, J. E., 1999, The procyclical role of rating agencies: Evidence from the East Asian crisis. Economic Notes: Economic Review of Banca Monte dei Paschi di Siena.
- Goh Jeremy and Louis Ederington, 1999, Cross-sectional variation in the stock market reaction to bond rating changes, Quarterly Review of Economics and Finance.

- Cruces, Juan José, 2001, Statistical Properties of Sovereign Credit Ratings, unpublished working *paper*, University of San Andres.
- Kaminsky, Schmukler, 2002, Emerging Markets Instability: Do Sovereign Ratings Affect Country Risk and Stock Returns? The World Bank Economic Review.
- Ugedo Martín, Juan Francisco, 2003, Metodología de los estudios de sucesos. Una revisión. Investigaciones Europeas de Investigación y Economía de la Empresa. Universidad de Murcia.
- Amato, Jeffery D. and Craig Furfine, 2003, Are credit ratings procyclical?, Bank for International Settlements Monetary and Economic Dept.
- Fayez Elayan, Wei Hsu and Thomas Meyer, 2003, The informational content of credit rating announcements for share prices in a small market, Journal of Economics and Finance.
- Sy, A. N. R, 2004, Rating the rating agencies: Anticipating currency crises or debt crises? Journal of Banking & Finance.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S, 2004, Serial default and the 'paradox' of rich-to-poor capital flows. American Economic Review.
- Bissoondoyal-Bheenick, E., 2004. Rating timing differences between the two leading agencies: Standard and Poor's and Moody's. Emerging Markets Review.
- Brooks, Faff, D. Hiller, J. Hiller, 2004, The National Market Impact of Sovereign Rating Changes.
- Martell, 2005, The effect of Sovereign Credit Rating Changes on Emerging Stock Markets.
- Hooper, Hume, Kim, 2006, Sovereign Rating Changes – Do they provide new information for stock markets?
- Ferreira, Gama, 2006, Does Sovereign debt ratings news spill over to international stock markets?
- Pukthuanthong-Le, Elayan, Rose, 2006, Equity and Debt market responses to Sovereign Credit Ratings Announcement.

- García, S. y Vicens, J. ,2006. Factores condicionantes en la medición del riesgo soberano en los países emergentes. Estudios en economía aplicada.
- Kim, Wu, 2007, Sovereign credit ratings, capital flows and financial sector development in emerging markets.
- Li, Jeon, Cho, Chiang, 2007, The impact of sovereign rating changes and financial contagion on stock market returns: Evidence from five Asian countries.
- Bissoondoyal, Bheenick, 2010, Do Sovereign Rating Changes Trigger Spillover Effects?
- Treepongkaruna, S., & Wu, E, 2012, Realizing the volatility impacts of sovereign credit ratings information on equity and currency markets: Evidence from the Asian Financial Crisis. Research in International Business and Finance.
- Christopher, Kim, Wu, 2012, Do Sovereign credit ratings influence regional stock and bond market interdependencies in emerging countries?
- Erdem, Varli, 2013, Understanding the Sovereign Credit Ratings of Emerging Markets. Universidad de San Andrés
- Afonso, Fuerceri, Gomes, 2013, Sovereign credit ratings and financial linkages: Application to European Data, Journal of International Money and Finance.
- Ibrahim Fatnassi, 2014, Stock Market Reactions to Sovereign Credit Changes: Evidence From Four European Countries, The Journal of Applied Business Research.